

บทปริทัศน์

ความรู้ทางโภชนาการสำหรับผู้สูงอายุในปัจจุบัน

นุชลิรี เลิศวุฒิโสภณ

บทคัดย่อ

ภาวะโภชนาการมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตตลอดอายุขัย ผู้ที่ได้รับอาหารในปริมาณเหมาะสม สัดส่วนสมดุล ประกอบด้วย สารอาหารครบถ้วน ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคภัย หรือไม่เร่งภาวะเสื่อม บทความนี้จะกล่าวถึงความก้าวหน้าวิทยาการทางโภชนาการศาสตร์ ผู้สูงอายุ เพื่อเป็นแนวทางในการบริโภคอาหารได้อย่างเหมาะสม และลดโอกาสการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อเมื่อสูงอายุ โดยกล่าวถึงความต้องการสารอาหารให้พลังงานเป็นพื้นฐาน การเลือกชนิดอาหารที่ให้สารอาหารจำเป็นครบถ้วนคุณภาพดี เหมาะแก่สรีระของผู้สูงอายุ หลักโภชนาการที่ช่วยรักษาสสมดุลพลังงานและสารในเลือด ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน และปรับสมดุลระบบภูมิคุ้มกันและสารสื่อ รวมทั้งรายละเอียดชนิดอาหารในบางกรณีเพื่อนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ

คำสำคัญ: อาหาร, สารอาหาร, ความเสื่อม, ผู้สูงอายุ

บทนำ

ภาวะโภชนาการตลอดช่วงชีวิตเป็นตัวกำหนด สุขภาพ คุณภาพชีวิต และความอยู่รอดของชีวิตในบั้นปลาย สัดส่วน และปริมาณอาหารที่ได้รับสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย ผู้ที่ได้รับอาหารสัดส่วนสมดุลครบถ้วน จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีและยืนยาว ผู้ที่ขาดอาหารแม้ในระดับเล็กน้อยหากนานเข้าก็สามารทำให้การทำงานของอวัยวะบกพร่อง และเกิดโรคได้ง่าย ภาวะขาดอาหารที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ คือ ภาวะขาดโปรตีนและพลังงาน ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตาย ขณะเดียวกัน การได้รับปริมาณอาหารมากเกินไปก็เกิดภาวะด้อยโภชนาการ เช่น ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ เกิดพิษจากวิตามินที่ได้รับมากเกินไป ความต้องการ ภาวะอ้วน ทำให้สุขภาพเสื่อมเร็วและเกิดโรคได้เช่นเดียวกัน ดังเช่น ผู้สูงอายุที่มีภาวะอ้วนกลับพบว่าขาดโปรตีนและสารอาหารจำเป็นได้บ่อย

การเปลี่ยนแปลงในร่างกายของผู้สูงอายุ แม้เพียงเล็กน้อยดูเหมือนว่าปกติ ก็ไม่ควรไว้วางใจ เช่น จากการศึกษาของ The National Health and Nutrition Examination Survey ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. ๒๐๐๐ พบว่า ความดันโลหิต ๑๗๐/๘๐ มม.ปรอท สำหรับผู้มีอายุ ๗๕ ปี อาจเป็นสัญญาณเตือนถึงภาวะหลอดเลือดเริ่มแข็งตัว หรือระดับน้ำตาลในเลือด ๑๑๐-๑๒๐ มก.ต่อดล. อาจเป็นสัญญาณเตือนถึงภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน แม้จะยังไม่ได้เป็นเบาหวาน เป็นต้น ทั้งสองเป็นตัวอย่างอาการที่พัฒนาเป็นโรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน ซึ่งมีอุบัติการณ์สูงเมื่อเข้าสู่วัยชรา (<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>) นอกเหนือจากโรคมะเร็ง ที่พบว่า มีอุบัติการณ์สูงเมื่อเข้าสู่วัยชราเช่นกัน จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในร่างกายของผู้สูงอายุ ดังตัวอย่างทั้งสอง สมควรต้องได้รับการดูแล แม้จะยังไม่ถึงขั้นรักษาด้วยยากก็ตาม และมีข้อพิสูจน์แล้วว่า มาตรการดูแลนี้ โดยเฉพาะการดูแลทางโภชนาการให้ผลดี และคุ้มค่า ลดอุบัติการณ์เจ็บป่วยในผู้สูงอายุลงได้

ในทางกลับกันภาวะเสื่อมตามธรรมชาติของผู้สูงอายุก็มีผลต่อภาวะโภชนาการ ปริมาณมวลกล้ามเนื้อลดลงเนื่องจากการใช้งานลดลง และระบบสารสื่อที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถกำหนดให้การแปลงมวลในร่างกายเปลี่ยนไปด้วย ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ มวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูกลดลง เกิดมวลไขมันสะสมมากขึ้น ภาวะเสื่อม การทำงานของสมองและประสาทรับรู้ และระบบสารสื่อต่ออวัยวะประสิทธิภาพ เหล่านี้ ย่อมทำให้ระบบควบคุมสมดุลต่างๆ ในร่างกาย (homeostasis) สูญเสียไปหรือทนต่อภาวะคุกคามได้น้อยลง แม้กระทั่งต่อการเปลี่ยนแปลงของภาวะแวดล้อมตามปกติ และใช้เวลาในการฟื้นตัวนานขึ้น นอกจากนี้ ยังมีภาวะเสื่อมของระบบภูมิคุ้มกัน (immunosenescence) ได้แก่ อาการภูมิแพ้ ขณะที่การต่อสู้กับสิ่งแปลกปลอมต่ออวัยวะประสิทธิภาพ ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดขึ้นเล็กน้อยต่างกันในแต่ละบุคคล ลำพังอาหารอาจไม่สามารถชดเชยความเสื่อมลงได้ทั้งหมด จำเป็นต้องมีมาตรการอื่นร่วมด้วย เช่น การออกกำลังกายและทำจิตใจให้แจ่มใส เป็นต้น

ความต้องการอาหาร

ผู้สูงอายุก็เหมือนวัยอื่น คือมีความต้องการอาหารอย่างเพียงพอ สัดส่วนพลังงานสมดุล ได้สารอาหารครบถ้วน ไม่มากไม่น้อยเกินไป ปัจจุบันยังกำหนดให้ผู้สูงอายุได้รับสารจากอาหารอื่นๆ เพิ่ม นอกเหนือจากการได้รับสารอาหาร (nutrients) ที่รู้จักกันทั่วไป สารเหล่านี้ ได้แก่ สารจำพวกใยอาหาร (dietary fiber) สารให้ลิ้ม กลิ่น รส หรือเป็นสารจำพวกน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีชื่อทางเคมีที่ยากแก่การเข้าใจ วิธีการกำหนดให้ประชาชนสามารถรู้จักและเลือกหาบริโภคได้ จึงต้องบอกเป็นชนิดอาหาร เช่น ผักสีเขียวเข้ม ถั่วเปลือกแข็ง ธัญพืชไม่ขัดสี และใช้วิธีบอกเป็นภาพอาหาร แทนที่

จะเป็นตารางบอกตัวเลขปริมาณสารอาหารเหมือนในอดีต โดยอาจจัดภาพอาหารในวงกลมแทนจาน หรือจัดในกรอบสามเหลี่ยมปิรามิด บ่งบอกถึงปริมาณที่ควรบริโภคเป็นจำนวนมากน้อยลดหลั่นลงไป สามารถเปิดดูปิรามิดแสดงชนิดอาหาร และปริมาณที่ผู้สูงอายุควรบริโภค ได้ที่ www.mypyramid.gov สำหรับกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ได้จัดชนิดและปริมาณอาหารที่แนะนำให้บริโภคไว้เป็นหมวดหมู่ในกรอบสามเหลี่ยมรูปธง* สำหรับประชาชนชาวไทยทั่วไป แต่ยังไม่มีการจัดทำธงสำหรับแต่ละวัย

ดังกล่าวแล้วว่า ความเปลี่ยนแปลงของร่างกายขณะสูงอายุไม่เหมือนกันทุกคน ดังนั้น จึงควรมีการประเมินภาวะโภชนาการเสมอในแต่ละบุคคลก่อนการแนะนำอาหารที่ควรได้รับ ตัวอย่างวิธีประเมินตามข้อบ่งชี้ดังแสดงในตารางที่ ๑ หากพบว่า เกิดข้อใดข้อหนึ่งใน ๕ ข้อ เช่น ผู้สูงอายุที่เริ่มมีน้ำหนักตัวลดลงผิดปกติ หมายถึง มีภาวะขาดโปรตีนและพลังงาน ให้ทำการประเมินอย่างละเอียดต่อไป ข้อควรระวังในการประเมินภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุ แพทย์ต้องสอบถามถึงความสะดวกในการรับประทานอาหาร เศรษฐฐานะ สุขภาพช่องปาก สภาพจิตใจ และความเชื่อในการบริโภค รวมทั้งต้องตรวจหรือถามข้อมูลการย่อยและดูดซึมอาหาร สาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้ร่างกายมีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น เพื่อให้ง่ายแก่การประเมิน ปัจจัยเหล่านี้ สามารถใช้แบบประเมินสำเร็จรูปที่เรียกว่า Subjective Global Assessment หรือแบบประเมินที่เรียกว่า Mini Nutritional Assessment ได้ ซึ่งมีการพิสูจน์แล้วว่า เป็นแบบประเมินที่ให้ประสิทธิภาพดีกับการใช้ประเมินภาวะโภชนาการผู้สูงอายุ^{๒,๓} ควรทำการประเมินนี้ทั้งก่อนและติดตามหลังการให้คำแนะนำ

ตารางที่ ๑ ข้อบ่งชี้ภาวะขาดอาหารของผู้สูงอายุ

ตัวชี้วัด	ค่าบ่งชี้ภาวะขาดอาหาร
๑. น้ำหนักตัวที่ลดลงใน	
- ๖ เดือนที่ผ่านมา (กก.)	≥ ๔.๕
- ๑ ปีที่ผ่านมา (ร้อยละของ นน. ที่เคย)	≥ ๔
๒. ดรรชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	< ๒๒
	> ๒๗ (ภาวะอ้วน) ^๑
๓. ระดับ albumin ในเลือด (ก./ ดล.)	≤ ๓.๘
๔. ระดับ cholesterol ในเลือด (มก./ ดล.)	< ๑๖๐
๕. มีภาวะขาดวิตามินหรือสารอาหารปริมาณน้อย (เช่น ขีดเพราะขาดวิตามิน บี๑๒)	

^๑ มีโอกาสขาดอาหารได้

ปริมาณพลังงานที่ผู้สูงอายุต้องการจากอาหารในแต่ละวัน ขึ้นกับน้ำหนักตัวที่เป็นอยู่ ว่าเหมาะสมกับส่วนสูงครั้งเมื่อก่อนเข้าสู่วัยชรา และยิ่งขึ้นกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันเช่นเดียวกับคนวัยอื่น กล่าวคือ เป็นพลังงานรวมระหว่างพลังงานพื้นฐานสำหรับการทำงานของอวัยวะหรือที่เรียกว่า resting energy expenditure (REE) บวกกับพลังงานที่ใช้ในกิจกรรม เช่น ถ้าหากมิได้มีกิจกรรมออกกำลังใดๆ เป็นพิเศษ เป็นเพียงกิจกรรมในชีวิตประจำวันให้เพิ่มจากค่า REE เป็น ๑.๒๕ เท่า ดังนี้

$$\text{พลังงานรวมที่ต้องการ} = \text{REE} \times ๑.๒๕$$

โดย REE = ๒๐-๒๕ กิโลแคลอรี x น้ำหนักตัวที่ควรเป็น สำหรับส่วนสูงครั้งเมื่อก่อนเข้าสู่วัยชรา

สำหรับน้ำหนักตัวที่ควรเป็นตามส่วนสูงอาจใช้สูตร Broca index* ดังนี้ คือ ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร หักออกด้วย ๑๐๐ เท่ากับน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ค่าที่ได้มีความแปรปรวน ($\pm$ ได้**) ร้อยละ ๑๐ สำหรับชาย และร้อยละ ๑๕ สำหรับหญิง หรือใช้วิธีคำนวณกลับจากค่าดัชนีมวลกาย เท่ากับ ๒๒ ซึ่งเป็นค่าที่พิสูจน์แล้วว่าค่าน้ำหนักตัวที่คำนวณได้สอดคล้องกับค่าคำนวณจากสูตรต่างๆ ได้ดีที่สุด^๔ และถึงแม้ค่าดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้นจากเมื่อยังอยู่ในวัยหนุ่มสาวก็ตาม ค่าดัชนีมวลกายที่ ๒๒ ก็น่าจะยังคงใช้ได้กับผู้สูงอายุ

เนื่องจากมวลกล้ามเนื้อและมวลอวัยวะในร่างกายของผู้สูงอายุลดลง ปริมาณ REE จึงคาดว่าจะน้อยลง และปริมาณพลังงานทั้งหมด (REE รวมพลังงานใช้ในกิจกรรมประจำวัน) ที่ต้องการน่าจะน้อยลงด้วย ข้อมูลการศึกษาวัดค่าปริมาณพลังงานที่ผู้สูงอายุต้องการทั้งหมด ต่อ REE ด้วยเครื่อง calorimeter พบว่า ยังคงสูงถึง ๑.๗๕ เมื่อเทียบกับค่าที่ใช้กับคนที่ไม่มีกิจกรรมอื่นนอกจากกิจกรรมประจำวันอยู่กับที่ (๑.๒๕) บ่งบอกถึงการใช้พลังงานในกิจกรรมประจำวันยังคงสูง ขณะที่ค่า REE อยู่ที่ ๑,๕๒๗ กิโลแคลอรี น้อยกว่าคนหนุ่มสาวประมาณร้อยละ ๑๖^๕ ดังนั้น สูตรคำนวณข้างต้นน่าจะยังคงใช้ได้กับผู้สูงอายุ โดยเลือกใช้ค่า REE เท่ากับ ๒๕ กิโลแคลอรี ต่อ น้ำหนักตัว ๑ กก. กับผู้สูงอายุที่ค่อนข้างผอมและนำค่าน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงใน ๑ ถึง ๖ เดือนที่ผ่านมา มาร่วมพิจารณาด้วย

อัตราการเผาผลาญสารอาหารให้พลังงานแบบใช้ออกซิเจนในผู้สูงอายุลดลง^๖ นั้นหมายถึงว่าสัดส่วนประเภทสารอาหารที่ให้พลังงาน สำหรับผู้สูงอายุแม้จะยังคงอยู่ในสัดส่วนปกติเหมือนวัยหนุ่มสาว คือ ร้อยละของค่าพลังงานที่ได้จาก โปรตีน ต่อ ไขมัน ต่อ คาร์โบไฮเดรต ควรเป็น ๑๕-๒๐ ต่อ ๓๐ ต่อ ๕๐-๕๕ ของพลังงานรวมที่ได้ในแต่ละวัน แต่ควรจำกัดปริมาณไขมันอย่างเคร่งครัด ไม่ให้เกินร้อยละ ๓๐ โดยควรคำนึงถึงชนิดหรือรายการอาหารที่ให้สารอาหารทั้งสามประเภทข้างต้นดังนี้

สำหรับปริมาณโปรตีนที่ควรได้ อาจคำนวณแยกต่างหากตามความเหมาะสม เช่น ควรใช้ในกรณีมีแนวโน้มการทำงานของไตด้อยประสิทธิภาพลง เป็นต้น ปริมาณโปรตีนที่ควรได้สำหรับผู้สูงอายุปกติ คือ ๐.๘ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กก. ควรเป็นโปรตีน ที่ได้จากเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เพราะเป็นโปรตีนคุณภาพสูง โดยเลือกเนื้อสัตว์ที่มีไขมันต่ำและย่อยง่ายเป็นลำดับแรก อาหารเหล่านี้ ได้แก่ ไข่ เนื้อปลา และเนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมัน อาหารอันดับรองที่ควรได้รับสลับกันบ้างในบางมื้อ ได้แก่ ถั่วเหลือง หรือผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง เช่น เต้าหู้ และโปรตีนเกษตร เป็นต้น (ยกเว้นผู้สูงอายุที่พบว่าไตด้อยประสิทธิภาพควรลดโปรตีนจากพืช) โดยมีข้อแม้ว่า ต้องงดไข่ปลาทุกชนิด ไข่แดงของไข่สัตว์ปีกจำกัดได้ไม่เกิน ๓ ฟองต่อสัปดาห์ และเนื้อสัตว์ในทีนี้ไม่นับรวมถึงเครื่องในสัตว์ทุกชนิดซึ่งต้องงดสำหรับนมที่ให้ดื่มเพียงเพื่อให้ร่างกายได้รับแคลเซียมมากกว่าเป็นแหล่งของโปรตีน

ไขมันที่ใช้ปรุงอาหารควรเป็นน้ำมันพืชที่มีปริมาณกรดไขมันพันธะคู่เดียว (oleate) กรดไขมันชนิดมี ๒ พันธะคู่ (linoleate) และ ๔ พันธะคู่ (alpha linolenate) ประกอบอยู่มาตามตัวอย่างได้แก่ น้ำมันสกัดจากรำข้าว ถั่วเหลือง หรือเมล็ดดอกทานตะวัน เป็นต้น โดยกินผสมหรือสลับกันไปให้เกิดความหลากหลาย

เลือกธัญพืช โดยเฉพาะข้าว และผลิตภัณฑ์ เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตเป็นอันดับแรก ตัวอย่างธัญพืชและผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ข้าว ขนมจีน ก๋วยเตี๋ยว เป็นต้น ควรเลือกบริโภคข้าวไม่ขัดสี สำหรับแป้งที่ได้จากราก ลำต้น และผล ควรเลือกเป็นอันดับรอง ตัวอย่างได้แก่ มัน เผือก ข้าวโพด พักทอง เป็นต้น ถึงแม้น้ำตาล น้ำผึ้ง รวมถึงผลไม้ก็เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต แต่ควรจำกัดการบริโภค สำหรับผลไม้บริโภคเพียงเพื่อให้ได้กากใยอาหาร และวิตามินซี และควรได้กากใยและวิตามินซีที่มาจากผักเป็นหลัก

* สร้างขึ้นโดย Dr. PP Broca จากอ้างอิง Mmoires d' anthropologic Paris, 1871/1877

** กรณีน้ำหนักตัวที่เป็นอยู่ปัจจุบันน้อย แนะนำให้ใช้ค่าลบ และถ้ามากให้ใช้ค่าบวก เพื่อเมื่อคำนวณเป็นปริมาณอาหารแล้วสามารถกินได้ไม่ต่างจากที่เคยกินมากนัก เป็นการช่วยการปรับการกิน ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดน้ำหนัก

ผู้สูงอายุมีความต้องการวิตามิน และเกลือแร่หลายชนิดใช้ในปฏิกิริยาการแปลงมวลสารอาหารให้พลังงานเช่นเดียวกับคนวัยอื่น อาหารหมวดไข่และเนื้อสัตว์เป็นหมวดสำคัญ เพราะเป็นทั้งแหล่งของพลังงานและแหล่งของวิตามิน และเกลือแร่ ได้แก่ วิตามิน เอ อี ดี บี ๑-๒-๖-๑๒ แพนโทธีเนท (pantothenate) ไนอะซิน (niacin) และโฟเลท (folate) รวมทั้งเกลือแร่ เช่น แมกนีเซียม ธาตุเหล็ก แมงกานีส และแคลเซียม ที่สำคัญ วิตามินและเกลือแร่จาก ไข่ และ เนื้อสัตว์มีคุณภาพสูง ร่างกายดูดซึมได้ดีกว่า วิตามินและเกลือแร่จากผักและผลไม้

เมื่อได้อาหารให้พลังงานเพียงพอในสัดส่วนพลังงานจากโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ได้อย่างพอเหมาะ และเลือกชนิดอาหารให้ถูกต้องดังกล่าวข้างต้น ผลลัพธ์ที่ได้คือลดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อโดยไม่จำเป็นลง กล่าวคือ ร่างกายจะสูญเสียมวลโปรตีนทุกครั้ง หากได้รับอาหารให้พลังงาน และโปรตีนไม่เพียงพอแก่ความต้องการประจำวัน ในทางตรงกันข้าม การได้พลังงานจากอาหารพอเหมาะ แก่การใช้จ่ายประจำวัน ไม่เหลือเก็บสะสมจะลดการสะสมมวลไขมันลงได้บ้าง นอกจากนี้ หากได้รับอาหารให้พลังงานมากเกินไปจนเกินความต้องการ ไม่ว่าจะมีส่วนน้อยพลังงานจากไขมันหรือน้ำตาลมากกว่าปกติจะยังมีการสะสมไขมันชนิดที่ทำอันตรายต่อดัชนี ตับอ่อน และหลอดเลือด เป็นที่มาของโรคไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมอง ความดันโลหิตสูง และทางเดินน้ำดีอุดตันได้ รวมทั้ง เนื้อเยื่อวัยจะดังกล่าวมีภาวะเสื่อมตามอายุอยู่แล้วตามธรรมชาติ จึงมีโอกาสเสี่ยงเป็นโรคได้ง่าย

นอกจากอาหารแล้วยังมีปัจจัยอื่นที่ทำให้มวลกระดูกบางลงในผู้สูงอายุ บทบาทอาหารต่อมวลกระดูกเกิดขึ้นตั้งแต่กำเนิด หากสามารถสะสมมวลกระดูกได้หนาแน่นพอตั้งแต่เด็ก และได้รับอาหารอย่างพอเพียงครบถ้วน แม้เข้าสู่วัยชรา โอกาสเกิดภาวะมวลกระดูกบางจึงลดลง การได้รับแคลเซียม และวิตามินดีสูงเป็นพิเศษเมื่อเข้าสู่วัยชราไม่สามารถยับยั้งการสลายมวลกระดูกได้ ควรได้รับในปริมาณที่เป็นเพียงการให้เพื่อชดเชยภาวะดูดซึมและการสังเคราะห์วิตามินดีที่ผิวหนังบกพร่อง

สำหรับมาตรการลดอาหารลงร้อยละ ๓๐ จากปริมาณที่กินได้มากที่สุดเพื่อเพิ่มอายุขัย นั้น ยังเป็นการศึกษาเบื้องต้นในสัตว์ทดลอง เพียง ๑-๒ การศึกษาเท่านั้น ไม่ทราบรายละเอียดกลไก และยังไม่สรุปผลไม่ได้ จึงไม่แนะนำให้ผู้สูงอายุลดอาหารเช่นนั้น

ภาวะเสียสมดุลสารในเลือด

เมื่ออายุมากขึ้น อวัยวะและระบบเสื่อมสภาพทำให้ประสิทธิภาพการทำงาน สังเคราะห์ และหลั่งสารสื่อใช้ในการควบคุมต่างๆ ผิดไปจากเมื่อยังเป็นหนุ่มสาว ผลกระทบในภาพรวมคือเสียสมดุลสารชีวเคมีในเลือด ซึ่งรวมถึง กลูโคส ไขมัน เกลือแร่ และสารในระบบภูมิคุ้มกัน หรือเรียกว่าไม่สามารถรักษา homeostasis ได้ ดังจะเห็นว่า อุบัติการณ์โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือด และความดันโลหิตสูง เพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วนระบบภูมิคุ้มกันนั้น ด้อยประสิทธิภาพลง ติดเชื้อง่าย แต่กลับมีภาวะอักเสบเรื้อรังในระดับต่ำ (chronic low-grade inflammation)

สัตว์ทดลองเช่นหนูขาว (Sprague – Dawley rats) วัยรุ่น (๕-๖ เดือน) เมื่อได้รับอาหารที่มีสัดส่วนพลังงานจากไขมันจากสัตว์ร้อยละ ๖๐ ของพลังงานรวม และกินได้อย่างไม่จำกัด หนูเหล่านี้จะมีน้ำหนักไขมันพอกตามบริเวณช่องท้องเพิ่มขึ้น การทนต่อน้ำตาลในเลือดบกพร่อง (impaired glucose tolerance) ไขมันในเลือดสูง มีภาวะไขมันคั่งในตับ^{๗,๘} เป็นสัญญาณความเสื่อมในเซลล์ตับและเซลล์อื่น ซึ่งคาดว่าจะคล้ายคนอ้วนลงพุงไม่ว่าจะอยู่ในวัยรุ่นหรือผู้สูงอายุ เท่ากับเป็นการเร่งความเสื่อมของเนื้อเยื่อและอวัยวะจากการคั่งของสาร เช่น กลูโคส และไขมันในเลือด แสดงให้เห็นถึงพยาธิสภาพของระบบและอวัยวะที่เกิดจากการเสียสมดุลพลังงาน (ได้รับมากเกินไปหรือสัดส่วนไม่เหมาะสม) เมื่อถึงเวลาจึงปะทุเป็นโรคเบาหวาน โรคหลอดเลือด และโรคความดันโลหิตสูง หรือที่เรียกรวมว่าโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ (non-communicable chronic diseases) ข้อเสนอแนะทางโภชนาการ ได้แก่ การบริโภคอาหารให้พลังงานพอเหมาะกับความต้องการประจำวัน โดยอาหารมีสัดส่วนพลังงานสมดุล และเลือกชนิดอาหารเพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วนดังกล่าวไปแล้วในหัวข้อความต้องการอาหาร

จากการศึกษาเดียวกันกับข้างต้นพบว่า สารสกัดจากรำข้าวสามารถป้องกันการพอกของไขมันหน้าท้องในหนูที่ได้รับอาหารไขมันจากสัตว์เป็นสัดส่วนสูง ดังนั้น การบริโภคข้าวกล้องน่าจะช่วยชะลอหรือลดการพอกไขมันหน้าท้อง ปรับการทำงานของอวัยวะและระบบเพื่อให้สามารถรักษาสสมดุลพลังงานในร่างกายและชะลอหรือลดการปะทุของโรคเรื้อรังไม่ติดต่อดังกล่าวข้างต้นได้ แต่อย่างไรก็ตามวิธีที่น่าจะดีกว่า คือ การไม่สะสมไขมันในช่องท้องเลยแต่ต้น ด้วยการกินอาหารที่ให้ปริมาณพลังงานเพียงพอแก่กิจกรรมประจำวัน และเป็นอาหารมีสัดส่วนสมดุล ลดไขมันจากสัตว์ ซึ่งตรงกับอาหารช่วยสวงนกล้ามเนื้อและมวลกระดูก และชะลอการสะสมไขมันดังกล่าวไปแล้วในหัวข้อ ความต้องการอาหารข้างต้น

สำหรับการเสียสมดุลอักเสบ หรือเกิดภาวะอักเสบไวเกินเรื้อรังในผู้สูงอายุ นั้น ในเบื้องต้นได้มีผู้สังเกตเห็นว่าการล้มป่วยด้วยโรคเรื้อรังไม่ติดต่อกของผู้สูงอายุแปรตามปริมาณสารตัวกลางกลไกอักเสบ (inflammatory mediators) ที่พบในเลือด^{๔๖} ซึ่งอธิบายได้ว่า มีการเสียสมดุลอักเสบ (ไวเกิน) ที่ละน้อยอย่างเรื้อรัง ก่อพยาธิสภาพแก่เซลล์และเนื้อเยื่อโดยไม่จำเป็น และเป็นที่มาของโรคเรื้อรังไม่ติดต่อก

ปัจจุบันความรู้ทางกลไกอักเสบมีมากขึ้น เข้าใจกลไกที่ nuclear factor-kappa B เริ่มกระบวนการอักเสบ โดยปล่อยสารเริ่มกลไกอักเสบ เช่น interleukin (IL)-6 และ cyclooxygenase-2 และอื่นๆ เมื่อถูกกระตุ้นด้วยสารกระตุ้นกลไกอักเสบ เช่น อนุมูลอิสระ สาร tumor necrosis factor-alpha สาร IL-1 เป็นต้น โดยเฉพาะ IL-1 ซึ่งปัจจุบันพบว่าเป็นสารส่วนใหญ่ที่หลั่งมาจากเซลล์ที่กำลังเกิดภาวะเสื่อม^{๔๗} ดังนั้น อาหารหรือสารในอาหารที่สามารถยับยั้งฤทธิ์ของสารใดสารหนึ่งดังกล่าว ย่อมลดโอกาสเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อกได้ เท่าที่ทราบในปัจจุบัน ยังมีการศึกษาคุณสมบัติของสารในอาหารที่สามารถให้ผลปรับสมดุลอักเสบน้อยมาก อย่างไรก็ตาม อาจนำการศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบของสารในอาหาร ในกรณีศึกษาอื่นมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันโรคที่เกิดจากภาวะเสื่อมของผู้สูงอายุได้ เช่น การศึกษาที่พบว่าสาร curcumin ในขมิ้น^{๔๘} หรือสาร cyanidin 3-glucoside จากข้าวกล้องสีม่วงเข้มสามารถปรับสมดุลอักเสบได้^{๔๙} หรือแม้กระทั่งสารในอาหารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินอี ก็น่าจะปรับสมดุลอักเสบได้^{๕๐} เป็นต้น

อาหารส่งเสริมภูมิคุ้มกัน

เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่า เด็กเล็กและผู้สูงอายุที่มีภาวะขาดโปรตีนและพลังงาน จะมีภูมิคุ้มกันบกพร่อง กล่าวคือ ตรวจพบปริมาณสารช่วยต้านเชื้อโรค เช่น complement ในเลือดลดลง ปริมาณและประสิทธิภาพการทำงานของเม็ดเลือดขาว T-lymphocyte ลดลง เมื่อให้อาหารแก่ภาวะขาดโปรตีนและพลังงานแก่เด็กและผู้สูงอายุเหล่านี้ก็สามารถลดอัตราการติดเชื้อลงได้^{๕๑} ผู้สูงอายุที่ได้อาหารอย่างเพียงพอและครบถ้วนทั้งโปรตีน พลังงาน วิตามิน เกลือแร่ แร่ธาตุและสารอาหารจำเป็นอื่นๆ ครบถ้วน ก็จะมีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรคได้ดี

อย่างไรก็ตาม จนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีความชัดเจนทางวิทยาศาสตร์มากพอที่จะยืนยันประโยชน์จากการให้ผู้สูงอายุที่มีภาวะโภชนาการปกติได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (ส่วนมากวางจำหน่ายในรูปแคปซูล) จำพวกวิตามิน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ ตามที่กล่าวอ้างประโยชน์เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ มะเร็ง โรคทางตา ระบบภูมิคุ้มกัน โรคทางสมองและความจำ^{๕๒,๕๓} แต่ในทางกลับกัน ผู้สูงอายุที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอาจมีโอกาสได้รับพิษจากการสะสมสารเหล่านี้ในร่างกายได้ เนื่องจากระบบการทำลายสารเหลือเป็นพิษในร่างกายของผู้สูงอายุด้อยประสิทธิภาพลง จึงไม่แนะนำให้บริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

ตัวอย่างการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของ T-lymphocyte ด้วยวิตามินอีขนาดสูง จากข้อมูลล่าสุดที่ให้วิตามินอี ขนาด ๖๐๐ หน่วย* วันเว้นวัน เป็นเวลา ๓๐ เดือน แก่หญิงอาสาสมัครชาวยุโรป สุขภาพปกติ อายุมากกว่า หรือเท่ากับ ๕๕ ปี จำนวน ๑๙,๒๕๕ ราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหอบปอดอุดตันเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease) ลงได้ร้อยละ ๑๐ เมื่อเทียบกับหญิงกลุ่มควบคุม^{๕๔} ดังจะเห็นว่า ผลของวิตามินอีขนาดดังกล่าวมีไม่มาก ไม่น่าจะคุ้มกับพิษที่อาจเกิดจากการสะสม ซึ่งปัจจุบันพบว่า หากได้รับวิตามินอีขนาดสูงเป็นเวลานาน สามารถทำให้เม็ดเลือดแดงแตกง่าย ลดการปล่อยสารต่อสู้เชื้อโรคของเม็ดเลือดขาว ไขมันในเลือดผิดปกติ และผู้ที่เป็โรคเรื้อรังไม่ติดต่อกมีโอกาสหัวใจล้มเหลวได้เมื่อได้รับวิตามินอีขนาด ๔๐๐ หน่วยต่อวันเป็นเวลานาน^{๕๐}

* เท่ากับ ๔๐๐ มก. ขณะที่ปริมาณที่ US Recommended Dietary Allowance แนะนำให้ได้จากอาหารตามปกติ คือ ๑๕ มก. หรือ ๒๒ หน่วย ต่อวัน โดยขนาดที่เกิดพิษชัดเจนเมื่อได้รับ ๑,๐๐๐ มก. หรือ ๑,๕๐๐ หน่วย ต่อวัน

ประเด็นอาหารส่งเสริมภูมิคุ้มกันที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน ได้แก่ อาหารช่วยส่งเสริมระบบภูมิคุ้มกันในโพรงลำไส้ แต่เดิมทราบว่าจุลินทรีย์ในลำไส้สามารถย่อยสลายใยอาหารที่เหลือจากการย่อยและดูดซึมอาหารตามปกติได้เป็นสารกรดไขมันสายสั้น ซึ่งกลายเป็นสารอาหารให้แก่เซลล์ผนังลำไส้ได้ ต่อมาพบว่า หากเป็นใยอาหารที่มาจากธัญพืช ผลลัพธ์จากการย่อยโดยจุลินทรีย์ยังได้สารกลูแคน (glucans) ซึ่งสามารถขัดขวางไม่ให้เชื้อโรคเพิ่มจำนวนในโพรงลำไส้ ช่วยลดโอกาสติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีโอกาสติดเชื้อสูง ข้าวกล้องและจมูกข้าวมีใยอาหารชนิด hemicellulose และโปรตีนที่มีกรดอะมิโนชนิดกลูตามีน (glutamine) ประกอบอยู่มาก เมื่อให้ผู้ป่วยโรคลำไส้สั้น (short bowel syndrome) ได้รับข้าวและจมูกข้าวที่มีปริมาณสารทั้งสองรวมกันประมาณวันละ ๓๐ กรัม พบว่าเซลล์ผนังลำไส้มีการเจริญเติบโตดีและป้องกันและลดลำไส้อักเสบที่เกิดต่อเนื่องในผู้ป่วยเหล่านี้ลงได้ ใยอาหารอะไมโลส (amylose) จากข้าวโพด สามารถทำหน้าที่เป็นกั้นชนและพาสจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ให้สามารถอยู่รอดได้ในภาวะต่างของลำไส้ส่วนต้น

อาหารที่มีใยอาหารประเภทที่เมื่อถูกย่อยสลายแล้วให้สารมวลน้ำตาลเชิงซ้อนสายสั้น (๓-๑๐ หน่วยน้ำตาล) เรียกโอลิโกแซคคาไรด์ โดยเฉพาะ fructooligosaccharide ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ลดจุลินทรีย์ก่อโรค เป็นการป้องกันลำไส้อักเสบได้ ตัวอย่างอาหารที่มีใยอาหารประเภทนี้ ได้แก่ หัวหอมใหญ่ กาบตันอ่อนชิคอรี่ (chicory) รากพืชตระกูลทานตะวันบางชนิด รากชันช็อค* และกล้วยหอม

สารในอาหารปรับสมดุลสารสื่อ

ระบบสารสื่อที่สังเกตได้ว่ามีเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุปกติทั่วไปได้บ้าง แต่ไม่ถึงกับเป็นโรคและโภชนาการมีบทบาทมี ๒ ระบบ ได้แก่ ระบบสารสื่อที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสมดุลพลังงาน และขจัดน้ำตาลออกจากเลือดได้ ช่างหากได้รับน้ำตาลในปริมาณมาก เนื่องจากเซลล์ตับอ่อนหลังสารสื่ออินซูลินน้อยลง บทบาทโภชนาการที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ ความต้องการอาหารข้างต้น

ระบบสารสื่อที่โภชนาการอาจช่วยได้ ระบบที่สอง คือ สมดุลการหลั่งสารสื่อเกี่ยวข้องกับเพศ เช่น สำหรับชายสูงอายุมีการหลั่ง pituitary luteinizing hormone สูงขึ้นทำให้การหลั่ง testicular testosterone ลดลงได้ชั่วคราว หรือต่อมหมวกไตหลัง

aldosterone และ dehydroepiandrosterone (DHEA) ลดลง ซึ่งกรณีหลังพบว่า อาจทำให้ระดับโพแทสเซียมในเลือดลดลง เข้าเต็มเมื่อร่างกายอยู่ในภาวะขาดโปรตีนและพลังงาน จึงต้องระวังมิให้เกิดภาวะขาดโปรตีนและพลังงานในผู้สูงอายุ ขณะเดียวกันควรระวังจำกัดโซเดียมที่บริโภคในกรณีนี้ด้วย นอกจากนี้ การที่ระดับ estradiol คงที่ขณะระดับ testosterone ลดลงนี้ ยังเชื่อว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะ metabolic syndrome (เสียสมดุลพลังงาน) ในชายสูงอายุ^{๒๐} เนื่องจากการเสียสมดุล testosterone ต่อ estradiol ทำให้ฤทธิ์ของ estradiol เติบโตแรงการสะสมไขมัน จึงต้องระวังมิให้ได้รับพลังงานเกินความต้องการ และต้องเป็นพลังงานสมดุล มิให้อัตราส่วนพลังงานจากไขมันเกินร้อยละ ๓๐ ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับในแต่ละวันและจำกัดการบริโภค ไขมันจากสัตว์ และน้ำตาล

สำหรับหญิงสูงอายุ นับตั้งแต่เริ่มหมดประจำเดือนระดับ estrogens และ progesterone ลดลงเป็นลำดับ แต่ระดับ gonadotropin เช่น follicle stimulating hormone (FSH) กลับเพิ่มขึ้น^{๒๑} การเสียสมดุลนี้ทำให้เกิดอาการหลังหมดประจำเดือนรวมถึงกระดูกพรุน และผลกระทบต่อการทำงานของระบบทางเดินอาหารซึ่งโภชนาการอาจมีบทบาทช่วยได้บ้าง เช่น ให้ได้รับอาหารที่มีแคลเซียม และวิตามินดี อย่างเพียงพอ งดเนื้อสัตว์ที่มีไขมันสูง งดอาหารที่ไม่ย่อย ย่อยยาก หรือแพ้ เช่น นมวัว แป้งสาลี ให้เลือกกินผักและเครื่องเทศที่ช่วยขับลมและระบาย เช่น ผงกะหรี่ ยี่ห่วย ขิง ข่า ขมิ้น กระชาย ตะไคร้ โหระพา และสะระแหน่

สารจากพืชบางชนิดที่เชื่อว่ามีฤทธิ์คล้าย estradiol แต่ไม่เหมือนเสียทีเดียวที่เรียกว่า selective estrogen modulators (SERMs) สารเหล่านี้รู้จักกันในนาม phytoestrogens ที่รู้จักกันมานาน คือ สารจำพวก isoflavones ในถั่วเหลือง ที่เชื่อว่าสามารถจับกับ α และ β -estrogen receptors แข่งกับ estrogen แต่น่าจะให้ผลไม่เหมือนเสียทีเดียว เนื่องจากพบว่า ชาวเอเชียที่บริโภคถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองมากกว่าชาวยุโรปนั้น จะมีอัตราการเกิดมะเร็งเต้านม และโรคหลอดเลือดหัวใจน้อยกว่า^{๒๒,๒๔} รวมทั้งอาจลดอัตราการเกิดมะเร็งต่อมลูกหมาก^{๒๕} และอาจชะลอภาวะกระดูกพรุนได้^{๒๖} อย่างไรก็ตามข้อมูลเหล่านี้ยังน้อยอยู่และต้องการการศึกษาอีกมาก นอกจากถั่วเหลืองแล้ว ยังมีสารที่เชื่อว่ามีฤทธิ์คล้ายกัน และยังมีการศึกษาไม่มากนัก คือ สาร lignans ซึ่งเป็นใยอาหารชนิดหนึ่งจากเมล็ดลินิน (flaxseed) ธัญพืช ถั่วเหลือง และผักหลายชนิด

* พืชตระกูล topinamber ปัจจุบันไม่นิยมรับประทาน แต่นำไปสกัดเป็นสารใช้ทางอุตสาหกรรมอาหาร

ปัจจุบันยังมีการศึกษาสารจากอาหารที่ระบุว่า สามารถปรับการแปลงมวล estrogen ให้คงอนุพันธ์ที่มีประโยชน์ หรือยับยั้งการพัฒนาของเซลล์มะเร็งเต้านม เช่น ผักจำพวกกะหล่ำและคะน้า และพืชผักที่ให้สารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งผลที่ได้ยังไม่แน่นอน เช่น สาร indol-3-carbinol จากผักจำพวกกะหล่ำและคะน้า อาจก่อมะเร็งเสียเอง (<http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/phytochemicals/i3c/>) และอาจสะสมเป็นพิษเมื่อได้รับเป็นจำนวนมาก เกินจากปริมาณที่ได้จากอาหารตามปกติ (<http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00988845>) ดังนั้น จึงควรบริโภคในรูปอาหารพืชผักตามปกติเท่านั้น ห้ามผลิตจำหน่ายหรือบริโภคเป็นอาหารเสริม (ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรือแคปซูล) สำหรับสารในอาหารที่อาจมีฤทธิ์บำรุงประสาทนั้น ยังมีการศึกษาน้อย เท่าที่มีข้อมูล (อยู่ในระหว่างตีพิมพ์) จากกลุ่มวิจัยที่ผู้เขียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในปัจจุบัน พบว่า สารสกัดจากรำข้าวสังข์หยด จากจังหวัดพัทลุงของไทยสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเซลล์ประสาทเพาะเลี้ยงได้

อนาคต

หลักโภชนาการสำหรับผู้สูงอายุ คือ การได้อาหารให้พลังงานในปริมาณพอดีแก่ความต้องการ โดยมีสัดส่วนพลังงานจาก โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ ๑๕-๒๐ ต่อ ๓๐ ต่อ ๕๐-๕๕ ของพลังงานที่ได้รับประจำวัน และเลือกชนิดอาหารที่ง่าย ให้อาหารครบถ้วน มีคุณภาพ และดูดซึมได้ดี โดยมุ่งหวังให้ได้ประโยชน์จากอาหารในการรักษาสสมดุลพลังงาน สารในเลือด ระบบภูมิคุ้มกัน และระบบสารสื่อเป็นพื้นฐาน สำหรับสารในอาหารอื่นที่มีการกล่าวถึงคุณประโยชน์นอกเหนือจากการเป็นสารอาหารยังต้องการการศึกษาอีกมาก ไม่ควรบริโภคในรูปยาหรือคล้ายยา แต่ควรบริโภคในรูปอาหารตามปกติ

เอกสารอ้างอิง

๑. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย คู่มือธงโภชนาการ จัดพิมพ์เผยแพร่โดย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี โรงพิมพ์ รสพ. พ.ศ.๒๕๔๓
๒. Sacks GS, Dearman K, Replogle WH, Cora VL, Meeks M, Canada T. Use of Subjective Global Assessment to identify nutrition-associated complications and death in geriatric long-term care facility residents. *J Am Coll Nutr* 2000;19:570-7.
๓. Hudgens J, Langkamp-Henken B, Stechmiller JK, Herrlinger-gascia KA, Nieves Jr, C. Immune function is impaired with a Mini Nutritional Assessment score indicative of malnutrition in nursing home elders with pressure ulcers. *J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28:416-22.
๔. Lemmens HJM, Brodsky JB, Bernstein DP. Estimating ideal body weight – a new formula. *Obes Surg* 2005;15:1083-3.
๕. Roberts SB, Young VR, Fuss P, Heyman MB, Fiatarone M, Dallal GE, Cortiella J, Evans WJ. What are the dietary energy needs of elderly adults? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992; 16:969-76.
๖. Bryhni B, Jenssen TG, Olafsen K, Bendikssen A. Oxidative and nonoxidative glucose disposal in elderly vs younger men with similar and smaller body mass indices and waist circumferences. *Metabolism* 2005; 54:748-55.
๗. Kande N, Sireeratawong S, Burawat B, Utama-Ang N, Lerdvuthisophon N. The effect of rice bran extract on insulin resistance in high fat diet-induced obese rats. *Thamm Med J* 2009;9:140-7.
๘. Charkhonpunya C, Lerdvuthisophon N, Sireeratawong S, Komindr S. Effect of rice-bran water extract on energy metabolism in rats fed a high-fat diet. *Thamm Med J* 2011;11 (in press).
๙. Ershler WB, Keller ET. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life diseases, and frailty. *Annu Rev Med* 2000;51:245-70.
๑๐. Puts MT, Visser M, Twisk JW, Deeg DJ, Lips P. Endocrine and inflammatory markers as predictors of frailty. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2005;63:403-11.
๑๑. Maggio M, Guralnik JM, Longo DL, Ferrucci L. Interleukin-6 in aging and chronic disease: a magnificent pathway. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61:575-84.
๑๒. Franceschi C, Capri M, Monti D, et al. Inflammaging and anti-inflammaging: a systemic perspective on aging and longevity emerged from studies in humans. *Mech Ageing Dev* 2007;128:92-105.

๑๓. Biswas S, Rahman I. Modulation of steroid activity in chronic inflammation: a novel anti-inflammatory role for curcumin. *Mol Nutr Food Res*. 2008;52:987-94.
๑๔. Choi SP, Kim SP, Kang MY, Nam SH, Friedman M. Protective effect of black rice bran against chemically-induced inflammation of mouse skin. *J Agric Food Chem* 2010;58:10007-15.
๑๕. Wu D, Meydani SN Age-associated changes in immune and inflammatory responses: impact of vitamin E intervention. *J. Leukoc. Biol*. 2008;84:900–914.
๑๖. Lesourd B. Nutritional factors and immunological ageing. *Proc Nutr Soc*. 2006;65:319-25.
๑๗. Dangour AD, Sibson VL, Fletcher AE. Micronutrient supplementation in later life: limited evidence for benefit. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59: 659-73.
๑๘. Schmoranz F, Fuchs N, Markolin G, Carlin E, Sakr L, Sommeregger U. Influence of a complex micronutrient supplement on the immune status of elderly individuals. *Int J Vitam Nutr Res* 2009;79:308-18.
๑๙. Agler AH, Kurth T, Gaziano JM, Buring JE, Cassano PA. Randomised vitamin E supplement and risk of chronic lung disease in the Women's Health Study. *Thorax* 2011;66:320-5.
๒๐. Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D, et al. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med* 2005;142:37-46.
๒๑. Maggio M, Lauretani F, Ceda GP, et al. Estradiol and metabolic syndrome in older italian men: The InCHIANTI Study. *J Androl* 2010;31:155-62.
๒๒. Sowers M, Zheng H, Tomey K et al. Changes in body composition in women over six yrs at mid-life: ovarian and chronological aging. *J Clin Endocrin Metab*. 2007;92:895–901.
๒๓. Barnes S. The chemopreventive properties of soy isoflavonoids in animal models of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 1997;46:169-79.
๒๔. Watanabe S, Uesugi S, Kikuchi Y. Isoflavones for prevention of cancer, cardiovascular diseases, gynecological problems and possible immune potentiation. *Biomed Pharmacother*. 2002;56:302-12.
๒๕. Messina MJ. Emerging evidence on the role of soy in reducing prostate cancer risk. *Nutr Rev*. 2003;61:117-31.
๒๖. Setchell KD, Lydeking-Olsen E. Dietary phytoestrogens and their effect on bone: evidence from in vitro and in vivo, human observational, and dietary intervention studies. *Am J Clin Nutr*. 2003;78(3 Suppl):S593-S609.

Abstract

Present Knowledge in Nutrition for the Elderly

Nusiri Lerdvuthisophon

Division of Biochemistry, Faculty of Medicine, Thammasat University

Good nutrition determines the quality of life throughout life span. Adequate and balance energy and nutrients intake is the principle of good nutrition in the age. The aim of the review is also to verify and update the knowledge of nutrition in elderly in order to give the essential message that appropriate for the real practice in geriatrics. It pins point on how nutrition can prevent non-communicable chronic diseases, help to sustain biochemical homeostasis, ameliorate the chronic low-grade inflammation, improve immunity and support the sex hormones imbalance during senescence.

Key words: Food, Nutrients, Senescence, Elderly