

อาหารกับโรคร้ายในยุคจีโนมิกส์ (Food and Diseases in the Genomic Era)

โดย ดร. ซาลินี รอนไพริน^{1,2} และ ผศ. ดร. เทวิน เทนคำแหง³



บทนำ

กาลเวลาที่ผ่านไปหลังศตวรรษที่ 20 นี้ ไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่า การสาธารณสุขของประเทศ ไทยเจริญก้าวหน้าตามลำดับ โรคที่เกิดจากเชื้อโรคมิ แวนโนม์ในการถูกปราบและสามารถรักษาให้หายได้ ยกเว้นโรคเอดส์ สถานการณ์ในปัจจุบัน ยังเต็มไปด้วย ความน่ากลัว เพราะโรคติดเชื้อต่างๆ คร่าชีวิตมนุษย์ได้ อย่างโหดร้าย ไม่ว่าจะเป็นโรคไข้หวัดนก โรค ไข้เลือดออก และโรคไขมาลาเรีย อย่างไรก็ตาม โรค ร้ายแรงที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรคนั้น นับวันจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะพบได้มากในคนที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ ซึ่ง เป็นโรคเมตาบอลิซึมต่างๆ เช่น โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วน โรค เหล่านี้สามารถเรียกได้ว่าเป็นโรคคนเมืองใหญ่ ซึ่ง นำไปสู่การเสียชีวิตและชีวิตได้มหาศาล ในที่นี้ จะกล่าวถึงโรคเมตาบอลิซึมที่ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยสี่ ประการแรกของมนุษย์ ซึ่งก็คือ อาหารนั่นเอง

cronpirin@yahoo.com

โรคไขมันในเลือดสูง (Hyperlipidemia)

ไขมันในเลือดมีอยู่หลายชนิดที่สำคัญ ได้แก่ คอเลสเตอรอล (Cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ซึ่งไขมันทั้งสองชนิดนี้ มาจากสองแหล่ง คือ อาหาร และการสร้างขึ้นเองในร่างกายของมนุษย์ อาหารที่มาจากสัตว์จะมีคอเลสเตอรอลมากน้อยแตกต่างกันไป อาหารที่มีระดับคอเลสเตอรอลสูง ได้แก่ เครื่องใน ไข่แดง และสัตว์มีกระดูก แต่อาหารที่มาจากพืชนั้น ไม่มีคอเลสเตอรอล สำหรับการสร้างคอเลสเตอรอลใน ร่างกายมนุษย์นั้น เป็นบทบาทของตับและลำไส้ อาหาร ที่ทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้นมาก ได้แก่ อาหารมัน อาหารที่มีน้ำตาล และแป้งปริมาณมาก ๆ นอกจากนี้ สุราก็เป็นตัวกระตุ้นให้ตับสร้างไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้นด้วย

โดยปกติ เมื่อไปรับการตรวจระดับ คอเลสเตอรอลในเลือด ค่าคอเลสเตอรอลที่ตรวจวัดได้ ถือว่าเป็นผลรวมของคอเลสเตอรอลที่ได้มาจากแอล ดี แอล คอเลสเตอรอล (Low density lipoprotein [LDL]-cholesterol) เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล (High density lipoprotein [HDL]-cholesterol) และวี แอล ดี แอล คอเลสเตอรอล (Very low density lipoprotein [VLDL]-cholesterol) เป็นที่ทราบกันดีว่า ค่าไตรกลีเซอไรด์ หาร ด้วย 5 มีค่าเท่ากับค่า วี แอล ดี แอล คอเลสเตอรอล ส่วนใหญ่ของผู้ที่มีระดับคอเลสเตอรอลสูงจะเกิดจากการ ที่มีแอล ดี แอล คอเลสเตอรอลสูง (Friedewald และ คณะ, 1972) อย่างไรก็ตามผู้ที่มีระดับเอช ดี แอล คอเลสเตอรอลสูงมากก็สามารถทำให้ระดับ

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

คอเลสเตอรอลรวมสูงได้เช่นกัน (Report of the National Cholesterol Education Program, 1988) ไขมันที่เป็นต้นเหตุ และตัวการที่สำคัญที่สุดของโรคหลอดเลือดแดงตีบตัน คือ แอล ดี แอล คอเลสเตอรอล นั่นคือ ระดับแอล ดี แอล คอเลสเตอรอลในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน และหลอดเลือดสมองตีบตัน (Report of the National Cholesterol Education Program, 1994) นอกจากนี้ไขมันไตรกลีเซอไรด์ที่สูงก็เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งเช่นกัน สำหรับเอช ดี แอล คอเลสเตอรอล เป็นไขมันที่ดี เพราะมีหน้าที่ป้องกัน และต่อต้านการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (Gwynne, 1989) ระดับเอช ดี แอล คอเลสเตอรอลที่ต่ำ จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน (Pace, 2001)

ไขมันจากอาหาร แบ่งได้เป็นหลายประเภท ได้แก่ คอเลสเตอรอล (Dietary cholesterol) ไขมันอิ่มตัว (Saturated fats) ไขมันไม่อิ่มตัวชนิด polyunsaturated (Polyunsaturated fats: UPUFA) และ ไขมันไม่อิ่มตัวชนิด monounsaturated (Monounsaturated fats: MUFA) หลักในการดำรงชีพที่ควรยึดปฏิบัติเพื่อการมี สุขภาพดี คือ การเลือกรับประทานอาหารที่มีปริมาณ คอเลสเตอรอลไม่เกินวันละ 300 มิลลิกรัม และมีสัดส่วนของไขมันอิ่มตัวไม่มาก ได้ปริมาณแคลอรีทั้งหมดจาก ไขมันอิ่มตัวไม่เกิน 10% ก็เพียงพอแล้ว เพราะว่า ไขมันอิ่มตัวเป็นตัวเพิ่มระดับคอเลสเตอรอลในเลือดที่สำคัญที่สุด ในขณะที่เดียวกันต้องเพิ่มระดับเอช ดี แอล คอเลสเตอรอลในเลือด ซึ่งสามารถทำได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การไม่สูบบุหรี่ และการลดน้ำหนักตัวส่วนเกิน (Michael และ Phil, 2001) อย่างไรก็ตาม เมื่อป่วยเป็นโรคไขมันในเลือดสูงแล้ว การรับประทานอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการรักษา

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus)

โดยทั่วไปแล้วร่างกายจะเปลี่ยนรูปอาหารที่รับประทานเข้าไปเป็นน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือด สำหรับใช้เป็นพลังงาน อินซูลิน (Insulin) ทำหน้าที่เป็นตัวพา น้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายเพื่อเผาผลาญเป็นพลังงานในการดำเนินชีวิต เบต้าเซลล์ในตับอ่อนเป็นแหล่งสร้างอินซูลิน ดังนั้น อินซูลินเป็นฮอร์โมนสำคัญของร่างกาย ถ้าขาดอินซูลินหรือการออกฤทธิ์ของอินซูลินไม่ดี ร่างกายจะใช้น้ำตาลไม่ได้ จึงทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง นำไปสู่การมีอาการต่างๆ ของโรคเบาหวาน นอกจากมีความผิดปกติของการเผาผลาญอาหารคาร์โบไฮเดรตแล้ว ยังมีความผิดปกติอื่นๆ ด้วยเช่น ปัญหาในการสลายของสารไขมัน และโปรตีน โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ หากไม่ได้รับการดูแลรักษาเป็นอย่างดี โอกาสที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานจะได้รับอันตรายจากโรคแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน (diabetic complications) ต่ออวัยวะต่างๆ ก็จะเพิ่มขึ้น เช่น ตา ไต หัวใจ และระบบประสาท เป็นต้น นั่นคือ โรคเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญอันดับแรกที่ทำให้เกิดโรคไตวายเรื้อรัง (Report of American Diabetes Association, 1999) นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยสำคัญ ทำให้เกิดโรคของหลอดเลือดตีบตันได้ในทุกส่วนของร่างกาย เช่น โรคอัมพฤกษ์อัมพาตจากเส้นโลหิตสมองตีบ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดจากเส้นเลือดหัวใจตีบ โรคเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงปลายมือปลายเท้าอุดตัน และยังเป็นสาเหตุของตาบอดจากทั้งเบาหวานขึ้นตา และต้อกระจกได้อีกด้วย (Nathan, 1993)

โรคเบาหวานที่สำคัญมี 2 ประเภท ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดต้องพึ่งอินซูลิน นั่นคือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดนี้ต้องรักษาด้วยการฉีดยาอินซูลิน และต้องฉีดทุกวันไปตลอดชีวิต ถ้าขาดอินซูลินจะอยู่ไม่ได้ เพราะว่าจะเกิดภาวะคีโตสิส (Ketosis) ซึ่งเป็นภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมากจนถึงขีดอันตราย ทำให้ซึม

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

หรือหมดสติได้ โรคเบาหวานชนิดนี้พบได้ในเด็กหรือวัยรุ่นเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็พบในผู้ใหญ่ได้เช่นกัน อีกประเภทหนึ่ง เป็นโรคเบาหวานชนิดไม่ต้องพึ่งอินซูลิน ซึ่งมีประมาณร้อยละ 90-95 ของคนไข้โรคเบาหวานทั้งหมด ส่วนใหญ่พบในผู้ใหญ่อายุ 45 ปีขึ้นไปมักเป็นในคนอ้วน โรคเบาหวานชนิดนี้สามารถรักษาได้ด้วยการควบคุมอาหารหรือรับประทานยาลดน้ำตาล (Report of American Diabetes Association, 1997)

การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นสำคัญมากแต่ที่สำคัญยิ่งกว่าการรักษา ก็คือการป้องกันไม่ให้เกิดโรคนี้ อาหารการกินถือเป็นปัจจัยต้น ๆ ที่ต้องพิจารณา หากสามารถทำให้วิถีชีวิตที่เปลี่ยนไป โดยการหันมารับประทานผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์จากปลา คนไทยจะมีสุขภาพที่ดีขึ้น ไม่เพียงแต่ห่างไกลจากการเป็นโรคเบาหวานเท่านั้นแต่หมายถึง การมีสุขภาพดีและปลอดภัยจากการเป็นโรคเมตาบอลิซึมอื่น ๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม หากป่วยเป็นโรคเบาหวานแล้วก็ต้องรับประทานอาหารให้ครบ 3 มื้อหลัก แต่ต้องควบคุมประเภทของอาหารมีดังนี้ ระดับความรุนแรงของโรคก็จะทวีคูณได้ อาหารและเครื่องดื่มที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานควรลดการบริโภคลง ได้แก่ อาหารที่ใส่กะทิ อาหารที่มีน้ำมันและไขมันมาก เครื่องในสัตว์ ไข่แดง ของหมักดอง อาหารที่มีรสเค็มจัด ขนมอบที่มีเนยหรือไขมันมาก ขนมหวาน ผลไม้ตากแห้ง ผลไม้บรรจุกระป๋อง ผลไม้ในน้ำเชื่อม ผลไม้ที่มีรสหวานจัด และเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เป็นต้น สำหรับอาหารที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานควรหลีกเลี่ยงได้แก่ อาหารที่มีน้ำตาลมาก เช่น แยม เยลลี่ ลูกกวาด ซ็อกโกแลต ผลไม้กวน ผลไม้แช่อิ่ม ผลไม้เชื่อม และนมข้นหวาน นอกจากนี้ ก็ไม่ควรดื่มน้ำหวานประเภทต่างๆ เช่น น้ำหวานเข้มข้น น้ำผลไม้ผสม น้ำตาล น้ำอัดลม และเครื่องดื่มผสมน้ำตาล การรักษาโรคเบาหวาน ผู้ป่วยมีส่วนสำคัญในการรักษา มากกว่าแพทย์ การดูแลตนเองที่ถูกต้อง จะช่วยให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี และไม่มีโรคแทรกซ้อน

โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)

ความดันโลหิต เป็นแรงดันของเลือดที่กระทบต่อผนังหลอดเลือดซึ่งวัดได้ 2 ค่า ได้แก่ ความดันโลหิตค่าบน หรือความดันซิสโตลิก (Systolic) คือ แรงดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัวซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณเลือดในหัวใจ อีกค่าหนึ่งเป็นความดันโลหิตค่าล่าง หรือความดันความดันไดแอสโตลิก (Diastolic) คือ แรงดันโลหิตขณะที่หัวใจคลายตัว ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์กับความต้านทานของหลอดเลือด ความดันโลหิตที่เหมาะสมในผู้ที่อายุมากกว่า 18 ปี คือ ตัวบนไม่เกิน 120 มิลลิเมตรปรอท และตัวล่างไม่เกิน 80 มิลลิเมตรปรอท เรียกสั้นๆ ว่า 120/80 ความดันโลหิตที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ ต่ำกว่า 130/85 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตสูงเล็กน้อย แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 130-139/85-89 มิลลิเมตรปรอท จะเรียกว่าความดันโลหิตสูง ก็ต่อเมื่อความดันโลหิตที่วัดค่าบนได้มากกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท และค่าล่างมากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian และ คณะ, 2003) อย่างไรก็ตาม การวัดความดันโลหิตต้องทำซ้ำหลายครั้ง เพื่อให้การวินิจฉัยถูกต้อง

สำหรับสาเหตุของความดันโลหิตสูงนั้น พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90-95 เป็นโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ (Essential hypertension) มักเกิดจากการตรวจพบโดยบังเอิญ ผู้ป่วยประมาณร้อยละ 5-10 เป็นโรคความดันโลหิตสูงชนิดที่ทราบสาเหตุ (Secondary hypertension) ซึ่งเป็นผลมาจากการเป็นโรคอื่นๆ เช่น โรคเนื้องอกที่ต่อมหมวกไต ภาวะไตวาย โรคเนื้องอกของสมอง ภาวะครรภ์เป็นพิษ รับประทานยาหรือสารบางชนิด เป็นต้น แม้ว่าส่วนใหญ่มักไม่มีอาการแสดงให้ทราบอย่างชัดเจน แต่ผู้ป่วยโรคนี้บางรายอาจมีอาการต่างๆ ได้ เช่น ปวดศีรษะ ท้องอืด ติ่งที่ต้นคอ ขณะตื่นนอนใหม่ๆ พอสายๆ อาการจะทุเลาลง อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย ใจสั่น นอนไม่หลับ ตามัว มือเท้าชา และอาจมีเลือดกำเดาไหล เป็นต้น

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

ปัจจัยเสี่ยง (Risk factors) ที่สำคัญของโรคความดันโลหิตสูง ได้แก่ ภาวะอ้วน การมีไขมันในเลือดสูง การมีญาติพี่น้องเป็นความดันโลหิตสูง การสูบบุหรี่จัด การดื่มเหล้าเป็นประจำ การป่วยเป็นโรคไต การป่วยเป็นโรคเบาหวาน และการมีความเครียดเป็นประจำ เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงออกเป็นประเภทต่างๆ แล้ว พบว่าประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงทางด้านสรีระวิทยา (Physiologic risk factors) ปัจจัยเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental risk factors) และปัจจัยเสี่ยงทางด้านอาหาร (Dietary risk factors) (Stamler และ คณะ, 1993) ดังนั้นเพื่อมิให้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง พึงหลีกเลี่ยงจากปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว เพราะเหตุว่า การป้องกันย่อมสำคัญและมาก่อนการรักษา อย่างไรก็ตาม หากป่วยเป็นโรคนี้แล้ว ผู้ป่วยควรดูแลตนเอง โดยการปฏิบัติตนอย่างเคร่งครัดในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การหลีกเลี่ยงความเครียด การทำให้จิตใจร่าเริงแจ่มใส การควบคุมน้ำหนักตัว การออกกำลังกายอย่างถูกวิธีอย่างสม่ำเสมอ การกินอาหารให้ครบถ้วนตามหลักโภชนาการ การรับประทานผักและผลไม้ให้มากขึ้น การหลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันสัตว์ อาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง อาหารใส่กะทิ อาหารหวาน การลดอาหารเค็มหรือใส่ผงชูรส ซอสปรุงรสต่างๆ การงดสูบบุหรี่ และเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เป็นต้น

โรคอ้วน (Obesity)

ร่างกายของเราจะมีไขมันไว้เพื่อสำรองเป็นอาหาร ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เป็นเบาะกันกระแทก หากมีมากเกินไปคือโรคอ้วน ปกติผู้หญิงจะมีปริมาณไขมันประมาณร้อยละ 25-30 ส่วนผู้ชายจะมีร้อยละ 18-23 ถ้าหากผู้หญิงมีมากกว่าร้อยละ 30 ชายมีมากกว่าร้อยละ 25 จะถือว่าโรคอ้วน โรคอ้วนหมายถึงมีปริมาณไขมันมากกว่าปกติ โรคอ้วนมิได้หมายถึงการมีน้ำหนักมากอย่างเดียว การที่จะบอกว่าคนไหนอ้วนนั้น โดยส่วนใหญ่จะดูแต่ลักษณะภายนอก แต่ความจริงแล้ว

สายตาแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของน้ำหนักตัวเปรียบเทียบกับความสูง ซึ่งแสดงค่าที่แตกต่างกันในเพศชายและเพศหญิง แต่ในปัจจุบันไม่นิยมใช้เพราะค่าที่ได้ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน เกณฑ์มาตรฐานที่นิยมใช้นั้น ได้จากการคำนวณโดยนำค่าส่วนสูงและน้ำหนักของแต่ละคนมาแทนค่าในสูตร

ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) = $\frac{\text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}}{(\text{ความสูงเป็นเมตร})^2}$

ในคนปกติเกณฑ์ BMI ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 19-24 ในเพศหญิง และ 20-25 ในเพศชาย ค่าที่ได้นั้นสามารถนำมาแบ่งระดับหรือมาตรฐานความอ้วนที่แตกต่างกัน เช่น การแบ่งความรุนแรงของโรคน้ำหนักตัวเกิน (overweight) ตามที่ WHO consultation on obesity รายงานว่ามี 4 ประเภท คือ

ภาวะก่อนอ้วน ค่า BMI อยู่ในช่วง 25.0-29.9

อ้วนประเภทที่ 1 ค่า BMI อยู่ในช่วง 30.0-34.9

อ้วนประเภทที่ 2 ค่า BMI อยู่ในช่วง 35.0-39.9

อ้วนประเภทที่ 3 ค่า BMI มากกว่า 40

การแบ่งอัตราความอ้วนโดยแบ่งตามอัตราเสี่ยงต่ออัตราการตายที่มากขึ้น (Bray, 1985)

ค่า BMI อยู่ในช่วง 25-30 แสดงว่ามีอัตราเสี่ยงต่ำ

ค่า BMI อยู่ในช่วง 30-40 แสดงว่ามีอัตราเสี่ยงปานกลาง

ค่า BMI มากกว่า 40 แสดงว่ามีอัตราเสี่ยงสูง

แต่อย่างไรก็ตาม ค่า BMI สูง อาจพบในคนไม่อ้วน เช่น ในกลุ่มคนที่เป็นนักกีฬา และนักกล้าม เป็นต้น ซึ่งกลุ่มนี้ไม่พบว่ามีความเสี่ยงต่ออันตรายมากขึ้น ดังนั้นจึงมีการวัดสัดส่วนประกอบด้วย โดยเฉพาะพวกที่น้ำหนักมากจากไขมันที่พุงที่มีความเสี่ยง ค่าที่นิยมใช้เรียกว่า WHR (WAIST – HIP RATIO) หรือสัดส่วนระหว่างเส้นรอบเอวกับเส้นรอบสะโพก ซึ่งไม่ควรเกิน 1.0 ในเพศชายและในเพศหญิงไม่ควรเกิน 0.8

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

สาเหตุของโรคอ้วนสามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความผิดปกติของฮอร์โมน โรคที่มีการบวมคั่งน้ำมากขึ้นในร่างกาย ได้แก่โรคหัวใจ โรคไตบางชนิด โรคตับที่อาจมีน้ำในช่องท้อง (Bray, 1985) แต่สาเหตุที่พบบ่อยและเป็นปัญหาสำคัญในยุคปัจจุบัน คือ การรับประทานอาหารกลุ่มไขมันในปริมาณมากเกินไป ความต้องการของร่างกาย ทำให้มีการสะสมของไขมันในร่างกายมากกว่าปกติ ดังนั้น ร่างกายได้รับพลังงานจากอาหารมากกว่าพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้

โดยสรุปแล้ว โรคเมตาบอลิซึมที่กล่าวมา เป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย (multifactorial diseases) นั่นคือ ไม่ใช่ปัจจัยทางพันธุกรรม (Genetic factors) เพียงอย่างเดียว แต่ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค ยกตัวอย่างโรคเบาหวาน เป็นที่ทราบทั่วกัน ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การที่มีญาติสายตรงป่วยเป็นโรคเบาหวาน คำว่าญาติสายตรงหมายถึงพ่อ แม่ พี่ น้อง ปัจจุบันพบว่า ปัจจัยทางพันธุกรรมมีส่วนสำคัญในการเกิดโรคเบาหวาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ใหม่ทางจีโนมิกส์ ช่วยให้เกิดการศึกษาวิจัยปัจจัยทางพันธุกรรมของโรคเบาหวานอย่างละเอียดและลึกซึ้งมากขึ้น ทั้งเทคนิค DNA chips และ Genome scans ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในยุคนี้ หากกล่าวถึงยีนที่เป็นสาเหตุ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในยุคนี้ ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า สาเหตุไม่ได้มาจากเพียงยีนเดียว แต่เป็นผลกระทบของของหลายๆ ยีนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อนเพิ่มขึ้น ในยุคจีโนมิกส์นี้ แม้ว่าญาติสายตรงเป็นปัจจัยที่สำคัญ แต่ความแตกต่างหรือความหลากหลายทาง พันธุกรรมระหว่างมนุษย์แต่ละคนซึ่งเป็นการแปรผันในระดับยีน หรือที่เรียกว่า Genetic polymorphisms นั้นมีความสำคัญและได้รับความสนใจแพร่หลายในวงการวิทยาศาสตร์การแพทย์ ความหลากหลายทางพันธุกรรมสามารถนำมาใช้เป็น

เครื่องหมายชีวภาพสำหรับการสร้างแผนที่พันธุกรรม นำมาศึกษา ยีนที่เพิ่มความเสี่ยงก่อให้เกิดโรค (Susceptibility gene) ความหลากหลายทางพันธุกรรมอาจมีผลต่อการแสดงออกของยีน ในที่สุดอาจนำไปสู่ผลกระทบต่อความเสี่ยงของการเกิดโรค การป้องกันการตรวจวินิจฉัยและการรักษาด้วย ยกตัวอย่างเช่น การนำข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมมาใช้ในงานด้านเภสัชพันธุศาสตร์ (Pharmacogenomics) เพื่อค้นหายาใหม่ หรือนำมาใช้ตรวจและประเมินประสิทธิภาพรวมทั้งผลข้างเคียงของยาเฉพาะบุคคล (Personalise medicine) ก่อนการให้ยาจริง (Pharmacogenetics) รวมถึงการนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับการทำงานวิจัยทางการแพทย์ และ สาธารณสุข ในยุคจีโนมิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น การศึกษาความหลากหลายของยีนไม่เพียงแต่ทำให้เราทราบถึง ความแตกต่างทางพันธุกรรมระหว่างบุคคลเท่านั้น แต่ได้ช่วยให้มนุษย์เข้าใจความแตกต่างของเชื้อชาติมากขึ้น ว่าทำไมเชื้อชาติบางเชื้อชาติ เช่น แอฟริกัน-อเมริกัน ถึงเป็นโรคเบาหวานมากกว่าชนเชื้อชาติอื่นๆ ปัจจุบันการศึกษาวิจัยในลักษณะนี้มีมากขึ้นเรื่อยๆ และประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้นอย่างมาก โรคภัยไข้เจ็บจำนวนมากที่เคยบอกว่าจะไม่ทราบสาเหตุที่ชัดเจน ก็จะได้รับคำอธิบายด้วยกลไกทางโมเลกุลที่กระจ่างชัดมากขึ้น นับเป็นความก้าวหน้าของวิชาการแพทย์ในยุคนี้ที่จะมองข้ามไปไม่ได้

ปัจจัยที่ไม่ใช่พันธุกรรม (Epigenetics) ก็มีความสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ เมื่อกล่าวถึงโรคเมตาบอลิซึมนอกเหนือไปจาก การไม่เครียด การพักผ่อน และการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอเพียงพอแล้ว อาหารนับว่าเป็นหัวใจที่ควรพึงระลึกเสมอ ทั้งในแง่การป้องกัน และการรักษาโรค ดังนั้น ควรยึดตามโภชนบัญญัติของกระทรวงสาธารณสุข (<http://www.anamai.moph.go.th/nutri/newpage6.htm>) ดังนี้

cronpirin@yahoo.com

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

1. กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย
2. กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้งเป็นบางมื้อ
3. กินพืชผักให้มาก และกินผลไม้เป็นประจำ
4. กินปลา เนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้ง
5. ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย
6. กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร
7. หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานจัด และเค็มจัด
8. กินอาหารที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน
9. งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

การแยกศึกษาในแต่ละแง่ของอาหาร หรือยีนนั้นคงให้คำตอบไม่แน่ชัดนัก แต่การศึกษาแบบบูรณาการ เพื่อดูปฏิสัมพันธ์ระหว่างยีนและอาหาร (Gene-diet interactions) กำลังเป็นที่สนใจ และคาดว่าจะเกิดประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ศาสตร์ดังกล่าวนี้เรียกว่า โภชนพันธุศาสตร์ (Nutritional genomics) (Ordovas และ Corella, 2004) จึงน่าจับตามองอย่างยิ่งในยุค จีโนมิกส์นี้

เอกสารอ้างอิง

- American Diabetes Association. 1997. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 20:1183-1201.
- American Diabetes Association. 1999. Clinical practice recommendations. *Diabetes Care*. 22 (Suppl 1):S1-S114.
- Bray, G.A. 1985. Complications of obesity. *Ann Intern Med* 103(6 pt2):1052-62.
- Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Izzo, J.L. Jr., Jones, D.W., Materson, B.J., Oparil, S., Wright, J.T. Jr., and Roccella, E.J.. 2003. National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seven report of the Joint National Committee on Prevention, detection, Evaluation, and treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 42:1206-1252.
- Friedewald, W.T., Levy, R.I. and Fredrickson, D.S. 1972. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 18:499-502.
- Gwynne, J.T. 1989. High-density lipoprotein cholesterol levels as a marker of reverse cholesterol transport. *Am J Cardiol*. 64:10-17G.
- <http://www.anamai.moph.go.th/nutri/newpage6.htm>
- Michael, S. L. and Phil, B. F. 2001. Updated guidelines for cholesterol management. *JAMA*. 285:2508-2509.
- Nathan, D.M. 1993. Long-term complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 328:1676-1685.
- Ordovas, J.M. and Corella, D. 2004. Nutritional genomics. *Annu Rev Genomics Hum Genet*. 5:71-118.
- Pace, B. 2001. Cholesterol and Atherosclerosis. *JAMA*. 285:2536.
- Report of the National Cholesterol Education Program. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. 1988. *Arch Intern Med*. 148:36-69.

cronpirin@yahoo.com

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

Report of National Cholesterol Education Program:

Second Report of the Expert Panel on
Detection, Evaluation, and Treatment of
High Blood Cholesterol in Adults (Adult
Treatment Panel II). 1994. Circulation.
89:1329-1445.

Report of WHO consultation on obesity. Obesity:
preventing and managing the global
epidemic. Geneva: World Health
organization. 1998.

Stamler, J., Stamler, R., and Neaton, J.D. 1993.
Blood pressure, systolic and diastolic, and
cardiovascular risks. Arch Intern Med.
153:598-615.

cronpirin@yahoo.com

¹Department of Preclinical Science, Faculty of Medicine, Thammasat University (Rangsit Center)

²Department of Food Technology, Faculty of Science, Siam University

³Research Unit of Metabolic Disorders, Department of Clinical Chemistry, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University