



รู้ครบ

จบเรื่องโปรตีน

รศ.ดร.วินัย ดะห์ลัน

โปรตีนคือ...สารอาหารจำเป็น	1
โมเลกุลพื้นฐานที่เป็นองค์ประกอบ สำคัญของชีวิต	3
ร่างกายสลายและจับโปรตีนใน รูปแบบต่างๆ ทุกวัน	6
ความต้องการโปรตีนใน 1 วัน	7
ประโยชน์ของโปรตีนต่อสุขภาพ ใน 4 ลักษณะ	9
B-Breakfast เติมเต็มมื้อเช้าด้วยโปรตีน	11
E-Energy เพิ่มพลังด้วยโปรตีน	13
S-Skin and Hair ผิวฟู/สุขภาพผิวและผมด้วยโปรตีน	15
T-Total Cells เสริมสร้างเซลล์ทั่วร่างกายด้วยโปรตีน	17
การใช้แหล่งโปรตีนจากพืช	18

โปรตีน คือ... สารอาหารจำเป็น

ความรู้ด้านโภชนาการยุคใหม่ จัดแบ่ง
สารอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตได้
6 กลุ่ม



กลุ่มพิเศษ

สารกึ่งจำเป็นที่ช่วยให้
ชีวิตสมบูรณ์ขึ้น

สารอาหารช่วยให้ชีวิตมนุษย์เติบโตและพัฒนา โดยดำรงอยู่ได้ด้วยกลไกสำคัญคือ การสร้างเซลล์ใหม่ เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์หรือทดแทนเซลล์เก่า ร่างกายของผู้ใหญ่มีเซลล์เฉลี่ย 37.2 ล้านล้านเซลล์ ซึ่งตายลงวันละ 60,000 ล้านเซลล์ ร่างกายจึงจำเป็นต้องสร้างเซลล์ใหม่ในจำนวนเท่ากันทุกวันเพื่อทดแทนเซลล์เก่าที่สลายไป หากกลไกนี้ชะลอตัวลง ความแก่ชราย่อมมาเยือน และหากหยุดลงเมื่อไร อายุขัยย่อมสิ้นสุด¹



ในทางวิทยาศาสตร์ ชีวิตคือสารเคมี
ที่ประกอบขึ้นจากโมเลกุลต่างๆ
โดยโมเลกุลพื้นฐานที่เป็น
องค์ประกอบสำคัญของชีวิต
มี 2 ชนิดคือ

กรดนิวคลีอิก

(Nucleic acids)

หน่วยย่อยของดีเอ็นเอ
ซึ่งเป็นโมเลกุลขนาดใหญ่
ทำหน้าที่เสมือน
“แม่พิมพ์ของชีวิต”

กรดอะมิโน

(Amino acids)

กรดหน่วยย่อยของโปรตีน
ทำหน้าที่เป็นทั้งโมเลกุล
โครงสร้างและทำงาน
ในร่างกาย*

ทั่วร่างกายมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า **10,000 ชนิด**
ที่ช่วยให้มนุษย์เป็นมนุษย์เช่นที่เห็น

*พบได้ในกล้ามเนื้อ กระดูก ผิวหนัง ผม ระบบขนส่งสารอาหาร
และออกซิเจนในเลือด และเอนไซม์เร่งปฏิกิริยาต่างๆ ในร่างกาย

หากพิจารณาในแง่มุมทางโภชนาการ โปรตีนสำคัญกว่าดีเอ็นเอ เนื่องจากร่างกายมีกลไกเปลี่ยนกรดอะมิโนให้เป็นกรดนิวคลีอิก ในขณะที่กรดนิวคลีอิกเปลี่ยนไปเป็นกรดอะมิโนได้ไม่ครบทุกตัว² แม้โปรตีน 1 กรัม สร้างพลังงานได้ 4 กิโลแคลอรี แต่ร่างกายกลับสร้างพลังงานโดยใช้คาร์โบไฮเดรต และไขมันเป็นหลัก ส่วนโปรตีนนั้นร่างกายสงวนไว้ใช้สร้างภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันความเจ็บป่วย และในขณะที่กรดไขมันถูกสะสมไว้ได้ในรูปไตรกลีเซอไรด์ คาร์โบไฮเดรตถูกสะสมไว้ในรูปไกลโคเจน แต่ร่างกายกลับสะสมโปรตีนไว้ไม่ได้และจำเป็นต้องได้รับโปรตีนทุกวัน เพื่อนำกรดอะมิโนไปใช้สร้างโปรตีนชนิดต่างๆ ที่จำเป็นต่อการมีชีวิต รวมทั้งรักษาไว้ในรูปกรดอะมิโนอิสระเพื่อใช้ในบางหน้าที่³



หน้าที่หลักของกรดอะมิโนคือ สร้างโปรตีนเพื่อใช้เป็นโมเลกุลโครงสร้างและทำงานในร่างกาย แต่หากแบ่งกรดอะมิโนตามความสามารถในการเปลี่ยนเป็นสารสร้างพลังงาน จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ *กรดอะมิโนกลูโคเจนิค (glucogenic amino acids)* ซึ่งนำไปสร้างน้ำตาลให้กับสมองและบางอวัยวะ ในสภาวะที่ร่างกายขาดน้ำตาล และ*กรดอะมิโนคีโตเจนิค (ketogenic amino acids)* ซึ่งสร้างเป็น*คีโตนบอดี้ส์ (ketone bodies)* ที่ใช้เป็นสารจ่ายพลังงานให้แก่สมองในสภาวะเดียวกัน





ร่างกายสลายและจับโปรตีนใน รูปแบบต่าง ๆ ทุกวัน

ขณะเดียวกันร่างกายก็ต้องได้รับกรดอะมิโนจำเป็น ครบถ้วนจากอาหารทุกวันเพื่อสร้างโปรตีนคืนแก่ ร่างกาย เป็นการรักษาสสมดุลโปรตีนที่เรียกว่า “สมดุลไนโตรเจน” (Nitrogen Balance) หากได้รับ โปรตีนไม่เพียงพอ ภาวะดุลไนโตรเจนจะเป็นลบ ส่งผลให้เกิดกลไกการเสาะหากรดอะมิโนจำเป็นจาก ภายในร่างกายเพื่อทดแทน ผลคือกล้ามเนื้อสลายตัว ลง อันอาจส่งผลร้ายต่างๆ ตามมา

ความต้องการโปรตีน ใน 1 วัน

ผู้ใหญ่
0.8 กรัม*

หญิงมีครรภ์
เพิ่ม 20 กรัม

เด็กในวัย
เจริญเติบโต
1.2 กรัม*

* จำนวนโปรตีนที่ร่างกายต้องการ
/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ผู้ใหญ่ ต้องการโปรตีน 0.8 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
ในกรณีที่ร่างกายได้รับอาหารเพียงพอและสารอาหาร
ถูกนำไปใช้อย่างน้อย 75% หากเป็น **หญิงมีครรภ์**
หรือหญิงให้นมบุตร จะมีความต้องการพลังงานและ
โปรตีนเพิ่มขึ้นกว่าช่วงก่อนตั้งครรภ์จึงควรเพิ่ม
ปริมาณโปรตีนที่ต้องได้รับต่อวันอีก 20 กรัมและ
เด็กในวัยเจริญเติบโต ที่ต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้าง
ภูมิคุ้มกันและพัฒนาการต่างๆ ควรได้รับโปรตีน
เพิ่มขึ้นอยู่ที่ระดับ 1.2 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

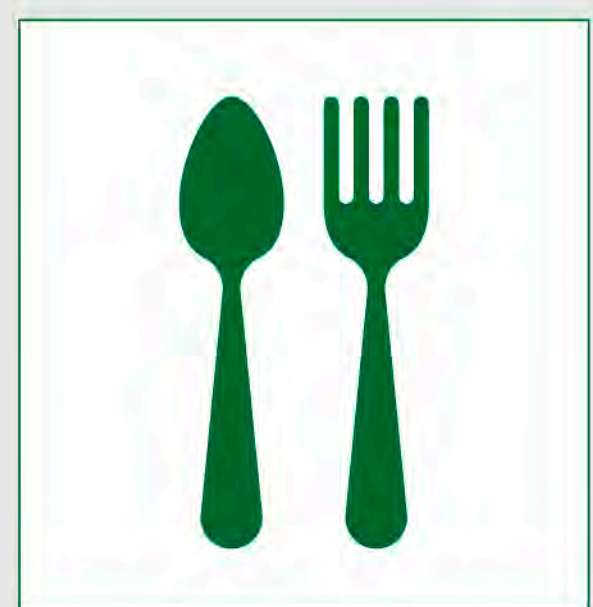
สำหรับ **นักกีฬาบางกลุ่ม เช่น นักกรีฑาหรือนักเพาะกาย** ที่มีความต้องการโปรตีนสูงมากเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ควรได้รับโปรตีนอยู่ที่ระดับ 1.7 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในขณะที่ **ผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก** ควรได้รับโปรตีน 1.2-1.6 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ส่วน **ผู้ที่ออกกำลังกายหรือนักกีฬาทั่วไป** ที่ต้องการพลังงานมากขึ้นแต่ไม่ต้องการสร้างกล้ามเนื้อ จะมีความต้องการโปรตีนเทียบเท่ากับคนปกติ ในกรณีที่เป็น **ผู้ป่วยผ่าตัดหรือบาดเจ็บ** เซลล์ในร่างกายมีการสูญเสียไปมากเนื่องจากการบาดเจ็บและความเครียด จำเป็นต้องได้รับพลังงานและโปรตีนในปริมาณมากขึ้น ส่วนผู้ที่เจ็บเล็กน้อยในระยะเวลาสั้นๆ เช่น ปวดศีรษะหรือเป็นหวัด ความต้องการโปรตีนของร่างกายเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นจึงถือว่าไม่เพิ่มขึ้นเลย³



ประโยชน์ของโปรตีน ต่อสุขภาพใน 4 ลักษณะ

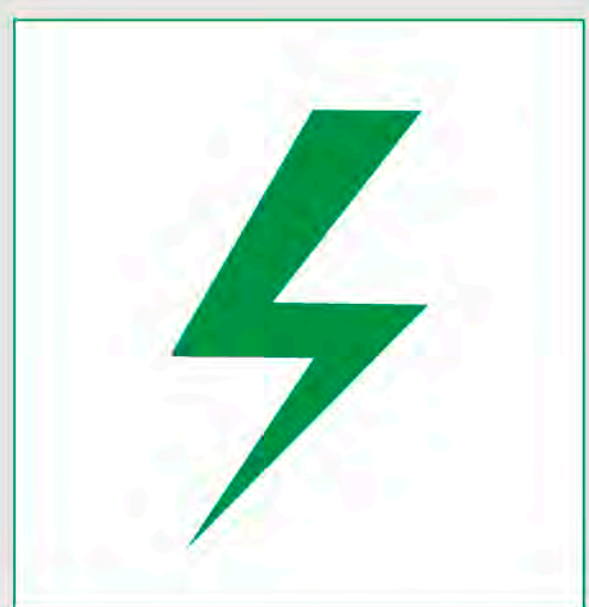
PROTEIN

B



BREAKFAST

E



ENERGY

S



SKIN & HAIR

T



TOTAL CELLS

ประโยชน์ของโปรตีนต่อสุขภาพคือ การเป็นสารจำเป็นที่ร่างกายขาดไม่ได้และจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ร่างกายต้องได้รับโปรตีนทุกวัน โปรตีนเป็นสารอาหารที่สร้างความสดชื่นกระปรี้กระเปร่าต่อชีวิต ช่วยรักษาสภาพร่างกายภายนอกให้ดูสมบูรณ์แข็งแรง โดยเน้นรักษาสภาพผิวพรรณ เส้นผม และเล็บ อีกทั้งช่วยสร้างเสริมสุขภาพภายในร่างกายด้วยการบูรณะซ่อมแซมเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย

บทบาทของโปรตีน
กับคำในอักษรอังกฤษ 4 ตัว ได้แก่

B.E.S.T.

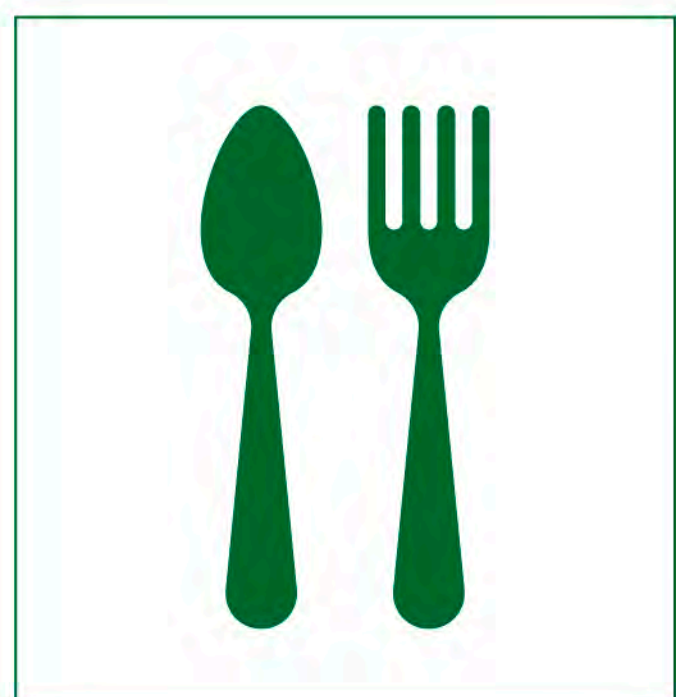
หมายถึงสิ่งที่ดีที่สุด
ซึ่งร่างกายได้รับจาก
โปรตีน





Breakfast

เติมเต็มมือเช้าด้วยโปรตีน



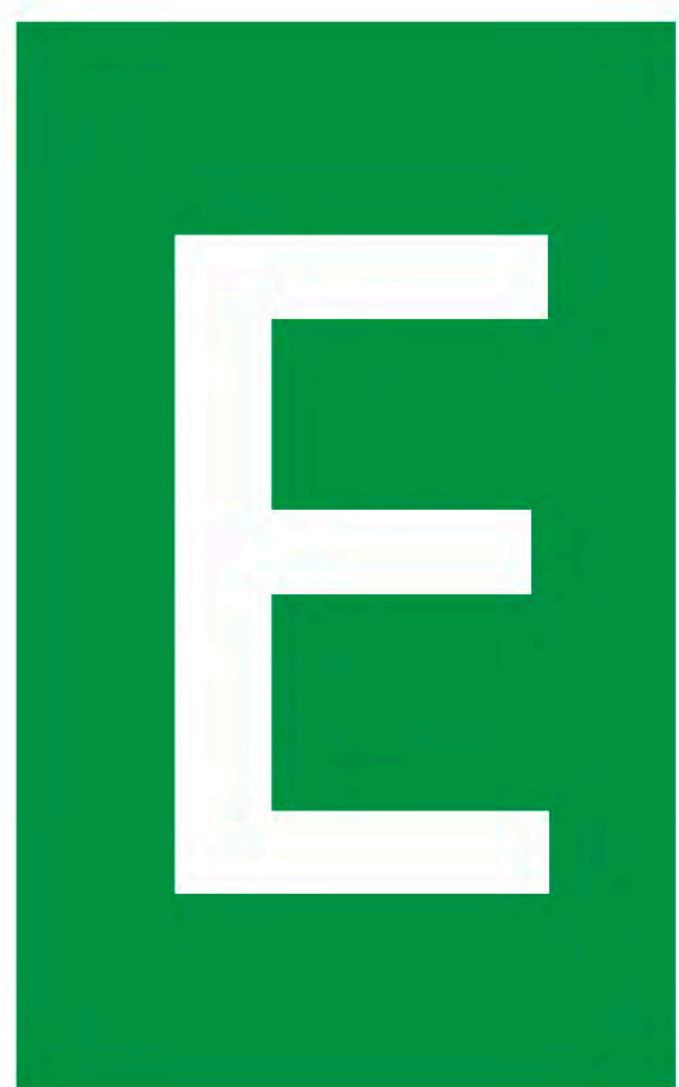
การเสริมโปรตีนในอาหารเช้าเพื่อสร้าง
ความกระปรี้กระเปร่าและทำให้เกิด
พลังเพื่อใช้ในการทำงานทั้งวัน

อาหารเช้าคือมื้อสำคัญที่สุดของวัน เนื่องจากเป็นมื้อแรก
หลังจากที่ร่างกายขาดอาหารเป็นเวลา 10-12 ชั่วโมง
ในภาวะเร่งรีบของผู้คนในเมืองสมัยใหม่ คนจำนวน
ไม่น้อยประสบปัญหาเรื้อรังน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน
จึงเลี่ยงอาหารเช้าเพื่อลดพลังงานที่ได้รับต่อวัน
ด้วยความเชื่อว่าเมื่อลดพลังงานจากอาหารได้ย่อม
สะดวกต่อการควบคุมน้ำหนักตัว แต่กลับปรากฏว่า
การงดอาหารเช้าส่งผลให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น
จนกระทั่งความเชื่อเรื่องการงดอาหารเช้าเริ่มหายไป
กลับกลายเป็นว่าอาหารเช้าคือมื้อที่สำคัญที่สุด
ทั้งด้านการควบคุมน้ำหนักตัวและการดูแล
สุขภาพด้านอื่น



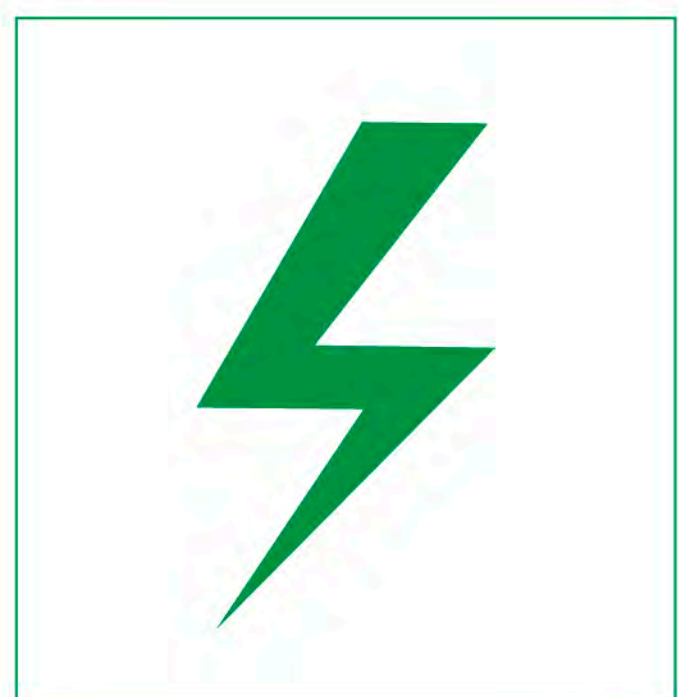
ในทางโภชนาการยุคใหม่ สารอาหารแต่ละหมู่
แม้มีความสำคัญต่อการสร้างสุขภาพ แต่การเรียง
ลำดับสารอาหารที่เข้าสู่ร่างกายกลับให้ผลแตกต่างกัน
โดยเฉพาะต่อการทำงานของสมอง การเริ่มต้นวัน
ด้วยคาร์โบไฮเดรตปริมาณมากในมือเช้า ส่งผลต่อ
การหลั่งเคมีสมอง**กลุ่มเซโรโทนิน (Serotonin)**
ที่สร้างภาวะสงบให้เกิดขึ้น ขณะที่ในทางธรรมชาติ
ช่วงเวลาเช้าเป็นเวลาที่ร่างกายต้องการความ
กระปรี้กระเปร่าการเริ่มต้นมือเช้าด้วยโปรตีน
รวมถึงการเสริมปริมาณโปรตีนให้มากขึ้นในมื้อนี้
ย่อมส่งผลต่อการหลั่งเคมีในสมองในกลุ่ม**โดปามีน
(Dopamine)** ที่ช่วยให้ร่างกายเกิดความกระฉับกระเฉง
พร้อมที่จะเริ่มงานในวันนั้น**การเสริมโปรตีนในอาหาร
มือเช้าหรือการเริ่มต้นมือเช้าด้วยโปรตีนจึงเป็น
สิ่งที่ควรปฏิบัติ**^{4,5}





Energy

เพิ่มพลังด้วยโปรตีน



การใช้โปรตีนกระตุ้นร่างกายขณะ
เกิดอาการอ่อนเพลียหรือล้าจากการ
ทำงานหนักหรือเครียดในภาวะปกติ

ขณะออกกำลังกายหรือใช้แรงงาน กล้ามเนื้อในร่างกาย
จะใช้น้ำตาลในเลือดและไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ
เพื่อเป็นแหล่งพลังงานหลัก เมื่อไกลโคเจนหรือ
กลูโคสลดลง ร่างกายจะปรับกลไกเพื่อสร้างกลูโคส
จากสารที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรตที่เรียกว่ากระบวนการ
กลูโคนีโอเจเนซิส (Gluconeogenesis) หรือ
กระบวนการสร้างกลูโคส ซึ่งกรดอะมิโนที่ย่อยสลาย
จากโปรตีนจะเป็นสารตัวหนึ่งที่เข้าร่วมในกลไกดังกล่าว
ขณะออกกำลังกายหรือช่วงการทำงานหนักของกล้ามเนื้อ
อาจเกิดภาวะขาดน้ำของกล้ามเนื้อ ซึ่งจำเป็นต้อง
ได้รับการซ่อมแซมอย่างเร่งด่วนเพื่อให้กล้ามเนื้อ
กลับมาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



นักโภชนาการการกีฬาบางกลุ่มแนะนำให้เสริมโปรตีน
เพื่อ 2 วัตถุประสงค์คือ การเป็นแหล่งของกรดอะมิโน
เพื่อซ่อมแซมกล้ามเนื้อส่วนที่เสียหายและเป็นแหล่ง
โมเลกุลที่ใช้ในการสร้างกลูโคสโมเลกุลใหม่เพื่อนำไป
สร้างพลังงานให้กับการทำงานของกล้ามเนื้อ
การเสริมโปรตีนเพื่อเร่งการฟื้นตัวของนักกีฬาจาก
การออกกำลังกายเป็นเวลานานหรือร่างกายจาก
สภาวะเหนื่อยล้าในปัจจุบันจึงได้รับความนิยมในเชิง
โภชนาการการกีฬามากขึ้น⁶





Skin and Hair

ฟื้นฟูสุขภาพผิวและผม ด้วยโปรตีน



การใช้โปรตีนเพื่อส่งเสริมการสร้าง
เซลล์ผิวหนังและเส้นผม

ในภาวะขาดโปรตีน อาการที่แสดงให้เห็นเด่นชัด
คือความผิดปกติของกระบวนการสร้างเส้นผม เช่น
ผมร่วง ผมขาด เส้นผมเล็กลง ผมมีสีอ่อน เนื่องจาก
เกิดปัญหาการสร้างเม็ดสี รวมถึงการมีผิวแห้งและ
ลอกง่าย เป็นขุย เล็บนูนเป็นเส้น การเสริมโปรตีน
ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวทั้งหมด



อีกปัญหาหนึ่งของการขาดโปรตีนในผู้สูงวัยคือ การลดลงของโปรตีนคอลลาเจนใต้ผิวหนัง ทำให้ผิวหนังเหี่ยวย่น การเสริมโปรตีนช่วยให้การสร้างผิวหนัง เส้นผม เล็บ มีความสมบูรณ์ขึ้น ผิวพรรณ มีน้ำมีนวล สดชื่น เปล่งปลั่ง เกิดการสร้างคอลลาเจนใต้ผิวหนัง ทั้งหมดนี้เป็นผลที่ได้รับจากการเสริมโปรตีนซึ่งถูกนำไปใช้ในกระบวนการสร้างผิว หรือผมและเล็บที่เป็นปัญหา⁷





Total Cells

เสริมสร้างเซลล์ทั่วร่างกาย ด้วยโปรตีน



การใช้โปรตีนส่งเสริมการทำงานของ
เซลล์ต่างๆทั่วร่างกาย

โปรตีนมีความสำคัญต่อการซ่อมแซมและเสริมสร้างเซลล์ในร่างกายทุกเซลล์ ทุกวันมีเซลล์หมดอายุหรือถูกทำลายลง จำเป็นต้องสร้างขึ้นมาใหม่ หรือซ่อมแซมเซลล์ให้เป็นปกติ การเสริมโปรตีนจึงมีผลให้เซลล์ที่หมดอายุ ตายลง หลุดลอกออกซึ่งจำเป็นต้องสร้างขึ้นมาใหม่ หรือในกรณีผลัดเซลล์รุ่นเก่าออกเพื่อทดแทนด้วยเซลล์ใหม่ กระบวนการทดแทนนี้ร่างกายต้องได้รับโปรตีนเพื่อนำกรดอะมิโนมาใช้เป็นวัตถุดิบกลายเป็นอิฐบล็อกจากที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการสร้างบ้าน โปรตีนที่นำมาใช้ต้องมีกรดอะมิโนจำเป็นที่มีคุณสมบัติต่างๆ กันครบถ้วน ดังนั้นแหล่งของโปรตีนที่นำมาใช้เสริมจึงมีความสำคัญ⁸



การใช้แหล่ง โปรตีนจากพืช

แหล่งของโปรตีนที่นำมาใช้
ในการเสริมสร้างเซลล์มีอยู่มากมาย
โดยโปรตีนจากอาหารแต่ละชนิด
มีคุณภาพแตกต่างกัน

โปรตีนจากสัตว์ เช่น โปรตีนจากไข่ นม เนื้อสัตว์ ปลา จัดเป็นอาหารโปรตีนคุณภาพดี เนื่องจาก มีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วนตามที่ร่างกายต้องการ อย่างไรก็ตาม มีแหล่งอาหารโปรตีนบางชนิดที่พบว่า กรดอะมิโนจำเป็นบางตัวมีปริมาณพร่องไปจนทำให้ ร่างกายสร้างสายโปรตีนในปริมาณที่ต้องการไม่ได้ ซึ่งกรดอะมิโนจำเป็นชนิดนี้คือ **“กรดอะมิโนจำกัด”** (*Limiting Amino Acid*) หากในอาหารมีกรดอะมิโน ตัวหนึ่งตัวใดเป็นกรดอะมิโนจำกัด ย่อมทำให้ กรดอะมิโนตัวอื่นๆ ที่แม้มีอยู่มาก นำไปใช้สร้าง สายโปรตีนไม่ได้



กรดอะมิโนจำกััดจึงเป็นเสมือนกรดอะมิโนที่
กำหนดปริมาณโปรตีนที่สร้างขึ้น กรดอะมิโนจำกััด
มักพบในพืช โดยพืชแต่ละชนิดอาจมีกรดอะมิโน
จำกััดแตกต่างกัน โปรตีนจากพืช เช่น ถั่วมักมีปัญหา
ของ **กรดอะมิโนไลซีน (Lysine)** สูงแต่กลับมี
กรดอะมิโนเมไธโอนีน (Methionine) ต่ำ กรดอะมิโน
เมไธโอนีนจึงเป็นกรดอะมิโนจำกััดของถั่ว ขณะที่
โปรตีนจากข้าวและงา มีเมไธโอนีนสูงแต่มีไลซีนเป็น
กรดอะมิโนจำกััด ด้วยเหตุนี้ จึงมีข้อเสนอแนะให้
ผสมข้าวหรืองากับถั่วเพื่อชดเชยปัญหากรดอะมิโน
จำกััดของกันและกัน

อีกวิธีหนึ่งของการแก้ปัญหากรดอะมิโนจำกัดคือ เสริมด้วยโปรตีนคุณภาพดีจากสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนมสัตว์ อย่างไรก็ตาม ผู้เสริมโปรตีนจำนวนมากในเอเชียและอัฟริกามีพันธุกรรมบกพร่องด้านการทนทานแลคโตสซึ่งเป็นน้ำตาลในนม จึงเกิดความเสียหายใช้ทางนม เวีย หรือโปรตีนไฮโดรไลสเสทจากนมสัตว์ผสมลงในโปรตีนจากถั่วเหลือง

นอกจากนี้ แหล่งโปรตีนจากสัตว์ยังเป็นปัญหาสำหรับผู้ถือมังสวิรัตแบบเคร่ง (Vegan) ที่ไม่บริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทุกชนิด กรณีเช่นนี้ แก้ปัญหาได้โดยการเสริมโปรตีนถั่วเหลืองด้วยโปรตีนพืชชนิดอื่น เช่น โปรตีนจากข้าวสาลี และโปรตีนจากถั่วพี

มองอีกแง่หนึ่ง การใช้โปรตีนจากถั่วเหลือง ให้ประโยชน์มากกว่าการใช้โปรตีนจากสัตว์อันเป็นผลมาจากสารไฟโตนิวเทรียนท์ที่พบในถั่วเหลือง ซึ่งส่วนใหญ่คือสารไอโซฟลาโวนส์ ได้แก่

เจนิสทีน (Genistein) และดาอิดซีน (Daidzein)

ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืชกลุ่มหนึ่ง⁹⁻¹²





โดยพบว่าส่วนหนึ่งของฤทธิ์ไอโซฟลาโวนส์เกิดขึ้นจากการย่อยของแบคทีเรียที่พบในทางเดินอาหาร เปลี่ยนไอโซฟลาโวนตัวหนึ่งคือดาดิซีนเป็น **สารไอโซฟลาโวนส์ อีควอล (Isoflavan Equol)** โดยมีสารอื่นๆ ที่พบในถั่วเหลืองช่วยเกื้อหนุนกลไกดังกล่าว¹³ นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังมีสารไฟโตนิวเทรียนท์ที่ไม่อยู่ในกลุ่มไอโซฟลาโวนส์อีกหลายร้อยตัว ซึ่งช่วยทำให้ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของไอโซฟลาโวนส์ดีขึ้น ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ก่อปัญหาต่อสุขภาพได้ดีขึ้น¹⁴

อย่างไรก็ตาม หากบริโภคมากเกินไปอาจรบกวนการทำงานของฮอร์โมนในสตรี ก่อปัญหาต่อการทำงานของรังไข่ได้ จึงควรระวังไม่บริโภคมากเกินไป การบริโภคโปรตีนจากถั่วเหลืองเพื่อให้ได้รับปริมาณโปรตีนตามปกติที่แนะนำจะช่วยให้ร่างกายได้รับฮอร์โมนพืชไม่มากเกินไป^{10,15,16}

ข้อดีอีกประการหนึ่งของสารไฟโตนิวเทรียนท์ที่พบในถั่วเหลืองคือ ฤทธิ์ของไอโซฟลาโวนส์ที่มีคุณสมบัติในการลดภาวะติดเชื้อในบางอวัยวะ เช่น ลำไส้เล็ก ส่งผลให้การทำลายและการหลุดลอกของเซลล์ลำไส้เล็กลดลง การใช้โปรตีนเพื่อการซ่อมแซมเซลล์ลดปริมาณลงทำให้โปรตีนถูกนำไปใช้ในการซ่อมแซมเซลล์กลุ่มอื่นที่จะเป็นกว่าได้¹⁷



เอกสารอ้างอิง

1. Shreyas Krishnapura. 2015. Quora. <https://www.quora.com/How-many-cells-does-the-average-human-body-make-in-one-day-And-does-the-rate-of-cell-production-remain-constant-throughout-life-or-does-it-slow-down-with-old-age>. Retrieved 4 Dec 2016.
2. Harvard School of Public Health. Protein: Moving Closer to Center Stage. <http://www.hsph.harvard.edu/nutrition-source/what-should-you-eat/protein-full-story/index.html>. accessed on 10 Feb 2011.
3. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 17. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service: 2004.
4. Gwin JA, Leidy HJ. A Review of the Evidence Surrounding the Effects of Breakfast Consumption on Mechanisms of Weight Management. *Adv Nutr.* 2018; 9:717-725.
5. Dye L, Lluch A, Blundell JE. Macronutrients and mental performance. *Nutrition.* 2000; 16: 1021-34.
6. Tavares F, Smith TB, Driller M. Fatigue and Recovery in Rugby: A Review. *Sports Med.* 2017; 47:1515-1530.

7. Taub AF, Pham K. Stem Cells in Dermatology and Anti-aging Care of the Skin. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2018; 26: 425-437.

8. Bianchi VE. Role of nutrition on anemia in elderly. *Clin Nutr ESPEN.* 2016; 11: e1-e11.

9. Health claims: Soy protein and risk of coronary heart disease. Code of Federal Regulations 21CFR101.82 (2001).

10. Sacks FM, Lichtenstein A, Van Horn L, Harris W, Kris-Etherton P, Winston M. Soy Protein, Isoflavones, and Cardiovascular Health. An American Heart Association Science Advisory for Professionals From the Nutrition Committee. *Circulation* 2006.

11. McMichael-Phillips DF, Harding C, Morton M, et al. Effects of soy-protein supplementation on epithelial proliferation in the histologically normal human breast. *Am J Clin Nutr* 1998; 68:1431S-1435S.

12. De Lemos ML. Effects of soy phytoestrogens genistein and daidzein on breast cancer growth. *Ann Pharmacother* 2001; 35:1118-21.

13. Messina M. A brief historical overview of the past two decades of soy and isoflavone research. *J Nutr.* 2010;140:1350S-4S.

14. Kang J, Badger TM, Ronis MJ, Wu X. Non-isoflavone phytochemicals in soy and their health effects. *J Agric Food Chem.* 2010;58:8119-33.
15. Jefferson WN. Adult ovarian function can be affected by high levels of soy. *J Nutr.* 2010;140:2322S-2325S.
16. Bennetau-Pelissero C. Risks and benefits of phytoestrogens: where are we now? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2016 Nov;19(6):477-483
17. Donovan SM, Andres A, Mathai RA, Kuhlenschmidt TB, Kuhlenschmidt MS. Soy formula and isoflavones and the developing intestine. *Nutr Rev.* 2009;67 Suppl 2:S192-200.