

## โปรตีน (Protein)

โปรตีนเป็นอินทรีย์สาร เป็นส่วนสำคัญทั้งในโปรโตพลาสซึมและในนิวเคลียสของเซลล์ต่าง ๆ เป็นสารสำคัญเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของเซลล์ ทำหน้าที่ในการช่วยควบคุมการสมดุลย์ของส่วนที่เป็นฟลูอิดทั่วไปในร่างกาย คำว่า โปรตีน เป็นคำมาจากภาษากรีก มีความหมายว่าเป็นสิ่งแรก ซึ่งตรงกับคุณสมบัติของสารนี้ เพราะชีวิตของพืชและสัตว์จะขาดสารนี้ไม่ได้

โปรตีนเป็นสารประกอบ ประกอบด้วยคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน และบางอันยังมีฟอสเฟอรัสและซัลเฟอร์ร่วมอยู่ด้วย ตัวของมันเองเป็นสารโมเลกุลใหญ่ ถ้าแยกออกจะได้โมเลกุลลักษณะที่เรียกว่าแอมิโน แอซิด (Amino Acid) โปรตีนต่าง ๆ จะประกอบด้วยแอมิโนแอซิดประมาณ 20 ตัว แต่ที่จำเป็นและสำคัญต่อร่างกายซึ่งจะขาดเสียมิได้นั้นมีอยู่ 8 ตัว

อวัยวะส่วนที่เป็นกล้ามเนื้อของร่างกายจะประกอบด้วยโปรตีนเป็นส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 16.9 ของน้ำหนักตัวทั้งหมด ฉะนั้น จึงกล่าวได้ว่า โปรตีนเป็นสารสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมโภชนาการของคน นอกจากจะให้กำลังงานเป็นบางส่วนเช่นเดียวกับคาร์โบไฮเดรตและไขมัน โปรตีนยังให้ความเจริญเติบโตและซ่อมแซมสิ่งที่ชำรุดสึกหรอในร่างกาย

### ชนิดของสารโปรตีน

ชนิดของสารโปรตีนอาจจำแนกออกตามคุณลักษณะทางเคมีเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ 3 พวกคือ

1. Simple Protein เป็นพวกโปรตีนอย่างง่าย เมื่อไฮโดรไลซิสแล้วจะให้แอมิโนแอซิดกับสารอื่นอีก เช่น กลูโบลิน อัลบูมิน เป็นต้น

2. Conjugated Protein เป็นสารโปรตีนที่มีสารอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น นิวคลีโอโปรตีน กลีโคโปรตีน เป็นต้น

3. Derived Protein เป็นสารที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงของสารโปรตีนซึ่งอาจมีคุณลักษณะต่างไปจากสารโปรตีนเดิม ผลที่ได้จากการมีไฮโดรไลซิสของสารโปรตีนนี้จะเกิด Derived Protein ขึ้นตามระยะหรือขั้นของการเปลี่ยนแปลง

โปรตีนมีมากชนิด แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ในสัตว์ก็เป็นอย่างหนึ่ง ในพืชก็ต่างไปอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งการแตกต่างของโปรตีนแต่ละชนิดนี้เกิดขึ้นเพราะกรดแอมิโนอันเป็นส่วนประกอบสำคัญชนิดและจำนวนของกรดแอมิโนที่ประกอบอยู่ในอาหารแต่ละอย่างเป็นเหตุให้โปรตีนในเนื้อสัตว์ โปรตีนในถั่ว และโปรตีนในผลไม้มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป โดยปกติแล้ว กรดแอมิโนในธรรมชาติมีอยู่หลายชนิด แยกย้ายกันอยู่ในอาหารต่าง ๆ แม้กระทั่งร่างกายของคนเราก็สามารถผลิตกรดแอมิโนบางตัวขึ้นเองได้ แต่มีบางจำพวกในร่างกายผลิตเอง

ไม่ได้ต้องอาศัยจากสารอื่น จึงได้ให้ชื่อกรดแอมิโนพวกนั้นว่า กรดแอมิโนที่จำเป็น (Essential Amino Acid) กรดแอมิโนจำพวกนี้มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้คนเรามีความเจริญเติบโต มีการพัฒนาทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสมอง และเป็นตัวทำให้โปรตีนมีความสำคัญมากขึ้น ไม่แต่เพียงเพื่อให้ได้แคลอรีอย่างเดียว อาหารโปรตีนใดที่มีกรดแอมิโนจำพวกนี้ครบและในจำนวนมากพอก็ถือว่าเป็นอาหารโปรตีนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการของมนุษย์และมีความจำเป็นมากสำหรับบุคคลที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโต โดยเฉพาะเด็กเล็ก หญิงมีครรภ์

กรดแอมิโนที่จำเป็น (Essential Amino Acid) คือกรดแอมิโนที่ร่างกายต้องการได้รับเพื่อการเจริญเติบโต การขาดกรดนี้จะมีผลกระทบกระเทือนต่อการเติบโตของร่างกาย กรดพวกนี้ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ให้ทันกับความต้องการของร่างกาย ฉะนั้น กรดแอมิโนชนิดนี้จึงเป็นกรดพวกที่ต้องอาศัยจากองค์ประกอบของสารโปรตีนที่มีในอาหารบริโภค อาหารโปรตีนทุกชนิด แม้ว่าจะมีกรดแอมิโนจำพวกนี้อยู่ครบก็ตาม แต่ก็ต้องมีความมากน้อยของกรดแอมิโนแต่ละตัว ตัวใดที่มีอยู่ในอาหารได้น้อยคุณค่าโปรตีนในอาหารนั้นก็ด้อยลงไป เช่น ข้าว มีกรดแอมิโนอย่างอื่น แม้กระทั่งไลซีน (Lysine) อยู่ในอัตราดี แต่มีเมไทโอนิน (Methionine) อยู่ต่ำ ฉะนั้น ข้าวจึงมีคุณภาพไม่สูงคือมีสารอาหารโปรตีนไม่สูงนัก

กรดแอมิโนที่ไม่จำเป็น (Non Essential Amino Acid) เป็นกรดแอมิโนที่เหลือจากพวกที่กล่าวมาแล้ว เป็นชนิดที่ร่างกายสร้างขึ้นได้เอง หรือเปลี่ยนจากกรดแอมิโนอื่นได้ เมื่อมีความต้องการ พวกนี้แม้มิได้บริโภคเข้าไปก็มักจะไม่มีขาดแคลน

การเรียงลำดับความมากน้อยของกรดแอมิโนจำเป็นมากในอาหารโปรตีน มีแบบฉบับที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยจำนวนของกรดแอมิโนที่จำเป็นแต่ละตัวที่เรียงกันมาในอัตราพอดีที่จะสร้างความเจริญเติบโตให้แก่มนุษย์ได้ แบบฉบับนี้เรียกว่า Amino Acid Pattern

ในบรรดาอาหารโปรตีนที่มีคุณค่า เป็นแบบฉบับและยกย่องกันในขณะนี้ก็มีไข่ นม เนื้อสัตว์ ซึ่งถือได้ว่าเป็น Reference Protein จะวินิจฉัยว่าอาหารโปรตีนชนิดใดมีคุณค่าสูงแค่ไหนก็ใช้ Amino Acid Pattern ของไข่และนมเปรียบเทียบ

### อาหารที่มีสารโปรตีน

เนื้อสัตว์ทุกชนิดมีสารอาหารประเภทนี้อยู่ไม่น้อยกว่า 13.25% สำหรับเนื้อดิบ ถ้าทำให้สุกแล้วจะมี 25-30% นอกจากนี้ก็มีไขมัน 10-15% มีน้ำ 50-60% และเถ้าถ่าน 1% นอกจากนี้เนื้อสัตว์จะให้โปรตีน แร่ธาตุแล้ว ยังมีสารพวกวิตามินบีอยู่ไม่น้อย การให้แรงงานของอาหารเนื้อสัตว์นี้แล้วแต่ส่วนประกอบของไขมันที่มีอยู่ การย่อยอาหารของเนื้อสัตว์ทุกประเภทไม่มีความ

ยากง่ายกว่ากันจะย่อยได้ 92% ต่อมหรือเครื่องในสัตว์ต่าง ๆ เป็นอาหารที่ให้สารอาหารสำคัญ ๆ หลายอย่าง

ไข่ เป็นอาหารที่ให้โปรตีนสูง เหมาะแก่คนทุกวัย ไข่มีน้ำ 74% มีโปรตีน 24.5% ไขมัน 10.5% และแร่ธาตุ 1% ไข่ขาวมีแอลบูมิน กลอบูริน ไกลโคโปรตีนและโอแลนูมิน ส่วนไข่แดงมี นิวคลีโอโปรตีนเป็น Vitellin Lecithin แร่ฟอสฟอรัส แคลเซียม กำมะถัน และเหล็ก นอกจากนี้ยังมี ไวตามินบีหนึ่ง บีสอง และไวตามินดีด้วย

น้ำนมและผลิตภัณฑ์จากนม เป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง แต่ส่วนประกอบของน้ำนมจะเป็นไปตามอาหารที่แม่สัตว์กิน โดยทั่วไปน้ำนมโคมีน้ำ 87% โปรตีน 3.3% ไขมัน 4% คาร์โบไฮเดรต 5% แร่ธาตุ 0.7% อาหารที่มีสารอาหารสำคัญ ๆ ประกอบเป็นส่วนใหญ่ แต่ขาดแร่เหล็ก

พวกถั่วเมล็ด เป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงอีกอย่างหนึ่ง มีไม่ต่ำกว่า 8% ถั่วเหลืองมี 13%

พวกเนื้อสัตว์ ก็จัดเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงด้วย โดยทั่วไปถึง 15-30% เนื้อสัตว์ที่รวมสัตว์ทุกประเภทไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ พวกเมล็ด เป็นแป้งมีโปรตีนประมาณ 8-10% แต่ส่วนมากจะเป็นโปรตีนที่ขาดกรดแอมิโนชนิดจำเป็นหรือมีจำนวนน้อยเกินไป แต่อย่างไรก็ตามมนุษย์ส่วนใหญ่มักจะได้อาหารโปรตีนจากอาหารประเภทนี้กันมาก เพราะเป็นอาหารหลัก (Staple Food)

#### ความต้องการของสารโปรตีนประจำวัน

จำนวนสารโปรตีนที่มนุษย์ต้องการในประจำวันคือ ให้ได้อย่างน้อยที่สุดเพื่อดำรงชีวิตอยู่ได้ และความต้องการที่เป็นมาตรฐานแล้ว คือเหมาะที่สุดใน 1 วัน คือ ได้โปรตีน 1 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ถ้าบุคคลใดอยู่ในภาวะพิเศษก็แตกต่างกันออกไปอีก เช่น เด็กทารก ต้องการ 2.5-3 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เพื่อช่วยในการเจริญเติบโต

หญิงมีครรภ์ต้องการโปรตีนเพิ่มมากขึ้นจากมาตรฐานวันละ 20 กรัมเป็นอย่างน้อย

หญิงให้นมลูกต้องการโปรตีนเกินกว่ามาตรฐาน 40 กรัม (อย่างน้อย)

และนอกจากนี้ยังพบว่า นักกีฬา ผู้ที่ต้องออกกำลังกายมาก ก็ควรได้โปรตีนมากตามส่วน เพื่อเอาไปซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอในการทำงานหรือการเล่นกีฬา

คนเจ็บ ก็ต้องการโปรตีนมากกว่าปกติ เพื่อฟื้นฟูร่างกาย

คนผ่าตัดหรือมีบาดแผล ก็ต้องการโปรตีนมากเพื่อช่วยสร้างเซลล์ ทำให้แผลหายเร็ว

#### ผลของการบริโภคสารโปรตีนมากเกินไป

การรับประทานสารอาหารโปรตีนมากเกินไปเป็นการยากที่จะตอบว่าจะเกิดโทษ แต่

ก็พบว่าอาหารที่มีสารโปรตีน เพียงช่วยทำให้คนที่เป็โรคของตับและไตกลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว ฉะนั้นคนที่เป็โรคแรงตันโลหิตสูง จึงไม่ควรจำกัดอาหารชนิดนี้รวมทั้งผู้ที่เป็โรคตับและโรคไต แต่ทั้งนี้ย่อมต้องยึดหลักว่าไม่ให้มากเกินไป

### คุณค่าทางโภชนาการของสารอาหารโปรตีน

สารอาหารโปรตีนถูกแบ่งออกเป็น 2 พวกคือ

1. พวกที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง คือสารโปรตีนพวกที่ให้กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายครบหรือเกือบครบและมีจำนวนเพียงพอ พวกนี้เป็นโปรตีนที่ได้มาจากนม เนื้อสัตว์
2. พวกที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ คือพวกที่ให้กรดอะมิโนที่ร่างกายต้องการน้อย และไม่เพียงพอ โดยมากจะพบในพวกพืช

### การย่อยอาหารโปรตีน

การย่อยอาหารโปรตีนจะเป็นขั้น ๑ ดังนี้

1. ในปากไม่มีการย่อยทางเคมีนอกจากการเคี้ยวด้วยฟัน
2. ในกระเพาะอาหาร เป็ปซิน (Pepsin) และกรดเกลือย่อยโปรตีนจนกลายเป็น Proteose และ Peptones
3. ในลำไส้เล็ก ตับอ่อนส่งน้ำย่อยทริปซิน (Trypsin) ย่อยโปรตีนที่เหลือจากกระเพาะอาหารเป็น Proteose และ Peptones และย่อยต่อจนกลายเป็นกรดอะมิโน

ในลำไส้เองมีน้ำย่อย Erepsin ย่อย Proteose และ Peptones ที่ย่อยมาจากกระเพาะอาหารจนกลายเป็นกรดอะมิโน และกรดอะมิโนนี้ก็ซึมผ่านผนังลำไส้เข้าสู่วงจรโลหิตต่อไป

### หน้าที่ของโปรตีนในร่างกาย

1. เกี่ยวกับความเจริญเติบโตของร่างกายคือ ช่วยในการสร้างเซลล์และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในการสร้างเซลล์ ร่างกายต้องการกรดอะมิโนมาสังเคราะห์เป็นโปรตีนโมเลกุล ฉะนั้น ในการกินอาหาร เราจำเป็นต้องกินอาหารที่มีโปรตีนอยู่ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกมื้อ เพื่อจะได้กรดอะมิโนตามความต้องการ เนื่องจากร่างกายจะสร้างเซลล์ได้ก็ต่อเมื่อมีกรดอะมิโนที่จำเป็นอยู่พร้อมในเวลาเดียวกัน ถ้าขาดตัวใดตัวหนึ่งก็สร้างไม่ได้
2. เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ และฮอร์โมนซึ่งร่างกายขับออกมาเพื่อควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย เช่น ในการย่อยอาหาร การหายใจ เป็นต้น
3. เป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่ให้อำนาจต้านทานโรคและทำให้ร่างกายแข็งแรง
4. ให้พลังงาน โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 แคลอรี ถ้าร่างกายได้ไขมันและคาร์โบไฮเดรท ไม่พอ จะใช้โปรตีนมาเผาผลาญเป็นพลังงานแทน