

ประวัติการพิสูจน์หาส่วนประกอบของของเหลวในกระเพาะอาหาร

ไชยยุทธ ธนไพศาล

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

The Identification of the Chemical Agent in the Stomach

Chaiyut Thanapaisal

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

ก่อนศตวรรษที่ 19 การค้นคว้าทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าภายในกระเพาะอาหารของมนุษย์ มีสารเคมีอะไรอยู่บ้าง และมีหน้าที่อย่างไร ได้กระทำติดต่อกันมาเป็นระยะเวลายาวนาน แต่ยังไม่สามารถหาคำตอบที่แน่ชัดได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะวิธีการที่แนะนำของเหลวจากกระเพาะอาหาร มาตรวจสอบจะเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในบางครั้งมีการทดลองในสัตว์ต่างๆ ร่วมด้วย ดังมีบันทึกที่สำคัญคือ

ในปี ค.ศ. 1683 Tyson ได้รายงานผลการทดลองในงู พบว่ามีสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนอยู่ในกระเพาะอาหาร Tyson เรียกของเหลวนี้ว่า Corrosive menstruum

ในปี ค.ศ. 1793 Spallanzani ได้ทำการทดลองและประกาศว่า ของเหลวในกระเพาะอาหารมนุษย์นั้น เป็นกลางและมีหน้าที่ย่อยอาหารต่างๆ ทั้งในและนอกกระเพาะอาหาร Spallanzani เป็นคนแรกที่ใช้คำว่า “gastric juice”

ในปี ค.ศ. 1795 Carminiti พบว่าของเหลวในกระเพาะอาหารของสัตว์กินเนื้อนั้น มีรสเค็มและขม มักจะมีคุณสมบัติเป็นกรดในขณะที่รับประทานแต่จะไม่ใช่เป็นกรดเมื่อออกอาหาร

ในปี ค.ศ. 1812 Montegre ผู้ซึ่งสามารถเอาเจียนออกมาได้เมื่อตนเองต้องการ ได้ทำการวิเคราะห์ของเหลวในกระเพาะอาหารของตนเอง พบว่าของเหลวนั้น ไม่ใช่กรด แต่จะมีส่วนประกอบคล้ายน้ำลาย Montegre ตั้งสมมุติฐานว่าของเหลวในกระเพาะอาหาร ก็คือน้ำลายที่มนุษย์กลืนลงไปนั่นเอง

ความเห็นต่างๆ เหล่านี้ มีทั้งส่วนที่คล้ายกันและส่วนที่ขัดแย้งกัน แต่ยังไม่มีความเห็นของผู้ใดที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป

หัวข้อนี้เป็นที่สนใจค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์และแพทย์ทั่วโลก ในต้นศตวรรษที่ 19 แต่ก็ยังไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน

จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1823 คณะกรรมการวิทยาศาสตร์ (L'Academic Royale des Science) แห่งปารีส ได้ประกาศจะให้รางวัลแก่ผู้ที่มีผลงานดีเด่นทางเคมีและสรีรวิทยา เกี่ยวกับการย่อยอาหาร อีก 2 ปีต่อมา คือปี ค.ศ. 1825 คณะกรรมการคัดเลือกผลงานดีเด่นได้ 2 ผลงานซึ่งทำการทดลองในหัวข้อเดียวกัน คือ การพิสูจน์หาสารเคมีที่มีอยู่ในกระเพาะอาหาร แต่ได้ข้อสรุปต่างกันคือ

Leuret และ Lassaigue จากประเทศฝรั่งเศส พบว่าในกระเพาะอาหารมีกรดที่สำคัญคือ lactic acid

Tiedemann และ Gmelin จาก Heidelberg ประเทศเยอรมัน พบว่าในกระเพาะอาหารมีกรดที่สำคัญคือ hydrochloric acid

นักวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 กลุ่มต่างมีวิธีการทดลองที่น่าเชื่อถือ คณะกรรมการจึงตัดสินให้ได้รับรางวัล Honorable Mention Awards ทั้ง 2 กลุ่มและแบ่งเงินรางวัลให้กลุ่มละ 1500 ฟรังก์ นักวิทยาศาสตร์จากฝรั่งเศสรับเงินรางวัลแต่โดยดี แต่นักวิทยาศาสตร์จากเยอรมันปฏิเสธ โดยให้เหตุผลว่าผู้ได้รับรางวัลควรจะมีกลุ่มเดียว หากกรรมการตัดสินไม่ได้ควรจะให้ทำการทดลองซ้ำอีกเพื่อพิสูจน์ว่า ผลงานชิ้นใดควรจะได้รับรางวัล

ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการค้นคว้าในปัญหานี้เช่นเดียวกัน แต่มีวิธีการต่างกันมาก กล่าวคือ ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1822 Alexis St. Martin ถูกปืนลั่นเข้าที่ทรวงอกด้านซ้าย เขาถูกนำส่งโรงพยาบาลทหารภายใน 30 นาที นายแพทย์ William Beaumont ซึ่งเป็นผู้ดูแลผู้บาดเจ็บ ได้บรรยายผลการตรวจร่างกายไว้ว่า “ผู้ป่วยชายหนุ่มถูกยิงในระยะใกล้ มีบาดแผลที่ทรวงอกด้านซ้ายขนาดเท่าฝ่ามือ ผิวหนังและกล้ามเนื้อขาดหายไป มองเห็นปลายซี่โครงที่หักหลายซี่ มองเห็นเนื้อปอด กะบังลมฉีกขาด และกระเพาะอาหารฉีกขาด มีเศษอาหารไหลออกมาจากรอยแผลที่กระเพาะอาหาร”

William Beaumont พยายามรักษา โดยทำความสะอาดแผล จัดกระดูกซี่โครงที่หัก จัดกระเพาะอาหารและปอดให้เข้าไปอยู่ในที่เดิมเท่าที่จะทำได้ และให้รับประทานยาระบาย William Beaumont ดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของผู้ป่วย รวมทั้งวาดรูปบาดแผลในระยะเวลาต่างๆ โดยละเอียด ผู้ป่วยผ่านความทุกข์ทรมานจากการเสียเลือด บาดแผลอักเสบ ปอดอักเสบและแทบจะเสียชีวิต ประมาณ 6 เดือนต่อมาเขารอดชีวิต แต่ยังคงมีภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมา เช่น ฝีรอบๆ แผล มีชั้นกระดูกและกระดูกอ่อนที่ตายหลุดออกมาจากปากแผลเป็นระยะ

ประมาณ 1 ปี หลังจากได้รับบาดเจ็บ Alexis St. Martin แข็งแรงและสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ แต่มี gastrocutaneous fistula คือมีกระเพาะอาหารไหลออกมาที่ปากแผลบริเวณหน้าอกด้านซ้าย มีเนื้อเยื่อแผลเป็นล้อมรอบปากแผล ซึ่งมีเส้นรอบวงประมาณ 2 นิ้วครึ่ง เมื่อเขารับประทานอาหารอาหารส่วนหนึ่งจะรั่วออกมา William Beaumont พยายามจะปิดรอยแผลนี้ด้วยวิธีต่างๆ แต่ไม่เป็นผลสำเร็จ จึงทำได้เพียงการใช้ผ้าพันแผลปิดไว้เพื่อกันไม่ให้อาหารรั่วออกมาเท่านั้น

ประมาณ 2 ปี ภายหลังจากบาดเจ็บ คือ ในปี ค.ศ. 1825 William Beaumont ตัดสินใจทำการทดลองเกี่ยวกับของเหลวในกระเพาะอาหารและหน้าที่ต่างๆ ของกระเพาะอาหาร โดยใช้การสังเกตการย่อยอาหาร และเก็บตัวอย่างของเหลวในกระเพาะอาหารโดยตรงจากปากแผลที่หน้าอกของ Alexis St. Martin ในที่สุดจึงได้ข้อสรุปในเบื้องต้นว่าของเหลวในกระเพาะอาหารประกอบด้วย muriatic acid* และเกลืออีกหลายชนิด นอกจากนี้ยังได้ทำการสังเกตการย่อยอาหารประเภทต่างๆ จำนวนมาก และทำการวิเคราะห์ทางเคมีอีกมากมาย จนกระทั่งเข้าใจถึงส่วนประกอบของของเหลวในกระเพาะอาหาร ละเอียดขึ้นกว่าเดิม เมื่อปี ค.ศ. 1833 William Beaumont ได้ตีพิมพ์หนังสือเรื่อง Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion ซึ่งเป็นเอกสารสำคัญที่ทำให้เข้าใจถึงสรีรวิทยาของกระเพาะอาหารได้เป็นอย่างดี

ส่วน Alexis St. Martin นั้น หลังจากที่เป็นตัวอย่างให้แก่การทดลองอยู่ประมาณ 1 ปี ก็ได้กลับไปยังบ้านเกิดที่ประเทศแคนาดาตอนใต้ แต่งงานและมีบุตร 2 คน เขาต้องทำงานอย่างหนักเพื่อเลี้ยงดูครอบครัว และต้องย้ายที่อยู่

หลายครั้ง เป็นเหตุให้ขาดการติดต่อกับ William Beaumont จนกระทั่ง 4 ปีต่อมา คือ ค.ศ. 1829 จึงติดต่อกันได้อีกครั้งหนึ่ง William Beaumont ขอให้ Alexis St. Martin มาร่วมทำการทดลองอีกประมาณ 2 ปี หลังจากนั้นจึงอนุญาตให้กลับไปยังบ้านเกิด ทั้งสองได้ร่วมกันทำการทดลองในลักษณะเช่นนี้อีกหลายครั้ง และมีผลงานออกมามากมาย Alexis St. Martin เสียชีวิตเมื่อมีอายุได้ 81 ปี และเมื่อเขาเสียชีวิตมีนักวิทยาศาสตร์และแพทย์จำนวนมากต้องการจะผ่าตัดพิสูจน์ศพ แต่ญาติไม่ยินยอม

จากประวัติศาสตร์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผู้ที่สามารถพิสูจน์ว่า ภายใต้อาหารมีส่วประกอบสำคัญคือ hydrochloric acid เป็นกลุ่มแรกนั้น คือ Tiedemann และ Gmelin จากประเทศเยอรมัน แต่น่าเสียดายที่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้มิได้รับรางวัลใดๆ เลย ส่วนผู้ที่สามารถให้รายละเอียดของการทำงานของกระเพาะอาหารและสารประกอบต่างๆ ในกระเพาะอาหารเป็นคนแรก คือ William Beaumont ซึ่งต่อมาเขาถูกยกย่องให้เป็นผู้บุกเบิกทางด้านสรีรวิทยาที่สำคัญคนหนึ่งของโลก

อย่างไรก็ตาม ผลงานของ William Beaumont จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากไม่มี Alexis St. Martin และรอยแผลที่หน้าอกด้านซ้าย

Reference

1. Myer JS. Life and Letters of Dr. William Beaumont. In: Myer JS. William Beaumont A pioneer American Physiologist. St. Louis, Missouri: C.V. Mosby Company. 1981: 35-190.
2. Beaumont W. A Reprint of the First Edition of Experiments and observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion. St. Louis, Missouri: C.V. Mosby Company. 1981: 199-372.
3. O'Leary JP. The Identification of the Caustic Agent in Gastric Juice. Am Surg 1994; 60: 79-80.
4. Cummisbey RD. O'Leary JP. William Beaumont. Am Surg 1996; 62(8): 690-1.
5. Myer NA. Smith D. A Debt to Alexis : The Beaumont ST. Martin Story. Aust NZ J Surg 1997; 67: 534-539.
6. Ruthow IM. Experimental physiology Surgery : An Illustrated History. ST. Louis, Missouri : Mosby-year Book 1993: 328-331.



* muriatic acid คือ hydrochloric acid