



เล่าเรื่องเลือด ตอนที่ 1

เลือดข้นกว่าน้ำ (ก็มันไม่ใช่ น้ำนี่)

นพ. จักรกฤษณ์ เอื้อสุนทรวัฒนา รศ. นพ. ฉันทชัย สุระ

สวัสดีครับ บทความชุด "เล่าเรื่องเลือด" นี้ ตั้งใจว่าจะเขียนเล่าเกี่ยวกับเรื่องส่วนประกอบต่างๆ ของเลือด ทயอยลงให้อ่านกันเป็นตอนๆ โดยจะพยายามให้อ่านได้ง่ายๆ สบายๆ (จะทำได้แค่ไหนก็ไม่ทราบ) เพื่อที่จะให้ชาวชมรมโลหิตจางธาลัสซีเมียฯ สามารถพกพาไปอ่านระหว่างนั่งรถ รอพบแพทย์ ให้เลือด ทำผม เรียนอยู่ในห้องเรียน ฯลฯ พอให้เพลินๆ ได้ หากท่านมีข้อเสนอแนะหรือข้อสงสัยอะไร ก็ขอให้แจ้งมาทางกองบรรณาธิการได้ครับ

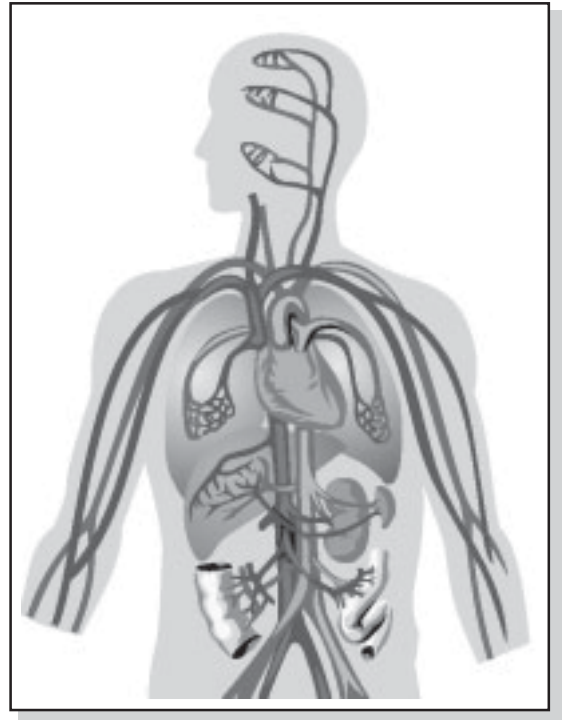
ลักษณะทางกายภาพของเลือด

ในร่างกายของเรามีเลือดอยู่ประมาณร้อยละเจ็ดของน้ำหนักตัว (คือถ้าน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ก็จะมีเลือดอยู่ประมาณ 70 ซีซี. หรือน้อยกว่านั้น 1 แก้วนิดหน่อย) ดังนั้น คนที่หนัก 50 กิโลกรัม ก็จะมีเลือดอยู่ในตัวประมาณ 3 ลิตรครึ่งในจำนวนนี้ ประมาณ ร้อยละ 64 จะอยู่ในเส้นเลือดดำ ร้อยละ 13 อยู่ในเส้นเลือดแดง ร้อยละ 7 อยู่ในเส้นเลือดขนาดเล็กและเส้นเลือดฝอยซึ่งกระจายอยู่ตามเนื้อเยื่อต่างๆ ร้อยละ 7 อยู่ในหัวใจ และที่เหลืออีกร้อยละ 9 จะอยู่ในเส้นเลือดในปอด

เมื่อเทียบกับน้ำที่ปริมาตรเท่าๆ กันเลือดจะมีน้ำหนักมากกว่าเล็กน้อยคือเลือด 1 ลิตร จะหนักประมาณ 1.06 กิโลกรัม ในขณะที่น้ำบริสุทธิ์จะมีน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัมพอดี และถ้าพยายามจะเอาเลือดมาฉีดผ่านท่อเล็กๆ (เช่นสายน้ำเกลือ เหมือนเวลาที่ให้เลือด) ก็จะต้องออกแรงมากกว่าการฉีดน้ำเปล่าถึง 3 เท่า จึงจะได้ความเร็วเท่ากัน ซึ่งในทางวิชาการเรียกว่าเลือดมีความหนืดเป็น 3 เท่าของน้ำ

ความหนืดของเลือดนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณเม็ดเลือด และความเข้มข้นของโปรตีนในเลือด ซึ่งร่างกายจะต้องพยายามรักษาไว้ ไม่ให้มากหรือน้อยจนเกินไป ในผู้ที่มีการขาดเลือดจางมากๆ ความหนืดของเลือดอาจจะลดลงมาก ทำให้เลือดไหลผ่านเส้นเลือดฝอยได้เร็ว และกลับสู่หัวใจได้มากขึ้น ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น ในการสูบฉีดเลือดส่วนนี้ออกมาใหม่ จนอาจเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวได้

เลือดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง (รวมทั้งมนุษย์ด้วย) จะมีสีแดงเนื่องจากมีธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบ แต่ไม่ใช่ว่าเลือดของสัตว์ทุกชนิดจะต้องมีสีแดงเสมอไปเช่น พวก แมลง กุ้ง หอย (ส่วนใหญ่) ปู จะมีเลือดสีออกฟ้าๆ เทาๆ เนื่องจากมีทองแดงเป็นส่วนประกอบแทนธาตุเหล็ก (ด้วยเหตุนี้เราจึงไม่ได้แนะนำให้ผู้ที่เป็นโรคธาลัสซีเมียหลีกเลี่ยงอาหารพวกนี้ แต่จะแนะนำให้เลี่ยงเลือดที่มีสีแดงๆ เป็นหลัก)



มีอะไรอยู่ในเลือด

เชื่อว่าทุกคนคงเคยประสบเหตุการณ์ที่ทำให้เลือดออก หรือไม่ก็เคยมีคนใกล้เคียงมีเลือดออกกันมาบ้างแล้วถ้าสังเกตดูจะเห็นว่าเมื่อทิ้งไว้สักพัก เลือดที่ออกมานั้นก็จับกันเป็นก้อน ที่เป็นอย่างนั้นก็เพราะว่าในเลือดของเรามีทั้งส่วนของเหลวและของแข็งปนอยู่ด้วยกัน (ความจริงแล้วก็ยังมีก๊าซละลายปนอยู่อีกด้วย)

ส่วนที่เป็นของแข็งในเลือดก็คือพวกเซลล์เม็ดเลือดต่างๆ ได้แก่ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกร็ดเลือด ซึ่งรวมกันแล้วจะมีอยู่ประมาณร้อยละ 30-40 ของปริมาณเลือดทั้งหมด เซลล์เม็ดเลือดเหล่านี้ทำหน้าที่ต่างๆ กัน ซึ่งจะได้ทยอยนำมาลงในตอนต่อไป

ถ้าเราแยกเอาเซลล์ต่างๆ เหล่านี้ออกไป ก็จะเหลือส่วนที่เป็นของเหลวสีออกเหลืองจางๆ อยู่ เรียกว่าน้ำเลือด หรือ พลาสมา (plasma) ซึ่งส่วนประกอบหลัก (ประมาณร้อยละ 90) ของน้ำเลือดก็คือ น้ำ นั่นเอง แต่นอกจากน้ำแล้ว ก็ยังมีของอื่นๆ ละลายอยู่ในน้ำเลือดอีก ได้แก่ สารอาหารต่างๆ เกลือแร่ ฮอรโมน ของเสียที่ขับออกมาจากเนื้อเยื่อต่างๆ และสารโปรตีนอีกหลายชนิด ซึ่งทำหน้าที่ต่างๆ กัน เช่น ช่วยทำให้เลือดแข็งตัว เป็นภูมิคุ้มกันของร่างกาย เป็นต้น

สำหรับคนที่เป็นโรคบางชนิดรวมถึงธาลัสซีเมีย น้ำเลือดอาจจะมียีสสีเหลืองเข้มขึ้นกว่าคนทั่วไป ที่เป็นอย่างนั้นก็เพราะมีสารสีเหลืองเรียกว่าบิลิรูบิน (bilirubin) เพิ่มขึ้นกว่าปกติ ซึ่งบิลิรูบินนี้เป็นของเสียที่เกิดจากการทำลายเม็ดเลือด และจะถูกขับออกทางน้ำดี เมื่อมีการทำลายเม็ดเลือดแดงมากขึ้น ก็จะทำให้มีการสร้างบิลิรูบินเพิ่มขึ้น น้ำเลือดจึงมีสีเหลืองมากขึ้น ถ้ามีมากจริงๆ บางส่วนก็จะถูกขับออกทางไตได้ จึงอาจเห็นว่าในช่วงที่มีการทำลายเม็ดเลือดแดงมากนี้ ปัสสาวะอาจจะมีสีเหลืองเข้มขึ้น



เกร็ดเล็กเกร็ดน้อย

คำว่า "ซีรัม" นี้ ต้นศัพท์เดิมมาจากภาษาละตินซึ่งสะกดเหมือนกัน (serum) แต่อ่านตามสำเนียงเดิมของชาวโรมันว่า "เซรัม" ซึ่งเดิมหมายถึงส่วนที่เป็นน้ำที่เหลืออยู่หลังจากทำให้โปรตีนบางส่วนในนมตกตะกอนไปแล้ว (เช่นเวลาที่นมบูดมากๆ จะเห็นว่ามันมีส่วนที่จับกันเป็นก้อนและๆ แยกออกมาจากส่วนที่เป็นน้ำ ฝรั่งเรียกส่วนที่เป็นน้ำนี้ว่า whey) ในบ้านเราอาจจะคุ้นกับคำว่า "**เซรัม**" จากเวลาที่มีคนโดนงูกัด แล้วไปโรงพยาบาล บางทีก็จะได้รับ "**เซรัม**" ตานพิษงู (จริงๆ แล้วขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ไม่ได้จำเป็นว่าจะต้องให้ทุกราย) ซึ่ง "**เซรัม**" นี้จริงๆ แล้วก็เป็นผลผลิตที่มาจาก "**ซีรัม**" ของสัตว์ เช่น มาแพะ แกะ หรือกระต่าย ซึ่งโดนฉีดพิษปริมาณน้อยๆ เข้าไป ทำให้ร่างกายเกิดภูมิต้านทานต่อพิษขึ้นมา ในซีรัมของสัตว์พวกนี้ ก็จะมีโปรตีนที่เป็นภูมิต้านทานน้อยๆ ซึ่งเราก็จะสามารถนำไปใช้ระงับพิษชนิดเดียวกันนั้นที่เข้าสู่ร่างกายได้

เมื่อเลือดออกมาอยู่นอกร่างกาย จะมีปฏิกิริยาที่ทำให้เลือดแข็งตัวเกิดขึ้น โดยโปรตีนที่ทำให้เลือดแข็งตัวในน้ำเลือดจะมาจับกันเองและจับกับเซลล์ต่างๆ ในเลือด เกิดเป็นลิ่มเลือดขึ้นมา ทั้งส่วนที่เป็นน้ำเอาไว้ ส่วนที่เป็นน้ำนี้ ก็มีส่วประกอบคล้ายกันกับน้ำเลือดคือ มีเกลือแร่ สารอาหาร ฮอโมน ของเสีย และสารโปรตีนที่เหลือนอกจากกลุ่มที่ทำให้เลือดแข็งตัวซึ่งไปจับอยู่ในลิ่มเลือดแล้ว เราเรียกน้ำที่เหลืออยู่นี้ว่า "ซีรัม" (serum หรือที่สมัยก่อนอาจอ่านว่า "เซรัม" ก็ได้)

ฉบับนี้พูดเรื่อง "น้ำๆ" ไปแล้ว ฉบับหน้าจะเป็นเรื่อง "เนื้อๆ" ที่เกี่ยวข้องกับชาวชมรมทาลัสซีเมียโดยตรง คือเรื่องของเม็ดเลือดแดง โปรดคอยติดตามนะครับ

เอกสารอ้างอิง

1. Guyton AC & Hall JE. Textbook of medical physiology. 10th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2000.
2. Shmukler M. Density of Blood. 2004. The Physics Factbook. Available on-line. URL: <http://hypertextbook.com/facts/2004/MichaelShmukler.shtml>