

บทบรรณาธิการ

ความสำคัญของการตรวจหาค่าฮีโมโกลบินในผู้บริจาคโลหิต

Significance of Hemoglobin Determination in Blood Donors

ศศิธร เพชรจันทร์

ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ในการจัดหาโลหิตให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริจาคการรับโลหิตแล้ว ความปลอดภัยและความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในผู้บริจาคโลหิตมีความสำคัญเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ผู้จัดหาโลหิตจึงต้องให้ความสนใจไม่ละเลยและปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดโดยศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย หรือมาตรฐานที่กำหนดโดยธนาคารเลือดของโรงพยาบาลอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพราะไม่เพียงแต่จะทำให้ได้โลหิตที่มีคุณภาพดี ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่ได้รับโลหิตหรือส่วนประกอบของโลหิตจากผู้บริจาคแล้ว ยังทำให้ผู้บริจาคโลหิตมีความพึงพอใจต่อการบริการที่ได้รับ เนื่องจากไม่มีความเสี่ยงหรืออันตรายจากการบริจาคโลหิต ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผู้บริจาคโลหิตกลับมาบริจาคโลหิตซ้ำและยังคงบริจาคต่อไปอย่างสม่ำเสมอ (donor retention) เป็นการเพิ่มจำนวนโลหิตให้ผู้ป่วย ประกอบกับการที่ผู้จัดหาโลหิตสามารถเตรียมส่วนประกอบโลหิตชนิดต่างๆ ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน ซึ่งหากได้รับความร่วมมือจากแพทย์ในการเลือกใช้อายุถูกต้องย่อมทำให้ปัญหาการขาดแคลนโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้ในบางช่วงของทุกปีลดลงและหมดไปในที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์ของธนาคารเลือด และโดยเฉพาะอย่างยิ่งของศูนย์บริการโลหิตฯ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการบริการโลหิตของประเทศ

จากข้อมูลการศึกษาของศูนย์บริการโลหิตฯ และจากต่างประเทศพบว่า ผู้ที่บริจาคโลหิตเป็นประจำทุก 3 เดือน มักมีอาการซีดตามมา ทั้งๆ ที่ก่อนบริจาคได้ทำการซักประวัติ ตรวจร่างกายและตรวจหาความเข้มข้นของโลหิตแล้วทุกครั้ง รวมทั้งจำนวนโลหิตที่บริจาคอยู่ในเกณฑ์ตามที่มาตรฐานกำหนด สาเหตุของภาวะซีดในผู้บริจาคเหล่านี้พบว่าเกิดจากการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้องตามหลักโภชนาการด้วยควมไม่เข้าใจ ขาดความรู้หรือตั้งใจเพราะกลัวอ้วน ร่างกายจึงขาดธาตุเหล็กซึ่งเป็นสารสำคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดง ดังนั้นจึงควรให้ผู้บริจาค whole blood ได้รับธาตุเหล็กทดแทนทุกครั้งเป็นการป้องกันภาวะซีด ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้บริจาคกลุ่มนี้ถูก

ปฏิเสธไม่ให้บริจาคต่างๆ ที่มีความตั้งใจอยากบริจาคอย่างแท้จริง เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วย มีรายงานว่าผู้บริจาคที่ถูกปฏิเสธนี้ประมาณร้อยละ 2-10 มีสาเหตุจากภาวะซีดคือตรวจพบว่าระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งแสดงว่ามีความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงไม่มากพอที่จะนำไปให้ผู้ป่วยและในขณะเดียวกัน การบริจาคโลหิตอาจเป็นอันตรายต่อตัวผู้บริจาคเอง

จะเห็นได้ว่าในการบริจาคโลหิตนั้น การตรวจหาปริมาณฮีโมโกลบิน (hemoglobin determination) มีความสำคัญ และเป็นวิธีที่ใช้ตรวจในผู้ที่ประสงค์จะบริจาคโลหิตอย่างแพร่หลายทั่วโลก ก่อนการบริจาคโลหิตทุกครั้ง ทั้งผู้ที่บริจาคในสถานที่และในการออกหน่วยเคลื่อนที่ โดยมีหลักเกณฑ์ว่า ผู้ที่มีระดับฮีโมโกลบินเท่ากับหรือมากกว่ามาตรฐานหนึ่งจะบริจาคได้ แต่ถ้ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานจะไม่อนุญาตให้บริจาคโลหิต ความสำคัญของการตรวจหาค่าฮีโมโกลบินในผู้บริจาคโลหิตมีความสำคัญต่อทั้งผู้บริจาคครั้งแรก (first time donor) และผู้บริจาคประจำ (repeat donor) ในผู้บริจาคครั้งแรกการตรวจทำให้บอกได้ว่าผู้บริจาครายนั้นสามารถบริจาคโลหิตได้หรือไม่โดยที่จำนวนโลหิตที่เจาะออกจะไม่เป็นอันตรายต่อตัวผู้บริจาคเอง ถ้าการตรวจแสดงว่าผ่าน ผู้บริจาคจะมีความสบายใจว่ามีสุขภาพดี แต่ถ้าผลการตรวจไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานย่อมแสดงความผิดปกติของผู้บริจาค ซึ่งเจ้าหน้าที่ พยาบาลหรือแพทย์ จะเป็นผู้ให้คำอธิบายสาเหตุและวิธีปฏิบัติตัวหรือแนะนำให้ไปตรวจหาสาเหตุแล้วแต่กรณี ซึ่งล้วนแต่เป็นประโยชน์ต่อตัวผู้บริจาคทั้งสิ้น ส่วนกลุ่ม repeat donor ที่เป็นที่น่าวิตกว่าในการบริจาคโลหิตแต่ละครั้ง จะมีการสูญเสียธาตุเหล็กไปด้วย อัตราการพบผู้ป่วยที่มีภาวะซีดจากการขาดธาตุเหล็กจึงขึ้นกับจำนวนครั้งของการบริจาค เพราะการบริจาคโลหิต 4 ครั้งต่อปี ซึ่งแต่ละครั้งมีการสูญเสียจำนวนเม็ดเลือดแดงประมาณ 200 มล. จะมีการสูญเสียธาตุเหล็กประมาณ 2.2 มก.ต่อวัน ซึ่งจำนวนนี้มากกว่า iron requirement ของทั้งผู้ชาย (1 มก.ต่อวัน) และผู้หญิง (1.5 มก.ต่อวัน) ด้วยเหตุนี้ วิธีที่ใช้ตรวจหาปริมาณฮีโมโกลบินจึงต้องเป็นวิธีมาตรฐานหรือเทียบเท่าวิธีมาตรฐาน มีความไวและความจำเพาะ

สามารถให้ผลที่มีความคลาดเคลื่อนน้อย มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ สะดวกในการใช้และให้ผลได้รวดเร็ว ที่สำคัญคือมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามในการตรวจนั้นไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตามบุคลากรผู้ทำหน้าที่ตรวจต้องเป็นผู้มีความรู้ ความชำนาญ ได้รับการฝึกอบรมอย่างถูกต้องและปฏิบัติตามวิธีทำและคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด จึงจะได้ค่าที่ถูกต้องแม่นยำเทียบเท่าวิธีมาตรฐาน

การตรวจหาปริมาณฮีโมโกลบิน (hemoglobin determination)

การตรวจเพื่อดูว่าผู้บริจาคโลหิตมีความเข้มข้นของโลหิตเพียงพอที่จะบริจาคโลหิตให้ผู้อื่นหรือไม่นั้น อาจทำได้โดยการหาค่าฮีโมโกลบิน (hemoglobin, Hb) หรือค่าฮีมาโตคริต (hematocrit, Hct) แต่การหาค่า Hb สามารถบอกถึง oxygen carrying capacity ได้ดีกว่า Hct และมีความไวมากกว่า ในผู้ที่เริ่มมีภาวะขาดเหล็ก จะพบว่าค่า Hb จะลดลงก่อนค่า Hct ดังนั้นการหาปริมาณ Hb จึงเป็นวิธีที่นิยมมากกว่าการหาค่า Hct โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการตรวจคัดกรองผู้บริจาคโลหิต

วิธีการตรวจหาค่าฮีโมโกลบิน ในผู้บริจาคโลหิต

1. Copper sulphate density method

เป็นวิธีเดิมที่ใช้กันมานานกว่า 30 ปี เพราะให้ผลเร็ว ราคาไม่แพง และไม่ต้องทำโดยบุคลากรที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ วิธีคือการเจาะโลหิตจากที่ปลายนิ้ว (fingerstick) หรือบางประเทศเจาะจากติ่งหู (earstick) และปล่อยให้หยดโลหิตตกลงลงในน้ำยา copper sulphate ที่รู้ค่า specific gravity เช่น 1.052 เทียบเท่า Hb 12.5 g/dL ใช้สำหรับเพศหญิง และ 1.053 เทียบเท่า Hb 13 g/dL ใช้สำหรับเพศชาย ซึ่งถ้าหยดโลหิตจมหรือค่อยๆ จมถึงก้นขวดภายในเวลาที่กำหนด เป็นการแสดงว่า specific gravity ของหยดโลหิต (whole blood) มีมากกว่าของ copper sulphate ถือว่าผ่าน สามารถบริจาคโลหิตได้

แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดคือ การดู end point ที่มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับผู้ทำและอ่านผล จึงเป็นการยากต่อการกำหนด quality control นอกจากนี้เป็นการใช้น้ำยาที่มี specific gravity เพียงค่าเดียว จึงไม่สามารถบอกปริมาณที่แท้จริงของ Hb ได้ ทั้งยังไม่สามารถตรวจพบผู้บริจาคโลหิตที่มีค่า Hb สูงมากจนผิดปกติด้วย และเนื่องจากวิธีนี้เป็น การทดสอบที่มีความไวน้อย จึงทำให้พบได้ว่าผู้บริจาคหลายรายถูกปฏิเสธไม่ให้นำบริจาค ในขณะที่เดียวกันผู้บริจาคหลายรายที่มีค่า Hb ต่ำกลับสามารถบริจาคโลหิตได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่ทำให้ได้ผลที่ไม่แน่นอนอีกหลายประการ ได้แก่ diurnal variability เพศ โดยเฉพาะเพศหญิงในวัยเจริญพันธุ์ อายุ และเชื้อชาติ สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ วัสดุที่ใช้ในการเจาะปลายนิ้ว

ที่มีขนาดและความลึกแตกต่างกัน รวมทั้งความชำนาญของผู้เจาะ มีผลต่อขนาดของหยดโลหิตที่ได้ด้วย อย่างไรก็ตามตามธนาคารเลือดส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีนี้ในการคัดกรองผู้บริจาคโลหิต เพราะทำให้ผลเร็วและราคาไม่แพง หากพบว่าไม่ผ่านจึงทำการตรวจซ้ำด้วยวิธีอื่นซึ่งถ้าผ่านจึงให้บริจาคโลหิตได้

2. การปั่นหาค่า hematocrit (spun microhematocrit)

เมื่อการตรวจด้วยวิธี copper sulphate ไม่ผ่าน ธนาคารเลือดมักนิยมเลือกใช้การหาค่า Hct เป็นวิธีที่สอง ซึ่งจะใช้เวลาเพิ่มอีก 5-7 นาที สำหรับการปั่น microhematocrit และอ่านผล วิธีนี้มีปัจจัยที่ทำให้ค่าที่ได้ ไม่แน่นอนเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น จำนวนพลาสมาที่อยู่ในส่วนของ packed red cells ขนาดของหลอด microhematocrit หรือปริมาณของ anticoagulant ที่ใช้ รวมทั้งวิธีการทำของเจ้าหน้าที่ ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องมือใช้ electronic hematocrit device เพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำขึ้น และแก้ปัญหาที่พบจากการปั่น microhematocrit และสามารถอ่านค่าเป็นตัวเลขได้

3. การหาค่า hemoglobin โดย cyanmethemoglobin assay

เป็นวิธีที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการหาค่า Hb เพราะการเปลี่ยนจาก carboxyhemoglobin เป็น cyanmethemoglobin เกิดขึ้นได้เร็วและมี stability ทำให้มี precise spectrophotometric analysis ปัจจุบันมีเครื่องตรวจวัด Hb โดยเครื่องวิเคราะห์โลหิตอัตโนมัติ ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจโลหิตซึ่งเจาะจากเส้นเลือดดำ สามารถให้ผลที่แม่นยำและเชื่อถือได้ เหมาะสมกับการตรวจโลหิตของผู้ป่วยในงานประจำวัน แต่ไม่เหมาะสมกับการตรวจคัดกรองผู้บริจาคโลหิตทั้งในสถานที่และการออกหน่วยเคลื่อนที่

4. การตรวจหาค่า hemoglobin ด้วยเครื่อง portable hemoglobinometer

เป็นการหาค่า Hb ด้วยเครื่อง hemoglobinometer ซึ่งสามารถบอกปริมาณ Hb ในโลหิตของผู้บริจาค ใช้ตรวจได้ทั้งในโลหิตที่เจาะจากปลายนิ้ว จากหูและจากเส้นเลือดดำ วิธีนี้ Hb จะถูกเปลี่ยนเป็น azide methemoglobin derivative และมีสีเกิดขึ้นเป็น end point ให้เครื่องอ่านปริมาณ Hb ซึ่งอ่านได้ตั้งแต่ 0-25.6 g/dL โดยบอกเป็นตัวเลข

วิธีนี้ทำได้ง่าย ใช้โลหิตปริมาณน้อยเพียง 10 μ L และให้ผลเร็ว บอกค่า Hb ได้ภายในเวลา 45 วินาที เครื่องมีน้ำหนักเบาสามารถใช้กับงานรับบริจาคโลหิตทั้งในสถานที่และการออกหน่วยเคลื่อนที่ จากการศึกษาเปรียบเทียบเครื่องชนิดนี้กับเครื่องวิเคราะห์โลหิตอัตโนมัติซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานพบว่า เครื่องมีความคลาดเคลื่อนน้อย แต่มีความถูกต้องและแม่นยำสูงเช่นเดียวกัน ปัจจุบันมีเครื่องที่สามารถ

