

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประโยชน์ของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด (Mean Platelet Volume) ในการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากในเบื้องต้น

นัยนา มหาโพธิ์, ดันตณัย นำเบญจพล, รัชนิศ พรวิภาวี และ จันทราภา ศรีสวัสดิ์

หน่วยโลหิตวิทยา กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

บทคัดย่อ: ในทางปฏิบัติการแยกภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อยออกจากภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก จำเป็นต้องตรวจไขกระดูก ซึ่งทำได้ยาก สิ้นเปลืองเวลา และต้องตรวจโดยโลหิตแพทย์และพยาธิแพทย์ สำหรับการตรวจค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด (Mean platelet volume; MPV) จากเครื่อง automated cell counter เป็นการตรวจที่ทำได้ง่ายกว่า ราคาถูกกว่า และเคยมีรายงานว่าสามารถนำมาใช้ช่วยวินิจฉัยแยกสาเหตุของภาวะเกร็ดเลือดต่ำในเบื้องต้นได้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาประโยชน์ของค่า MPV สำหรับการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากในเบื้องต้น **รูปแบบการวิจัย:** การวิจัยเชิงพรรณนา **วิธีการดำเนินการวิจัย:** ผู้ป่วยที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำกว่า 150,000/ลบ.มม. (ยกเว้นในรายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น myelodysplastic syndrome และ megaloblastic anemia) จะถูกนำมาเข้าร่วมการวิจัยระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2546 ถึง 31 ตุลาคม 2546 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดค่าอ้างอิงของค่า MPV ไว้เท่ากับ 7.9 fL (ค่าเฉลี่ยปกติของคนไทย) ถ้ามีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7.9 fL จะให้การวินิจฉัยเบื้องต้นว่าเป็นภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย แต่ถ้ามีค่ามากกว่า 7.9 fL จะให้การวินิจฉัยเบื้องต้นว่าเป็นภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก โดยคณะผู้วิจัยจะนำค่า MPV ของผู้ป่วยแต่ละรายมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจไขกระดูก เพื่อคำนวณหา sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy, ค่าอ้างอิงที่เหมาะสมระหว่าง sensitivity กับ specificity จาก receiver operating characteristic (ROC) curve และ multi-level likelihood ratio ของการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากในเบื้องต้น **ผลการศึกษา:** มีผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 50 ราย อาศัยผลการตรวจวินิจฉัยของไขกระดูก พบว่าเป็นกลุ่มที่เกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก จำนวน 40 ราย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของ MPV เท่ากับ 8.65 fL เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวินิจฉัยของไขกระดูกพบว่าค่า MPV ที่มากกว่า 7.9 fL สามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยเบื้องต้นได้ โดยพบว่า มี sensitivity เท่ากับร้อยละ 77.5 specificity เท่ากับร้อยละ 80 positive predictive value เท่ากับร้อยละ 93.9 negative predictive value เท่ากับร้อยละ 47 accuracy เท่ากับร้อยละ 80 สำหรับค่าอ้างอิงที่เหมาะสมระหว่าง sensitivity กับ specificity จาก ROC curve เท่ากับ 7.9 fL โดยมี sensitivity เท่ากับร้อยละ 75 และ 1-specificity เท่ากับร้อยละ 20 **สรุป:** เราสามารถนำค่า MPV มาใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากได้

Key Words : ● Mean platelet volume ● Destructive thrombocytopenia

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2548;15:39-46.

ได้รับต้นฉบับ 14 กันยายน 2547 ให้ลงตีพิมพ์ 1 พฤศจิกายน 2547

ต้องการสำเนาต้นฉบับกรุณาติดต่อ นพ.ดันตณัย นำเบญจพล หน่วยโลหิตวิทยา กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

บทนำ

จำนวนเกร็ดเลือดในภาวะปกติจะอยู่ในช่วง 150,000-400,000/mm³ หน้าที่สำคัญของเกร็ดเลือด คือ การห้ามเลือด (primary hemostasis) ภาวะเกร็ดเลือดต่ำเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของภาวะเลือดออกผิดปกติในเวชปฏิบัติทั่วไป

กลไกที่ทำให้เกิดภาวะเกร็ดเลือดต่ำแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ¹

1. ภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย (underproduction thrombocytopenia) ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของไขกระดูกในการสร้างเกร็ดเลือด เช่น aplastic anemia, myelodysplastic syndrome, amegakaryocytic thrombocytopenic purpura, postchemotherapy เป็นต้น

2. ภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก (destructive thrombocytopenia) โดยที่การทำงานของไขกระดูกในการสร้างเกร็ดเลือดปกติหรือเพิ่มขึ้น เช่น immune thrombocytopenic purpura (ITP), disseminated intravascular coagulopathy (DIC) เป็นต้น

การตรวจไขกระดูกด้วยวิธีสเมียร์จากการเจาะดูดและการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา (bone marrow aspiration และ bone marrow biopsy) ถือว่าเป็นการตรวจที่สำคัญและจำเป็น (gold standard) ในการแยกสาเหตุของเกร็ดเลือดต่ำเกิดจากการสร้างน้อยหรือจากการถูกทำลายมาก² โดยการดูจำนวนของ megakaryocyte ซึ่งจะลดลงในภาวะที่ไขกระดูกสร้างเกร็ดเลือดได้น้อยลง แต่จะปกติหรือเพิ่มขึ้นในภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก อย่างไรก็ตามการตรวจไขกระดูกยังถือว่าเป็นการตรวจที่ยุ่งยาก ราคาแพงและต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการแปลผลทำให้ไม่สามารถนำมาเป็นการตรวจเบื้องต้นในเวชปฏิบัติทั่วไปได้

ค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด (mean platelet volume; MPV) จากเครื่องตรวจเลือดอัตโนมัติ (auto-

mated cell counter) เป็นการตรวจที่ทำได้ง่ายราคาถูกและทำได้อย่างแพร่หลาย ไม่ต้องอาศัยความชำนาญในการแปลผล จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากลุ่มที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย จะมีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดต่ำกว่าค่าต่ำสุดของพิสัยของคนปกติ (lower normal range) เนื่องจากมีความผิดปกติของการสร้าง^{3,4} สำหรับกลุ่มที่มีเกร็ดเลือดต่ำจากการทำลายมากจะมีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดสูงกว่าค่าสูงสุดของพิสัยของคนปกติ (upper normal range) เพราะไม่ได้เกิดจากปัญหาของตัวไขกระดูกเอง เกร็ดเลือดที่มีขนาดใหญ่เกิดจากการที่ไขกระดูกพยายามที่จะสร้างชดเชย ปริมาณเกร็ดเลือดที่ต่ำลงโดยปล่อยเกร็ดเลือดตัวอ่อน ซึ่งมีขนาดใหญ่เข้าสู่กระแสเลือดเร็วขึ้น^{4,5,6}

จากการศึกษาที่ผ่านมามักใช้ค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดของคนปกติที่อยู่ในการศึกษานั้นๆ เป็นค่าอ้างอิงซึ่งในแต่ละการศึกษามีค่าแตกต่างกัน เช่น การศึกษาของ Gile C และคณะใช้พิสัยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดอยู่ในช่วง 7.0-10.5 fL เป็นค่าอ้างอิง⁷ กฤษณา และคณะได้ทำการศึกษาถึงค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดปกติในคนไทย 438 คน ได้พิสัยเท่ากับ 5.6-10.9 fL และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.9 fL⁸ ซึ่งทางคณะผู้วิจัยจะใช้ค่านี้เป็นค่าอ้างอิง เพื่อช่วยในการแยกสาเหตุของภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อยและจากการถูกทำลายมาก

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประโยชน์ของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่ได้จากการตรวจนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ (automated cell count) มาช่วยเป็นแนวทางในการแยกภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อยออกจากภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก โดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดปกติ (mean of MPV) ของคนไทยเป็นค่าอ้างอิง⁹

วัสดุและวิธีการ

ลักษณะประชากรที่ทำการศึกษา

ทำการศึกษานี้ในผู้ป่วยที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำ ที่มารับการรักษาที่ กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ตั้งแต่ 1 มกราคมถึง 31 ตุลาคม 2546 โดยมีการเลือกผู้ป่วยดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำกว่า $150,000/\text{mm}^3$ เพราะว่าเป็นระดับของเกร็ดเลือดที่มีความสำคัญทางคลินิก
2. ยังไม่ทราบสาเหตุมาก่อน
3. ยังไม่ได้รับเกร็ดเลือดมาก่อน
4. ยังไม่เคยรับการตรวจวินิจฉัยโดยการตรวจไขกระดูกมาก่อน

ผู้ป่วยที่คัดออก

1. สงสัย thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP) ไขเลือดออกและ มาลาเรีย เนื่องจากโรคหรือภาวะเหล่านี้สามารถให้การวินิจฉัยที่แน่นอนได้โดยไม่ต้องอาศัยการตรวจไขกระดูก
2. สงสัย megaloblastic anemia, myelodysplastic syndrome (MDS) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีภาวะ ineffective marrow ปริมาณ megakaryocyte ในไขกระดูกอาจมากขึ้นทั้งๆ ที่เป็นโรคของไขกระดูกเอง

ผู้ป่วยแต่ละคนจะได้รับการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และส่งตรวจ CBC, red cell index ค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด ดูพบทวนสเมียร์เลือดและตรวจไขกระดูก สำหรับการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจ CBC นั้นจะเก็บเลือดใส่ขวด vacutainer tube ที่มี K_3EDTA และเก็บส่งที่อุณหภูมิห้อง และต้องทำการตรวจเลือด ภายใน 3 ชั่วโมง เนื่องจากค่าปริมาตรเกร็ดเลือดเฉลี่ยจะยังคงไม่เปลี่ยนแปลงใน K_3EDTA เพราะถ้าระยะเวลานานมากกว่า 3 ชั่วโมง จะทำให้มีค่าเพิ่มขึ้น³ นอกจากนี้การตรวจค่าปริมาตรเกร็ดเลือดเฉลี่ยด้วยเครื่อง Beckman coulter counter รุ่น STKS ซึ่งในทุกวันก่อนใช้งานในตอนเช้า จะมีการ calibrate เครื่องด้วย sample 3 ชนิด

คือ normal, abnormal 1, abnormal 2 นำค่าที่เครื่องอ่านได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ sample ถ้าเครื่องอ่านได้ตรง จึงจะเริ่มใช้งานเครื่องนั้นได้ ที่ รพ. พระมงกุฎเกล้า มีเครื่องใช้งาน 2 เครื่อง ซึ่งทั้ง 2 เครื่องจะถูก calibrate ด้วยวิธีเดียวกัน ผลที่ได้จะมีการบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดของคนไทยปกติเป็นค่าอ้างอิง (7.9 fL)⁸ โดยให้การวินิจฉัยว่าเป็นภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย ถ้ามีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ยปกติ (7.9 fL) และภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากถ้ามีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติ (7.9 fL) เสร็จแล้วนำมาเปรียบเทียบความแม่นยำกับผลการตรวจไขกระดูกซึ่งประกอบด้วย การดูพบทวนสเมียร์ไขกระดูกของผู้ป่วยโดยโลหิตแพทย์ 2 ท่าน (โดยแพทย์ทั้ง 2 ท่านไม่ทราบประวัติและการตรวจร่างกาย หรือทราบการวินิจฉัยโรคมาก่อน) เพื่อบันทึกจำนวน megakaryocyte ในไขกระดูกเพื่อแยกภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อยออกจากภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก โดยมีค่าจำกัดความในการวินิจฉัย ดังนี้⁹

1. ภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย จะต้องมีความถี่ megakaryocyte น้อยกว่าปกติในไขกระดูก (น้อยกว่า 1/ low power field หรือ น้อยกว่า 5-10/ slide)⁹
2. ภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก จะต้องมีความถี่ megakaryocyte มากกว่า หรือ เท่ากับปกติในไขกระดูก (มากกว่า /เท่ากับ 1/ low power field หรือ มากกว่า/เท่ากับ 5-10/ slide)⁹ และผลการตรวจทางพยาธิวิทยาของไขกระดูก (bone marrow biopsy)

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) และ accuracy ใช้ 2 X 2 table โดย

ใช้ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดของคนไทย เป็นค่าอ้างอิง (7.9 fL) นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยจะหาค่าอ้างอิงที่เหมาะสมระหว่างความไวกับความจำเพาะโดยอาศัย ROC curve และ multi-level likelihood ratio

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 60 ราย ได้ข้อมูลครบในการประเมินทั้งหมด 50 ราย ที่เหลือ 10 ราย ต้องตัดออกไป เนื่องจาก ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาและการทบทวนสเมียร์ไขกระดูกไม่ตรงกัน และไม่สามารถตามเสมีียร์ มาทบทวนได้ 6 ราย การตรวจทางพยาธิวิทยาและสเมียร์ไขกระดูกไม่พอที่จะแปลผลได้ 2 ราย และการทบทวนสเมียร์ไขกระดูกได้ผลไม่ตรงกับผลการตรวจทางพยาธิ 2 ราย

อาศัยผลการตรวจวินิจฉัยของไขกระดูก พบว่าเป็นกลุ่มที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากจำนวน 40 ราย (ตารางที่ 1) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดเท่ากับ 8.65 fL เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวินิจฉัยของไขกระดูก พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL สามารถนำมาช่วยในการวินิจฉัยเบื้องต้นได้ โดยพบว่ามี sensitivity เท่ากับร้อยละ 77.5

specificity เท่ากับร้อยละ 80 positive predictive value เท่ากับร้อยละ 93.9 negative predictive value เท่ากับร้อยละ 47 และ accuracy เท่ากับร้อยละ 80

สำหรับค่าอ้างอิงที่เหมาะสมระหว่าง sensitivity กับ specificity จาก ROC curve เท่ากับ 7.9 fL โดยมี sensitivity เท่ากับร้อยละ 75 และ 1-specificity เท่ากับร้อยละ 20 (รูปที่ 1) จาก multi-level likelihood ratio พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 8 fL สามารถทำนายว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากเป็น 3.5 เท่าของภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย (ตารางที่ 2)

ถ้าแยกตามกลุ่มของภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก พบว่า ผู้ป่วย ITP และ Evan's syndrome ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL มีจำนวน 4/5 คน (ร้อยละ 80) ผู้ป่วย hypersplenism ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL มีจำนวน 4/6 จากคน (ร้อยละ 66) ผู้ป่วย DIC ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL มีจำนวน 5/6 คน (ร้อยละ 83) และสาเหตุอื่นๆ ที่เกิดจากการถูกทำลายมากที่มีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL มีจำนวน 18/23 คน (ร้อยละ 78.2) (ตารางที่ 3)

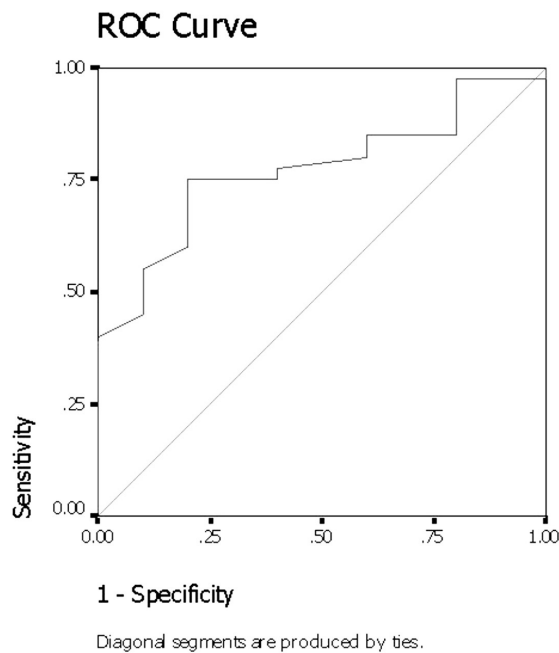
ตารางที่ 1 แสดงความถูกต้องของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดในผู้ป่วยที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก

MPV	Destructive thrombocytopenia	Underproductive thrombocytopenia	Total
>7.9 fL	31	2	33
≤7.9 fL	9	8	17
Total	40	10	50

$$\text{Sensitivity} = \frac{31}{31+9} = 77.5\% \quad \text{Positive predictive value} = \frac{31}{31+2} = 93.9\%$$

$$\text{Specificity} = \frac{8}{2+8} = 80\% \quad \text{Negative predictive value} = \frac{8}{9+8} = 47\%$$

$$\text{Accuracy} = \frac{31+8}{31+2+9+8} = 80\%$$



รูปที่ 1 แสดงค่าอ้างอิงที่เหมาะสมระหว่าง sensitivity และ 1-specificity ของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดในการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากด้วย ROC curve

ตารางที่ 2 แสดง multi-level likelihood ratio ของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดในการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก

Interval of MPV (fL)	Destructive thrombocytopenia	Underproductive thrombocytopenia	Likelihood of destruction thrombocytopenia	Likelihood of underproductive thrombocytopenia	Likelihood ratio
>4	1	1	0.025	0.1	0.25
>6	11	8	0.275	0.7	0.39
>8	28	2	0.7	0.2	3.50
Total	40	10	-	-	-

ตารางที่ 3 แสดงความถูกต้องของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด (MPV) และค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด (mean of MPV) แยกตามภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมาก

Disease	N	MPV >7.9 fL	Percent	Mean of MPV (fL)
ITP& Evan's syndrome	5	4	80.0%	9.06
Hypersplenism	6	4	66.0%	8.36
DIC	6	5	83.0%	9.26
Other nonspecific causes	23	18	78.2%	8.50
Total	40	31	77.0%	-

วิจารณ์

ค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด ที่รายงานจากเครื่องตรวจเม็ดเลือดอัตโนมัติจะบอกขนาดโดยเฉลี่ยของเกร็ดเลือด ซึ่งจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวน megakaryocyte ในไขกระดูก และมีความสัมพันธ์ผกผันกับจำนวนเกร็ดเลือด ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้ในการแยกภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากหรือจากการสร้างเกร็ดเลือดน้อย^{1,4,5,7,10-12}

ถ้าแยกตามกลุ่มโรคที่เคยมีการศึกษาไว้ พบว่าในกลุ่มโรคที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการสร้างน้อย จะมีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าอ้างอิงปกติ^{3,4,13} เช่น การศึกษาของ Roper PR และคณะ ในผู้ป่วย acute leukemia พบว่ามีค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดสอดคล้องกับการศึกษานี้¹³ สำหรับในกลุ่มที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากนั้น จากการศึกษาต่างๆ พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด ซึ่งจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนเกร็ดเลือด^{2,3,7,14} เช่น การศึกษาของ Giles C และคณะ พบว่าในผู้ป่วยที่เป็น idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) มีค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดเท่ากับ 9.86 fL⁷ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้เช่นกัน

การนำค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดมาใช้นั้นมีข้อควรระวังในผู้ป่วยบางกลุ่มที่มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำทั้งจากการสร้างน้อยและถูกทำลายมาก ได้แก่ ภาวะ HIV associated thrombocytopenia ถึงแม้ว่าเกร็ดเลือดจะถูกทำลายโดยกลไกทางภูมิคุ้มกันก็ตาม Koenig C และคณะ พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อไวรัสโดยตรงต่อ megakaryocyte ทำให้มีการสร้างเกร็ดเลือดในไขกระดูกได้น้อยลง¹⁵⁻¹⁷ และภาวะ hypersplenism ซึ่งนอกจากเกร็ดเลือดจะถูกทำลายมากแล้ว ยังพบว่าการกระจายตัวของเกร็ดเลือดขนาดใหญ่ในม้ามร่วมด้วย เป็น

ผลให้ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดไม่สูงขึ้นเท่าที่ควร^{3,6,18}

ในการศึกษานี้ไม่รวมผู้ป่วยที่สงสัย MDS และ megaloblastic anemia เนื่องจากเป็นโรคกลุ่ม ineffective marrow ซึ่งเคยมีการศึกษาในผู้ป่วยที่เป็น MDS พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดอาจมีขนาดเล็ก แต่ในไขกระดูกมีปริมาณ megakaryocyte ปกติ หรือเพิ่มขึ้น¹⁹ ซึ่งไม่ตรงกับค่าจำกัดความที่ให้ไว้ในการศึกษาค้างนี้ และไม่รวมผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็น thrombotic thrombocytopenic purpura ไขเลือดออก และมาลาเรีย เพราะสามารถวินิจฉัยโรคได้จากสเมียร์เลือดโดยไม่ต้องเจาะไขกระดูก

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด สามารถนำมาทำนายภาวะเลือดออกในผู้ป่วยที่มีเกร็ดเลือดน้อยกว่า 20,000/mm³ โดยพบว่าจะมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นในกรณีค่าต่ำกว่า 6.4 fL²⁰ และยังสามารถนำมาใช้ติดตามการไขกระดูกกำลังฟื้นตัวเพื่อการสร้างเกร็ดเลือดเพิ่มขึ้นจะมีค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือด สูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงที่มีการกดการทำงานของไขกระดูกและค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดจะสูงขึ้นก่อนหรือระดับเกร็ดเลือดในกระแสเลือดจะเพิ่มขึ้น^{3,4,21}

การศึกษานี้พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรเกร็ดเลือดที่มากกว่า 7.9 fL สามารถช่วยในการวินิจฉัยภาวะเกร็ดเลือดต่ำจากการถูกทำลายมากในเบื้องต้น (positive predictive value เท่ากับร้อยละ 93.9) ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาให้การรักษาด้วยการให้เกร็ดเลือดเข้มข้นในกรณีที่ยังไม่ได้รับการตรวจไขกระดูกหรืออยู่ในที่ที่ไม่สามารถตรวจไขกระดูกได้ นั่นคือ ถ้าเป็นจากการถูกทำลายมาก การให้เกร็ดเลือดจะไม่มประโยชน์เพราะเกร็ดเลือดที่ให้จะถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแพทย์จึงควรให้การรักษาลักษณะ เช่น การให้ corticosteroids ใน ITP เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. พันธุ์เทพ อังชัยสุขศิริ. Platelet and its disorder. ใน: วิชัย ประยูรวิวัฒน์, วิชัย อติชาตการ, ถนอมศรี ศรีชัยกุล บรรณาธิการ. ตำราโลหิตเล่ม 2: การวินิจฉัยและการรักษาโรคเลือดที่พบบ่อยที่สุดในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : เพื่อฟ้าพรินต์จำกัด, 2540:230-89.
2. Threatte GA. Usefulness of the mean platelet volume. *Clin Lab Med* 1993;13:937-50.
3. Bessman JD, Gilmer PR, Gardner FH. Use of mean platelet volume improves detection of platelet disorders. *Blood cell* 1985;11:127-35.
4. Levin J, Bessman JD. The inverse relation between platelet volume and platelet number abnormalities in hematologic disease and evidence that platelet size dose not correlate with platelet age. *J Lab Clin Med* 1983;101:295-307.
5. Garg SK, Amorosi EL, Karpatkin S. Use of the megathrombocyte as an index of megakaryocyte number. *N Engl J Med* 1971;284:11-7.
6. Gary SK, Lackner H, Karpatkin S. The increased percentage of megathrombocytes in various clinical disorders. *Ann Intern Med* 1972;77:361-9.
7. Glies C. The platelet count and mean platelet volume. *Br J Haematol* 1981;48:31-7.
8. Pathepochitwong K, Dhareruchta P, Adirojananon W. Platelet parameter in healthy subjects analysed by automation analyzer. *Thai J Hematol Transf Med* 2001;2:93-100.
9. Ryan DH, Cohen HG. Bone marrow aspiration and morphology. In: Hoffman R, Benz jr EJ, Shattil SJ, Furie B, Cohen HG, Silberstein LE, McGlave P, eds. *Hematology Basic Principle and Practice*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, Inc., 2000:2460-8.
10. Nelson RB, Kehl D. Electronically determined platelet indices in thrombocytopenia patients. *Cancer* 1981; 48:954-6.
11. Bessman JD, Williams LJ, Gilmer PR. Platelet size in health and hematologic disease. *Am J Clin Path* 1982;78:150-3.
12. Levine SP. Thrombocytopenia pathophysiology and classification. In: Lee GR, Foerster J, Lukens J, Paraskevas F, Greer JP, Rodgers GM, eds. *Wintrobe's Clinical Hematology*. 9th ed. Baltmor: William & Wilkins, Inc., 1999:1579-82.
13. Roper PR, Johnston D, Austin J, Agarwal SS, Drewinko B. Profile of platelet volume distributions in normal individuals and in patients with acute leukemia. *Am J Clin Pathol* 1977;68:449-57.
14. Baynes RD, Lamparelli RD, Bezwoda WR, Gear AJ, Chetty N, Atkinson P. Platelet parameters. Part II platelet volume-number relationships in various normal and disease states. *S Afr Med J* 1988;73: 39-43.
15. Koenig C, Sidhu GS, Schoentag RA. The platelet volume-number relationship in patients infected with the human immunodeficiency virus. *Am J Clin Pathol* 1991;96:500-3.
16. Zucker-Franklin D, Cao YZ. Megakaryocyte of human immunodeficiency virus-infected individuals express viral RNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 1989;86:5595-9.
17. Zucker-Franklin D, Termin CS, Cooper MC. Structural change in the megakaryocytes of patients infected with the human immune deficiency virus (HIV-1). *Am J Pathol* 1989;134:1295-303.
18. Karpatkin S, Freedman ML. Hypersplenic thrombocytopenia differentiated from increased peripheral destruction by platelet volume. *Ann Intern Med* 1978;89:200-3.
19. Wang W, Matsuo T, Yoshida S, et al. Colony-forming unit-megakaryocyte (CFU-meg) numbers and serum thrombopoietin concentrations in thrombocytopenic disorders: an inverse correlation in myelodysplastic syndromes. *Leukemia* 2000;14:1751-6.
20. Eldor A, Avitzour M, Or R, Hanna R, Penchas S. Prediction of hemorrhagic diathesis thrombocytopenia by mean platelet volume. *Br Med J* 1982;285:397-400.
21. Chamberlain KG, Tong M, Penington DG. Properties of the exchangeable splenic platelets released into the circulation during exercise-induced thrombocytosis. *Am J Hematol* 1990;34:161-8.

The Usefulness of the Mean Platelet Volume for Initial Diagnosis of Destructive Thrombocytopenia

Naiyana Mahapo, Tontanai Numbenjapon, Rachanit Pornvipawee
and Chantrapa Sriswasdi

Division of Hematology, Department of Medicine, Phramongkutklao Hospital

Background: Routinely, bone marrow (BM) examination is considered to be the gold standard test for the differentiation between underproductive thrombocytopenia and destructive thrombocytopenia. In contrast to BM examination, MPV is a simple and inexpensive test which may give an initial information as BM does. **Objective:** To determine the diagnostic value of MPV as the initial test to diagnose destructive thrombocytopenia. **Study design:** Descriptive study. **Materials and methods:** Between 1st of January and 31st of October 2003, all patients except megaloblastic anemia and myelodysplastic syndrome, with platelet count less than 150,000/mm³ were entered the study. The mean of MPV in normal Thais (7.9 fL) was used as the reference value. The thrombocytopenic patients with MPV $\leq$ 7.9 fL would be diagnosed as underproductive thrombocytopenia whereas the rest of them would be diagnosed as destructive thrombocytopenia. **Results:** 50 out of 60 patients were evaluated. As compared with BM examination, MPV $>$ 7.9 fL could predict destructive thrombocytopenia with sensitivity of 77.5%, specificity of 80.0%, PPV of 93.9%, NPV of 50%, accuracy of 80.0% and the optimal reference value between sensitivity and specificity of the test from ROC curve is 7.9 fL with area sensitivity of 75% and 1- specificity of 20%. **Conclusion:** The mean of MPV in normal Thais (7.9 fL) can be easily used as a reference value to initially diagnose destructive thrombocytopenia.

Key Words : ● Mean platelet volume ● Destructive thrombocytopenia

Thai J Hematol Transf Med 2005;15:39-46.