

## Discrimination Index for Differential Diagnosis of Iron Deficiency Anemia and Thalassemia

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรลดา นุชน้อย

โลหิตจางชนิดที่พบเม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กกว่าปกติหรือ Microcytic anemia พบได้บ่อยในโรคโลหิตจางจากการขาดเหล็กหรือ iron deficiency anemia (IDA) และธาลัสซีเมีย (thalassemia) โดยลักษณะของสเมียร์เลือดและการตรวจ complete blood count (CBC) จะให้ผลที่มีความคล้ายคลึงกัน การรายงานลักษณะเด่นๆ ของความผิดปกติของรูปร่างเม็ดเลือดแดงจากผลสเมียร์เลือดของผู้ป่วยธาลัสซีเมีย เช่น anisocytosis, poikilocytosis พบ spherocyte และ basophilic stippling เป็นต้น สามารถช่วยให้วินิจฉัยแยกระหว่าง IDA และ thalassemia ได้ อย่างไรก็ตามการตรวจพิเศษอื่นๆ เช่น iron study และ Hb Typing สามารถช่วยยืนยันการวินิจฉัยโรคดังกล่าว (ตารางที่ 1) ปัจจุบันมีการใช้เกณฑ์คัดกรองเบื้องต้นโดยใช้ค่าทางโลหิตวิทยา CBC เช่น MCV และ Hb เพื่อวินิจฉัยแยก thalassemia และ IDA ซึ่งค่า sensitivity และ specificity ยังน้อยกว่า 95% ประกอบกับในกรณีที่ผู้ป่วยมีทั้งภาวะ IDA ร่วมกับ thalassemia ซึ่งทำให้ต้องเพิ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อช่วยยืนยันผล ดังนั้นจึงมีการพัฒนาดัชนีซึ่งได้จากการคำนวณสูตรทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยวินิจฉัยแยก thalassemia และ IDA ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การทดสอบทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาสำหรับ IDA และ Thalassemia trait

Hematological Parameters	IDA	Thalassemia Trait
<u>CBC</u>		
RBC	decreased	normal or increased
Hb	< 12 g/dl	< 14 g/dl or Normal
MCV	< 80 fl	< 80 fl
MCH	< 27 pg	< 27 pg
RDW	increased	normal
<u>Blood Smear</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HM</li> <li>- Poikilocytosis: elliptocyte, schistocyte, tear drop, target cell</li> <li>- NRBC, polychromasia</li> <li>- No spherocyte and basophilic stippling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HM</li> <li>- Anisocytosis (few)</li> <li>Poikilocytosis (few) : schistocyte, spherocyte</li> <li>Basophilic Stippling</li> </ul>
<u>IDA Testing</u>		
Serum Ferritin*	Low	Normal or High
Serum Iron	Low	Normal
TIBC	High	Normal
% transferrin saturation	low	Normal
<u>Hb Testing</u>		
Hb A2	Normal	$\alpha$ -thal trait: normal $\beta$ -thal trait: > 3.5%

ตารางที่ 2 คำนวณเม็ดเลือดแดงที่ใช้ในการศึกษาเพื่อวินิจฉัยแยก IDA และ Thalassemia

Discrimination Indices	Formulas	Cut-off		Sensitivity	Specificity
		IDA	TT		
Mentzer Index (MI)	MCV/RBC	> 13	< 13	67	90
England & Fraser Index (E&F)	MCV-RBC- (5 x Hb)-k [k = 6.4]	> 0	< 0	74	94
Shine & Lai (S&L)	MCV <sup>2</sup> x MCH/100	> 1530	< 1530	100	91
Ehsani formula (EF)	MCV – 10 x RBC	> 15	< 15	63	89
Srivastava formula (SF)	MCH/RBC	> 3.8	< 3.8	57	84
Palestinian population (PP)	MCV – RBC -3 x Hb	> 27	< 27	64	93
Green & King Index (G&K)	MCV <sup>2</sup> x RDW /(Hb x 100)	> 72	< 72	83	94
RDW Index (RDWI)	MCV x RDW/RBC	> 220	< 220	81	93
R	RDW/RBC	> 3.3	< 3.3	77	92
Huber-Herklotz Index (HH)	(MCH x RDW x 0.1/RBC)+ RDW	> 21	< 21	73	99

การศึกษาโดย Huang TC และคณะ พบว่าดัชนีเม็ดเลือดแดงทั้งหมดที่มีการใช้กันอยู่ จะให้ผล sensitivity และ specificity แตกต่างกันไปตามเพศ อายุ และเชื้อชาติ โดยการศึกษาในชาวไต้หวันชี้ให้เห็นว่าหากไม่มีการปรับค่า cut-off ดัชนี S&L จะให้ผล sensitivity และ specificity ได้ดีที่สุด หากมีการกำหนดค่า cut-off ใหม่ พบว่าดัชนี G&K จะให้ผล sensitivity และ specificity อยู่ที่ 89% และ 96% ตามลำดับ การศึกษาในชาวอิหร่านพบว่าดัชนีที่เหมาะสมในการแยก IDA และ thalassemia คือ G&K และ E&F ซึ่งค่า sensitivity และ specificity น้อยกว่า 85% และ 90% ตามลำดับ ดังนั้นห้องปฏิบัติการทางโลหิตวิทยาควรดำเนินการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาดัชนีและค่า cut-off ที่เหมาะสมสำหรับใช้คัดกรองเพื่อการวินิจฉัยแยก IDA และ thalassemia อย่างเป็นระบบเพื่อลดค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่มีราคาสูงและช่วยแพทย์ในการวางแผนเพื่อการรักษาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพซึ่งจะนำมาสู่การยกระดับมาตรฐานงานทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ที่คำนึงถึงการประยุกต์ใช้ระบบเศรษฐศาสตร์การแพทย์เพื่อการดูแลสุขภาพของประชาชนอย่างยั่งยืน

### เอกสารอ้างอิง

1. Huang TC, Wu YY, Chen YG, Lai SW, Wu SC, Ye RH, Lu CS, Chen JH. Discrimination index of microcytic anemia in young soldiers: a single institutional analysis. PLoS One. 2015 Feb 13;10(2): e0114061
2. Miri-Moghaddam E, Sargolzaie N: Cut off Determination of Discrimination Indices in Differential Diagnosis between Iron Deficiency Anemia and beta- Thalassemia Minor. International journal of hematology-oncology and stem cell research. 2014, 8(2):27-32