

การประยุกต์ใช้ MCH เพื่อจำแนกคนปกติในกลุ่ม NORMAL Hb TYPING,  
NOT RULE OUT  $\alpha$ -THALASSEMIA  
THE APPLICATION OF MCH FOR DIFFERENTIATION OF NORMAL  
FROM NORMAL Hb TYPING, NOT RULE OUT  $\alpha$ -THALASSEMIA

นเรศ พูลอนันต์

Nares Poonanan

บทคัดย่อ

ธาลัสซีเมียเป็นโรคโลหิตจางชนิดหนึ่งที่พบบ่อยในประเทศไทย สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมสู่ลูกหลานได้ การตรวจทางห้องปฏิบัติการจึงมีบทบาทสำคัญในการคัดกรองหาความเสี่ยงต่อโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง การตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบิน (Hb Typing) เป็นการตรวจเพื่อหาความเสี่ยงคนปกติที่ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย ผลการตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบินจะเป็น A2A และต้องพิจารณาควบคู่กับความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดแดง ถ้าเม็ดเลือดแดงสมบูรณ์สามารถรายงานผล A2A Normal แต่หากเม็ดเลือดแดงไม่สมบูรณ์รายงานผล A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia อย่างไรก็ตามห้องปฏิบัติการอาจมีข้อจำกัดเครื่องมือตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบิน ทำให้ไม่สามารถแยกอัลฟาธาลัสซีเมียกับคนปกติได้ จึงรายงาน Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ดังนั้นจึงส่งตรวจยืนยันด้วยวิธีพีซีอาร์ (Polymerase Chain Reaction, PCR) ต่อไป ซึ่งทำให้เสี่ยงงบประมาณ เพิ่มภาระงาน และผู้ป่วยต้องเสียเวลารอคอย ดังนั้นถ้าสามารถแยกคนปกติในกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ได้ จะลดปัญหาดังกล่าว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ Mean corpuscular hemoglobin (MCH) ในการคัดคนปกติออกมาจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia หลังจากตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินแล้ว เพื่อลดจำนวนการส่งตรวจพีซีอาร์ จากการศึกษาตัวอย่างที่ส่งตรวจพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียแล้ว รายงาน Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia จำนวน 125 ราย พบว่าที่เกณฑ์ของค่า MCH  $\geq$  22.2 พิโคกรัม สามารถคัดคนปกติออกได้ โดยมีค่าความไว ค่าความจำเพาะ

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรคภ์ประชารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000

Medical Technology Department, Sawanpracharak Hospital, Muang District, Nakhon Sawan Province 60000

corresponding author e-mail: kanava@hotmail.com

Received: 23 October 2019; Revised: 20 April 2020; Accepted: 22 April 2020

ค่าทำนายผลบวก และค่าทำนายผลลบ ร้อยละ 92.0, 86.0, 90.8 และ 87.8 ตามลำดับ สรุปได้ว่า MCH  $\geq$  22.2 พิโคกรัม สามารถจำแนกคนปกติออกจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia หลังจากตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** เอ็มซีเอช อัลฟาธาลัสซีเมีย การจำแนก

### Abstract

Thalassemia is the most common genetic disease in Thailand. Its gene could be passed on to the off spring, so laboratory investigation plays an important role on control and prevention of severe thalassemia. Hemoglobin (Hb) typing method must be performed in order to find a risk coupler. In normal people, the results of Hb Typing will be A2A, which must be considered in conjunction with red blood cell indices. If red blood cell indices are normal reported A2A Normal, if red blood cell are abnormal reported A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia. Because Hb Typing method cannot separate  $\alpha$ -thalassemia with Normal, So be confirmed by PCR. This causes additional a waste of budget, increased workload, and patients wasting time waiting. If there is a value used as a dividing point to separate normal people from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia group, it will reduce this problem. The aim of this study is to apply Mean corpuscular hemoglobin (MCH) level to exclude normal people from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia group when Hb typing result was obvious, opportunities to reduce confirmation by PCR. A total of 125 samples were collected to diagnose  $\alpha$ -thalassemia trait and Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia was reported. Based on the ROC curve, the best cut-off level of MCH in predicting the  $\alpha$ -thalassemia trait was 22.2 picograms. The MCH level  $\geq$  22.2 picograms gave the sensitivity of 92.0% and specificity of 86.0% for differentiation of normal from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia. The positive predictive value and negative predictive value were 90.8 % and 87.8% respectively. In conclusion, MCH level  $\geq$  22.2 picograms is a good tool for differentiation of normal from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia.

**Keywords :** MCH,  $\alpha$ -thalassemia, Differentiation

## บทนำ

ธาลัสซีเมียเป็นโรคโลหิตจางชนิดหนึ่งสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบ autosomal recessive มีสาเหตุมาจากยีนที่ทำหน้าที่สังเคราะห์สายโกลบินผิดปกติไป โดยจะสร้างได้น้อยลงหรือไม่สร้างเลย (Sharma et al., 2017) ส่งผลให้เกิดความผิดปกติและแตกง่ายของเม็ดเลือดแดง ก่อให้เกิดอาการซีดเหลือง บางรายก่อให้เกิดตับโต ม้ามโต (Yooyen et al., 2011; Brancaleoni et al., 2016) ธาลัสซีเมียที่พบบ่อยในประเทศไทย คือ  $\alpha$ -thalassemia,  $\beta$ -thalassemia (Noicharoen, 2019) ในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยมีความชุกของ  $\alpha$ -thalassemia และ  $\beta$ -thalassemia ร้อยละ 20 และ 1.4 ตามลำดับ (Suksananan, 2020) นอกจากนี้ยังมีความผิดปกติในโครงสร้างของฮีโมโกลบิน ชนิดที่พบบ่อยในประเทศไทย คือ ฮีโมโกลบินอี (Hb E) มีความชุกประมาณร้อยละ 30-50 (Noicharoen, 2019) สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 32-60 ภาคเหนือตอนล่างพบว่ามียุบัติการณ์ร้อยละ 24.2 (Chaibunruang et al., 2018) ทั้งนี้ธาลัสซีเมียชนิดที่รุนแรงและอยู่ในแผนควบคุมและป้องกันโรคของประเทศไทย มี 3 ชนิดคือ Homozygous  $\alpha$ -thalassemia (Hb Bart's hydrops fetalis), Homozygous  $\beta$ -thalassemia และ  $\beta$ -thalassemia/HbE (Noicharoen, 2019) จากการรายงานสถิติของกระทรวงสาธารณสุขพบความชุกของโรคธาลัสซีเมียประมาณ 660,000 ราย ซึ่งความผิดปกติดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม ต่อผู้ป่วยและครอบครัว ตลอดจนระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (Viprakasit, 2019) จากการดำเนินงานตามนโยบายการคัดกรองความเสี่ยงต่อโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงทางห้องปฏิบัติการจะทำการคัดกรองโดยตรวจหาขนาดเม็ดเลือดแดงเฉลี่ย (mean corpuscular volume: MCV) และการตรวจฮีโมโกลบิน อี (Hb E screening) (Brancaleoni et al., 2016) สำหรับคู่สามี-ภรรยาที่มีผลการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียเป็นบวกจะดำเนินการตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบิน (Hb typing) ต่อคนปกติผลการตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบินจะได้เป็น A2A ซึ่งต้องพิจารณาควบคู่กับความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดแดง ถ้าเม็ดเลือดแดงสมบูรณ์แปลผล A2A Normal หากเม็ดเลือดแดงไม่สมบูรณ์แปลผล A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ไม่สามารถแปลผลพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียจากการตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบินในรายที่แยกชนิดเป็น A2A ได้ ต้องส่งต่อเพื่อตรวจหาฮีนพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียด้วยวิธีพีซีอาร์ บางครั้งผลการตรวจหาฮีนเป็นลบทำให้เสียเวลาในการรอคอย เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม หากสามารถคัดคนปกติออกมาจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ที่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียหรือไม่ จะลดจำนวนการส่งตรวจหาฮีนต่อในรายที่ไม่จำเป็นได้

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ค่า MCH ในการคัดคนปกติออกมาจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia หลังจากทราบผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินแล้ว เพื่อลดการส่งตรวจหาฮีนในการยืนยันพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียด้วยวิธีพีซีอาร์ ลดระยะเวลาการรอคอยผลการตรวจ ลดงบประมาณการส่งตรวจ และลดภาระงานลงได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากร

ผู้มารับบริการตรวจพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ เฉลี่ยประมาณ 160-170 รายต่อปี ที่มีผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

ผลเลือดของผู้รับบริการตรวจพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียระหว่างเดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนตุลาคม 2562 ทั้งหมด 125 ราย ที่มีผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia โดยแบ่งเป็นกลุ่มศึกษาคือกลุ่มที่มีผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยืนยันหาด้วยวิธีพีซีอาร์ เป็น Negative for  $\alpha$ -thalassemia จำนวน 50 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบคือกลุ่มที่มีผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยืนยันหาด้วยวิธีพีซีอาร์ เป็น Positive for  $\alpha$ -thalassemia จำนวน 75 ราย การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในคนของโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ เลขที่ 33/2562 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการตรวจธาลัสซีเมียตามคุณสมบัติที่กำหนดทุกราย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจและเก็บตัวอย่างตามเงื่อนไขที่กำหนดด้วยตนเอง เกณฑ์คัดออกคือผู้ที่เป็นพาหะธาลัสซีเมียที่ได้รับการให้เลือดมาแล้วจะไม่นำมารวมในการศึกษา กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ของ Yamane คิดจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละปีที่ส่งตรวจพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย ซึ่งมีประมาณ 170 รายต่อปี ต้องการกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 119 ราย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 125 ราย ดังนั้นถือว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 เครื่องตรวจวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)

ตรวจหาค่าดัชนีของเม็ดเลือดแดงโดยใช้เครื่องวิเคราะห์เม็ดเลือดอัตโนมัติ Sysmex XN-1000 ซึ่งเป็นเครื่องวิเคราะห์ทางโลหิตวิทยาที่สามารถรายงานค่าดัชนีของเม็ดเลือดต่าง ๆ และนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาว

#### 3.2 เครื่องตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบิน (Hb Typing)

ตรวจหาปริมาณและชนิดของฮีโมโกลบินในเลือดของผู้ที่มาใช้บริการตรวจธาลัสซีเมีย โดยใช้เครื่องอัตโนมัติ Sebia capillary electrophoresis ซึ่งใช้เทคนิค capillary electrophoresis จะได้เปอร์เซ็นต์ฮีโมโกลบิน แต่ละชนิดออกมาแล้วนำไปแปลผลการตรวจวิเคราะห์

### 4. การเก็บข้อมูล

การเก็บและรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกค่าผลการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด โดยเลือกเฉพาะค่าดัชนีเม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell Indices) และผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบิน

โดยจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มศึกษาคือกลุ่มที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยีนด้วยวิธีพีซีอาร์เป็น Negative for  $\alpha$ -thalassemia กับกลุ่มเปรียบเทียบ คือ กลุ่มที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยีนด้วยวิธีพีซีอาร์ เป็น Positive for  $\alpha$ -thalassemia

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างของดัชนีเม็ดเลือดแดงทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติ t-test และใช้ ROC curve ในการหาค่าความไวและความจำเพาะของดัชนีเม็ดเลือดแดงในการตรวจแยกคนปกติออกจากกลุ่ม A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia กำหนดระดับความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

### ผลการวิจัย

จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 125 ราย ประกอบด้วยเพศหญิง 62 ราย เพศชาย 63 ราย แบ่งช่วงอายุออกเป็น 3 ช่วง คือ < 20 ปี, 21-40 ปี และ > 41 ปี โดยที่อายุเฉลี่ยเท่ากับ 39 ปีแยกเป็นกลุ่มศึกษาคือกลุ่มคนปกติที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยีนด้วยวิธีพีซีอาร์ เป็น Negative for  $\alpha$ -thalassemia จำนวน 50 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบคือกลุ่มที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia และผลตรวจยีนด้วยวิธีพีซีอาร์เป็น Positive for  $\alpha$ -thalassemia จำนวน 75 ราย ดังตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 General characteristic of sample groups

General characteristics	Amount (persons) N=125	%
<b>Sex</b>		
Female	62	49.6
Male	63	50.4
<b>Age(years)</b>		
< 20	20	16
21-40	80	64
> 41	25	20
<b>Study Group (N=50)</b>		
Hb Typing was A2A Normal Hb Typing, not rule out $\alpha$ -thalassemia and PCR was Negative for $\alpha$ -thalassemia	50	40
<b>Comparison Group (N=75)</b>		
Hb Typing was A2A Normal Hb Typing, not rule out $\alpha$ -thalassemia and PCR was Positive for $\alpha$ -thalassemia	75	60

ผลการศึกษาพบว่าดัชนีเม็ดเลือดแดงทั้งหมด 4 พารามิเตอร์ ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว ( $p$ -value < 0.05) ดังตารางที่ 2 (Table 2)

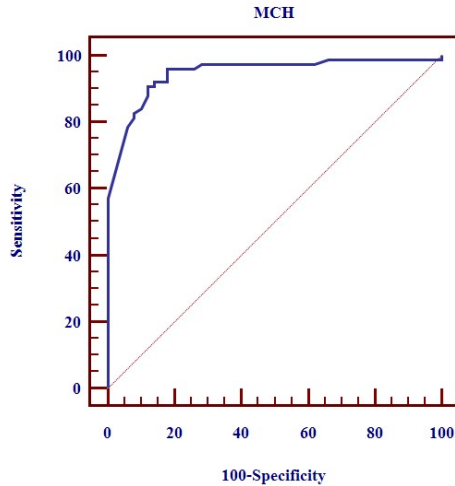
**Table 2** Comparison of red blood cell indices in the study group and comparison group

RBC Indices (unit)	Mean $\pm$ SD		P-value
	Study Group (N=50)	Comparison Group (N=75)	
MCV (fl)	75.0 $\pm$ 5.3	66.5 $\pm$ 7.6	< 0.01
MCH (pg)	24.9 $\pm$ 2.1	20.7 $\pm$ 5.8	< 0.01
MCHC (g/dL)	32.5 $\pm$ 1.4	30.6 $\pm$ 2.4	< 0.01
RDW (%)	16.2 $\pm$ 10.9	18.2 $\pm$ 4.5	< 0.01

เมื่อนำค่าดัชนีเม็ดเลือดแดงในกลุ่มศึกษาเทียบกับกลุ่มเปรียบเทียบเพื่อหาจุดจำแนกของคนที่ปกติจาก Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ด้วย ROC curve พบว่าค่าดัชนีเม็ดเลือดแดง ให้ผลการวิเคราะห์ความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) แตกต่างกัน พื้นที่ใต้กราฟ ROC แตกต่างกัน โดยพิจารณาเลือกค่าจุดจำแนก (cut off) จะพิจารณาจากพื้นที่ใต้กราฟ ROC ซึ่งแสดงในค่า AUC ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุดจะเป็นค่าที่ดีที่สุด โดยพบว่าค่าดัชนีเม็ดเลือดแดง MCH ที่ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 22.2 พิโคกรัม ให้ค่า sensitivity ที่ร้อยละ 92.0 และให้ค่า specificity ที่ร้อยละ 86.0 จึงเป็นค่า cut off ของดัชนีเม็ดเลือดแดงที่ใช้จำแนกคนปกติออกจากกลุ่มคนที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินเป็น Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia ดังตารางที่ 3 (Table 3) และกราฟ ROC curve พบว่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ดังภาพที่ 1 (Figure 1)

**Table 3** Sensitivity and specificity of RBC Indices cut off values for differentiation of normal from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia.

RBC Indices (unit)	Cut off	Sensitivity (%)	Specificity (%)	AUC	95%CI
MCV (fl)	$\geq$ 71.0	78.7	82.0	0.841	0.765-0.900
MCH (pg)	$\geq$ 22.2	92.0	86.0	0.947	0.892-0.979
MCHC (g/dL)	$\geq$ 32.1	81.3	66.0	0.790	0.708-0.857
RDW (%)	< 15.4	73.3	74.0	0.787	0.704-0.855



**Figure 1** The ROC curve of MCH for differentiation of normal from Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia

#### อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังของค่าดัชนีเม็ดเลือดแดงจากผู้มารับบริการตรวจพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย ที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ พบว่าดัชนีของเม็ดเลือดแดงชนิด MCH  $\geq 22.2$  พิโคกรัม สามารถจำแนกคนปกติที่ไม่เป็นธาลัสซีเมียออกจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia หลังจากตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินได้ เพื่อลดการส่งตรวจยืนยันที่เป็นพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียด้วยวิธีพีซีอาร์ โดยให้ค่าความไวและความจำเพาะที่ร้อยละ 92.0 และ 86.0 ตามลำดับ ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Yooyen et al. (2011) ที่ใช้ค่า MCV  $< 78$  เฟรมโตลิตร และค่า MCH  $< 25$  พิโคกรัม ในการจำแนกคนที่เป็นพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียกับพาหะเบต้าธาลัสซีเมียออกจากคนปกติ เพื่อลดการส่งตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบิน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Velasco-Rodríguez et al., (2017) ที่ใช้ค่า MCH  $< 23.4$  พิโคกรัม ในการจำแนกพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียออกจากคนปกติ เพื่อลดการส่งตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบิน และงานวิจัยของ Lee et al. (2019) ที่ใช้ค่า MCH  $\leq 28$  พิโคกรัม ในการคัดกรองพาหะธาลัสซีเมียของประชากรในประเทศสิงคโปร์ เพื่อลดการส่งตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบิน โดยมีความไวร้อยละ 100 จากงานวิจัยครั้งนี้ถือว่าการค้นพบที่มีประโยชน์มาก เนื่องจากในปัจจุบันค่า MCV ที่นำมาแทนการตรวจ OF test นั้นเป็นการคัดกรองคนที่เป็นพาหะ เบต้าธาลัสซีเมียและอัลฟาธาลัสซีเมียส่วนหนึ่งแล้ว (Yooyen et al., 2011) เมื่อผลเป็นบวกจึงทำการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินต่อด้วยเครื่องอัตโนมัติ ซึ่งเครื่องอัตโนมัติที่ใช้ตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินในปัจจุบันนั้นมีความสามารถในการตรวจแยกชนิดของพาหะเบต้าธาลัสซีเมียได้ ส่วนพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย จะไม่สามารถตรวจด้วยเครื่องมือนี้ จึงต้องมี

การรายงานผลว่า not rule out  $\alpha$ -thalassemia ต่อท้ายในรายที่สงสัยจะมีพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย ร่วมกับ ต้องมีการตรวจยืนยันหาพาหะด้วยวิธีพีซีอาร์ต่อไป แต่ในงานประจำวันที่ผู้วิจัยทำอยู่พบว่า คนที่มีผลตรวจจากเครื่องตรวจแยกชนิดฮีโมโกลบินเป็น A2A Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia เมื่อส่งตรวจยืนยันหาพาหะด้วยวิธีพีซีอาร์ พบว่าบางรายให้ผล Negative for  $\alpha$ -thalassemia บางรายให้ผล Positive for  $\alpha$ -thalassemia ทำให้คนปกติที่มีผลตรวจหาพาหะเป็น Negative for  $\alpha$ -thalassemia เสียเวลาในการรอคอย เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม แต่จากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ค้นพบค่า MCH สามารถคัดกรอง คนปกติที่มีผลตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินรายงาน not rule out  $\alpha$ -thalassemia ได้ จึงลดการส่งตรวจยืนยันหาพาหะด้วยวิธีพีซีอาร์ ทำให้ลดภาระงาน ลดระยะเวลาการรอคอยและทำให้การตรวจคัดกรองพาหะอัลฟาธาลัสซีเมียง่ายขึ้น และสามารถทำได้ทุกที่ที่มีผลการตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบิน

### สรุปผลการวิจัย

ค่า MCH  $\geq$  22.2 พิโคกรัมสามารถจำแนกคนปกติออกจากกลุ่ม Normal Hb Typing, not rule out  $\alpha$ -thalassemia หลังจากตรวจแยกชนิดของฮีโมโกลบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่าความไว ค่าความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก และค่าทำนายผลลบ ร้อยละ 92.0, 86.0, 90.8 และ 87.8 ตามลำดับ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ที่อนุญาตให้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้มาใช้บริการตรวจธาลัสซีเมีย ขอขอบคุณหัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ปฏิบัติงานการวิจัยให้สำเร็จด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- Yooyen K, Fucharoen G, Fucharoen S. et al. Appropriate MCV and MCH cut off values for screening of  $\alpha$ -thalassemia 1 and  $\beta^0$ -thalassaemia: Data from 4 community hospitals in northeast Thailand, *Journal of Medical Technology and Physical Therapy*. 2011; 23(2): 142-150.
- Brancaleoni V, Di Pierro E, Motta I. et al. Laboratory diagnosis of thalassemia, *Journal of Laboratory Hematology*. 2016; 38(1): 32-40.
- Velasco-Rodríguez D, Blas C, Alonso-Domínguez J. et al. Cut-off values of hematologic parameters to predict the number of alpha genes deleted in subjects with deletional alpha thalassemia, *Journal of Molecular Sciences*. 2017; 18(12): 2707-2717.
- Sharma D, Arya A, Kishore P. et al. Overview on thalassemia: A review article, *Journal of Medico Research Chronicles*. 2017; 4(3): 325-337.
- Chaibunruang A, Sornkayazit K, Chewasateanchai M. et al. Prevalence of Thalassemia among Newborns: A Re-visited after 20 Years of a Prevention and Control Program in Northeast Thailand, *Journal of Hematology and Infectious Diseases*. 2018; 10(1): e2018054.



- Lee SY, Yap ES, Lee EY, et al. Evaluation of Thalassemia Screening Test in the Antenatal and Non-Antenatal Population in Singapore, *Journal of Annals Academy of Medicine*. 2019; 48(1): 5-15.
- Viprakasit V. Thalassemia: All New Hope, *Bulletin of the Thalassemia Club of Thailand*. 2019; 28(1): 5-9.
- Noicharoen J. Prevalence of Thalassemia and Hemoglobinopathy in the Users of Thalassemia Screening Service at Queen Savang Vadhana Memorial Hospital, The Thai Red Cross Society, *Journal of Urban Medicine*. 2019; 63(1): 55-64.
- Suksananan S. *Diagnosis of Thalassemia Carrier Bangkok: The Thalassemia Foundation of Thailand*, 2020. Available at: <http://www.thalassemia.or.th/thaiversion/carrier-th.htm>. Accessed January 17, 2020.