

ผลงานประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ

ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ (ด้านบริการทางวิชาการ)

เรื่องที่เสนอให้ประเมิน

1. ผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

เรื่อง การศึกษาหาข้อมูลความชุกชนิดของฮีโมโกลบิน (Hemoglobin typing)
ของประชากรในโรงพยาบาลกลาง โดยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ
Minicap Flex- Piercing

2. ข้อเสนอ แนวคิด วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การตรวจวิเคราะห์มาลาเรียโดยใช้ strip แบบรวดเร็ว (RDT)

เสนอโดย

นางจริยา เกียรติชนวรกุล

ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ

(ตำแหน่งเลขที่ รพก. 358)

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ กลุ่มภารกิจด้านบริการตติยภูมิ

โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์

ผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

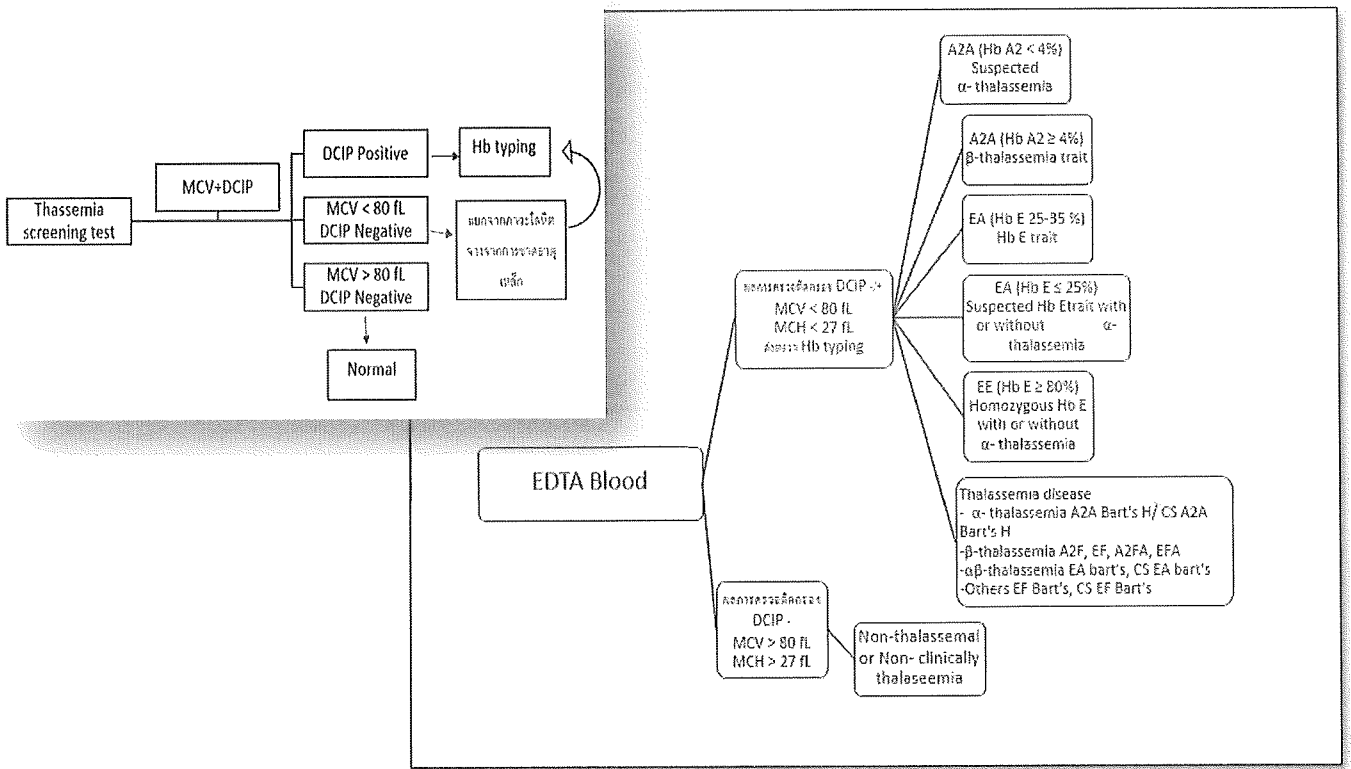
1. ชื่อผลงาน การศึกษาหาข้อมูลความชุกชนิดของฮีโมโกลบิน (Hemoglobin typing) ของประชากรในโรงพยาบาลกลาง โดยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Minicap Flex-Piercing
2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ 1 มกราคม 2566 - 30 มิถุนายน 2566
3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

โรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย (thalassemia) เป็นโรคโลหิตจางเรื้อรังชนิดหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ ทำให้ร่างกายมีการสร้างโปรตีนโกลบินที่มีลักษณะผิดปกติ ส่งผลให้เกิดการสร้างสายโกลบินได้น้อยลงหรือสร้างไม่ได้เลย ทำให้เม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยมีอายุสั้นและถูกทำลายได้ง่าย เป็นผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการซีดเรื้อรัง และมีภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา ส่วนมากพบได้ 2 ลักษณะ คือ การสร้างสายแอลฟา (α) ลดลงหรือสร้างไม่ได้เลย เรียกว่า แอลฟาธาลัสซีเมีย (α -thalassemia) และการสร้างสายเบต้า (β) ลดลงหรือสร้างไม่ได้เลย เรียกว่า บีต้าธาลัสซีเมีย (β -thalassemia) จากการศึกษาของประเทศไทยพบว่า เป็นพาหะของโรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย พบความชุกของแอลฟาธาลัสซีเมียชนิด α^0 -thalassemia ร้อยละ 3-9 ชนิด α^+ -thalassemia ร้อยละ 8-30 เบต้าธาลัสซีเมีย (β) ร้อยละ 1-3 และฮีโมโกลบินผิดปกติชนิดฮีโมโกลบินอีเทรต (Hb E trait) ร้อยละ 10-50 ทำให้ในแต่ละปีมีผู้ป่วยจำนวน 20,000 ราย เป็นผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง มีภาวะซีดเรื้อรัง และมีผู้ป่วยโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียเกิดใหม่ปีละไม่ต่ำกว่า 10,000 ราย ธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงที่กระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทยมีเป้าหมายในการควบคุมและป้องกัน มี 3 ชนิด คือ homozygous α -thalassemia หรือ (Hb Bart's hydrop fetalis), homozygous β -thalassemia และ β thalassaemia/HbE และในแต่ละภูมิภาคมีความชุกของยีนธาลัสซีเมียชนิดต่าง ๆ ไม่เท่ากัน

ในปัจจุบันเนื่องจากเหตุผลทางเศรษฐกิจหรือทางสังคม ทำให้เกิดย้ายถิ่นฐานของประชากรต่างด้าวหรือคนไทยต่างภูมิภาค ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางความชุกของยีนธาลัสซีเมียชนิดต่าง ๆ อีกทั้งยังพบว่าประชากรต่างด้าวที่มาอาศัยอยู่ในประเทศไทยมีการคลอดบุตรมากขึ้น ทำให้ต้องมีการเฝ้าระวังอุบัติการณ์ผู้ป่วยโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียเกิดใหม่ชนิดรุนแรงมากขึ้น ภาวะโลหิตจางเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของไทยและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับประเทศไทยเชื่อว่าสาเหตุสำคัญเกิดจากการขาดธาตุเหล็กจึงมีการรณรงค์แก้ปัญหาด้วยการให้ยาเสริมธาตุเหล็ก โดยเฉพาะในหญิงตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตาม จึงจำเป็นต้องศึกษาหาความชุกของพาหะธาลัสซีเมียในกลุ่มประชากร ซึ่งการวินิจฉัยโรคทำให้ทราบถึงสาเหตุว่าเกิดจากภาวะการขาดธาตุเหล็ก หรือจากโรคธาลัสซีเมีย ดังนั้นการตรวจหาพาหะธาลัสซีเมียในผู้ป่วยที่มีภาวะซีดเรื้อรังหรือผู้ป่วยที่ต้องการหาความเสี่ยงที่จะมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยโรคพาหะของธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินที่ผิดปกติมีหลาย การทดสอบ โดยการทดสอบแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์และให้การวินิจฉัยที่ถูกต้องแม่นยำต่างกัน ดังนี้

1. การตรวจในงานประจำทางโลหิตวิทยา ได้แก่ การตรวจนับความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count, CBC)
2. การตรวจกรองพาหะธาลัสซีเมีย (thalassemia screening test) โดยวิธีที่นิยมใช้มาก ได้แก่ การทดสอบความเปราะของเม็ดเลือดแดงชนิดหลอดเดียว (one tube osmotic fragility test, OF test) และ การตกตะกอนด้วยดีคลอโรฟีนิลไดฟีนิลไอพี (Dichlorophenolindophenol precipitation test, DCIP)
3. การตรวจชนิดของฮีโมโกลบินด้วยวิธี electrophoresis เพื่อตรวจวัดปริมาณฮีโมโกลบิน A₂, A, E, F, H, CS และอื่น ๆ รวมทั้งการตรวจวัดปริมาณฮีโมโกลบิน Bart's ในทารกแรกเกิด
4. การตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA analysis)



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการตรวจคัดกรองและยืนยันสำหรับการตรวจวินิจฉัยพาหะธาลัสซีเมีย และฮีโมโกลบินที่ผิดปกติ

4. สรุปสาระสำคัญของเรื่องและขั้นตอนการดำเนินการ

โรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย (thalassemia) เป็นโรคโลหิตจางเรื้อรังชนิดหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ ทำให้ร่างกายมีการสร้างโปรตีนโกลบินที่มีลักษณะผิดปกติ ส่งผลให้เม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยมีอายุสั้นและถูกทำลายได้ง่าย เป็นผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการซีดเรื้อรัง และมีภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา จากการศึกษาการส่งตรวจวิเคราะห์ชนิดของฮีโมโกลบินของผู้ป่วยในโรงพยาบาลกลางเป็นการตรวจเชิงปริมาณโดยหลักการ Capillary electrophoresis ซึ่งเป็นการแยกสารในหลอดขนาดเล็กโดยอาศัยคุณสมบัติทางไฟฟ้าของฮีโมโกลบินแต่ละชนิดที่แตกต่างกันไป ในเม็ดเลือดแดงด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Minicap Flex-Piercing ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566 มีจำนวนส่งตรวจ 702 ราย และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลหาความชุกของฮีโมโกลบินแต่ละชนิด ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีภาวะซีดเรื้อรัง และผู้ป่วยในกลุ่มฝากครรภ์ในโรงพยาบาลกลาง และเพื่อสนับสนุนเป็นแนวทางในการส่งตรวจยืนยันเพื่อวินิจฉัยผู้ป่วยที่มีโอกาสให้กำเนิดบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมีย

5. ผู้ร่วมดำเนินการ

“ไม่มี”

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

กระบวนการในการตรวจ Hb typing มีขั้นตอนดังนี้

6.1 การควบคุมคุณภาพสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ตามมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์

6.1.1 ตรวจสอบชื่อ-นามสกุลของผู้ป่วยบนสิ่งส่งตรวจให้ตรงกับใบรายการตรวจ

6.1.2 ควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์โดยทำ Internal Quality Control 2 level ก่อนทำการตรวจวิเคราะห์ โดย

- Positive control ใช้ ตัวอย่างเลือดที่เป็น Hb ชนิด A2A (high HbA2)

- Normal control ใช้ ตัวอย่างเลือดที่เป็น Hb ชนิด A2A (normal)

6.2 ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ Minicap Flex - Piercing โดยหลักการ Capillary electrophoresis จากเลือด Primary tube EDTA whole blood

6.3 อ่านผลการตรวจวิเคราะห์ แปลผลการตรวจวิเคราะห์

มีผู้ปฏิบัติงานทำการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด 4 คน ในส่วนของผู้นำเสนอผลงาน ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และหาค่า % ความชุกของฮีโมโกลบินแต่ละชนิด จากข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมด 702 ราย

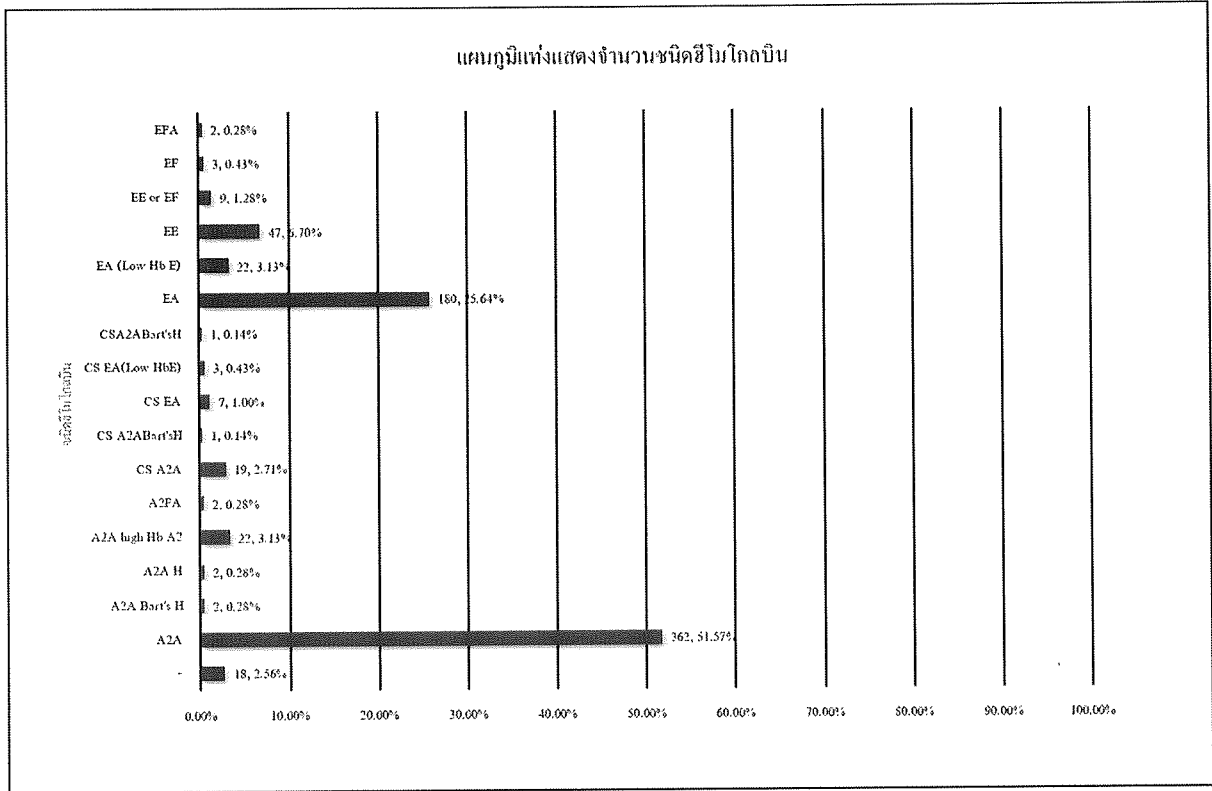
7. ผลสำเร็จของงาน

จากการตรวจวิเคราะห์คนไข้ทั้งหมด 702 ราย โดยเครื่องอัตโนมัติ Minicap Flex- Piercing ด้วยหลักการ Capillary electrophoresis ซึ่งเป็นการแยกสารในหลอดขนาดเล็ก โดยอาศัยคุณสมบัติทางไฟฟ้าของฮีโมโกลบินแต่ละชนิดที่แตกต่างกันไปในเม็ดเลือดแดง จาก Primary tube EDTA Whole blood ทำให้ทราบค่าเปอร์เซ็นต์ความชุกของฮีโมโกลบินแต่ละชนิด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีภาวะซิดเรื้อรังและผู้ป่วยในกลุ่มฝากครรภ์เพื่อติดตามรักษา พบว่าฮีโมโกลบินแต่ละชนิดมีความชุก ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลความชุกของฮีโมโกลบินแต่ละชนิด

ชนิดของ Hb typing	จำนวน (คน)	ความชุก (%)	ชนิดของ Hb typing	จำนวน (คน)	ความชุก (%)
A2A	362	51.57	EF	3	0.43
EA	180	25.64	CS EA(Low HbE)	3	0.43
EE	47	6.70	A2A Bart's H	2	0.28
A2A high Hb A2	22	3.13	A2A H	2	0.28
EA (Low Hb E)	22	3.13	A2FA	2	0.28
CS A2A	19	2.71	EFA	2	0.28
EE or EF	9	1.28	CS A2ABart'sH	1	0.14
CS EA	7	1.00	Others	18	2.56
			รวม	702	100

**หมายเหตุ others ผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับเลือด หรือเด็กอายุน้อยกว่า 1 ขวบ หรือผู้ป่วยที่ % Hb ไม่เข้า criteria ไม่มีการแปลผล



แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนชนิดฮีโมโกลบิน

ตารางที่ 2 สรุปผลความชุกของฮีโมโกลบินแต่ละชนิดเปรียบเทียบในเพศชายและเพศหญิง

Hb typing	Male		Female		Total
	ราย	%	ราย	%	
A2A	168	46.41	194	53.59	362
A2A Bart's H	0	0.00	2	100.00	2
A2A H	1	50.00	1	50.00	2
A2A high Hb A2	8	36.36	14	63.64	22
A2FA	1	50.00	1	50.00	2
CS A2A	11	57.89	8	42.11	19
CS A2ABart'sH	1	100.00	0	0.00	1
CS EA	4	57.14	3	42.86	7
CS EA(Low HbE)	2	66.67	1	33.33	3
CSA2ABart'sH	0	0.00	1	100.00	1
EA	82	45.56	98	54.44	180
EA (Low Hb E)	9	40.91	13	59.09	22
EE	24	51.06	23	48.94	47
EE or EF	3	33.33	6	66.67	9
EF	0	0.00	3	100.00	3
EFA	1	50.00	1	50.00	2
Others	9	50.00	9	50.00	18
รวม	324	-	378	-	702

**หมายเหตุ others ผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับเลือด หรือเด็กอายุน้อยกว่า 1 ขวบ หรือผู้ป่วยที่ % Hb ไม่เข้า criteria ไม่มีการแปลผล

ตารางที่ 3 สรุปจำนวนคู่เสี่ยงต่อการมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 3 โรค

ชนิดของความเสี่ยงโรคธาลัสซีเมีย	จำนวน (คู่)
- ไม่เสี่ยง	64
- Hb Bart's hydrop fetalis	6
- Beta-thalassemia/Hb E	2
- Homozygous beta-thalassemia	-
รวม	72

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนการส่งตรวจ Hb typing

การตรวจ Hb typing	ANC มีคู่	ANC ไม่มีคู่	คลินิกทั่วไป
จำนวน (ราย)	144	323	235

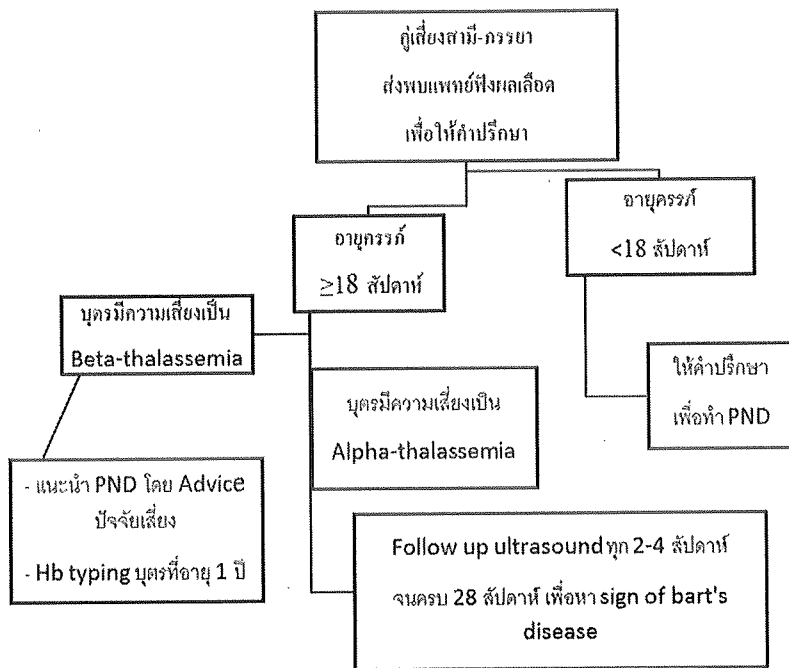
จากการติดตามข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมด 702 ราย พบว่ามีการส่งตรวจแบบเป็นคู่เสี่ยงจำนวน 72 คู่ ดังตารางที่ 3 โดยแบ่งเป็นจากแผนก ANC และคลินิกทั่วไปดังตารางที่ 4 และพบว่ามีคู่เสี่ยงที่มีโอกาสให้กำเนิดบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 3 โรค ตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขทั้งหมด 8 คู่ ความเสี่ยงที่พบมากที่สุดคือ Hb Bart's hydrop fetalis รองลงมาคือ Beta-thalassemia/Hb E และ ไม่พบเลย คือ Homozygous beta-thalassemia

Hb Bart's hydrop fetalis (ภาวะทารกบวมน้ำจากฮีโมโกลบินบาร์ต) หรือ homozygous α -thalassemia 1 มีความผิดปกติของยีน (genotype) เป็น α -thal 1/ α -thal 1 เป็นโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียที่รุนแรงที่สุด ผู้ป่วยจะเสียชีวิตตั้งแต่อยู่ในครรภ์หรือหลังคลอดเพราะเม็ดเลือดแดงไม่สามารถสร้างฮีโมโกลบินที่จะนำพาออกซิเจนไปเนื้อเยื่อต่าง ๆ ได้ ปัญหาที่พบในมารดาระหว่างตั้งครรภ์คือ ความดันโลหิตสูง บวม และครรภ์เป็นพิษ

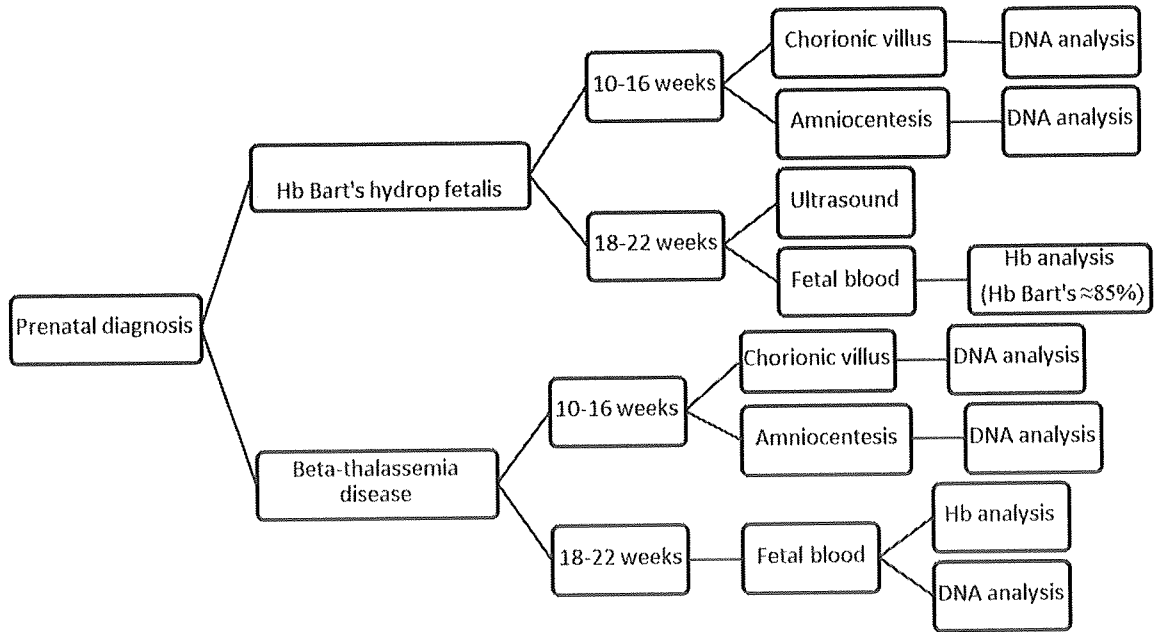
Beta-Thalassemia/Hb E และ Homozygous beta-thalassemia คือภาวะความผิดปกติของการสร้างสายเบต้าโกลบิน ที่เป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ผู้ป่วยมีลักษณะเช่น ท้องป่อง ม้ามและตับโต กระดูกใบหน้าเปลี่ยน จมูกแบน โหนกแก้มสูง คางและขากรรไกรกว้างใหญ่ ฟันบนยื่น

กระดูกบางเปราะหักง่าย ร่างกายแคระแกรนโตไม่สมอายุ ถ้าซีดมากต้องได้รับเลือดบ่อย ๆ จะเกิดภาวะแทรกซ้อนและที่สำคัญคือมีธาตุเหล็กเกินสะสมในอวัยวะต่าง ๆ ทำให้ผิวคล้ำ ตับแข็ง เบาหวาน หัวใจล้มเหลว

จากการติดตามข้อมูลคู่ที่มีความเสี่ยงเบื้องต้น พบว่าในกรณีที่มีความเสี่ยงจะทำการส่งตรวจ PCR for alpha-thalassemia ทั้ง alpha1 และ alpha2 และอาจทำการตรวจหาความผิดปกติของยีน (DNA analysis) เทคนิคที่ใช้สำหรับตรวจจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของโรคธาลัสซีเมียที่ทารกมีความเสี่ยงอยู่และอายุครรภ์ของมารดา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ตั้งแนวทางในการตรวจวินิจฉัยตามแผนภูมิที่ 3 และ 4



แผนภูมิที่ 3 แนวทางการตรวจวินิจฉัยคู่สามี-ภรรยา ที่มีความเสี่ยง



แผนภูมิที่ 4 แนวทางการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดบุตรที่มีความเสี่ยงโรคธาลัสซีเมีย

การวินิจฉัยก่อนคลอด (Prenatal diagnosis) หรือ ภาวะต่าง ๆ เป็นการตรวจวินิจฉัยโรคของทารกในครรภ์ ซึ่งได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถวินิจฉัยโรคจำนวนมากได้อย่างแม่นยำ ปลอดภัย ในการฝากครรภ์ที่มีความเสี่ยง

หัตถการการวินิจฉัยก่อนคลอด ได้แก่

1. Chorionic villus sampling (CVS) การเจาะชิ้นเนื้อรก หมายถึงการดูดเก็บชิ้นเนื้อรกโดยใช้เข็มเจาะผ่านทางหน้าท้องมารดา (transabdominal CVS) และการดูดเก็บหรือคีบตัดชิ้นเนื้อรกโดยใช้อุปกรณ์สอดผ่านทางปากมดลูก (transcervical CVS) โดยชิ้นเนื้อรก (placental villi) ที่ได้อาจนำมาตรวจวินิจฉัยโรคของทารกในครรภ์ได้เนื่องจากมีส่วนประกอบของเซลล์ทารก
2. Amniocentesis การเจาะน้ำคร่ำ หมายถึง การดูดเก็บน้ำคร่ำจากโพรงมดลูกโดยใช้เข็มเจาะผ่านทางหน้าท้องมารดา น้ำคร่ำที่ได้มีส่วนประกอบของเซลล์ทารกจึงสามารถนำมาตรวจวินิจฉัยโรคของทารกในครรภ์ได้โดยการเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture) หรือการสกัด fetal DNA
3. Cordocentesis การเจาะเลือดสายสะดือทารกในครรภ์ (cordocentesis) หมายถึงการดูดเก็บตัวอย่างเลือดทารกในครรภ์จากสายสะดือโดยใช้เข็มเจาะผ่านทางหน้าท้องมารดา มีชื่ออื่นเรียกว่า funiculocentesis หรือ percutaneous umbilical blood sampling

8. การนำไปใช้ประโยชน์

1. เพื่อช่วยในการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีภาวะซีดเรื้อรัง และผู้ป่วยในกลุ่มฝากครรภ์ในโรงพยาบาลกลาง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการส่งตรวจวินิจฉัยและติดตามคู่เสี่ยงที่มีโอกาสให้กำเนิดบุตรที่เป็นโรคธาลัสซีเมีย

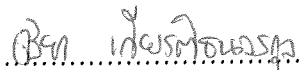
9. ความยุ่งยาก ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ

1. การตรวจวิเคราะห์ Hemoglobin typing เปิดให้บริการตรวจในวันอังคารและวันศุกร์เท่านั้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และแปลผล
2. การส่งตรวจ Hemoglobin typing เป็นดุลยพินิจของแพทย์ และเป็นการคัดกรองเบื้องต้นจากหน่วยฝากครรภ์ ทำให้ในแต่ละสัปดาห์ปริมาณการส่งตรวจมีมาน้อยแตกต่างกัน
3. ในระบบข้อมูลของโรงพยาบาลกลาง (e-Phis) ไม่มีระบุคู่สามีภรรยา ทำให้การสืบค้นข้อมูลหาคู่เสี่ยงในการส่งตรวจ Hemoglobin typing ทำให้ติดตามคู่เสี่ยงได้น้อย

10. ข้อเสนอแนะ

1. ควรสนับสนุนงานวิจัยใหม่ ๆ และมีการจัดอบรมให้ความรู้เรื่องโรคธาลัสซีเมียกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถให้ความรู้และข้อมูลแก่ผู้เข้ารับบริการขอคำปรึกษา ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงได้อย่างถูกต้อง หากพบว่ามีความเสี่ยงก็ควรพิจารณาส่งตรวจจนถึงระดับ DNA analysis ต่อไป ตลอดจนนำความรู้ดังกล่าวมาใช้ประกอบการวางแผนควบคุมโรคธาลัสซีเมียให้ลดลง
2. ควรผลิตสื่อการสอนทาง online แผ่นพับ QR code วิดีทัศน์และโปรแกรมช่วยสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจง่ายขึ้นเกี่ยวกับความสำคัญของโรคธาลัสซีเมียแก่ผู้มารับบริการ

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ


ลงชื่อ..... 

(นางจิริยา เกียรติชนวรกุล)

ผู้ขอรับการประเมิน

- ๕ เม.ย. ๒๕๖๗

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... 

(นายพินิจ ชาวสำอางค์)

นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านบริการทางวิชาการ)

หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลกลาง

...../๕ เม.ย./๒๕๖๗

ลงชื่อ..... 

(นายอรรถพล เกิดอรุณสุขศรี)

ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลกลาง

...../๕ เม.ย./๒๕๖๗

เอกสารอ้างอิง

1. คณะกรรมการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานด้านการวินิจฉัยธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ, บรรณาธิการ. คู่มือทางห้องปฏิบัติการวินิจฉัยธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ. นนทบุรี: ศูนย์วิจัยทางคลินิก; 2552
2. คณะกรรมการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน “การตรวจหาชนิดและปริมาณฮีโมโกลบิน” บรรณาธิการ. คู่มือการตรวจหาชนิดและปริมาณฮีโมโกลบิน. นนทบุรี: ศูนย์วิจัยทางคลินิก; 2553
3. สิริภกร แสงกิจพร, สมชาย แสงกิจพร, บรรณาธิการ. “ธาลัสซีเมีย” โรคเลือดจางทางพันธุกรรมที่ป้องกันได้. นนทบุรี: ศูนย์วิจัยทางคลินิก; 2552
4. Srivorakul H, Fucharoen G, Sae-Ung N, Sanchaisuriya K, Ratanasiri T, Fucharoen S. “*Analysis of fetal blood using capillary electrophoresis system: simple method for prenatal diagnosis of severe thalassemia diseases.*”
5. KBIOSCIENCES. 2024. Kestrel K-Malaria Pf-Pan Combo Test –ชุดตรวจมาลาเรียจากตัวอย่างเลือด. เข้าถึงได้จาก: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/>. 29 มิถุนายน 2567
6. CLIAwaived, Inc. 2024. Malaria P.f / Pan Rapid Test Cassettes. เข้าถึงได้จาก: <https://cliawaived.com/malaria-p-f-p-v-pan-rapid-test-cassettes.html>. 7 กรกฎาคม 2567
7. Nanjing Jalead International Trading Co., Ltd. 2024. Medical Diagnostic Dengue Ns1 Antigen and Antibody. เข้าถึงได้จาก: <https://rezsonics.com/products/infectious-diseases-diagnosis/lateral-flow-rapid-test/malaria-rapid-panpf-test/>. 10 กรกฎาคม 2567

ข้อเสนอ แนวคิด วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นางจริยา เกียรติธนวรรกุล

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ (ด้านบริการทางวิชาการ) (ตำแหน่งเลขที่ รพก. 358) สังกัดกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ กลุ่มภารกิจด้านบริการตติยภูมิ โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์
เรื่อง การตรวจวิเคราะห์มาลาเรียโดยใช้ Strip แบบรวดเร็ว (RDT)

หลักการและเหตุผล

ชุดตรวจมาลาเรีย (Malaria) แบบรวดเร็ว (Rapid Diagnostic Immunochromatographic test: RDT) เป็นชุดตรวจเชิงคุณภาพ (Qualitative diagnosis) ด้วยหลักการอิมมูโนโครมาโตกราฟี (Immunochromatography) ซึ่งอาศัยการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อมาลาเรีย เช่น แอนติเจน histidine-rich protein 2 (HRP2) ของเชื้อมาลาเรียชนิด Plasmodium falciparum หรือแอนติเจน Plasmodium lactate dehydrogenase (pLDH) ของเชื้อมาลาเรียทั้ง 4 สปีชีส์ คือ *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, และ *P. falciparum*

ปัจจุบันการตรวจหาเชื้อมาลาเรียยังคงใช้การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ มีสาเหตุจากปรสิตสปอโรซัว (Sporozoa) ใน Genus Plasmodium ที่ก่อโรคทั้งในคนและสัตว์ เชื้อพลาสโมเดียมพบได้มากกว่า 120 ชนิด ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่ชนิดที่ก่อโรคในมนุษย์ที่สำคัญมีเพียง 4 ชนิด ได้แก่ *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, และ *P. falciparum* การเจริญเติบโตของพลาสโมเดียมเกิดขึ้นที่เซลล์ตับและเซลล์เม็ดเลือดแดงของมนุษย์

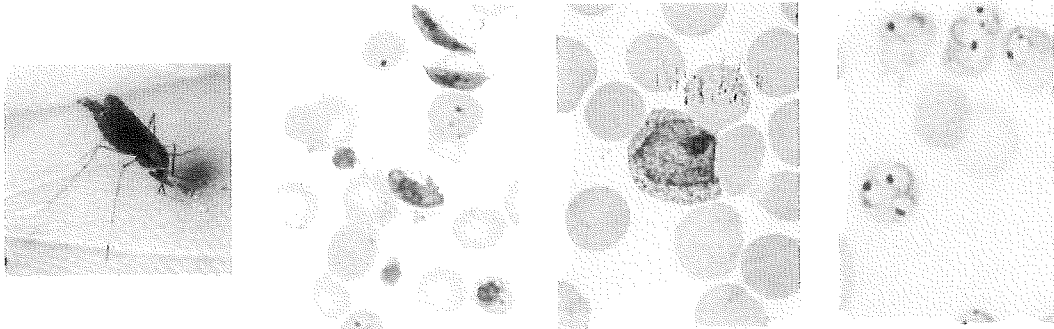
1. การเจริญเติบโตของเชื้อในเซลล์ตับ

เกิดขึ้นเมื่อยุงก้นปล่อง (Anopheles Mosquitoes) กัดมนุษย์ ทำให้เกิดการนำเข้าสู่ของเชื้อพลาสโมเดียมระยะติดต่อจากน้ำลายยุง เรียกว่า สปอโรซอยต์ (Sporozoite) ซึ่งมีลักษณะเรียวยาวคล้ายกระสวยเข้าสู่กระแสเลือดและเซลล์ตับ รูปร่างเป็นแบบกลมรีและโตขึ้น มีการแบ่งนิวเคลียสเป็นหลายๆ ก้อน ระยะนี้เรียกว่า ชิซอนต์ (Schizont) ต่อมาแบ่งตัวเป็นเมโรซอยต์ (Merozoite) จำนวนมาก ซึ่งมีรูปร่างกลมรีขนาดประมาณ 1.5-2 ไมโครเมตร และจะกระจายเข้าสู่เม็ดเลือดแดงต่อไป การเจริญเติบโตของเชื้อในเซลล์ตับนี้กินเวลาประมาณ 5-16 วัน

2. การเจริญเติบโตในเซลล์เม็ดเลือดแดง

เกิดขึ้นเมื่อเมโรซอยต์จากเซลล์ตับเข้าไปในเม็ดเลือดแดงและเกิดการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากก้อนกลมรี (Merozoite) เป็นรูปร่างวงแหวน เรียกระยะวงแหวนนี้ว่า Ring-form Trophozoite เมื่อเจริญเต็มที่เป็ระยะชิซอนต์และเมโรซอยต์เกิดเป็นตัวเรียวร้อยแล้ว จะมีจำนวน เมโรซอยต์ในเม็ดเลือดแดงประมาณ 4-24 ตัว ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อพลาสโมเดียม

เมโรซอยต์นี้จะออกมาในกระแสเลือดและเข้าเม็ดเลือดแดงตัวใหม่ต่อไป การเจริญเติบโตเกิดเป็น วงจรซ้ำๆ เรียกว่า วงเม็ดเลือดแดง erythrocytic (ER) schizogony



อาการเริ่มแรกของมาลาเรียไม่มีความจำเพาะ จะเป็นอาการคล้ายไข้หวัด เช่น มีไข้ ปวดศีรษะ ไอ ปวดเมื่อยตามตัว แต่สักระยะหนึ่งที่เชื้อเกิดการแบ่งตัวแล้ว ผู้ป่วยจะมีไข้เป็นช่วงระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งแต่ละช่วงเรียกว่า แพริออกซิซึม (paroxysm) แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. ระยะหนาวสั่น ผู้ป่วยอุณหภูมิร่างกายลดลง หนาวสั่น กินเวลา 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง
2. ระยะไข้ตัวร้อน ผู้ป่วยไข้สูง 40-41 เซลเซียส เป็นเวลา 1-4 ชั่วโมง
3. ระยะออกเหงื่อ กินเวลานาน 1-2 ชั่วโมง จากนั้นอุณหภูมิร่างกายปกติเป็นช่วงปราศจากไข้ (apyrexia) จากนั้นแล้ว paroxysm เกิดใหม่ เป็นเช่นนี้เรื่อยไป

สำหรับ *P. vivax* และ *P. ovale* จะทำให้มีไข้ทุกๆ 48 ชั่วโมง หรือเรียกว่ามีไข้วันเว้นวัน ส่วน *P. malariae* นั้น ทำให้มีไข้วันเว้นสองวัน

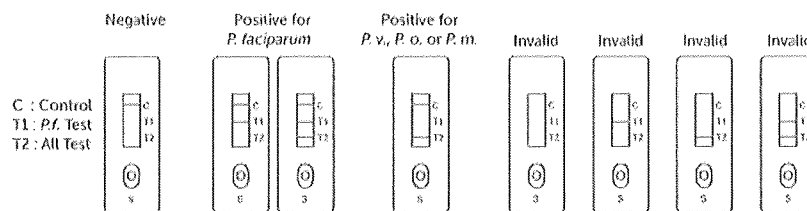
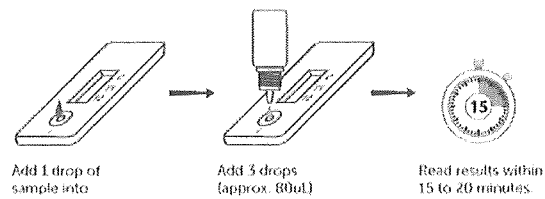
วัตถุประสงค์ และหรือเป้าหมาย

1. ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน และระยะเวลาการรอคอย
2. มีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้นในการตรวจพบเชื้อ
3. ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ทันทั่วถึง ที่ทำให้ความรุนแรงของโรคลดลง

กรอบการวิเคราะห์ แนวคิด ข้อเสนอ

การตรวจวินิจฉัยยืนยัน โรคมาลาเรียตามวิธีการตรวจมาตรฐาน (Gold standard) คือ การตรวจย้อมสีเลือดผู้ป่วยบนแผ่นสไลด์แล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ การตรวจด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยการฝึกฝนและความชำนาญ หากมีการตรวจแล้วไม่พบเชื้อควรมีการตรวจซ้ำ นอกจากนี้ยังต้องมีการตรวจด้วยวิธีและเทคโนโลยีที่สูงขึ้น เช่น การตรวจกรดนิวคลีอิกของเชื้อด้วยวิธี PCR (Polymerase Chain Reaction) หรือการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว RDT โดยหลักการอิมมูโนโครมาโทกราฟี การตรวจแบบรวดเร็วนี้ยังไม่เปิดให้บริการในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลกลาง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการตรวจวินิจฉัยหรือการวางแผนการรักษาผู้ป่วยได้อย่างล่าช้า การทราบชนิดของปรสิตมาลาเรียมีความสำคัญในแง่ของการรักษา เนื่องจากมาลาเรียแต่ละชนิดต้องใช้ยารักษาแตกต่างกัน การตรวจวิเคราะห์มาลาเรียมีแนวโน้มตรวจวิเคราะห์ในผู้ป่วยทั่วไปและแรงงานต่างด้าวที่เข้ารับบริการเพิ่มสูงขึ้น งานโลหิตวิทยาจึงได้ทบทวนกระบวนการตรวจ เพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการ โดยทำการตรวจวิเคราะห์ด้วย strip เพื่อช่วยตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น เพิ่มความไวในการตรวจพบเชื้อให้มากขึ้น ลดระยะเวลาการตรวจวิเคราะห์ และยังช่วยสนับสนุนวิธี Gold standard อีกด้วย อีกทั้งยังช่วยให้นักเทคนิคการแพทย์สามารถตรวจวิเคราะห์ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการได้แม่นยำและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น หากผู้ป่วยไม่ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่เหมาะสมทันทั่วถึง อาจทำให้ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงและเสียชีวิตได้ ดังนั้นการวินิจฉัยโรคมาลาเรียที่ถูกต้องและรวดเร็ว จึงมีความสำคัญอย่างมากในการรักษา

ผลการตรวจวิเคราะห์



1. Negative ผลการทดสอบขึ้นเฉพาะที่แถบ control (C)
2. Positive ผลการทดสอบเป็นบวกที่ตำแหน่ง P.f (T1) หรือ P.f และ Pan (T2) แสดงถึงการติดเชื้อ *P. falciparum*
3. ผลการทดสอบเป็นบวกที่ตำแหน่ง Pan (T2) อย่างเดียว แสดงถึงการติดเชื้อชนิดอื่น (*P. ovale*, *P. vivax*, *P. malariae*) ไม่ใช่ *P. falciparum*
4. ผลการทดสอบ Invalid หมายถึงผลการทดสอบที่แถบ control ไม่ขึ้น ไม่สามารถอ่านผลการทดสอบได้

หมายเหตุ ชุดตรวจมาลาเรีย Pf/Pan test นี้ มีความไว 97 %, ความจำเพาะ 98 %, ความถูกต้อง 98 %

<https://rezonics.com/products/infectious-diseases-diagnosis/lateral-flow-rapid-test/malaria-rapid-panpf-test/>

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้องและรวดเร็ว
2. เพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการออกผล
3. เพื่อช่วยในกระบวนการวินิจฉัย และรักษาได้อย่างทันท่วงที

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ช่วยตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น เพิ่มความไวในการตรวจพบเชื้อให้มากขึ้น ลดระยะเวลาการตรวจวิเคราะห์ นักเทคนิคการแพทย์สามารถตรวจวิเคราะห์ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการได้แม่นยำและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่เหมาะสมทันท่วงที

ลงชื่อ..... จรรยา เกียรติชนวรกุล

(นางจรรยา เกียรติชนวรกุล)

ผู้ขอรับการประเมิน

๒๕ ก.ค. ๒๕๖๗