

การเปรียบเทียบผลการตรวจวินิจฉัยมาลาเรียโดยวิธี Nested PCR

และกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2550

(The comparative detection of malaria Infections by microscopy thick blood film(TBF) and Nested PCR in Chiangmai, 2007)

สุเทพ ฟองศรี วท.ม.(ปรสิตวิทยา)

Suthep Phongsri M.Sc.(Parasitology)

สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่

Chiang Mai Provincial of Public Health Office

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้มุ่งประเด็นการเปรียบเทียบวิธีการตรวจ Nested PCR กับ การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาในการวินิจฉัยมาลาเรีย จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2550 โดยนำตัวอย่างโลหิตที่ตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาโดยหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย(นคม.) ที่ให้ผล Negative จำนวน 102 รายคิดเป็นร้อยละ 70.34(102/145) *Plasmodium falciparum* จำนวน 13 รายคิดเป็นร้อยละ 8.97(13/145) และ *P.vivax* จำนวน 30 รายคิดเป็นร้อยละ 20.69(30/145) และนำตัวอย่างโลหิตจากผู้รับบริการคนเดียวกันส่งตรวจโดยวิธี Nested PCR พบว่าให้ผล Negative จำนวน 136 รายคิดเป็นร้อยละ 93.79(136/145) *P.falciparum* จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 0.69(1/145) และ *P.vivax* จำนวน 8 รายคิดเป็นร้อยละ 5.52(8/145) แสดงว่าวิธี PCR สามารถตรวจพบเชื้อมาลาเรียน้อยกว่าการตรวจด้วยวิธีโลหิตฟิล์มหนาถึง 34 ราย หรือ พบเชื้อเพียง 20.9%(9/43) ของการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาซึ่งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P\text{-value} < 0.05$)

แต่เมื่อนำตัวอย่างโลหิตชุดเดียวกันส่งตรวจโดยใช้วิธีกล้องจุลทรรศน์ที่งานชันสูตรกลุ่มงานโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10(สคร.10) พบว่าให้ผล Negative จำนวน 103 รายคิดเป็นร้อยละ 71.03(103/145) *P.falciparum* gametocyte(Fg) จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 0.69(1/145) *P.falciparum* จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.97(13/145) และ *P.vivax* จำนวน 28 รายคิดเป็นร้อยละ 19.31(28/145) เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาที่ตรวจโดยนคม.และสคร 10 พบว่ามาตรฐานการตรวจของเจ้าหน้าที่ทั้งสองใกล้เคียงกัน การศึกษานี้สรุปได้ว่าการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา ยังใช้เป็นมาตรฐาน(Gold standard) ในการวินิจฉัยแยกชนิดมาลาเรียต่อไป และการตรวจด้วย Nested PCR ไม่เหมาะสมกับหน่วยบริการสาธารณสุขทั่วไป เพราะราคาแพงมากกว่าการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา 10 เท่า

คำสำคัญ: การวินิจฉัยมาลาเรีย วิธีการตรวจ Nested PCR ฟิล์มโลหิตหนา

Abstract

The study was conducted in Chiang Mai province in 2007. The purpose was two methods of malaria diagnosis, microscopic thick blood film(TBF and Nested PCR.)_A total of 145 blood slides were collected as routine activity in the Vector Borne Disease Control Unit(VBDU in Chiang Dao district and Omkoi district. Of these 102 case(70.4%) were reported negative from any malaria parasites, 13 cases were indicated *Plasmodium falciparum*(8.97%), and 30 case(20.69%) were *P.vivax* respectively. Surprisingly malaria detection by PCR reported no malaria parasite have been detected in 136specimens(93.79%), while one was positive by *P.falciparum*(0.69%) and 8 with *P.vivax*(5.52%). This showed 36(20.9%) malaria positive specimen were missing by PCR detection method which was significant lower sensitivity than TBF method($P<0.05$).

Moreover, the same blood slides were double checked by the Expert microscopist team at the Vector Borne Disease Control section, Office of Disease Prevention and Control#10(DPC 10). The results were no differ from the VBDU examination results, which 103 case(71.03%) showed negative malaria parasites and 14 were *P.falciparum*(9.66%) including 1 gametocyte positive, 28 slides indicated of *P.vivax* case(19.31%). We concluded that TBF still can be used as a goal standard for malaria diagnosis and PCR method was not cost-effective to apply use as a routine activity in the general public health sectors, comparing to 10 times more expensive than that of TBF technique

Keywords: Malaria, Thick blood film(TBF), Nested PCR

บทนำ

สถานการณ์มาลาเรียจังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการกระจายของผู้ป่วยด้วยมาลาเรียเกือบทุกพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่สูงและมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเมียนมาร์ และมีสภาพเป็นป่าเขา จากอัตราป่วยด้วยมาลาเรีย (Annual parasite incidence:API) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2549 มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง คิดเป็นอัตราป่วยต่อพันประชากรเท่ากับ 1.91, 0.99, 1.08, 1.41, 0.86 และ 0.59 ตามลำดับ¹⁻⁶

ในปีพ.ศ.2549 งานระบาดวิทยาของศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 10.4 ได้รวบรวมรายงานการป่วยด้วยมาลาเรีย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น สถานีอนามัย

โรงพยาบาล อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน(อสม.) อาสาสมัครมาลาเรียประจำหมู่บ้าน(อสมม.) และหน่วยงานควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง(นคม.) มาลาเรียคลินิก (Malaria clinic: MC) ที่ได้มีการค้นหาผู้ติดเชื้อโดยการเจาะโลหิตค้นหาผู้ติดเชื้อมาลาเรียในผู้สงสัย ในทุกพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าได้มีการค้นหาผู้ติดเชื้อมาลาเรียโดยการเจาะโลหิตตรวจในกลุ่มคนไทย จำนวน 160,215 ราย พบเชื้อ 1,005 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.63 พบเชื้อมาลาเรียชนิด *Plasmodium vivax* มากที่สุด จำนวน 553 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.02 รองลงมาได้แก่ชนิด *P. falciparum*, *P. malariae* และพบเชื้อผสมระหว่าง

P. falciparum และ *P. vivax* จำนวน 436, 6, และ 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.38, 0.60 และ 0.99 ตามลำดับ⁶

ในส่วนของหน่วยงานที่เจาะโลหิตค้นหาผู้ติดเชื้อ มาลาเรียในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเจ้าหน้าที่ของ หน่วยงานมาลาเรียที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสังกัดหน่วย ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง กรมควบคุมโรค เช่น พนักงานเยี่ยมบ้าน พนักงานตรวจชันสูตร (Special case detection: SCD) ซึ่งเป็นการค้นหาเป็นแบบเชิงรุกและจะ ทำได้โดยหน่วยงานมาลาเรียเท่านั้น ที่มีส่วนในการค้นหา ผู้ติดเชื้อมาลาเรียมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.39(99, 961/160,215) ส่วนโรงพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชนคิดเป็น ร้อยละ 26.39(42,280/160,215) และพบว่ามาลาเรียคลินิก (Malaria clinic: MC) คิดเป็นร้อยละ 9.45(15,142/160 ,215) ตามลำดับ ส่วนสถานอนามัย(สอ.) ซึ่งเป็นหน่วยงาน สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ที่รับผิดชอบ งานควบคุมมาลาเรียในพื้นที่กลับมีบทบาทน้อยมากคิด เป็นร้อยละ 1.42(2,273/160,215) เท่านั้น ทั้งนี้อาจเป็น เพราะงานในหน้าที่มีมากและไม่ใช่งานนโยบายประกอบ กับบางสอ.มีมาลาเรียคลินิกอยู่ในสอ. สำหรับอมม. ร้อยละ 0.31(493/160,215) และอสม.ร้อยละ 0.04(66/160,215)⁶

วิธีหลักในการตรวจวินิจฉัยมาลาเรียในปัจจุบันคือ การตรวจหาเชื้อมาลาเรียจากฟิล์มเลือดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบ่งเป็นชนิดฟิล์มหนา(Thick blood film: TBF) และฟิล์มบาง(Thin blood film) ซึ่งฟิล์มทั้งสองชนิดมีข้อดี และข้อจำกัดต่างกันเช่น ฟิล์มบางต้องใช้เวลาในการตรวจ นานแต่สามารถบอกชนิดเชื้อมาลาเรียได้ง่าย ซึ่งเหมาะ สำหรับผู้ไม่มีประสบการณ์มากนัก สำหรับฟิล์มหนานั้น ต้องใช้ความชำนาญในการบอกชนิดเชื้อมาลาเรียแต่ใช้ เวลาในการตรวจสั้นกว่าและเป็นวิธีหลักที่ใช้ในการ ควบคุมมาลาเรีย⁷ สำหรับการตรวจวินิจฉัยวิธีอื่นๆ ซึ่ง ส่วนมากใช้ในงานวิจัย ได้แก่การตรวจทางน้ำเหลืองวิทยา

(Serology test) เช่น วิธีการตรวจหาแอนติเจน เป็นต้นว่า Radioimmunoassay(RIA), Immunoradiometric assay (IRMA) และ Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) เป็นต้น ว่า Inhibition ELISA, Double Antibody Sandwich ELISA, Two Site Sandwich ELISA, Dot ELISA และ Dye-conjugated Mab-base Assay(Dipstick) วิธีการตรวจหาแอนติบอดีในซีรัม เป็นต้นว่า Indirect Immunofluorescent Antibody test(IFA) Indirect Hemagglutination test(IHA) และ Enzyme Linked Immuno sorbent Assay(ELISA)⁸

สำหรับวิธีการทางอนุชีววิทยา(Molecular Biology) เป็นการตรวจหาสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ(DNA) หรือ อาร์ เอนเอ(RNA) ของเชื้อมาลาเรีย เป็นต้นว่า DNA probe, RNA probe และการตรวจโดยการขยายสารพันธุกรรม (Gene amplification technique) โดยวิธี Polymerase Chain Reaction(PCR)⁸

วิธี PCR เป็นวิธีการใหม่แปลผลง่าย มีความไว (sensitivity) และความจำเพาะ(specificity) สูง⁹ แต่ต้อง พิจารณาเรื่องราคาค่าตรวจและข้อปลีกย่อยในเทคนิคการ ปฏิบัติงานประจำการ วิธีการ Nested PCR ในจังหวัด เชียงใหม่ ยังไม่มีผู้ใดศึกษาไว้ การศึกษารังนี้ มี วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจระหว่าง Nested PCR และกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาและเพื่อหา วิธีการตรวจวินิจฉัยมาลาเรียที่เหมาะสม

วิธีการศึกษา

ประชากรและตัวอย่าง สุ่มเก็บจากผู้มารับบริการ และยินยอมให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างโลหิต จาก หน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว จำนวน 77 ตัวอย่าง และหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดย แมลงที่ 10.4.8 อมก้อย จำนวน 68 ตัวอย่าง ผู้รับบริการที่ ถูกคัดเลือกเป็นตัวอย่างจะได้รับการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว

จัดทำฟิล์มโลหิตหนา(Thick blood film: TBF) แล้วย้อมด้วยสี Giemsa stain และตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์(light microscope) แล้วแยกชนิดตัวอย่างเป็น Negative *P.falciparum* และ *P.vivax*

โดยที่ผู้ที่ถูกคัดเลือกเป็นตัวอย่างจะได้รับการทำฟิล์มโลหิตหนาอีก 2 ตัวอย่างแต่ไม่ต้องย้อมสี Giemsa stain พร้อมลงรหัสให้เรียบร้อย โดยที่ 1 ตัวอย่างส่งตรวจด้วยวิธี Nested PCR ที่บริษัทล้านนาแลบจำกัด ซึ่งสามารถตรวจได้ทั้งชนิด *P.falciparum* และ *P.vivax* และอีก 1 ตัวอย่างส่งตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์(light microscope) ฟิล์มโลหิตหนาที่งานชันสูตรกลุ่มโรคติดต่อ นำโดยแมลงสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 ระยะเวลาเก็บตัวอย่างโลหิตระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 - ตุลาคม 2550

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละผลการตรวจตัวอย่างโลหิตโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา โดยหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง(นคม) ที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย จังหวัดเชียงใหม่

ผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
Negative	102	70.34
<i>P.falciparum</i>	13	8.97
<i>P.vivax</i>	30	20.69
รวม	145	100.00

แต่เมื่อนำตัวอย่างโลหิตจากผู้รับบริการคนเดียวกันกับที่ตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาจำนวน 145 ตัวอย่าง ส่งตรวจด้วยวิธี Nested PCR พบว่าให้ผล

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละผลการตรวจตัวอย่างโลหิตด้วยวิธี Nested PCR จังหวัดเชียงใหม่

ผลการตรวจด้วยวิธี Nested PCR	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
Negative	136	93.79
<i>P.falciparum</i>	1	0.69
<i>P.vivax</i>	8	5.52
รวม	145	100.00

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS 13.0 for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นร้อยละ และใช้สถิติ McNemar-Bowker Test สำหรับการเปรียบเทียบผลการตรวจแต่ละวิธี

ผลการศึกษา

ตัวอย่างโลหิตที่หน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย ตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา มีผล Negative จำนวน 102 รายคิดเป็นร้อยละ 70.34(102/145) *P.falciparum* จำนวน 13 รายคิดเป็นร้อยละ 8.97(13/145) และ *P.vivax* จำนวน 30 รายคิดเป็นร้อยละ 20.69(30/145) ดังตารางที่ 1

เมื่อนำข้อมูลผลการตรวจโลหิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา และ Nested PCR มาหาความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value < 0.05) McNemar-Bowker Test เท่ากับ 29.30 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาและ Nested PCR จังหวัดเชียงใหม่

ผลการตรวจด้วยวิธี Nested PCR	ผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา			รวม	P -value
	Negative	<i>P.falciparum</i>	<i>P.vivax</i>		
Negative	97	10	29	136	0.000
<i>P.falciparum</i>	1	0	0	1	
<i>P.vivax</i>	4	3	1	8	
รวม	102	13	30	145	

McNemar-Bowker Test เท่ากับ 29.30 P -value เท่ากับ 0.000

และเมื่อนำตัวอย่างโลหิตที่ได้จากผู้รับบริการคนเดียวกันทั้งหมดคือ จำนวน 145 ตัวอย่าง ส่งตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาที่งานชันสูตรกลุ่มโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 พบว่าให้ผล

Negative จำนวน 103 รายคิดเป็นร้อยละ 71.03
P.falciparum Fg จำนวน 2 รายคิดเป็นร้อยละ 1.38
P.falciparum จำนวน 12 รายคิดเป็นร้อยละ 8.28 และ
P.vivax จำนวน 28 รายคิดเป็นร้อยละ 19.31 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละผลการตรวจตัวอย่างโลหิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนา โดยงานชันสูตรกลุ่มโรคติดต่อโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 (สคร.10)

ผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ฟิล์มโลหิตหนา	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
Negative	103	71.03
<i>P.falciparum</i> Fg	2	1.38
<i>P.falciparum</i>	12	8.28
<i>P.vivax</i>	28	18.31
รวม	145	100.00

เมื่อนำผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาของหน่วยควบคุมโรคติดต่อโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก๋อย(นคม.) และของงานชันสูตรกลุ่มงานโรคติดต่อโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10(สคร.10) มาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ McNemar-Bowker Test พบว่าไม่สามารถวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันได้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าข้อมูลบางตัวในตารางเป็น 0 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลการตรวจโดยวิธี TBF ของหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย(นคม.) และของงานชันสูตรกลุ่มงานโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10(สคร.10)

นคม.	สคร.10				รวม
	Negative	<i>P.falciparum</i> Fg	<i>P.falciparum</i>	<i>P.vivax</i>	
Negative	101	0	0	1	102
<i>P.falciparum</i>	0	2	11	0	13
<i>P.vivax</i>	2	0	1	27	30
รวม	103	2	12	28	145

อภิปรายผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคโนโลยีทางอณูชีววิทยา (Molecular biology) PCR เป็นวิธีการที่ทันสมัยมีประโยชน์ด้านการแพทย์ ได้แก่ การตรวจวินิจฉัยโรคเพื่อป้องกันและรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น¹⁰ PCR นอกจากจะใช้สำหรับการวินิจฉัยโรคแล้วยังเป็นวิธีการที่ใช้กว้างขวาง เช่น ได้มีการประยุกต์ใช้วิธีการ PCR สำหรับตรวจหาชิ้นเนื้อของเชื้อ *P. falciparum*¹¹ ได้มีการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า การตรวจด้วยวิธี Nested PCR กับ การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าวิธี Nested PCR มีความไวมากกว่าและสามารถพิสูจน์ชนิดเชื้อได้ในกรณีการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ไม่บ่งบอกได้ชัดเจน¹² ส่วนการศึกษาในอิหร่านถึงการใช้วิธี Nested PCR พบว่ามีความไว (sensitivity) สูงกว่าการใช้กล้องจุลทรรศน์ทั้งเชื้อ *P. falciparum* และ *P. vivax*¹³

การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของโทมัส และมาร์ตินพบว่ามีความไวและความจำเพาะสูง แต่มีข้อจำกัดในส่วนของการใช้ยี่ห้อต่าง ๆ ทั้งการรวบรวมตัวอย่าง การขนส่ง และกระบวนการจัดทำ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการประจำในประเทศที่ไม่ร่ำรวย¹⁴ เพราะเมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายพบว่าค่าตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาจำนวน 50 บาทต่อราย ส่วนการ

ตรวจโดยวิธี Nested PCR ค่าตรวจจำนวน 500 บาทต่อราย ซึ่งแพงกว่าถึง 10 เท่า

จากการศึกษานี้ถ้าใช้วิธี Nested PCR เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยผู้ป่วยแล้ว ผู้ป่วยจะถูกวินิจฉัยว่าไม่พบเชื้อมาลาเรีย (Negative) จำนวนสูงถึง 139 ราย ทั้ง ๆ ที่ผลการตรวจของนคม.ให้ผล Negative เพียงจำนวน 103 ราย เท่ากับว่าผู้รับบริการจำนวน 36 รายเหล่านี้จะไม่ได้รับยารักษามาลาเรีย (อันตรายมาก) อาจนำไปสู่อาการรุนแรง และอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้และเมื่อนำตัวอย่างโลหิตทั้งหมดส่งตรวจที่งานชันสูตร กลุ่มงานโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 (สคร.10) พบว่าผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาของหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง(นคม.) ที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย และของงานชันสูตร กลุ่มงานโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 (สคร.10) ผลการตรวจแทบไม่แตกต่างกันเลย มีเพียงจำนวน 3 รายที่ให้ผลการตรวจไม่ตรงกันกล่าวคือ 1 ราย นคม.ให้ผล Negative แต่สคร. 10 ให้ผลเป็น *P.vivax* รายที่ 2 และ 3 นคม.ให้ผล *P.vivax* แต่ สคร.10 ให้ผล Negative และมีจำนวน 2 รายที่นคม.พบ *P.falciparum* แต่ สคร.10 พบ *P.falciparum* Fg เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแล้วพบว่าไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากข้อมูลบางตัว

เท่ากับ 0 นั้นแสดงว่าการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟิล์มโลหิตหนาที่ใช้กันทั่วไปทั้งโรงพยาบาลของรัฐบาลและเอกชน หน่วยงานสังกัดสำนักโรคติดต่อมาโดยแมลง กรมควบคุมโรค ในปัจจุบันยังสามารถใช้เป็นมาตรฐาน (Gold standard) ในการวินิจฉัยมาลาเรียต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์วัฒนา กาจนกมล นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ดร.สุรสิงห์ วิสสุตรตัน รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ นางชลลิสสา จริยาเลิศศักดิ์ หัวหน้ากลุ่มงานควบคุมโรคสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้โอกาสในการศึกษาในครั้งนี้ ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ดร.นิมิตร มรกต รองศาสตราจารย์ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้แนะนำการใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณหัวหน้าหน่วยควบคุมโรคติดต่อมาโดยแมลงที่ 10.4.3 เชียงดาว และ 10.4.8 อมก้อย ที่ให้ความร่วมมือในการส่งตัวอย่างโลหิต และขอขอบคุณคุณสาวทชลพล นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กลุ่มงานโรคติดต่อมาโดยแมลงที่ได้ตรวจตัวอย่างโลหิตจนสำเร็จคล่องไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2544 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2545.
2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2545 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2546.
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2546 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2547.
4. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2547 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2548.
5. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2548 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2549.
6. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปีงบประมาณ 2549 งานควบคุมโรคติดต่อทั่วไป, 2550.
7. กลุ่มงานชันสูตร ศูนย์มาลาเรียที่ 2 จังหวัดเชียงใหม่. ชันสูตร โรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง, 2539.
8. <http://www.thaivbd.org>
9. <http://www.malariasite.com>
10. <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet4/genetics/pcr.htm>
11. Isabel D Ferreira, Virgílio E do Rosário and Pedro VL Cravo. Real-time quantitative PCR with SYBR
12. Stephanie P. Johnston, Norman J. Pieniazek, Maniphet V. Xayavong, Susan B. Slemenda, Patricia P. Wilkins, and Alexandre J. da Silva. PCR as a Confirmatory Technique for Laboratory Diagnosis of Malaria. J Clin Microbiol. 2006; 44(3): 1087-1089.
13. Sedigheh Zakeri, Sohaila Talebi Najafabadi, Ahmad Zare and Navid Dinparast Djadid. Detection of malaria parasites by nested PCR in south-eastern, Iran: Evidence of highly mixed infections in Chahbahar district. Malaria Journal 2002, 1:2doi:10.1186/1475-2875-1-2
14. Thomas Hänscheid and Martin P. Grobusch How useful is PCR in the diagnosis of malaria? Trends in Parasitology Volume 18, Issue 9, 1 September 2002, Pages 395-398.