



3 1 AUG 1992

INTERACTION OF MALARIA--INFECTED ERYTHROCYTE  
WITH MONOCYTE ; A STUDY OF POSSIBLE ENHANCING FACTORS IN  
THALASSEMIC/ HEMOGLOBINOPATHIC ERYTHROCYTES.

SURANGRAT SRISURAPANON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(CLINICAL PATHOLOGY)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

1992

อธิบดีมหาวิทยาลัย

๑๓

วิภาดาภิเษก อ.๑๒๑

ชื่อวิทยานิพนธ์ ปฏิกริยาของมาลาเรียกับโมโนไซต์ : กลไกที่อาจส่งเสริมให้โมโนไซต์กิน  
เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อมาลาเรียของคนที่เป็น ธาลัสซีเมีย หรือ ฮีโมโกลบิน  
ผิดปกติ

ผู้วิจัย สุรางค์รัตน์ ศรีสุภานนท์  
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ( พยาธิวิทยาสัตตวิธาน )

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์  
อานนท์ บุญยะรัตเวช Ph.D.  
ยงยุทธ ยุทธวงศ์ D.phil.  
สุทัศน์ พู่เจริญ M.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา 18 พฤษภาคม พ.ศ.2535

บทคัดย่อ

จากการสันนิษฐานที่ว่า เม็ดเลือดแดงที่มีความผิดปกติทางพันธุกรรม จะสา  
มารถต่อต้านการติดเชื้อมาลาเรีย ได้มีการเสนอสมมุติฐาน ที่ว่าเม็ดเลือดแดงของคนที่เป็น  
โรคThalassemia และติดเชื้อมาลาเรีย จะถูกกินโดยเม็ดเลือดขาวชนิดMonocyte ได้  
มากกว่าเม็ดเลือดแดงของคนปกติ การศึกษานี้เพื่อหาปริมาณของอิมมูโนโกลบูลิน บนผิว  
เม็ดเลือดแดงและเปรียบเทียบการถูกกินของเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อมาลาเรียของคนเป็น  
โรคThalassemia และ คนปกติ การหาปริมาณอิมมูโนโกลบูลินเป็นวิธีการเปรียบเทียบ  
เทียบปริมาณ โดยใช้ FACs และศึกษาการถูกกินโดย Monocyte ด้วยวิธีใช้สารกัมมัน  
ตรังสี โดยใช้Tritiated hypoxanthine การทดลองนี้ ได้หยุดขบวนการถูกกินโดย  
Monocyte ด้วยการเติม Cytochalasin B และหาปริมาณของเม็ดเลือดแดงติดเชื้อที่ถูก  
จับด้วย Monocyte ผลการทดลอง พบว่าเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อของคนที่เป็น  
โรคThalassemia จะถูกกินหรือถูกจับโดย Monocyte ได้มากกว่าเม็ดเลือดแดง  
ของคนปกติ และพบว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณอิมมูโนโกลบูลิน จี บนผิวเม็ดเลือดแดงที่  
ติดเชื้อของคนเป็น Thalassemia จะเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเม็ดเลือดแดงของคนปกติ โดย  
เฉพาะเม็ดเลือดแดงของคนที่เป็นโรค  $\alpha$ -Thalassemia จะถูกกิน และถูกจับ และการ  
เพิ่มขึ้นของปริมาณอิมมูโนโกลบูลิน จะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่การทดลองพบว่าไม่  
มีนัยสำคัญในโรค  $\beta$ -Thalassemia จากการทดลองนี้แสดงว่า ปริมาณของ อิมมูโน  
โกลบูลิน น่าจะมีอยู่แล้วโดยธรรมชาติ ปริมาณบนผิวเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อของคนเป็น โรค

Thalassemia จะมากกว่าคนปกติ การที่เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อของคนเป็นโรค Thalassemia จะถูกกินมากขึ้นน่าจะเนื่องมาจาก การเพิ่มขึ้นของปริมาณฮีมมิวโนโกลบูลิน บนผิวเม็ดเลือดแดงพบว่า ปริมาณของฮีมมิวโนโกลบูลินบนเม็ดเลือดแดง กับ การถูกกินโดย Monocyte มีความสัมพันธ์กัน  $r = -0.68$  ในคนปกติ และ  $r = -0.48$  ในโรค Thalassemia.



Thesis Title            Interaction of Malaria -Infected Erythrocyte with  
                                 Monocyte : A Possible Enhacing Factor in  
                                 Thalassemic /Hemoglobinopathic Erythrocytes.

Name                    Surangrat Srisurapanon

Degree                 Master of science ( Clinical Pathology)

Thesis Supervisor Committee

Ahnond Bunyaratvej, Ph D.

Yongyuth Yuthavong, D. Phil.

Suthat Fucharoen, M.D.

Date of Graduation 18 May B.E.2535 (1992)

#### ABSTRACT

There is a hypothesis that some hereditary abnormalities of red blood cells confer resistance against malaria. Several possible mechanisms had been proposed from many *in vitro* studies. Enhanced erythrophagocytosis of *P.falciparum* infected red cells (IRBC) from thalassemia had previously been demonstrated. This study was designed to determine the amount of surface IgG and the susceptibility of thalassemic infected red cells to phagocytosis by monocytes. The amount of surface IgG was semi-quantitatively estimated by FACs analysis. The susceptibility of parasitized cells to monocytes was determined by radioactive assay using [<sup>3</sup>H] hypoxanthine as a tracer. In order to inhibit phagocytosis, the cytochalasin-B treated monocytes were used, and binding of infected red cells to monocyte was measured. Thalassemic /

hemoglobinopathic infected red cells had higher percent of binding/phagocytosis than normal red cell. The amount and percent increase of surface IgG on thalassemic IRBC were higher than normal. Only  $\alpha$ -thalassemia (Hb H disease,  $\alpha$ -thal 1 trait and Hb CS/CS) showed significant difference in phagocytic assay and in the amount of surface IgG as compared to normal. No significant difference was shown in  $\beta$ -thalassemia. The surface IgG was presumably naturally occurring antibodies. It is suggested that the expression of surface neoantigen in  $\alpha$ - and  $\beta$ -thalassemia was modified that allowed greater binding of antibodies to the parasitized erythrocyte. Excessive thalassemic erythrophagocytosis may be promoted by the increased amount of surface IgG. A positive correlation between the surface IgG and susceptibility to phagocytosis was shown. The correlation coefficients are 0.67 and 0.48 in normal and  $\alpha$ -thalassemia respectively.