

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโรคธาลัสซีเมียที่เกิดจากพันธุกรรมของ
ประชากรในประเทศไทย

ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ) Mathematical model of Thalassemia caused by genetics of population in
Thailand

แหล่งเงิน คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2560 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 50,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ เดือน ตุลาคม ปี 2559 ถึงเดือน กันยายน ปี 2560

หัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.พันธิ พงศ์สัมพันธ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

e-mail: kppuntan@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ธาลัสซีเมีย เป็นกลุ่มของความผิดปกติทางพันธุกรรมของเม็ดเลือดแดง โดยสามารถก่อให้เกิดพยาธิสภาพแทบทุกอวัยวะทั่วทั้งร่างกาย โรคนี้พบมากในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนเช่นประเทศอิตาลี กรีซ ช่วงแรกๆ จึงใช้ชื่อว่า “เมดิเตอร์เรเนียนแอนิเมีย (Mediterranean anemia)” หรือ “คูลีย์แอนิเมีย (Cooley,s- anemia)” หลังจากนั้นยังสามารถพบโรคนี้ได้ในประเทศต่างๆแถบเอเชียเช่นประเทศไทยและจีน ในประเทศไทย มีผู้ที่มีกรรมพันธุ์หรือยีน (Gene) ธาลัสซีเมียกว่า10 ล้านคน ผู้ที่มียีนธาลัสซีเมียมีทั้งผู้ที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค ผู้ที่เป็นโรคมีอาการต่างๆ กัน ตั้งแต่มีโลหิตจางเล็กน้อย โลหิตจางมาก ไปจนถึงเป็นโรคที่รุนแรงมาก จนเสียชีวิตทั้งหมดตั้งแต่อยู่ในครรภ์หรือหลังคลอดไม่กี่นาที โรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย เกิดจากความผิดปกติของการสร้างฮีโมโกลบิน เป็นผลให้เม็ดเลือดแดงมีลักษณะผิดปกติ และมีอายุสั้น โรคธาลัสซีเมียมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบยีนด้อย กล่าวคือ ทั้งบิดาและมารดาของผู้ที่เป็นโรคธาลัสซีเมียจะมีธาลัสซีเมียแฝง หรือเรียกว่าเป็นพาหะของธาลัสซีเมีย หรือเป็นโรคธาลัสซีเมีย ดังนั้นถ้าหากผู้เป็นพาหะมาแต่งงานกัน และพบยีนผิดปกติร่วมกัน ลูกก็มีโอกาส 1 ใน 4 ที่เป็นโรคธาลัสซีเมียได้ ธาลัสซีเมียจึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ตามลักษณะทางพันธุกรรม คือแอลฟาธาลัสซีเมีย และ เบต้าธาลัสซีเมีย ซึ่งก็คือ ถ้ามีความผิดปกติของสายแอลฟา ก็เรียกแอลฟาธาลัสซีเมีย และถ้ามีความผิดปกติของสายเบต้าก็เรียกเบต้าธาลัสซีเมีย ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโรคธาลัสซีเมีย ในประเทศไทย เพื่อศึกษาทำนายหาความเสี่ยงของการเป็นโรคนี้

คำสำคัญ ความเสี่ยง จุดสมดุล ธาลัสซีเมีย แบบจำลองคณิตศาสตร์

Research Title: Mathematical model of Thalassemia caused by genetics of population in Thailand

Researcher: Assoc.Prof.Dr.Puntani Pongsumpun

Faculty: Faculty of Science **Department:** Department of Mathematics

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ABSTRACT

Thalassemia is a group of genetic disorders of the red blood cells that can cause the pathology of almost all organs throughout the body. This disease is found in the Mediterranean Sea, such as Italy, Greece. This disease was initially called as the "Mediterranean anemia" or "Cooley, s-anemia". It can also be found in Asian countries such as Thailand and China. In Thailand, there are more than 10 million people who have thalassemia gene are both diseased and non-diseased. People with the disease have different symptoms ranging from mild anemia to very severe disease. Thalassemia caused by abnormal hemoglobin formation. As a result, the red blood cells look abnormal and is short-lived. Thalassemia has inherited genetic defects, ie, both fathers and mothers of thalassemia have thalassemia latent, also known as thalassemia carriers. If the carrier is married and common gene abnormalities, children have the chance of 1 in 4 for being thalassemia patients. Thalassemia is divided into two groups based on genetic characteristics such as alpha thalassemia and beta thalassemia. That is, if there is the abnormal of alpha gene, we called as alpha thalassemia. If there is a disorder of beta gene, we called as beta thalassemia. In this research, a mathematical model of thalassemia in Thailand will be investigated to predict the risk of this disease.

Keywords : Risk, steady state, Thalassemia, mathematical model