



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

ความชุกของภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดธาตุเหล็ก

และธาลัสซีเมียในกลุ่มผู้สูงอายุ

(Prevalence of anemia, iron deficiency and

thalassemia among elder population)

นางสาวसानิตา สิงห์สนั่น

นางสาวจิราพร จรอนันต์

นายรัฐพล ประกอบแก้ว

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้

(เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 1606  
สัญญาเลขที่ 198/2561

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### โครงการ

ความชุกของภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดธาตุเหล็ก

และธาลัสซีเมียในกลุ่มผู้สูงอายุ

(Prevalence of anemia, iron deficiency and  
thalassemia among elder population)

นางสาวसानิตา สิงห์สนั่น

นางสาวจิราพร จรอนันต์

นายณัฐพล ประกอบแก้ว

สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา  
198/2561

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

ข้าพเจ้าอาจารย์ ดร. สานิตา สิงห์สนั่น ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยจากมหาวิทยาลัยบูรพา ประเภทงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพา โครงการวิจัยเรื่อง ความชุกของภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดธาตุเหล็ก และธาลัสซีเมียในกลุ่มผู้สูงอายุ (Prevalence of anemia, iron deficiency and thalassemia among elder population) รหัสโครงการ 1606 /สัญญาเลขที่ 198/2561 ได้รับงบประมาณรวมทั้งสิ้น 370,000 บาท (สามแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) ระยะเวลาการดำเนินงาน 1 ปี 0 เดือน (ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2561)

### บทคัดย่อ

**ที่มาและความสำคัญ:** โลหิตจางเป็นปัญหาสาธารณสุขที่พบได้ทั่วไปในผู้สูงอายุและมีความชุกสูงในทุกภูมิภาคของประเทศไทย สาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุที่พบได้บ่อย คือโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง อย่างไรก็ตามในพื้นที่ที่มีความชุกของธาลัสซีเมียข้อมูลความชุกของภาวะโลหิตจางและปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุยังคงมีน้อย

**วัตถุประสงค์:** เพื่อหาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและโลหิตจางจากธาลัสซีเมีย และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

**วิธีการศึกษา:** ทำการศึกษาในผู้สูงอายุในชุมชนจังหวัดชลบุรีจำนวน 370 คน ที่มีสุขภาพแข็งแรงและมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจสอบพารามิเตอร์ของเซลล์เม็ดเลือดแดงโปรตีน C-reactive ซีรัมเฟอร์ริติน ชนิดของฮีโมโกลบิน (Hb typing) และตรวจวิเคราะห์ยีนแฝงธาลัสซีเมีย

**ผลการศึกษา:** ผลการศึกษาในผู้สูงอายุจำนวน 370 คน จำแนกเป็นเพศชายจำนวน 78 คน (21.08%) และเพศหญิงจำนวน 292 คน (78.92%) ประเมินภาวะโลหิตจางตามเกณฑ์วินิจฉัยของ WHO พบว่ามีผู้สูงอายุจำนวน 131 คน (35.41%) มีภาวะโลหิตจาง โดยพบว่า 43.55% เป็นผู้สูงอายุเพศชาย และ 33.22% เป็นผู้สูงอายุเพศหญิง เมื่อพิจารณาตามอายุพบว่าภาวะโลหิตจางเพิ่มขึ้นจาก 32.17%, 36.61% ถึง 57.14% ในกลุ่มอายุ 60-69 ปี, 70-79 ปี และ > 80 ปีตามลำดับ ศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของภาวะโลหิตจางที่พบในผู้สูงอายุ พบว่ามีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก 3.05%, ธาลัสซีเมีย 25.95%, ภาวะโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง 17.56% และภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุ 35.11% นอกจากนี้ยังพบปัจจัยร่วมที่เป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางถึง 18.32%

**สรุป:** การศึกษานี้ใช้ข้อมูลภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของโลหิตจางและลักษณะทางโลหิตวิทยา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมและดูแลผู้สูงอายุโลหิตจางอย่างเหมาะสมต่อไป

## Output/Outcome

### ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ:

อยู่ระหว่างดำเนินการส่งผลการวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

### การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ:

อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำเอกสารเพื่อถ่ายทอดให้กับหน่วยงานสุขภาพในเขตเทศบาลชุมชนแสนสุข เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการกำหนดมาตรการดูแล ควบคุมและป้องกันภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

ระดับซีรัมเฟอร์ริตินสูงขึ้นได้ตามอายุที่มากขึ้น ซึ่งการมีหรือไม่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูงไม่ได้มีผลให้ระดับซีรัมเฟอร์ริตินแตกต่างกัน ดังนั้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหา ระดับเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุปกติและสิ่งนี้อาจมีผลต่อระดับเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุ และทำการศึกษาระดับธาตุเหล็กเปรียบเทียบกับโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงซึ่งพบได้บ่อยในผู้สูงอายุในชุมชน เพื่อให้ทราบสถานการณ์ธาตุเหล็กในผู้สูงอายุ ในการนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการป้องกันและแก้ปัญหาภาวะโลหิตจางในชุมชนได้

## บทคัดย่อ

**ที่มาและความสำคัญ:** โลหิตจางเป็นปัญหาสาธารณสุขที่พบได้ทั่วไปในผู้สูงอายุและมีความชุกสูงในทุกภูมิภาคของประเทศไทย สาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุที่พบได้บ่อย คือโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง อย่างไรก็ตามในพื้นที่ที่มีความชุกของธาลัสซีเมียข้อมูลความชุกของภาวะโลหิตจางและปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุยังคงมีน้อย

**วัตถุประสงค์:** เพื่อหาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและโลหิตจางจากธาลัสซีเมีย และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

**วิธีการศึกษา:** ทำการศึกษาในผู้สูงอายุในชุมชนจังหวัดชลบุรีจำนวน 370 คน ที่มีสุขภาพแข็งแรงและมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจสอบพารามิเตอร์ของเซลล์เม็ดเลือดแดงโปรตีน C-reactive ซีรัมเฟอร์ริติน ชนิดของฮีโมโกลบิน (Hb typing) และตรวจวิเคราะห์ยีนแฝงธาลัสซีเมีย

**ผลการศึกษา:** ผลการศึกษาในผู้สูงอายุจำนวน 370 คน จำแนกเป็นเพศชายจำนวน 78 คน (21.08%) และเพศหญิงจำนวน 292 คน (78.92%) ประเมินภาวะโลหิตจางตามเกณฑ์วินิจฉัยของ WHO พบว่ามีผู้สูงอายุจำนวน 131 คน (35.41%) มีภาวะโลหิตจาง โดยพบว่า 43.55% เป็นผู้สูงอายุเพศชาย และ 33.22% เป็นผู้สูงอายุเพศหญิง เมื่อพิจารณาตามอายุพบว่าภาวะโลหิตจางเพิ่มขึ้นจาก 32.17%, 36.61% ถึง 57.14% ในกลุ่มอายุ 60-69 ปี, 70-79 ปีและ > 80 ปีตามลำดับ ศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของภาวะโลหิตจางที่พบในผู้สูงอายุ พบว่ามีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก 3.05%, ธาลัสซีเมีย 25.95%, ภาวะโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง 17.56% และภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุ 35.11% นอกจากนี้ยังพบปัจจัยร่วมที่เป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุมีภาวะโลหิตจางถึง 18.32%

**สรุป:** การศึกษานี้ใช้เป็นข้อมูลภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของโลหิตจางและลักษณะทางโลหิตวิทยา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมและดูแลผู้สูงอายุโลหิตจางอย่างเหมาะสมต่อไป

**Key words:** ภาวะโลหิตจาง ผู้สูงอายุ โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ธาลัสซีเมีย ซีรัมเฟอร์ริติน

## Abstract

**Background:** Anemia is a common public health problem in the elderly. Additionally, it has been reported a high prevalence in all regions of Thailand. Most of anemia causes on the elderly are anemia related-iron deficiency and anemia related-chronic disease. However, in areas with prevalence of thalassemia, prevalence information of anemia, and its contributing factors related-anemia on the elderly are still scant.

**Objective:** To determine the prevalence of anemia related-iron deficiency and thalassemia, including contributing factors which associate with anemia on the elderly in eastern Thailand.

**Method:** This study was conducted in elderly people who living in the community of Chonburi. Participants were 370 apparently healthy individuals with aged 60 years old or higher. They were collected data by means of interviews. Blood samples were obtained to determine red blood cell parameters, C-reactive protein, serum ferritin, hemoglobin typing and genetic analysis of thalassemia.

**Result:** Out of the 370 participants, 78 (21.08%) were males and 292 (78.92%) were females. Base on WHO criteria, 131(35.41%) of the participants were identified as anemia. People with anemia was present in 43.55% of males and 33.22 % of females. Within the age group 60-69 years, 70-79 years and > 80 years, we found that anemia increased with age (32.17%, 36.61% and 57.14%, respectively). Factors considered to be significant contributors to anemia were classified as anemia related-iron deficiency (3.05%), thalassemia (25.95%), anemia related-chronic disease (17.56%) and unknown cause (35.11).In addition, more than one common factor was found to be contributing factors on elderly with anemia (18.32%).In addition, there are more than one common factor that causes anemia in each elderly person (18.32%).

**Conclusion:** This study provides the information of anemia on the elderly in eastern area, including contributing factors and hematologic features. These data will be useful in appropriate for controlling and caring for an elderly population in the region.

**Key words:**Anemia, Elderly, Iron deficiency anemia, Thalassemia, Serum ferritin

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement).....	ก
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	ข
บทคัดย่อ.....	ง
Abstract.....	จ
สารบัญเรื่อง.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฅ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย.....	ญ
บทนำ (Introduction).....	1
เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน.....	2
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	4
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุปทฤษฎี.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
เนื้อเรื่อง (Main body).....	6
วิธีดำเนินการวิจัย.....	6
ผลการวิจัย.....	12
อภิปรายผลการวิจัย.....	23
สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย.....	26
สรุปผลการวิจัย.....	26
ข้อจำกัดของงานวิจัย ข้อเสนอแนะ และประโยชน์ในทางประยุกต์ของผลงานวิจัย.....	26
ผลผลิต (Output).....	27
เอกสารอ้างอิง (Reference).....	28
ภาคผนวก.....	32
ประวัตินักวิจัยและคณะ.....	34



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดและลำดับนิวคลีโอไทด์เบสของไพรเมอร์ (primer sequence) ที่ใช้ในการศึกษา.....	8
ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของประชากรศึกษาจำนวน 370 คน.....	12
ตารางที่ 3 ข้อมูลพื้นฐานประชากรทั่วไป และภาวะโลหิตจาง.....	15
ตารางที่ 4 ข้อมูลทางโลหิตวิทยา ภาวะโลหิตจางจำแนกตามเพศและช่วงอายุของประชากรศึกษา จำนวน 370 คน.....	16
ตารางที่ 5 ความชุกภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดเหล็กและภาวะโลหิตจางจากการขาดเหล็กในประชากร ผู้สูงอายุจังหวัดชลบุรี จำนวน 370 คน.....	17
ตารางที่ 6 ความชุกและจีโนไทป์ธาลัสซีเมียของประชากรศึกษาจำนวน 370 ตัวอย่าง.....	18
ตารางที่ 7 สาเหตุของภาวะโลหิตจางของประชากรศึกษา พารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงและ ระดับซีรั่มเฟอร์ริติน.....	20

## สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1	ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ $\alpha$ -thalassemia 1.....	9
รูปที่ 2	ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ $\alpha$ -thalassemia 2 (deletion type).....	10
รูปที่ 3	ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ $\alpha$ -thalassemia 2 (non-deletion type).....	11

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 ร้อยละของภาวะโลหิตจางจำแนกตามกลุ่มอายุ.....	13

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

BMI	Body Mass Index
Hb	Hemoglobin
Hct	Hematocrit
MCV	Mean Corpuscular Volume
MCH	Mean Corpuscular Hemoglobin
MCHC	Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration
RBC	Red Blood Cell
RDW	Red Blood Cell Distribute Width
SF	Serum Ferritin
TIBC	Total Iron Binding Capacity
WHO	World Health Organization

## บทนำ (Introduction)

### เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน

ภาวะโลหิตจาง (anemia) เป็นภาวะที่จำนวนของเม็ดเลือดแดงหรือความเข้มข้นของฮีโมโกลบินต่ำกว่าปกติ องค์การอนามัยโลกกำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะโลหิตจางโดยใช้ระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินน้อยกว่า 12 กรัมต่อเดซิลิตรสำหรับผู้หญิง และน้อยกว่า 13 กรัมต่อเดซิลิตร (Andrews NC., 2004) ภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุเป็นภาวะที่พบได้บ่อยทั้งในชุมชนและผู้ป่วยในโรงพยาบาล เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญเพราะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ระบบประสาทการทำหน้าที่ของร่างกาย และสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ความชุกของภาวะโลหิตจางในประเทศไทยประมาณร้อยละ 40 โดยสาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือภาวะซีดจากการขาดสารอาหาร ภาวะซีดจากโรคเรื้อรัง และภาวะซีดที่ไม่ทราบสาเหตุ (Eisenstaedt et al., 2006) ภาวะซีดจากการขาดสารอาหารสามารถแบ่งย่อยตามสาเหตุของสารอาหารที่ขาดคือ ขาดธาตุเหล็ก ขาดวิตามินบี 12 หรือโฟเลต การขาดเหล็กเป็นสาเหตุหลักของภาวะโลหิตจางจากการขาดสารอาหารการตรวจวินิจฉัยภาวะขาดธาตุเหล็กทางห้องปฏิบัติการสามารถแบ่งระยะของการขาดธาตุเหล็กเป็น 2 ระยะคือ การวินิจฉัยว่ามี iron depletion คือเมื่อตรวจพบ serum ferritin ต่ำลงแต่ serum iron และ hemoglobin ปกติวินิจฉัยเป็น iron deficiency anemia ในผู้ที่มีโลหิตจางเมื่อพบระดับserum iron, serum ferritin และ transferrin saturation ลดลงต่ำกว่าร้อยละ 16 และมีระดับ total iron binding capacity (TIBC) สูง วินิจฉัยเป็นภาวะซีดจากโรคเรื้อรังในผู้ที่มีโลหิตจางเมื่อพบระดับserum iron ลดลงและ transferrin saturation ลงต่ำกว่าร้อยละ 16 แต่มีระดับ TIBC สูงขึ้นหรือปกติและ serum ferritin ปกติ โดยจะวินิจฉัยร่วมกับการตรวจค่า C-reactive protein (Andres et al., 2013) รายงานการศึกษาความชุกของโรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้สูงอายุที่มีโลหิตจางและภาวะธาตุเหล็กในผู้สูงอายุในเขตภาคกลาง ของประเทศไทย โดยศึกษาจากผู้สูงอายุที่มาตรวจสุขภาพที่แผนกอายุรกรรมของโรงพยาบาล พบว่าการใช้ยาแอสไพริน หรือ NSAID อื่น เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กมากขึ้น และมีค่าซีรัมครีเอตินินที่สูงบ่งบอกการทำงานของไตที่ผิดปกติสัมพันธ์กับภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (นงลักษณ์ คณิตทรัพย์, 2553) นอกจากนี้การศึกษาภาวะซีดของผู้สูงอายุในชุมชนแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเพื่อหาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าผู้สูงอายุในชุมชนมีภาวะซีด 47.7% โดยในช่วงอายุ 60-70 ปีพบภาวะซีด 39% และพบสูงขึ้นเป็น 68% ในผู้สูงอายุอายุมากกว่า 80 ปี มีสาเหตุมาจากการขาดธาตุเหล็ก 3.6% ธาลัสซีเมีย 56.2% และไม่ทราบสาเหตุ 40.1% (Deeraksa et al., 2017) ประวัติสุขภาพของผู้ที่มีภาวะโลหิตจาง โรคเรื้อรังหรือการอักเสบสามารถทำให้เกิดภาวะโลหิตจางได้โดยเมื่อเกิดการติดเชื้อ โรคเรื้อรัง หรือการอักเสบ เซลล์เม็ดเลือดขาวจะสร้าง cytokine เช่น interferon- $\gamma$ , interleukin-1, interleukin-6 ทำให้การสร้าง hepcidin ที่ตับเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการสะสมธาตุเหล็กที่ลำไส้ macrophage ที่ตับและม้าม ปริมาณธาตุเหล็กที่หมุนเวียนในกระแสเลือดจึงลดลงและไม่เพียงพอแต่การนำไปสร้างฮีโมโกลบินทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังจะส่งผลต่อระดับฮอร์โมนอีริโทรโพอิตินลดลง(erythropoietin) ส่งผลให้ไขกระดูกสร้างเม็ดเลือดแดงลดลง (Weiss et al., 2005) ส่วนภาวะ

โลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุจากการศึกษาที่ผ่านมาพบความชุกประมาณร้อยละ 30 ภาวะโลหิตจางในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการวินิจฉัย เนื่องจากมีระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินลดต่ำลงประมาณ 1 กรัมต่อเดซิลิตร จากเกณฑ์ที่องค์การอนามัยโลกกำหนด โดยภาวะซีดอาจมีสาเหตุมาจากการทำหน้าที่ของไตลดลง การลดลงของฮอร์โมนแอนโดรเจน (androgen hormone) หรือมีการอักเสบแบบเรื้อรัง ซึ่งระดับของฮอร์โมนที่ลดลง ประสิทธิภาพการทำงานของไตที่ลดลง และการอักเสบแบบเรื้อรังนั้น อยู่ในระดับต่ำไม่ได้ก่อให้เกิดพยาธิสภาพต่อร่างกาย (Makipour et al., 2008) แม้ว่าสาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุจะแตกต่างกันแต่อาการแสดงคล้ายกัน โดยส่วนใหญ่อาการแสดงจะไม่ชัดเจนว่ามีภาวะโลหิตจาง อาจพบเพียงอาการเหนื่อยง่าย อาการแสดงของภาวะโลหิตจางจะปรากฏชัดเจนเมื่อมีภาวะโลหิตจางในระดับรุนแรงและทำให้โรคที่เป็นอยู่เดิมมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น (Denelzen et al., 2009)

ภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุมีผลกระทบต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก โดยส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาล ความรุนแรงของอาการเจ็บป่วย การหกล้มและการแตกหักของกระดูก ระบบความจำและระบบประสาท ระบบหัวใจและหลอดเลือด หากภาวะซีดไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องอาจส่งผลรุนแรงจนกระทั่งทำให้ผู้สูงอายุเสียชีวิตได้ จากการศึกษาในกลุ่มผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 75,000 คนที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดแบบฉับพลัน พบว่าภาวะโลหิตจางระดับกลางทำให้ผู้สูงอายุที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดแบบฉับพลันมีระยะเวลาในการรักษาที่มากกว่า 30 วัน เมื่อผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับการเติมเลือดทำให้ระยะเวลาในการรักษาลดลง (Wu et al., 2001) ในผู้ป่วยสูงอายุถึงแม้ระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินลดต่ำลงเพียงเล็กน้อยจากเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกคือ 12.5 กรัมต่อเดซิลิตรในเพศชายและ 11.5 กรัมต่อเดซิลิตรในเพศหญิง ภาวะโลหิตจางในระดับต่ำมีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยสูงอายุและมีระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลหรือระยะเวลาพักฟื้นหลังผ่าตัดนานขึ้น (Myers et al., 2004) การศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปจำนวน 223,085 คนพบว่าผู้สูงอายุที่มีค่าฮีโมโกลบินต่ำเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มร้อยละ 6.9 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะซีด (Guse et al., 2003) นอกจากนี้ยังพบว่าหากผู้สูงอายุมีระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น 1 กรัมต่อเดซิลิตร มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการหกล้มแล้วเกิดการแตกหักของกระดูกลดลงร้อยละ 45 (Dharmarajan et al., 2004) ภาวะโลหิตจางยังมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของมวลกระดูกที่ลดลงแสดงว่าระดับของฮีโมโกลบินมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการหกล้ม กระดูกแตกหัก และภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ (Cesari et al., 2005) นอกจากนี้จะส่งผลกระทบต่อความหนาแน่นของมวลกระดูก การศึกษาของ Cesari M และคณะ พบว่ามวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงในผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจาง ทำให้ประสิทธิภาพของร่างกายและการเคลื่อนไหวลดลง (Cesari et al., 2004) ภาวะซีดส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความบกพร่องในการรู้คิดได้แก่ความสามารถในการบริหารความคิดเช่นการวางแผนการตรวจตราและการแก้ปัญหาทำให้ไม่สามารถจัดการกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้และในระยะยาวอาจทำให้เกิดโรคสมองเสื่อม (Malouf et al., 2008) โดยพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางมีความเสี่ยงสูงต่อระบบประสาทและความจำบกพร่อง เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะโลหิตจางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Myers et al., 2004) ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากภาวะโลหิตจางนั้น จำเป็นต้องต้องได้รับการดูแลที่ถูกต้อง เพราะอาจนำไปสู่การเสียชีวิตได้ โดยในผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจะมี

ความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น ในเพศชายมีความเสี่ยง 2.29 เท่า ส่วนในเพศหญิงมีความเสี่ยง 1.6 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง (Izaks et al., 1999) การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยภาวะโลหิตจางนิยมใช้ขนาดของเม็ดเลือดแดงเป็นเกณฑ์ อย่างไรก็ตามเนื่องจากสาเหตุในผู้สูงอายุมีความหลากหลาย จึงไม่สามารถใช้วินิจฉัยได้ครอบคลุมทั้งหมด สำหรับภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กพบเม็ดแดงขนาดเล็กประมาณร้อยละ 27.5 จึงใช้การตรวจระดับ serum ferritin ระดับ serum iron และค่า total iron binding capacity ร่วมวินิจฉัย (Eisenstaedt et al., 2006) เพราะฉะนั้นการทราบถึงสาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุจะช่วยให้ดูแลรักษาได้อย่างเหมาะสม ลดระดับความรุนแรงของโรค ลดระยะเวลาในการรักษา ลดอัตราการเสียชีวิต ก่อให้เกิดคุณภาพชีวิตของทั้งผู้สูงอายุและบุคคลในครอบครัวที่ดีขึ้น

## ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ภาวะโลหิตจางเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลกพบอุบัติการณ์ในผู้สูงอายุร้อยละ 5.5 ถึง ร้อยละ 37.8 (Gaskell et al., 2008, Duh et al., 2008, Balducci et al., 2006, Woodman et al., 2005) ในประเทศไทยพบอุบัติการณ์ร้อยละ 16.5 ถึงร้อยละ 62.6 (ภูวตล ศรีประดิษฐ์, 2547, กัญญา แพนกุล, 2545, งามเนตร ทองฉิม, 2551, สุรีพันธ์ บุญวิสุทธิ์และคณะ 2541) สาเหตุของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุที่พบได้บ่อยคือภาวะซีดการขาดสารอาหารร้อยละ 34 ภาวะซีดโรคเรื้อรังร้อยละ 32.2 และภาวะซีดที่ไม่ทราบสาเหตุ ร้อยละ 33.6 รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 พบว่าความชุกโลหิตจางของประชาชนไทยสูงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นและภาวะโลหิตจางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยพบร้อยละ 23.7 ในช่วงอายุ 45-59 ปี ร้อยละ 34.5 ในช่วงอายุ 60-69 ปี ร้อยละ 48.4 ในช่วงอายุ 70-79 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 80 ปี พบความชุกโลหิตจางสูงถึงร้อยละ 60.7 ซึ่งสาเหตุของโลหิตจางมากกว่าร้อยละ 50 เกิดจากการขาดธาตุเหล็ก (วิชัย เอกพลากร, 2552) โดยภาวะโลหิตจางทำให้เกิดผลแทรกซ้อนต่างๆ ตามมา เช่น มีอัตราการตายเพิ่มขึ้น ปัญหาโรคหัวใจ ความจำเสื่อม เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายรวมทั้งอาจเพิ่มความรุนแรงของโรคประจำตัว (Denny et al., 2006)

ประเทศไทยมีแนวโน้มประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นซึ่งจากการสำรวจในปี 2539 จำนวนประชากรผู้สูงอายุเท่ากับร้อยละ 7 ของประชากรรวม และเพิ่มเป็นร้อยละ 9 ในปี พ.ศ. 2543 และมีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2563 สัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 15 ของประชากรรวม (Jitapunkul et al., 2008) ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุสามารถนำมาซึ่งปัญหาต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางด้านสุขภาพเนื่องจากระบบการดูแลสุขภาพขั้นพื้นฐานสำหรับผู้สูงอายุหรือการจัดตั้งระบบการดูแลสุขภาพเชิงรุกสำหรับผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรังไม่สามารถรองรับปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การดูแลสุขภาพตั้งแต่เริ่มต้นของชีวิตเพื่อเข้าสู่วัยสูงอายุอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดีเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องให้ความสนใจเพราะการให้การดูแลสุขภาพตั้งแต่เริ่มต้นของชีวิตสามารถลดอัตราการเจ็บป่วยและค่าใช้จ่ายทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับโรคเรื้อรังและทุพพลภาพลง (Dwyer J., 2006) เพื่อเป็นการตอบสนองต่อแนวคิดในการพัฒนาที่ยั่งยืนตามวัตถุประสงค์ของสมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาในประเด็นความน่าอยู่อย่างยั่งยืนของเทศบาลมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 การศึกษานี้จึงได้ศึกษาความชุกของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุในเทศบาลเมืองแสนสุข และประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับภาวะขาดเหล็ก นอกจากนี้เนื่องจากประเทศไทยมีความชุกของพาหะธาลัสซีเมียสูง จึงมีการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับการมีธาลัสซีเมียร่วมด้วย การมีภาวะขาดธาตุเหล็กและมีธาลัสซีเมีย อาจส่งผลต่อระดับความรุนแรงของภาวะโลหิตจาง โดยข้อมูลพื้นฐานที่ได้มีความสำคัญต่อการกำหนดมาตรการในการดูแล ควบคุมและป้องกันภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุได้ที่เหมาะสมยิ่งขึ้น



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมียในประชากรผู้สูงอายุ
2. เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับภาวะขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมียในประชากรผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจาง

## ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาหาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมีย ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับภาวะขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมียในผู้สูงอายุคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 370 คนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลแสนสุข จังหวัดชลบุรี อาสาสมัครจะได้รับการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการตรวจสภาวะของธาตุเหล็กในร่างกาย (serum ferritin) ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count) ตรวจภาวะอักเสบของร่างกาย (CRP) ตรวจชนิดของฮีโมโกลบิน (Hb typing) และตรวจตีเอ็นเอเพื่อหาอินแฟงธาลัสซีเมียด้วยเทคนิคพีซีอาร์

## วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุปทฤษฎี

ผู้สูงอายุ คือ คนทั้งเพศหญิงและชายที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยภาวะโลหิตจางนิยมใช้ขนาดของเม็ดเลือดแดงเป็นเกณฑ์ องค์การอนามัยโลกกำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะโลหิตจางโดยใช้ระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินน้อยกว่า 12 กรัมต่อเดซิลิตรสำหรับผู้หญิง และน้อยกว่า 13 กรัมต่อเดซิลิตร (Andrews NC., 2004) ตรวจหาสาเหตุโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กโดยประเมินระดับธาตุเหล็กที่สะสมในร่างกายจากระดับ Serum ferritin ระดับ serum ferritin ที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 45 ng/ml แสดงถึงภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Guyatt et al. 1992) โดยตัวอย่างซีรัมที่ให้ผล reactive ต่อการตรวจ C-reactive protein จะถูกคัดออก การขาดธาตุเหล็กในผู้ที่เป็นพาหะธาลัสซีเมียทำให้ขาดส่วนประกอบที่ใช้ในการสร้างเม็ดเลือด ส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของการสังเคราะห์สายโกลบิน ทำให้การผลิตฮีโมโกลบินลดลงและเกิดภาวะซีดได้ ผู้ที่มีอินแฟงธาลัสซีเมียไม่สามารถบ่งบอกถึงความรุนแรงของการขาดธาตุเหล็กได้ เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่าง Iron Deficiency Anemia และ ธาลัสซีเมียต้องใช้วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่ม คือ วิเคราะห์โดยการประเมินจาก iron metabolism เช่น ได้แก่ serum ferritin ร่วมกับการใช้ Molecular technique (Polymerase chain reaction :PCR)

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ความรู้หรือผลที่ได้จากการทดลองครั้งนี้จะเป็นรายงานความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมีย ผลการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับภาวะขาดธาตุเหล็กและอินแฟงธาลัสซีเมียในผู้สูงอายุคนไทยในเขตเทศบาลแสนสุข จังหวัดชลบุรี ซึ่งจะส่งผลการวิจัยโดยย่อให้แก่หน่วยงานสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการกำหนดมาตรการในการดูแลควบคุมและป้องกันภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย (Materials & Method)

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาในผู้สูงอายุ โดยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกเข้าคือผู้สูงอายุสุขภาพแข็งแรงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบของเทศบาลแสนสุขไม่มีภาวะอัมพาตหรือติดเชื้อมีเคยรับประทานยาเม็ดเสริมเหล็กมาก่อน และลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

2. กลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

ข้อมูลตามหลักฐานทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2557 เทศบาลแสนสุขมีประชากรทั้งหมด 43,495 คน (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2557) อย่างไรก็ตามไม่ทราบจำนวนประชากรผู้สูงอายุ ดังนั้น กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ทราบขนาดของกลุ่มประชากร จากข้อมูลความชุกของภาวะโลหิตจางในประเทศไทยประมาณร้อยละ 40 (14) ใช้สูตรของ W.G. Cochran (1953)

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2}$$

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P แทน สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการจะสุ่ม เท่ากับ 0.40

Z แทน ความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.96 (95%)

d แทน สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ 0.05 (5%)

ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$$\begin{aligned} n &= \frac{0.40 \times (1-0.40) \times (1.96)^2}{(0.05)^2} \\ &= \frac{0.40 \times 0.60 \times 3.84}{0.0025} \\ &= 368.64 \\ &= 369 \text{ คน} \end{aligned}$$

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ 5% ขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 369 คนซึ่งในการศึกษาครั้งนี้กำหนดจำนวนตัวอย่าง 370 ราย จึงถือเป็นจำนวนตัวอย่างที่เพียงพอต่อการศึกษา

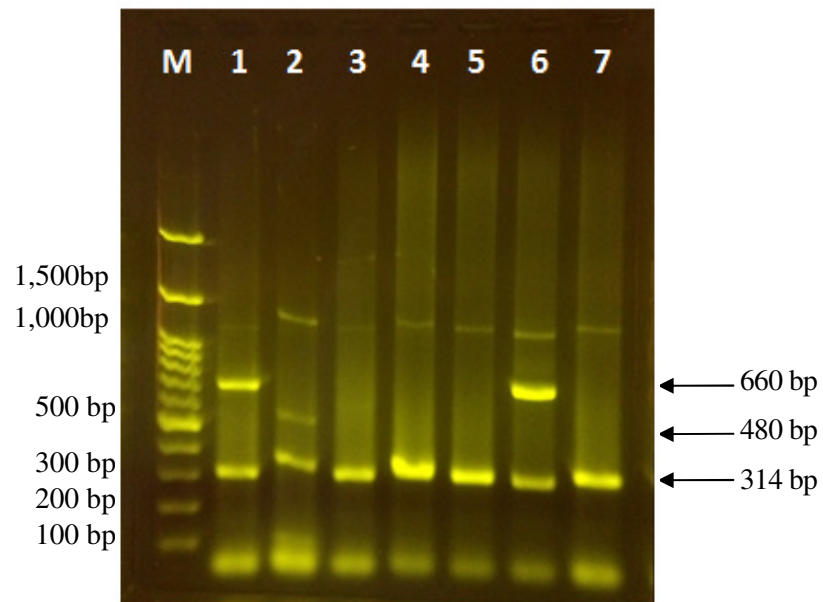
3. การพิทักษ์สิทธิ์

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการวิจัย Sci 083/2560

4. เก็บข้อมูลพื้นฐานทางสังคมข้อมูลสุขภาพและประวัติการเสียเลือดและทำการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการโดยคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: kg/m<sup>2</sup>) จากนั้น ทำการเก็บตัวอย่างเลือด ปริมาตร 8 มิลลิลิตรเก็บใส่หลอดเก็บเลือดชนิดไม่มีสารกันเลือดแข็งปริมาตร 5 มิลลิลิตร และหลอดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาตร 3 มิลลิลิตร
5. ตัวอย่างเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาตร 3 มิลลิลิตร ตรวจ complete blood count ด้วยเครื่องวิเคราะห์เม็ดเลือดอัตโนมัติ (XS-1000i , Sysmex, Europe)
6. ตัวอย่างเลือดที่ไม่มีสารกันเลือดแข็งจะถูกส่งตรวจวัดระดับเฟอร์ริทินในซีรัม (serum ferritin) ด้วยวิธี electrochemiluminescence immunoassay (Cobas e immunoassay analyzer)
7. ตรวจ C-Reactive protein เพื่อประเมินภาวะอักเสบของร่างกายด้วยวิธี latex agglutination
8. ตัวอย่างเลือดครบ (EDTA blood) จะถูกส่งตรวจชนิดชนิดฮีโมโกลบิน (Hb typing) ด้วยเครื่องวิเคราะห์ชนิดฮีโมโกลบินอัตโนมัติ Capillary electrophoresis (SEBIA)
9. การตรวจวินิจฉัยธาลัสซีเมียระดับโมเลกุล โดยนำตัวอย่างเลือดครบมาเตรียมดีเอ็นเอด้วยวิธี salting out ซึ่งตัวอย่างดีเอ็นเอที่เตรียมได้จะถูกนำมาตรวจวิเคราะห์ชนิดของยีนธาลัสซีเมียด้วยวิธีพีซีอาร์ตามวิธีของ Fucharoen และคณะ (Fucharoen et al, 1989, Fuchharoen et al., 1994 ) และ Panyasai และคณะ (2002)
10. ประมวลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยภาวะโลหิตจางภาวะขาดธาตุเหล็กและภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและการมีอินแฟงธาลัสซีเมีย  
 เกณฑ์ วินิจฉัยภาวะโลหิตจางภาวะขาดธาตุเหล็กและภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กคือ  
 Anemia; เพศหญิง Age > 12 years: Hb< 12 g/dl  
 เพศชาย Age > 12 years: Hb< 13 g/dl  
 เพศหญิง/ชาย Age > 5 years: Iron diciency: SF < 15 g/dl  
 (ที่มา: World Health Organization. Iron deficiency anemia, assessment, prevention and control: a guide for program manager. Geneva, World Haelth Organization, 2011.)
11. แสดงผลความชุกภาวะโลหิตจางภาวะขาดธาตุเหล็กภาวะเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็ก และอินแฟงธาลัสซีเมียเป็นร้อยละและช่วงเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 แสดงข้อมูลทางโลหิตวิทยาที่เกี่ยวข้องด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์สถิติด้วย Chi-square test, Mann whitney test และ Odd ratio (OR) กำหนดระดับนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

ตารางที่ 1 ชนิดและลำดับนิวคลีโอไทด์เบสของไพรเมอร์ (primer sequence) ที่ใช้ในการศึกษา

primer	sequence
A7	5'-CTCTGTGTTCTCAGTATTGGAG-3'
A9	5'-ATATATTGGGTCTGGAAGTGTGTATC-3'
A1B	5'-GGTTCCTGAGCCCCGACACG-3'
T1	5'-TGACTGCATCATAATTCCAGCAG-3'
T2	5'-TGAGGCAGGAGATTCGCTTGA-3'
A	5'-CCCAGAGCCAGGTTTGTATCTG-3'
B	5'-GAGGCCCAAGGGCAAGAAGCAT-3'
C	5'-GCTAGAGCATTGGTGGGGTCATGCC-3'
D	5'-TTCTGACTCTGCCCACAGCCTGA-3'
$\alpha$ G26	5'-CTCAACAGATGCCAGCCAAACAGAGAC-3'
$\alpha$ G27	5'-GAACCATTACACCAAGTGAAGGACG-3'
$\alpha$ G2	5'-GCTGACCTCCAAATACCGTC-3'
$\alpha$ G17	5'-AGATGGCGCCTTCCTCTCAGG-3'
$\alpha$ G18	5'-ACTTCATCCACGTTACCTA-3'
C3	5'-CCATTGTTGGCACATTCCGG-3'



รูปที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ  $\alpha$ -thalassemia 1

Lane M = GeneRuler 100 bp DNA Ladder

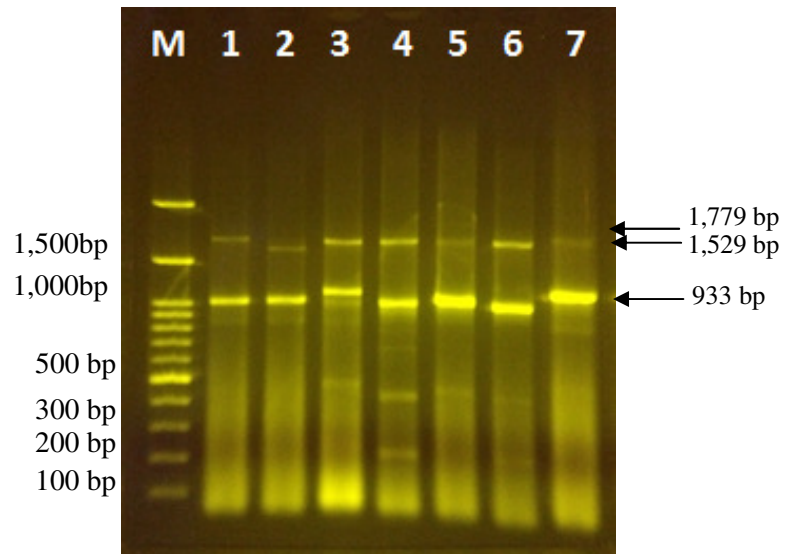
Lane 1 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (SEA deletion)

Lane 2 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (THAI deletion)

Lane 3 = Negative control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (SEA and THAI deletion)

Lane 4,5 and 7 = Negative for  $\alpha$ -thalassemia 1 (SEA and THAI deletion)

Lane 6 = Positive for  $\alpha$ -thalassemia 1 (SEA deletion)



รูปที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ  $\alpha$ -thalassemia 2 (deletion type)

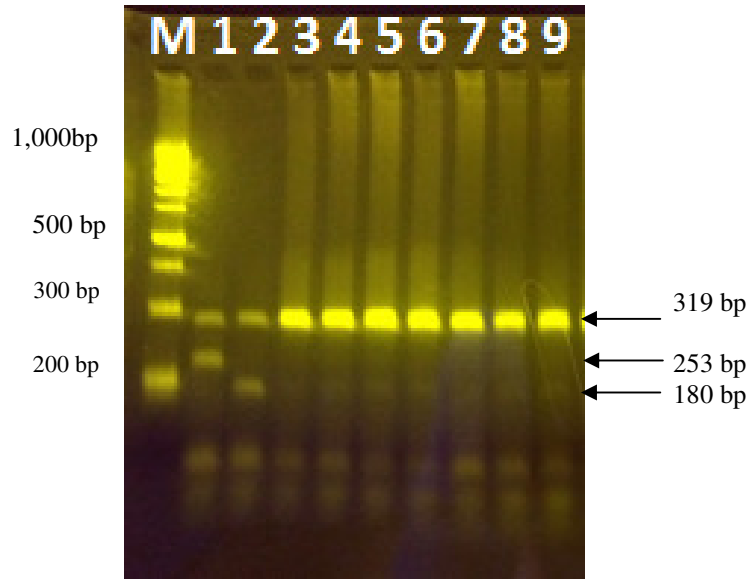
Lane M = GeneRuler 100 bp DNA Ladder

Lane 1 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 2 (3.7 kb deletion)

Lane 2 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 2 (4.2 kb deletion)

Lane 3, 7 = Positive for  $\alpha$ -thalassemia 2 (4.2 kb deletion)

Lane 4 - 6 = Positive for  $\alpha$ -thalassemia 2 (3.7 kb deletion)



**รูปที่ 3** ผลการตรวจวิเคราะห์ DNA โดยวิธี Polymerase Chain reaction (PCR) นำมาอ่านผลด้วยวิธี Gel electrophoresis ของ  $\alpha$ -thalassemia 2 (non-deletion type)

Lane M = GeneRuler 100 bp DNA Ladder

Lane 1 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (HbPakse')

Lane 2 = Positive control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (Hb CS)

Lane 3 = Negative control for  $\alpha$ -thalassemia 1 (Hb CS and HbPakse')

Lane 4-9 = Negative for  $\alpha$ -thalassemia 1 (Hb CS and HbPakse')

## ผลการศึกษา

### ความชุกของภาวะโลหิตจางในประชากรผู้สูงอายุ

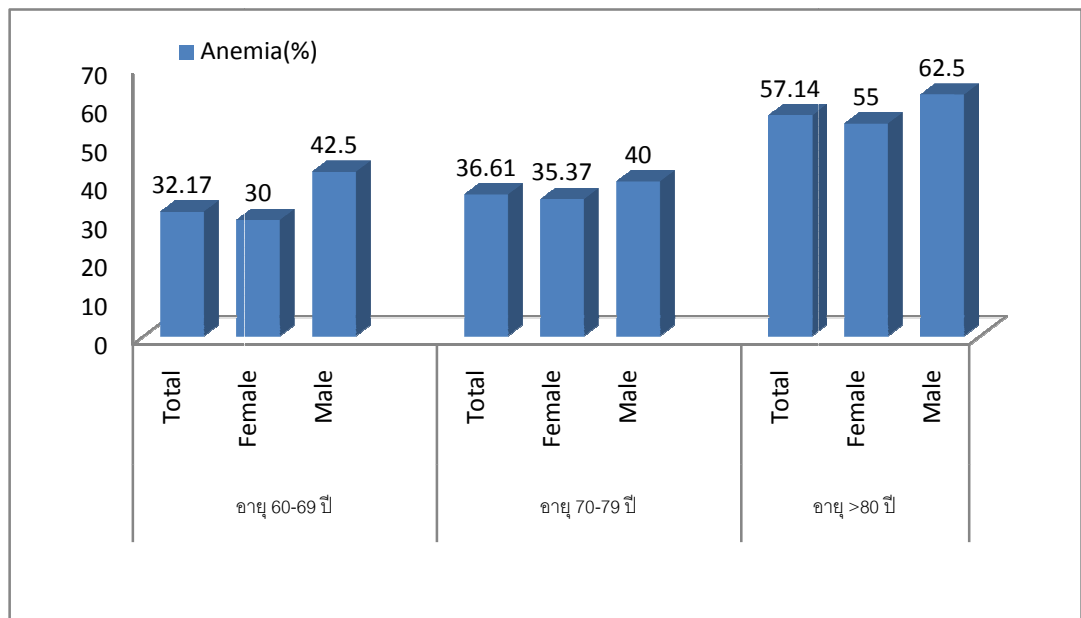
อาสาสมัครโครงการประกอบด้วย ผู้สูงอายุเพศชาย 78 คน เพศหญิง 292 คน โดยทั้งสองกลุ่มมีอายุในช่วง 60-69 ปีจำนวน 230 คน 70-79 ปี จำนวน 112 คน และอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไปจำนวน 28 คน ระดับการศึกษาจำแนกเป็นประถมศึกษา มัธยมศึกษา ปริญญาตรี และปริญญาโทพบร้อยละ 83.24, 5.68, 8.92 และ 2.16 ตามลำดับ ร้อยละ 63.51 มี รายได้เฉลี่ยต่อปีจำแนกข้อมูลผู้มีรายได้น้อยตามกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย รายได้เฉลี่ยต่อปีน้อยกว่า 30,000 บาทร้อยละ 63.51 และมากกว่าหรือเท่ากับ 30,000 บาทต่อปีร้อยละ 36.49 และอาสาสมัครส่วนใหญ่ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของประชากรศึกษาจำนวน 370 คน

General characteristic	N	%
Sex		
Male	78	21.08
Female	292	78.92
Age		
60-69 years	230	62.16
70-79 years	112	30.27
≥80 years	28	7.57
BMI		
< 18.50	18	5.14
18.50-22.99	115	30.81
≥23.00	237	64.05
Education level		
Primary school	308	83.24
Secondary school	21	5.68
Bachelor degree	33	8.92
Master degree	8	2.16
Family income (in THB/year)		
<30,000	235	63.51
>30,000	135	36.49
Alcohol consumption		
Yes	16	4.32
No	354	95.68



เมื่อประเมินภาวะโลหิตจางจากอาสาสมัครโครงการทั้งหมด 370 คน พบว่ามีภาวะโลหิตจาง 131 คน (ร้อยละ 35.41) (95% CI 30.51-40.30) ประเมินภาวะโลหิตจางโดยใช้ระดับ Hb <12 g/dl ในเพศหญิงและ 13 g/dl ในเพศชาย พบภาวะโลหิตจางในเพศชายร้อยละ 43.55 ภาวะโลหิตจางในเพศหญิงร้อยละ 33.22 จำแนกตามช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป พบภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุทั้งหมดร้อยละ 32.17 (74/230 คน), ร้อยละ 36.61(41/112 คน) และร้อยละ 57.14 (16/28 คน) จำแนกกลุ่มตามเพศ ในผู้สูงอายุเพศหญิงพบภาวะโลหิตจางร้อยละ 30 (57/190 คน), ร้อยละ 35.37 (29/82 คน) และร้อยละ 55 (11/20 คน) ตามลำดับ ผู้สูงอายุเพศชายพบภาวะโลหิตจางร้อยละ 42.5 (17/40 คน), ร้อยละ 40 (12/30 คน) และร้อยละ 62.5 (5/8 คน) ตามลำดับ ซึ่งภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงมีแนวโน้มพบมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 ร้อยละของภาวะโลหิตจางจำแนกตามกลุ่มอายุ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางและปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อปี และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แต่พบความสัมพันธ์กับอายุและรายได้ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3) โดยพบความชุกของภาวะโลหิตจางเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น (แผนภูมิที่ 1; 32.17%, 36.61% และ 57.14%;  $\chi^2$  test;  $p=0.032$ ) และพบความชุกของภาวะโลหิตจางสัมพันธ์กับผู้มีรายได้น้อย ( $\chi^2$  test;  $p=0.027$ ) ข้อมูลทางโลหิตวิทยา ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นฮีโมโกลบินในผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่มีภาวะโลหิตจางเท่ากับ  $12.91 \pm 0.78$  g/dl ในผู้สูงอายุเพศชายเท่ากับ  $14.16 \pm 0.89$  g/dl (ตารางที่ 4) มีผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางระดับปานกลาง (moderate anemia) 10 คน มีระดับฮีโมโกลบินอยู่ในช่วง 8.0-9.9 g/dl นอกจากนี้ส่วนใหญ่มีภาวะโลหิตจางเพียงเล็กน้อย (mild anemia) (Hb 10.0-11.9

g/dl) ในผู้สูงอายุเพศชายมีภาวะโลหิตจางระดับปานกลาง 4 คน มีระดับฮีโมโกลบินอยู่ในช่วง 9.5-9.9 g/dl นอกจากนี้ส่วนใหญ่มีภาวะโลหิตจางเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบินในแต่ละกลุ่มของช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป เพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจางมีระดับฮีโมโกลบินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p < 0.001$ ) ( $11.07 \pm 0.67$  g/dl และ  $12.92 \pm 0.81$  g/dl,  $10.76 \pm 0.99$  g/dl และ  $12.92 \pm 0.76$  g/dl,  $10.69 \pm 1.14$  g/dl และ  $12.79 \pm 0.52$  g/dl ตามลำดับ) และเพศชายที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจางมีระดับฮีโมโกลบินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p < 0.001$ ) เช่นเดียวกัน ( $11.49 \pm 1.18$  g/dl และ  $14.24 \pm 0.87$  g/dl,  $11.83 \pm 0.80$  g/dl และ  $14.18 \pm 0.98$  g/dl,  $12.30 \pm 0.91$  g/dl และ  $13.63 \pm 0.35$  g/dl ตามลำดับ) (ตารางที่ 4) พารามิเตอร์อื่นๆ ของเม็ดเลือดแดงเปรียบเทียบผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจางในเพศหญิงพบว่า ค่ากลางของจำนวนเม็ดเลือดแดง (Rbc count), เม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Hct), ปริมาตรของเซลล์เม็ดเลือดแดง (MCV), ปริมาณเฉลี่ยของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง (MCH), ความเข้มข้นเฉลี่ยของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง (MCHC) และความกว้างของการกระจายขนาดเม็ดเลือดแดง (RDW) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p < 0.001$  (RBC count, Hct, MCV, MCH, MCHC) และ  $p = 0.009$  (RDW)) ในผู้สูงอายุเพศชายเปรียบเทียบผู้ที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจาง พบว่าค่ากลางของ RBC count, Hb, Hct และ MCHC แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p < 0.001$  (RBC count, Hb, Hct) และ  $p = 0.001$  (MCHC)) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างค่า MCV, MCH และ RDW และจัดกลุ่มภาวะโลหิตจางตามปริมาตรของเซลล์เม็ดเลือดแดง (MCV) พบว่า ร้อยละ 41.58 มีค่า MCV อยู่ในช่วง 50-79 เฟมโตลิตร ร้อยละ 58.02 มีค่า MCV อยู่ในช่วง 80-100 เฟมโตลิตร และไม่พบภาวะซีดที่มีค่า MCV มากกว่า 100 เฟมโตลิตร

**ตารางที่ 3** ข้อมูลพื้นฐานประชากรทั่วไป และภาวะโลหิตจาง

Parameters	Anemia n (%)	No anemia n (%)	OR (95% CI)	$\chi^2$ -test p-values
Sex				
Male	34 (43.59)	44(56.41)		0.089
Female	97(33.22)	195(66.78)	1.63(0.94-2.81)	
Age				
60-69 years	74(32.17)	156(67.83)	1.82(0.76-4.34)	0.032*
70-79 years	41(36.61)	71(63.39)	0.89(0.54-1.45)	
≥80 years	16(57.14)	12(42.86)		
BMI				
< 18.50	8(44.44)	10(55.56)		0.127
18.50-22.99	48(41.74)	67(58.26)	1.24(0.44-3.46)	
≥23.00	75(31.65)	162(68.35)	1.44(0.89-2.34)	
Education level				
Primary school	116(37.66)	192(62.34)	0.83(0.14-5.03)	0.214
Secondary school	4(19.05)	17(80.95)	1.36(0.59-3.13)	
Bachelor degree	9(27.27)	24(72.73)	0.59(0.15-2.27)	
Master degree	2(25)	6(75.0)		
Family income (in THB/year)				
<30,000	93(39.57)	142(60.43)	0.69(0.42-1.14)	0.027*
>30,000	38(28.15)	97(71.85)		
Alcohol consumption				
Yes	3(18.75)	13(81.25)		0.334
No	124(35.03)	230(64.97)	0.39(0.10-1.42)	

OR : odd ratio, CI : Confidence interval

\*Statistically significant correlation ( $p < 0.05$ )

ตารางที่ 4 ข้อมูลทางโลหิตวิทยา ภาวะโลหิตจางจำแนกตามเพศและช่วงอายุของประชากรศึกษาจำนวน 370 คน

Sex	Group	Age	n	RBC(x10 <sup>12</sup> /L)	Hb (g/dl)	Hct (%)	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC(g/dl)	RDW (%)
Female	No anemia	Total	195	4.59±0.44	12.91±0.78	38.74±2.19	84.95±7.11	28.33±2.53	33.26±1.12	13.60±1.93
		60-69	133	4.64±0.46	12.92±0.81	38.86±2.20	84.33±7.57	28.06±2.70	33.20±0.85	13.73±2.23
		70-79	53	4.47±0.38	12.92±0.76	38.56±2.28	86.66±5.92	29.01±2.04	33.31±1.60	13.29±0.99
		≥80	9	4.51±0.27	12.79±0.52	38.02±1.03	84.04±5.12	28.44±1.79	33.87±1.07	13.61±0.78
	Anemia	Total	97	4.55±3.23	10.93±0.84	32.90±3.16	79.71±10.59	26.29±3.55	32.96±0.90	14.17±1.87
		60-69	57	4.29±0.62	11.07±0.67	33.03±3.43	79.15±10.82	26.20±3.56	33.09±0.79	13.98±1.82
		70-79	29	4.22±0.57	10.76±0.99	32.79±2.59	78.87±10.02	25.86±3.45	32.75±1.09	14.57±2.01
		≥80	11	3.89±0.59	10.69±1.14	32.55±3.28	84.83±10.38	27.88±3.67	32.82±0.82	14.11±1.76
Male	No anemia	Total	44	4.97±0.60	14.18±0.89	41.82±2.31	82.94±14.74	30.19±9.98	33.83±0.77	13.95±1.75
		60-69	23	4.93±0.47	14.24±0.87	42.02±2.17	81.87±18.33	31.70±13.36	33.77±0.85	13.80±1.52
		70-79	18	5.11±0.75	14.18±0.98	41.78±2.64	82.93±9.97	28.17±3.66	33.94±0.71	14.21±2.13
		≥80	3	4.44±0.14	13.63±0.35	40.50±0.62	91.27±3.47	30.73±1.27	33.67±0.35	13.57±0.64
	Anemia	Total	34	4.26±0.64	11.73±1.03	35.21±3.03	83.76±9.90	27.88±3.23	33.29±0.86	14.04±1.21
		60-69	17	4.22±0.80	11.49±1.18	34.79±3.49	84.32±12.28	27.80±3.80	33.00±0.86	14.10±1.41
		70-79	12	4.34±0.43	11.83±0.80	35.42±2.65	82.17±7.50	27.45±2.64	33.41±0.72	14.05±1.11
		≥80	5	4.25±0.50	12.30±0.91	36.16±2.33	85.68±6.02	29.16±2.51	34.02±0.85	13.80±0.74

### ความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในประชากรผู้สูงอายุ

ตรวจวิเคราะห์ระดับเฟอร์ริติน (ferritin) ในซีรัม เนื่องจากระดับเฟอร์ริตินในซีรัมสูงขึ้นตามอายุ ดังนั้นในการวินิจฉัยภาวะขาดธาตุเหล็กในผู้สูงอายุพิจารณาจากระดับซีรัมเฟอร์ริตินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (Guyatt et al., 1992) ผู้สูงอายุจำนวน 13 คน (ร้อยละ 3.51) พบภาวะขาดธาตุเหล็กแต่ไม่พบภาวะโลหิตจาง และพบผู้สูงอายุ 10 คน (ร้อยละ 2.70) มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (ตารางที่ 5) ค่าเฉลี่ยระดับซีรัมเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุที่มีภาวะขาดธาตุเหล็กเท่ากับ 35.19 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (95% CI 30.73-39.67) และค่าเฉลี่ยระดับซีรัมเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กเท่ากับ 21.14 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (95% CI 13.00 -29.28) ซึ่งในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กจำนวน 10 คน ผู้ที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กจำนวน 4 คน ระดับซีรัมเฟอร์ริตินเฉลี่ย 11.77 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (7.23-13.48 ng/ml) โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร่วมกับมีฮีมोगلوبินอีจำนวน 1 คน ระดับซีรัมเฟอร์ริตินเท่ากับ 13.13 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ร่วมกับโรคเรื้อรังจำนวน 2 คน ระดับซีรัมเฟอร์ริตินเท่ากับ 28.61, 38.23 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร่วมกับมีฮีมोगلوبินอีและโรคเรื้อรัง ระดับซีรัมเฟอร์ริตินเท่ากับ 15.89, 33.32, 35.17 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

**ตารางที่ 5** ความชุกภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดธาตุเหล็กและภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในประชากรผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี จำนวน 370 คน

Abnormal condition	n	%	95% Confidence interval
Anemia	131	35.41	30.51-40.30
Iron deficiency	13	3.51	2.0-5.0
Iron deficiency anemia	10	2.70	1.0-4.0

### ความชุกของฮีมोगلوبินอีในประชากรผู้สูงอายุ

วิเคราะห์ชนิดของฮีมोगلوبิน และตรวจฮีมोगلوبินอีโดยวิธีพีซีอาร์ทั้งหมด 370 ตัวอย่าง มีความผิดปกติของฮีมोगلوبิน 81 ราย ได้แก่ EA 59 ราย CSA<sub>2</sub>A 6 ราย CSEA 2 ราย EE 7 ราย EF 1 ราย EABart's 1 ราย A<sub>2</sub>A (ค่าเฉลี่ย A<sub>2</sub>=5.8±0.27%) 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.89 ตรวจวิเคราะห์ฮีมออลฟาธาลัสซีเมียทุกรายและตรวจวิเคราะห์ฮีมเบตาธาลัสซีเมียในรายที่มีค่า Hb A<sub>2</sub>> 3.5% ผลการตรวจฮีมอีพบพาหะฮีมออลฟาธาลัสซีเมีย 1 21 ราย (ร้อยละ 5.68), พาหะฮีมออลฟาธาลัสซีเมีย 2 (ชนิด 3.7 และ 4.2 kb deletion) 19 ราย (ร้อยละ 5.68), พาหะเบตาธาลัสซีเมีย 4 ราย (ร้อยละ 1.62), พาหะฮีมोगلوبินคอนสแตนต์สปริง 8 ราย (ร้อยละ 2.16) พาหะฮีมोगلوبินอี 63 ราย (ร้อยละ 17.03) ฮีมเอซไกฮีมोगلوبินอี 7 ราย (ร้อยละ 1.89) โดยจีโนไทป์ธาลัสซีเมียแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความชุกและจีโนไทป์ธาลัสซีเมียของประชากรศึกษาจำนวน 370 ตัวอย่าง

จีโนไทป์	Hb typing	HbA <sub>2</sub> /E (%)	n	ร้อยละ
Normal	A <sub>2</sub> A	2.62±0.36	255	68.92
Heterozygous $\alpha$ -thal1 (SEA deletion)	A <sub>2</sub> A	2.26±0.19	18	4.86
Heterozygous $\alpha$ -thal2 (3.7 kb deletion)	A <sub>2</sub> A	2.4±0.36	14	3.78
Heterozygous $\alpha$ -thal2 (4.2 kb deletion)	A <sub>2</sub> A	2.6	1	0.27
Heterozygous Hb ConstantSpring	CSA <sub>2</sub> A	1.87±0.32	6	1.62
Heterozygous Hb E	EA	27.65±1.65	54	14.59
Heterozygous $\alpha$ -thal1 (SEA deletion) with Hb E	EA	19.15±1.63	2	0.54
Heterozygous $\alpha$ -thal2 (3.7 kb deletion) with Hb E	EA	26.1±0.41	4	1.08
Heterozygous Hb Constant Spring with Hb E	CSEA	25.5±1.84	2	0.54
Homozygous Hb E	EE	95.3±4.63	6	1.62
Heterozygous $\alpha$ -thal2 (4.2 kb deletion) with Homozygous Hb E	EE	100	1	0.27
Compound heterozygous $\alpha$ -thal 1(SEA)/ $\alpha$ -thal2 (3.7 kb deletion) with Hb E	EABart't	20.4	1	0.27
Heterozygous $\beta$ -thalassemia	A <sub>2</sub> A	5.8±2.7	5	1.35
$\beta$ <sup>-28</sup>			(1)	
$\beta$ <sup>41/42</sup>			(2)	
$\beta$ <sup>IVSII#654</sup>			(2)	
Compound heterozygous $\beta$ <sup>-28</sup> with Hb E	EF	72.9 (F27.1)	1	0.27

ภาวะโลหิตจางในประชากรผู้สูงอายุ ความสัมพันธ์กับภาวะขาดเหล็กและยีนแฝงธาลัสซีเมีย

จากการประเมินภาวะโลหิตจางในอาสาสมัครโครงการทั้งหมด 370 คน ประเมินภาวะโลหิตจางโดยใช้ระดับ Hb <12 g/dl ในเพศหญิงและ 13 g/dl ในเพศชาย พบว่าผู้สูงอายุมีภาวะโลหิตจาง 131 คน จากการเก็บข้อมูลทั่วไปโดยใช้แบบสอบถาม และผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางร่วมกับมีโรคเรื้อรังจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 17.56 ภาวะโลหิตจางร่วมกับการมียีนแฝงธาลัสซีเมียจำนวน 34 คนคิดเป็นร้อยละ 25.95 ภาวะโลหิตจางร่วมกับการมียีนแฝงธาลัสซีเมียและมีโรคเรื้อรังร่วมด้วยจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 13.70 ภาวะโลหิตจางที่ขาดธาตุเหล็ก 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.05 ภาวะโลหิตจางที่ขาดธาตุเหล็กและมียีนแฝงฮีโมโกลบินอี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.76 ภาวะโลหิตจางที่ขาดธาตุเหล็กและมียีนแฝงฮีโมโกลบินอีและโรคเรื้อรังร่วมจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.82 และภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 35.11 (ตารางที่ 7) พารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มี

ภาวะโลหิตจางและกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะโลหิตจางและเป็นโรคเรื้อรังพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุมีภาวะโลหิตจางร่วมกับมีโรคเรื้อรัง พบว่า RBC count, Hb และ Hct ต่ำกว่าผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังแต่ไม่พบภาวะโลหิตจางในผู้ที่มีโรคเรื้อรัง ส่วนค่า MCV, MCH, MCHC และ RDW ไม่แตกต่างกัน ในกลุ่มที่มีฮีนแฟงธาลัสซีเมียผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางและมีฮีนแฟงธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง ได้แก่ อัลฟาธาลัสซีเมีย 1 (SEA deletion) และฮีโมโกลบินผิดปกติ ทั้งเฮทเทอโรไซกัสฮีโมโกลบินอี และโฮโมไซกัสฮีโมโกลบินอี พบว่ามีเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่มีภาวะโลหิตจางค่าพารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงมีค่าน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางที่เป็นและไม่เป็นโรคเรื้อรังรวมในผู้ที่มีฮีนแฟงธาลัสซีเมีย 1 และผู้ที่มีฮีนแฟงฮีโมโกลบินอีทั้งสองกลุ่มมีค่าพารามิเตอร์แตกต่างกัน ในผู้สูงอายุที่มีฮีนแฟงธาลัสซีเมีย 1 คน ไม่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้แต่จะเห็นว่า มีค่าพารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงที่น้อยกว่าค่าในกลุ่มของผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของระดับซีรั่มเฟอร์ริติน ในกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดเหล็กเมื่อเปรียบเทียบพารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงพบว่ามีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะโลหิตจางอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งมีระดับซีรั่มเฟอร์ริตินที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p=0.001$ ) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุและกลุ่มที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง พบว่าในกลุ่มที่มีภาวะโลหิตจางโดยไม่ทราบสาเหตุมีปริมาณของ Rbc count, Hb และ Hct ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (Mann-Whitney U test;  $p<0.001$ ) และ MCHC (Mann-Whitney U test;  $p=0.019$ ) ส่วนระดับซีรั่มเฟอร์ริตินไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 สาเหตุของภาวะโลหิตจางของประชากรศึกษา พารามิเตอร์ของเม็ดเลือดแดงและระดับซีรัมเฟอร์ริติน

Groups	n	RBC ( $\times 10^{12}/L$ )	Hb (g/dl)	Hct (%)	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (g/dl)	RDW (%)	ferritin (ng/ml)	
No anemia <sup>a</sup>	Female	133	4.54 $\pm 0.37$	12.96 $\pm 0.80$	38.86 $\pm 2.25$	85.97 $\pm 5.80$	28.70 $\pm 2.11$	33.33 $\pm 0.89$	13.46 $\pm 2.14$	193.67 (28.19-727.7)
	Male	33	4.85 $\pm 0.43$	14.15 $\pm 0.96$	41.79 $\pm 2.38$	86.60 $\pm 6.48$	29.33 $\pm 2.44$	33.85 $\pm 0.69$	13.64 $\pm 1.36$	287.82 (101.0-694.2)
No anemia, Chronic disease <sup>a</sup>	Female	54	4.55 $\pm 0.37$	12.90 $\pm 0.75$	38.67 $\pm 2.10$	85.43 $\pm 6.00$	28.49 $\pm 2.00$	33.19 $\pm 1.58$	13.57 $\pm 0.97$	197.27 (21.02-694.0)
	Male	9	5.08 $\pm 0.73$	14.30 $\pm 0.65$	42.01 $\pm 2.18$	83.64 $\pm 8.68$	28.48 $\pm 2.99$	34.06 $\pm 0.39$	13.80 $\pm 1.82$	261.29 (38.95-731.5)
Anemia with chronic disease	Female	17	3.72 $\pm 0.39$	10.82 $\pm 0.94$	32.77 $\pm 2.76$	88.48 $\pm 4.18$	29.19 $\pm 1.49$	32.98 $\pm 0.74$	13.12 $\pm 1.14$	235.82 (103.7-530.6)
	Male	6	3.83 $\pm 0.88$	10.52 $\pm 1.14$	32.13 $\pm 3.14$	86.10 $\pm 12.30$	28.15 $\pm 4.04$	32.70 $\pm 0.79$	14.15 $\pm 1.22$	181.12 (66.94-417.8)
<u>Anemia with thalassemia/thalassemia and chronic disease</u>										
Heterozygous $\alpha$ -thal1	Female	6	5.25 $\pm 0.50$	11.05 $\pm 0.43$	34.18 $\pm 1.07$	65.68 $\pm 7.15$	21.25 $\pm 2.28$	32.30 $\pm 0.47$	16.07 $\pm 1.84$	193.77 (79.12-453.6)
	Male	1	5.46	12.30	36.70	67.20	22.50	33.50	15.00	328.40
Heterozygous $\alpha$ -thal1 with Hb E	Female	1	5.50	11.70	35.30	64.20	21.30	33.10	15.60	274.40
Heterozygous $\beta$ -thalassemia	Female	1	4.50	11.30	34.10	75.80	25.10	33.10	15.80	191.40



Heterozygous Hb E	Female	11	4.31	11.17	33.66	78.19	25.93	33.15	13.66	185.54
			$\pm 0.31$	$\pm 0.52$	$\pm 1.47$	$\pm 3.06$	$\pm 1.10$	$\pm 0.70$	$\pm 0.76$	(82.94-332.7)
	Male	2	4.79	12.60	37.05	77.85	26.50	34.00	14.10	113.52
			$\pm 0.58$	$\pm 0.0$	$\pm 0.35$	$\pm 8.7$	$\pm 3.25$	$\pm 0.28$	$\pm 0.99$	(92.04-215.7)
Homozygous Hb E	Female	4	4.98	10.48	30.18	60.98	21.20	34.70	17.10	230.58
			$\pm 0.49$	$\pm 0.82$	$\pm 1.87$	$\pm 5.39$	$\pm 2.52$	$\pm 1.13$	$\pm 1.13$	(124.5-414.2)
	Male	1	5.43	11.10	31.50	58.00	20.40	35.20	16.70	625.80
Homozygous Hb E with $\alpha$ -thal 2(4.2 kb deletion)										
	Male	1	4.24	9.90	29.50	69.60	23.30	33.60	15.60	221.10
Heterozygous $\alpha$ -thal2 (3.7 kb deletion)										
	Female	2	4.24	10.95	33.65	79.55	25.85	32.45	14.55	148.90
			$\pm 0.12$	$\pm 0.92$	$\pm 2.05$	$\pm 2.47$	$\pm 1.48$	$\pm 0.78$	$\pm 1.77$	(114.7-183.1)
Heterozygous HbConstant Spring										
	Female	1	4.44	10.30	31.90	71.80	23.20	32.30	14.60	166.70
	Male	1	4.93	12.80	38.60	78.30	26.00	33.20	14.50	218.90
$\beta$ -thalassmia/Hb E										
	Female	1	4.77	8.70	26.00	54.50	18.20	33.50	20.10	325.50
H disease										
	Female	1	4.83	11.30	33.90	70.20	23.40	33.30	14.10	489.90
$\alpha$ thal 1 with chronic disease										
	Female	3	4.70	10.43	32.03	68.53	22.33	32.53	14.97	174.67
			$\pm 0.36$	$\pm 0.55$	$\pm 1.43$	$\pm 8.30$	$\pm 2.83$	$\pm 0.38$	$\pm 0.70$	(115.2-237.5)
$\beta$ -thalassemia with chronic disease										
	Female	3	4.88	10.17	31.47	65.27	21.00	32.20	15.77	177.43
			$\pm 0.84$	$\pm 1.04$	$\pm 3.01$	$\pm 6.01$	$\pm 1.54$	$\pm 0.61$	$\pm 0.50$	(62.09-304.2)
E-trait with chronic disease										
	Female	5	4.28	11.10	33.28	78.50	26.16	33.32	13.72	344.00
			$\pm 0.60$	$\pm 0.73$	$\pm 2.15$	$\pm 6.49$	$\pm 2.10$	$\pm 0.19$	$\pm 1.23$	(113.9-660.5)

E-trait with chronic disease	Male	3	4.89 ±0.08	12.50 ±0.20	37.60 ±0.62	76.87 ±0.55	25.57 ±0.12	33.27 ±0.40	13.60 ±0.26	138.27 (95.01-215.7)
homozygous Hb E with chronic disease	Female	1	6.03	11.70	33.00	54.70	19.40	35.50	19.30	312.50
α-thal2 with chronic disease	Female	2	4.42 ±0.01	11.40 ±0.14	35.20 ±0.14	79.75 ±0.21	25.85 ±0.35	32.40 ±0.57	13.55 ±0.49	240.75 (229.1-252.4)
Hb CS with chronic disease	Female	1	3.74	8.70	27.40	73.30	23.30	31.80	14.40	318.00

Anemia with Iron deficiency /thalassemia and chronic disease

ID	Female	4	4.05 ±0.45	9.93 ±1.33	30.85 ±2.77	76.50 ±6.83	24.58 ±3.16	32.05 ±1.71	16.30 ±2.57	11.77 (7.23-13.48)
ID with Hb E	Female	1	4.44	9.10	28.00	63.10	20.50	32.50	18.40	13.13
ID with chronic disease	Male	2	4.63 ±0.20	12.50 ±0.14	37.15 ±1.06	80.30 ±1.13	27.00 ±0.85	33.65 ±0.64	14.80 ±0.57	25.53 (28.61-38.23)
ID with Hb E and chronic disease	Female	2	4.34 ±0.13	10.85 ±0.21	32.90 ±0.42	75.90 ±1.41	25.55 ±1.91	32.79 ±0.83	14.85 ±0.07	33.42 (15.89-35.17)
	Male	1	4.48	11.20	33.20	74.10	25.00	33.70	15.30	33.32
Unknown	Female	30	3.90 ±0.29	11.31 ±0.54	33.50 ±4.25	87.72 ±4.61	28.95 ±1.76	32.98 ±0.73	13.06 ±0.98	205.85 (46.15-437.0)
	Male	16	4.00 ±0.32	11.91 ±0.79	35.86 ±2.47	89.82 ±4.31	29.88 ±1.78	33.22 ±0.94	13.54 ±1.19	240.06 (59.8-612.0)

<sup>a</sup> Excluding a case with α-thalassemia 1 and β-thalassemia

## อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กและยื่นแฝงธาลัสซีเมียในประชากรผู้สูงอายุ ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับภาวะขาดธาตุเหล็กและยื่นแฝงธาลัสซีเมียในประชากรผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจาง ทำการศึกษาในผู้สูงอายุคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 370 คนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลแสนสุข จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุร้อยละ 35.41 ซึ่งอยู่ในช่วงที่การศึกษาที่ผ่านมาได้รายงานไว้ โดยการศึกษาในประเทศไทยอุบัติการณ์ของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุพบได้ร้อยละ 16.5 ถึงร้อยละ 62.6 (ภูวดล ศรีประดิษฐ์, 2547, กัญญา แผนกกุล, 2545, งามเนตร ทองฉิม, 2551, สุรีพันธุ์ บุญวิสุทธิและคณะ 2541) แตกต่างกันไปในแต่ละการศึกษาเนื่องจากมีความหลากหลายของกลุ่มประชากรและสถานที่ในการศึกษา นอกจากนี้ภาวะโลหิตจางยังพบความชุกในผู้สูงอายุในสถานพยาบาลมากกว่าผู้สูงอายุในชุมชนอีกด้วย (Guralnik et al., 2004, Eisenstaedt et al., 2006) นอกจากนี้ภาวะโลหิตจางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุสอดคล้องกับข้อมูลการศึกษาในผู้สูงอายุกลุ่มอื่นๆ โดยในการศึกษานี้ได้แบ่งกลุ่มอายุออกเป็น 60-69 ปี 70-79 ปี และตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป พบร้อยละของภาวะโลหิตจาง 32.17, 36.61 และ 57.14 ตามลำดับ โดยเมื่อจำแนกตามเพศของผู้สูงอายุพบภาวะโลหิตจางในเพศชายสูงกว่าในเพศหญิงทุกช่วงอายุ อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Salive และคณะพบว่าอัตราส่วนของภาวะโลหิตจางระหว่างเพศชายและหญิงเท่ากันที่อายุ 71-74 ปี แต่ในเพศชายจะมีภาวะโลหิตจางเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเพศหญิงประมาณสองเท่าเมื่ออายุตั้งแต่ 90 ปีขึ้นไป (Salive et al., 1992) ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและสรีระของผู้สูงอายุที่เกิดความเสื่อมตามวัยส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์ไขกระดูก มีการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงทดแทนเซลล์เก่าช้าลง จำนวนเม็ดเลือดแดงและระดับฮีโมโกลบินลดลง รวมถึงการทำหน้าที่ของไตลดลงจึงอาจส่งผลให้การสร้างฮอร์โมนอิริโทรโพอิตินลดลงจึงมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอายุที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการสร้างฮอร์โมนอิริโทรโพอิตินที่ลดลง โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีโรคไตร่วมตั้งนั้น จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้ผู้สูงอายุมีภาวะซีดมากกว่าในวัยอื่นๆ (ณัฐติยา เตียวตระกูล, 2554 และ วิไลวรรณทองเจริญ, 2554) รวมทั้งอายุที่มากขึ้นทำให้มีการลดลงของระดับฮอร์โมนเพศชายซึ่งเป็นตัวกระตุ้นกระบวนการสร้างเม็ดเลือด น่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง (Makipour et al., 2008)

ศึกษาความชุกของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก พบภาวะขาดธาตุเหล็กแต่ไม่พบภาวะซีดในผู้สูงอายุร้อยละ 3.51 และพบผู้สูงอายุมีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร้อยละ 2.70 ค่าเฉลี่ยระดับซีรัมเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุที่มีภาวะพร่องของธาตุเหล็กเท่ากับ 35.19 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตรและค่าเฉลี่ยระดับซีรัมเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กเท่ากับ 21.14 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ร้อยละของภาวะโลหิตจางที่ตรวจพบในชุมชนมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่าผู้สูงอายุในชุมชนมีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร้อยละ 3.6 (Deeruksa et al., 2017) แต่เป็นความชุกที่ค่อนข้างต่ำกว่าการศึกษาของ Tiaotrakul N (2011) ที่พบภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กซึ่งเป็นสาเหตุที่พบมากที่สุดของภาวะโลหิตจางที่เกิดจากการขาดสารอาหาร โดยพบมากถึงร้อยละ 15-30 ทั้งนี้อาจเกิดจากลักษณะของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นการศึกษาในผู้สูงอายุสุขภาพดีแม้จะมีโรคประจำตัวก็ตาม ประกอบกับภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กมีปัจจัยหลักอยู่ 3 ประการ คือ รับประทานธาตุเหล็กลดลง มีการสูญเสียเลือดเรื้อรัง และมีความผิดปกติ

ในการดูดซึมธาตุเหล็ก (Barragan-Ibanez et al., 2016) ซีรัมเฟอร์ริตินคือรูปของเหล็กที่เหลือใช้จากการสร้างฮีโมโกลบินและถูกเก็บสะสมไว้ในเนื้อเยื่อซึ่งค่ามักจะถูกรบกวนด้วยหลายๆภาวะ เช่น ภาวะการอักเสบของร่างกาย การติดเชื้อและสูงขึ้นตามอายุ ดังนั้นตามเกณฑ์ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเพศหญิงที่ระดับเฟอร์ริตินน้อยกว่า 13 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตรและในเพศชายระดับเฟอร์ริตินน้อยกว่า 30 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (Praison et al., 2017) ซึ่งพบว่าการตรวจยืนยันภาวะธาตุเหล็กในผู้สูงอายุระดับซีรัมเฟอร์ริตินมักไม่ต่ำเพราะอาจถูกรบกวนด้วยโรคอื่นร่วมด้วย (นงลักษณ์ คณิศทรัพย์, 2553) ดังนั้นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้สูงอายุพิจารณาจากระดับซีรัมเฟอร์ริตินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (Guyatt et al., 1992) การศึกษาต่อมา Choi และคณะ (2005) รายงานค่า cut off ของระดับซีรัมเฟอร์ริตินที่ระดับ 22 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตรพบว่าสามารถตรวจพบผู้สูงอายุสุขภาพดีที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กได้ที่ sensitivity เท่ากับ 89.5% และ specificity เท่ากับ 89.0% แม้กลุ่มผู้วิจัยจะใช้เกณฑ์วินิจฉัยของระดับซีรัมเฟอร์ริตินที่ 45 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร แต่พบว่า ผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กโดยไม่มีภาวะอื่นร่วม และผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร่วมกับมีอินแฟงฮีโมโกลบินอี มีระดับซีรัมเฟอร์ริตินอยู่ในช่วง 7.23-13.48 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ในขณะที่ผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กพร้อมกับโรคเรื้อรังพบระดับซีรัมเฟอร์ริตินอยู่ในช่วง 15.89-38.23 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งระดับที่สูงขึ้นอาจมาจากภาวะการอักเสบของร่างกายจากโรคเรื้อรังได้ นอกจากนี้เมื่อจำแนกภาวะซีดตามปริมาตรของเม็ดเลือดแดงที่ตรวจพบด้วยค่า MCV พบว่าร้อยละ 41.58 มีภาวะ microcytic anemia ซึ่งนอกจากพบในภาวะ Iron deficiency anemia ยังพบได้ในธาลัสซีเมีย (thalassemia) และภาวะซีดจากโรคเรื้อรัง (anemia of chronic disease)

การศึกษานี้พบความผิดปกติของฮีโมโกลบินร้อยละ 21.89 โดยผลการตรวจยืนยันแบ่งพบพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย 1 ร้อยละ 5.68, พาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย 2 ร้อยละ 5.68, พาหะเบตาธาลัสซีเมียร้อยละ 1.62, พาหะฮีโมโกลบินคอนสแตนต์สปริงร้อยละ 2.16 พาหะฮีโมโกลบินอีร้อยละ 17.03 โฮโมไซกัสฮีโมโกลบินอีร้อยละ 1.89 รายงานการศึกษาของ Deeruska และคณะ (2017) ในผู้สูงอายุภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบความชุกของพาหะอัลฟาธาลัสซีเมีย 1 ร้อยละ 12.4 พาหะฮีโมโกลบินอีร้อยละ 30.7 โฮโมไซกัสฮีโมโกลบินอีร้อยละ 8.8 แตกต่างกันไปตามภูมิภาค (วิชัย เหล่าสมบัติ, 2541) ซึ่งธาลัสซีเมียเป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมแบบ autosomal recessive ที่เกิดจากเม็ดเลือดแดงสังเคราะห์ฮีโมโกลบินน้อยลงและถือเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทยในการเกิดทารกเกิดใหม่โรคเลือดจางธาลัสซีเมีย ยีนแฝงชนิดรุนแรงที่กระทรวงสาธารณสุขมีเป้าหมายในการควบคุม คือ อัลฟาธาลัสซีเมีย 1 เบตาธาลัสซีเมีย และฮีโมโกลบินอี เพื่อป้องกันโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 3 ชนิดคือ homozygous  $\alpha$ -thalassemia1 หรือ Hb Bart's hydrop fetalis, homozygous  $\beta$ -thalassemia และ  $\beta$ -thalassemia/HbE (วิจารณ์ พานิช 2534) ข้อมูลทางโลหิตวิทยาของตัวอย่างประชากรไทยอายุมากกว่า 1 ปี แสดงให้เห็นว่าผู้มียีนแฝงอัลฟาธาลัสซีเมีย 1 และเบตาธาลัสซีเมียพบปริมาณฮีโมโกลบินต่ำกว่าค่าปกติเล็กน้อยและมีปริมาตรเฉลี่ยของเม็ดเลือดแดงน้อยกว่า 80 เฟมโตลิตร (กุลณา พู่เจริญและคณะ, 2538, Sae-ung et al., 2007) ไม่พบภาวะซีดในฮีโมโกลบินอีแต่พบภาวะซีดในโฮโมไซกัสฮีโมโกลบินอี (Fucharoen et al., 2006) เช่นเดียวกับผลทางโลหิตวิทยาของผู้สูงอายุที่

ศึกษา บ่งชี้ธาลัสซีเมียสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะซีดในผู้สูงอายุและระดับซีรั่มเฟอร์ริตินในกลุ่มดังกล่าวมักไม่ต่ำ

ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการมีส่วนหนึ่งที่มีโรคประจำตัวคือโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงซึ่งถือเป็นภาวะเรื้อรังที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุและเป็นสาเหตุของภาวะซีดที่พบเป็นอันดับต้นๆของผู้สูงอายุที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (Petrosyan et al., 2012) อีกทั้งยังพบว่าร้อยละ 32 ของผู้สูงอายุที่มีภาวะซีดในชุมชนเป็นโรคเรื้อรังร้อยละ 20 (Guralnik et al., 2004) ในการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะซีดและมีโรคประจำตัวพบว่ามีความผิดปกติของฮอร์โมนเม็ดเลือดแดง ฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริตต่ำลง ทั้งนี้เนื่องจากโรคเรื้อรังทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ proinflammatory cytokines ต่างๆ ส่งผลให้ลดการตอบสนองของเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือดต่อ growth factor รวมทั้งฮอร์โมนอิริโทรโพอิติน (Ferrucci et al., 2005) นอกจากนี้โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงยังเป็นสาเหตุที่นำไปสู่โรคไตเสื่อมเรื้อรังภายหลังได้ (Adamson J., 2008) โดยค่าการทำงานของไตที่ต่ำสัมพันธ์กับความชุกของภาวะโลหิตจางที่สูงขึ้นในผู้สูงอายุ (Ble et al., 2005) การศึกษานี้พบกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุประมาณร้อยละ 12.43 โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายซึ่งเพศหญิงมีอายุเฉลี่ยที่ 68 ปี เพศชายมีอายุเฉลี่ยที่ 72 ปี คล้ายกับการศึกษาของ Guralnik และคณะ (2004) ซึ่งผู้สูงอายุโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุในช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปี ภาวะโลหิตจางที่ไม่ทราบสาเหตุส่วนใหญ่มีลักษณะซีดไม่มากซึ่งกลไกการเกิดภาวะโลหิตจางส่วนใหญ่เชื่อว่ามีส่วนสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาของผู้สูงอายุ เช่น อายุที่มากขึ้นสัมพันธ์กับการทำงานของไตที่ลดลง ความสามารถของเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือดในการสร้างเซลล์ใหม่ลดลง การขาดฮอร์โมนเพศชายเมื่ออายุมากขึ้น เป็นต้น (Makipour et al., 2008)

## สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย

### สรุปผลการวิจัย

ความชุกของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 370 คนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลแสนสุข จังหวัดชลบุรี พบผู้สูงอายุมีภาวะโลหิตจางร้อยละ 35.41 จำแนกเป็นผู้สูงอายุเพศชายที่มีภาวะโลหิตจางร้อยละ 43.55 ผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางร้อยละ 33.22 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่มีภาวะโลหิตจางทั้งหมด ซึ่งภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงมีแนวโน้มพบมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและพบในผู้สูงอายุเพศชายมากกว่าผู้สูงอายุเพศหญิง และจากข้อมูลพื้นฐานไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางกับเพศ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แต่พบความสัมพันธ์กับอายุและรายได้ อย่างมีนัยสำคัญ โดยสาเหตุของภาวะโลหิตจางที่ศึกษาพบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 2.70 มีภาวะโลหิตจางจากการขาดเหล็ก และยังมีจำนวนผู้สูงอายุร้อยละ 3.51 ยังไม่แสดงอาการโลหิตจางแต่มีภาวะพร่องของธาตุเหล็กแล้ว สาเหตุด้านการมีฮีมินแฟงธาลัสซีเมียพบภาวะโลหิตจางได้ในผู้สูงอายุที่มีฮีมินแฟงธาลัสซีเมีย 1 เบตาธาลัสซีเมียและโฮโมไซกัสฮีโมโกลบินอี โดยความชุกที่ตรวจพบคือร้อยละ 5.68, 1.62 และ 1.89 ตามลำดับ นอกจากนี้สาเหตุของภาวะโลหิตจางอื่นที่พบ คือโลหิตจางจากการเป็นโรคเรื้อรัง และโลหิตจางโดยไม่ทราบสาเหตุ

### ข้อจำกัดของงานวิจัย ข้อเสนอแนะ และประโยชน์ในทางประยุกต์ของผลงานวิจัย

ทำการศึกษาในผู้สูงอายุในชุมชนที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปที่มีสุขภาพดี และเก็บข้อมูลพื้นฐานด้วยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งในการตรวจหาระดับเฟอร์ริตินในซีรัมได้แยกภาวะอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับเฟอร์ริติน เช่น ภาวะการอักเสบของร่างกาย หรือโรคตับเนื่องจากค่านี้นี้เป็น acute phase reactant ซึ่งจะสูงขึ้นได้ในภาวะดังกล่าว ด้วยการตรวจคัดกรองด้วย CRP อาสาสมัครที่มีผลเป็น reactive จะไม่ถูกนำมาศึกษา อย่างไรก็ตามระดับซีรัมเฟอร์ริตินสูงขึ้นได้ตามอายุที่มากขึ้น ซึ่งการมีหรือไม่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูงไม่ได้มีผลให้ระดับซีรัมเฟอร์ริตินแตกต่างกัน การประเมินภาวะซีดจากการขาดธาตุเหล็กด้วยระดับซีรัมเฟอร์ริตินอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอเนื่องจากผู้สูงอายุที่มีระดับเฟอร์ริตินที่สูงกว่า 45 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร อาจมีค่าของธาตุเหล็กต่ำก็ได้ ดังนั้น เพื่อประเมินธาตุเหล็กที่ถูกต้องมากขึ้นและแยกโลหิตจางจากการขาดเหล็กกับโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง นอกจากระดับซีรัมเฟอร์ริติน ควรตรวจระดับธาตุเหล็กในซีรัม (serum iron) transferrin saturation และ total iron binding capacity (TIBC) หรือทำการตรวจค่าตัวรับของทรานเฟอร์รินในซีรัมซึ่งจะมีค่ามากขึ้นเมื่อธาตุเหล็กสะสมลดลง และการนำค่าตัวรับของทรานเฟอร์รินในซีรัมหารด้วยค่าลอการิทึมของค่าเฟอร์ริตินในซีรัม (transferrin receptor/log ferritin) และควรมีการศึกษาในระดับเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุปกติและสิ่งที่จะมีผลต่อระดับเฟอร์ริตินในผู้สูงอายุ และทำการศึกษาระดับธาตุเหล็กเปรียบเทียบกับโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงซึ่งพบได้บ่อยในผู้สูงอายุในชุมชน ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ป้องกันและแก้ปัญหาภาวะโลหิตจางในชุมชนได้ โดยนำไปเป็นข้อมูลในการค้นหาสาเหตุและให้การรักษาดูแลที่เหมาะสมเพื่อลดความรุนแรงของภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุต่อไป

## ผลผลิต (Output)

### ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ:

อยู่ระหว่างดำเนินการส่งผลการวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

### การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ:

อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำเอกสารเพื่อถ่ายทอดให้กับหน่วยงานสุขภาพในเขตเทศบาลชุมชนแสนสุข เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการกำหนดมาตรการดูแล ควบคุมและป้องกันภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง (Reference)

- กุลนภา ฟูเจริญ, กนกวรรณ แสนไชยสุริยา, ญัฐยา แซ่อึ้ง, และคณะ. ข้อมูลทางโลหิตวิทยาของพาหะเบต้าธาลัสซีเมีย จำแนกตามชนิดของมิวเตชันที่ตรวจพบในจังหวัดขอนแก่น. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2538; 7: 156-166.
- กันยา แผนกุล. ภาวะโลหิตจางและปัจจัยที่นำไปสู่ภาวะโลหิตจางจากการธาตุเหล็กในผู้สูงอายุตำบลแม่แฝกใหม่อำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ]: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.; 2545.
- งามเนตร ทองฉิม. โครงการของพยาบาลเวชปฏิบัติเพื่อการจัดการภาวะซีดสำหรับผู้สูงอายุในชนบท. [วิทยานิพนธ์พยาบาลมหาบัณฑิตสาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน]: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.; 2551.
- ญัฐติยา เตียวตระกูล. Anemia in Older Adults. โลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต. 2554; 21(4), 267-272.
- นงลักษณ์ คณิตทรัพย์. ความชุกของโรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้สูงอายุที่มีโลหิตจางและภาวะของธาตุเหล็กในผู้สูงอายุ. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2553; 20: 287-295.
- ภูวดล พลศรีประดิษฐ์. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะโลหิตจางในผู้สูงอายุบ้านสุขขังตำบลตะคุอำเภอปรางค์ชัยจังหวัดนครราชสีมา. [วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาโภชนาการชุมชน]: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.; 2547.
- วิจารณ์ พานิช. การป้องกันและควบคุมโรคธาลัสซีเมีย. ใน: สุรพล อิศรโกศล, บรรณาธิการ. โลหิตวิทยารวมในการประชุมวิชาการประจำปีของสมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย และการอบรมฟื้นฟูวิชาโลหิตวิทยาครั้งที่ 5 เรื่อง การวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยโลหิตวิทยาที่พบบ่อยในประเทศไทย. 28 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2534. สมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศุภานิชการแพทย์, 2534:163-175.
- วิชัย เหล่าสมบัติ. ธาลัสซีเมีย. กรุงเทพมหานคร : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์, 2541 : 1-6.
- วิชัย เอกพลากร. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2. นนทบุรี : เดอะกราฟิโกซิสเต็มส์จำกัด.; 2552.
- วิไลวรรณ ทองเจริญ. ศาสตร์และศิลป์การพยาบาลผู้สูงอายุ. โครงการตำรา คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล. 2554.
- สุรียพันธ์ บัญวิสุทธิ, พิมพร วัชรพงศ์กุล, สมศรี ภูศรีม่วง, ศิริพร จันทร์ฉาย, และแสงโสม สีนะวัฒน์. ภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุไทย. ว.การส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม 2541; 21: 82-89.
- Adamson J. Renal disease and anemia in the elderly. Semin Hematol 2008; 45: 235-241.
- Andrews NC. Iron deficiency and related disorder. In: Wintrobe's clinical hematology 11<sup>th</sup> edition. Greer JP, Foerster J, Lukens JN, Rodgers GM, Paraskevas F, Glader B, editors. 2004; Lippincott William&Wilkins: 979-1010.



- Andrès E, Serraj K, Federici L, Vogel T, Kaltenbach G. Anemia in elderly patients: new insight into an old disorder. *Geriatr Gerontol Int*. 2013 Jul;13(3):519-27.
- Balducci L., Ershler WB, Krantz S. Anemia in the elderly-Clinical findings and impact on health. *Oncology/Hematology* 2006; 58: 156-165.
- Barragan-Ibanez G, Santoyo-Sanchez A, Ramos-Penafiel CO. Iron deficiency anaemia. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2016, 79(2): 88-97.
- Ble A, Fink J, Woodman R, et al. Renal function, erythropoietin and anemia of older persons: the InCHIANTI study. *Arch Intern Me* 2005; 165: 2222-2227.
- Cesari M, Pahor M, Lauretani F, Penninx BW, Bartali B, Russo R, et al. Bone density and hemoglobin levels in older persons: results from the InCHIANTI study. *Osteoporos Int*. 2005;16:691-9.
- Cesari M, Penninx BW, Lauretani F, et al. Hemoglobin levels and skeletal muscle: results from the InCHIANTI study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59:249-54.
- Deeraksa L, Sanchaisuriya K. Anemia in the elderly in Northeastern Thailand: A community-based study investigating prevalence, contributing factors, and hematologic features. *Acta Haematol* 2017; 138(2): 96-102.
- Den Elzen WPJ, Willems JM, Westendorp RGJ, de Craen AJ, Assendelft WJ, Gussekloo J. Effect of anemia and comorbidity on functional status and mortality in old age: results from the Leiden 85-plus Study. *CMAJ* 2009; 181: 151-157.
- Denny SD, Kudhibhatla MN, Cohen HJ, et al. Impact of anemia on mortality, cognition, and function in community-dwelling elderly. *Am J Med* 2006; 119: 327-334.
- Dharmarajan TS, Norkus EP. Mild anemia and the risk of falls in older adults from nursing homes and the community. *J Am Med Dir Assoc* 2004;5:395-400.
- Duh MS, et al. Anemia and the risk of injurious fall in a Community-Dwelling Elder population. *Drugs Aging* 2008; 25(4): 325-334.
- Dwyer J. Starting down the right path: Nutrition connections with chronic diseases of later life. *Am J Clin Nutr* 2006; 83(suppl): 415S-420S.
- Eisenstaedt R, Penninx B, Woodman RC. Anemia in the elderly: current understanding and emerging concepts. *Blood Rev* 2006;20:213-26.
- Ferrucci L, Guralnik J, Woodman R, et al. Proinflammatory state and circulating erythropoietin in persons with and without anemia. *Am J Med* 2005; 118(1288). 11-19.


- Fucharoen S, Fucharoen G, Siroongrueng W, Laosombat V, Jetsrisuparb A, Prasatkaew S, et al. Molecular basis of beta-thalassemia in Thailand: analysis of beta-thalassemia mutations using the polymerase chain reaction. *Hum Genet* 1989; 84: 41-46.
- Fucharoen G, Fucharoen S. Rapid and simultaneous non-radioactive method for detecting alpha-thalassemia1 (SEA type) and Hb Constant Spring genes. *Eur J Haematol* 1994; 53(3): 186-187.
- Fucharoen G, Trithipsombat J, Sirithawee S, Yamsri S, Changtrakul Y, Sanchaisuriya K, Fucharoen S. Molecular and hematological profiles of hemoglobin EE disease with different forms of alpha-thalassemia. *Ann Hematol*. 2006; 85(7): 450-454.
- Gaskell H, Derry S, Andrew Moore R, McQuay HJ. Prevalence of anaemia in older persons: systematic review. *BMC Geriatr*. 2008;8:1.
- Guse CE, Porinsky R. Risk factors associated with hospitalization for unintentional falls: Wisconsin hospital discharge data for patients aged 65 and over. *WMJ* 2003;102:37-42.
- Guralnik J, Eisenstaedt R, Ferrucci L, et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004; 104: 2263-2268.
- Izaks GJ, Westendorp RG, Knook DL. The definition of anemia in older persons. *JAMA* 1999;281:1714-1717.
- Jitapunkul S, Bunnag S. Aging in Thailand. Fact sheet—Family Planning and Population. 1999. Available at <http://advisor.anamai.moph.go.th/factsheet/Ageing.htm>, accessed May 8, 2008.
- Malouf R, Grimley Evans J. Folic acid with or without vitamin B12 for the prevention and treatment of healthy elderly and demented people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Oct 8;(4):CD004514.)
- Makipour S, Kanapuru B, Ershler W. Unexplained anemia in the elderly. *Semin Hematol* 2008; 45: 250-254.
- Myers E, Grady PO, Dolan AM. The influence of pre clinical anaemia on outcome following total hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124: 699-701.
- Panyasai S, Samperi P, Fucharoen G, Sanchaisuriya K, Fucharoen S. A simplified screening for alpha-thalassemia 1 (SEA type) using a combination of a modified osmotic fragility test and a direct PCR on whole blood cell lysate. *Acta Haematol* 2002; 108(2): 74-78.
- Petrosyan I, Blaison G, Andres E, Federici L. Anemia in the elderly: An aetiologic profile of protective cohort of 95 hospitalised patients. *Eur J Intern Med* 2012; 23(6): 524-528.

- Sae-ung N, Fucharoen G, Sanchaisuriya K, Fucharoen S. Alpha(0)-thalassemia and related disorders in northeast Thailand: a molecular and hematological characterization. *Acta Haematol.* 2007; 117(2): 78-82.
- Salive M, Cornoni J, Guralnik J, et al. Anemia and hemoglobin levels in older persons: relationship with age, gender, and health status. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:489-96.
- Tiaotrakul N. Anemia in older adults. *J Hematol Transfus* 2011; 21(4): 267-72.
- Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med.* 2005; 352(10): 1011-1023.
- Woodman R, Ferrucci L, Guralnik J. Anemia in Older adults. *Curr Opin Hemato* 2005; 12(2): 123-8.
- Wu WC, Rathore SS, Wang Y, Radford MJ, Krumholz HM. Blood transfusion in elderly patients with acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2001;345:1230-6.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



ที่ ๒๒๕/๒๕๖๐

**เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยบูรพา**

---

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย Sci 083/2560  
โครงการวิจัยเรื่อง ความชุกของภาวะโลหิตจาง ภาวะขาดธาตุเหล็ก และธาลัสซีเมีย ในกลุ่มผู้สูงอายุ  
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.सानิตา สิงห์สนั่น  
หน่วยงานที่สังกัด คณะสหเวชศาสตร์

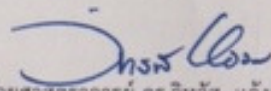
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า  
โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรี  
ในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วม  
โครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

๑. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑๕ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐
๒. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑
๓. เอกสารแบบแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑
๔. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว หรือชุดที่ใช้เก็บข้อมูล  
จริงจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

การรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฉบับนี้ มีผลถึงวันที่ ๔ เดือน กุมภาพันธ์  
พ.ศ. ๒๕๖๒

ออกให้ ณ วันที่ ๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

ลงนาม   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิหีส แจ้งเอี่ยม)  
ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยบูรพา