

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

#### 3.1 ประเมินความแม่นยำของวิธีการวัดสมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตสในเลือด

ทำการวัดสมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตส โดยนำเลือด (whole blood) ที่ได้จากคนปกติทำการวัดทั้งหมด 10 ครั้ง นำมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ  $2.36 \pm 0.04$  ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (%CV) เท่ากับ 3.81% ดังแสดงผลที่ได้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าความแม่นยำของการวัดสมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตสในเลือดคนปกติ

จำนวนครั้งที่	สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตส
1	2.42
2	2.42
3	2.29
4	2.42
5	2.42
6	2.29
7	2.43
8	2.23
9	2.42
10	2.23

$$\bar{X} = 2.36$$

$$SE = 0.04$$

$$SD = 0.09$$

$$\%CV = 3.81 \%$$

หมายเหตุ : หน่วยสมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตส คือ unit /min./g. of hemoglobin

### 3.2 ปริมาณเมทฮีโมโกลบินที่วัดได้จากคนปกติโดยแบ่งออกตามเพศ และช่วงอายุ

3.2.1 ผลจากการศึกษาปริมาณเมทฮีโมโกลบินในเพศชาย โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มตามช่วงอายุดังตารางที่ 6 และรูปที่ 12 พบว่า

- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 20 – 30 ปี มีปริมาณเมทฮีโมโกลบิน ต่ำกว่า กลุ่มช่วงอายุในช่วงระหว่าง 31 – 40 ปี, 41 – 50 ปี และ อายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 41 – 50 ปี และกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป ไม่มีความแตกต่างของปริมาณเมทฮีโมโกลบิน แต่ทั้ง 2 กลุ่มนี้มีปริมาณเมทฮีโมโกลบิน สูงกว่ากลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

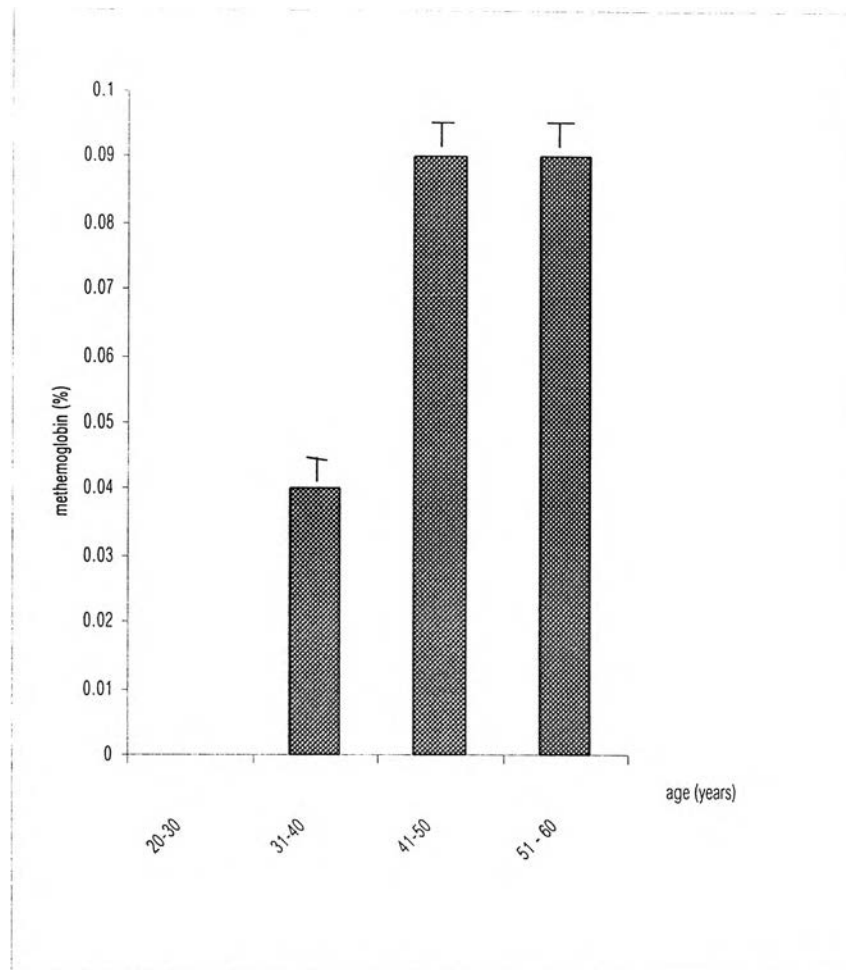
3.2.2 ผลจากการศึกษาปริมาณเมทฮีโมโกลบินในเพศหญิง โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มตามช่วงอายุดังตารางที่ 6 และรูปที่ 13 พบว่า

- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 20 – 30 ปี มีปริมาณเมทฮีโมโกลบิน ต่ำกว่า กลุ่มช่วงอายุในช่วงระหว่าง 31 – 40 ปี, 41 – 50 ปี และ อายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี มีปริมาณเมทฮีโมโกลบินสูงกว่า กลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  แต่กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และกลุ่มช่วงอายุระหว่าง 41 – 50 ปี มีปริมาณเมทฮีโมโกลบินไม่แตกต่างกัน

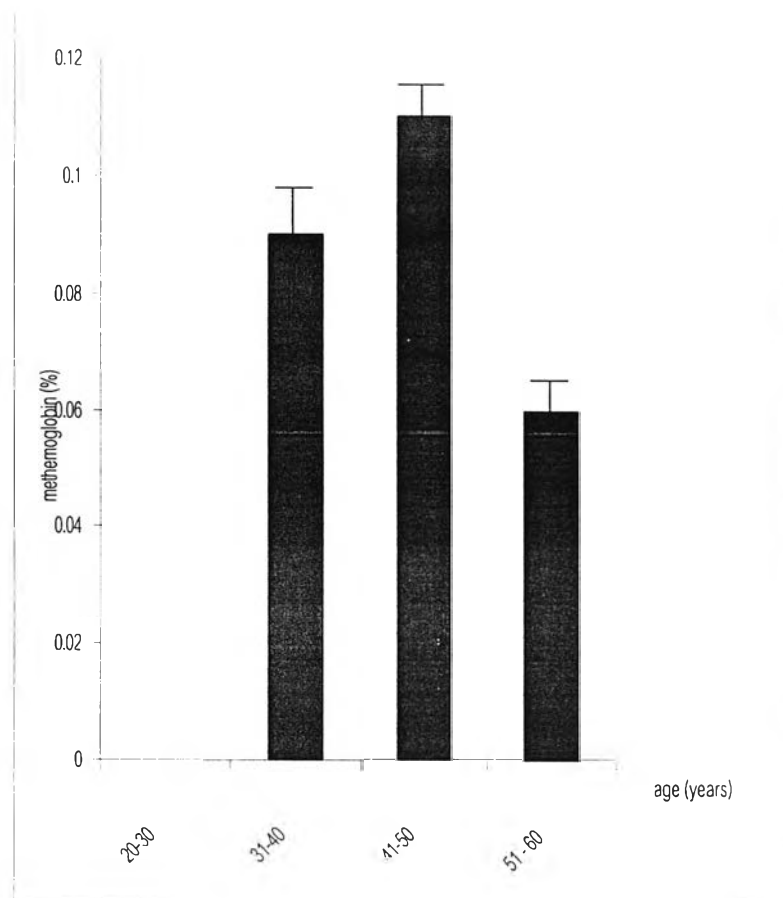
ตารางที่ 6 แสดงปริมาณเมทฮีโมโกลบินที่วัดในเลือดคนปกติโดยแบ่งออกเป็นเพศ และช่วงอายุ

เพศ อายุ(ปี)	จำนวน (N)	ปริมาณเมทฮีโมโกลบิน (%)		การเปรียบเทียบ (comparison)	P value
		range	Mean $\pm$ SE		
<b>เพศชาย :</b>					
A. 20-30	15	0	0	A vs B A vs C A vs D	<0.05 <0.05 <0.05
B. 31-40	15	0 – 0.31	0.04 $\pm$ 0.03	B vs C B vs D	<0.05 <0.05
C. 41-50	15	0 – 0.33	0.09 $\pm$ 0.04	-	-
D. 50 <sup>+</sup>	12	0 – 0.38	0.09 $\pm$ 0.05	-	-
E. TOTAL	57	0 – 0.38	0.05 $\pm$ 0.02	E vs J	<0.05
<b>เพศหญิง :</b>					
F. 20 – 30	15	0	0	F vs G F vs H F vs I	<0.05 <0.05 <0.05
G. 31 – 40	15	0 – 0.39	0.09 $\pm$ 0.04	G vs I	<0.05
H. 41-50	15	0 – 0.39	0.11 $\pm$ 0.04	H vs I	<0.05
I. 50 <sup>+</sup>	12	0 – 0.40	0.06 $\pm$ 0.04	-	-
J. TOTAL	57	0 – 0.40	0.08 $\pm$ 0.02	E vs J	<0.05

หมายเหตุ : vs = versus



รูปที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบช่วงอายุในเพศชายต่อปริมาณความเข้มข้นของเมทฮีโมโกลบินในคนปกติ



รูปที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบช่วงอายุในเพศหญิงต่อปริมาณความเข้มข้นของเมทฮีโมโกลบินในคนปกติ

### 3.3 สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตสที่วัดได้ในคนปกติโดยแบ่งออกตามเพศและตามช่วงอายุ

3.3.1 ผลจากการศึกษาสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตสในเพศชาย โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามช่วงอายุดังตารางที่ 7 และรูปที่ 14 ดังนี้

- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 20 – 30 ปี มีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส ต่ำกว่า กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และ กลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี มีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตสต่ำกว่า กลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 20 – 30 ปี และ 41 – 50 ปี ไม่มีความแตกต่างของสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส ( $p > 0.05$ )
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี ไม่มีความแตกต่างของสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส ( $p > 0.05$ )

3.3.2 ผลจากการศึกษาสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตสในเพศหญิง โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามช่วงอายุดังตารางที่ 7 และรูปที่ 15 ดังนี้

- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 20 – 30 ปี มีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส ต่ำกว่า กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 41 – 50 ปี และมีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส สูงกว่า กลุ่มที่มีอายุ 31 – 40 ปี และกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส ต่ำกว่า กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 41 – 50 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$
- กลุ่มช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี มีสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำร็ดักเตส สูงกว่า กลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

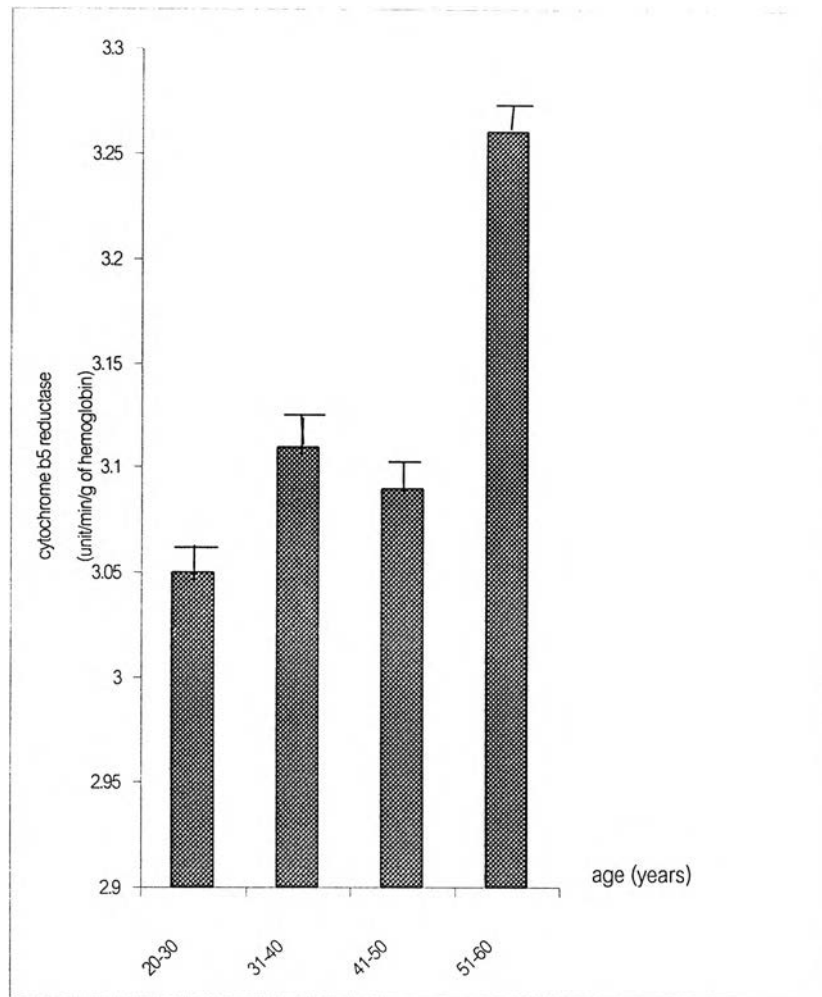
ตารางที่ 7 แสดงสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตสที่วัดได้ในเลือดคนปกติโดยแบ่งออกเป็นเพศชายและเพศหญิง

เพศ อายุ(ปี)	จำนวน (N)	สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตส		การเปรียบเทียบ (comparison)	P value
		range	Mean $\pm$ SE		
<b>เพศชาย :</b>					
A. 20 – 30	15	2.79 – 3.46	3.05 $\pm$ 0.06	A vs B A vs C A vs D	<0.05 <0.05 <0.05
B. 31 – 40	15	2.76 – 3.94	3.11 $\pm$ 0.09	B vs D B vs C	<0.05 <0.05
C. 41 – 50	15	2.73 – 4.20	3.09 $\pm$ 0.11	C vs D	<0.05
D. 50 <sup>+</sup>	12	2.76 – 2.73	3.26 $\pm$ 0.18	-	-
E. TOTAL	57	2.73 – 4.20	3.12 $\pm$ 0.05	E vs J	<0.05
<b>เพศหญิง :</b>					
F. 20 – 30	15	2.82 – 3.83	3.35 $\pm$ 0.09	F vs G F vs H F vs I	<0.05 <0.05 <0.05
G. 31 – 40	15	2.78 – 4.26	3.29 $\pm$ 0.09	G vs H G vs I	<0.05 <0.05
H. 41 – 50	15	2.89 – 3.87	3.51 $\pm$ 0.11	H vs I	<0.05
I. 50 <sup>+</sup>	12	2.78 – 3.64	3.11 $\pm$ 0.07	-	-
J. TOTAL	57	2.78 – 4.26	3.32 $\pm$ 0.05	E vs J	<0.05

หมายเหตุ :

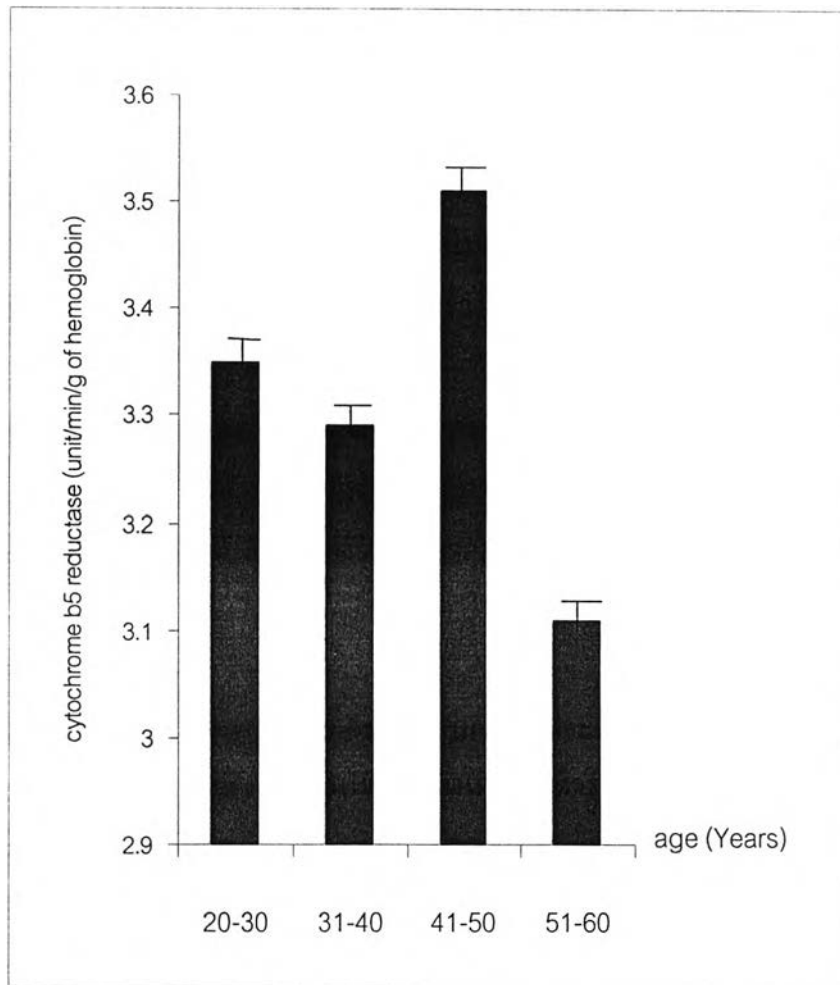
- หน่วยของสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีหารีดักเตส = unit / min./ g of hemoglobin

vs = versus



รูปที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบช่วงอายุในเพศชายต่อสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในคนปกติ





รูปที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบช่วงอายุในเพศหญิงต่อสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในคนปกติ

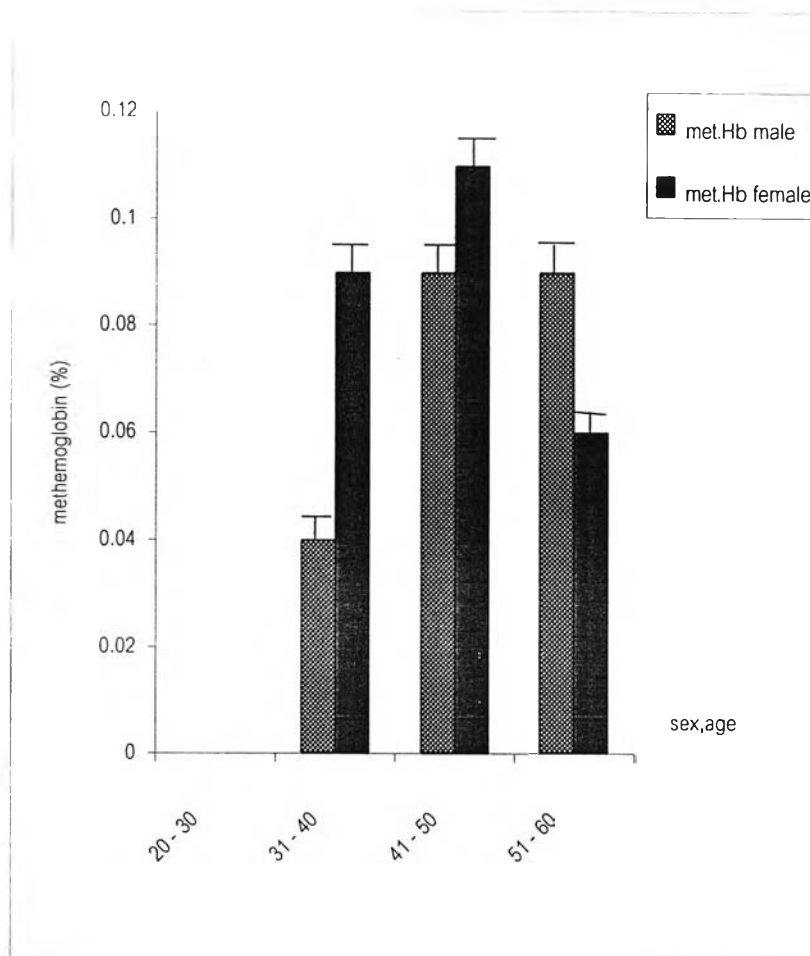
### 3.4 ปริมาณเมทฮีโมโกลบินและสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส ในเลือดคนปกติโดยแบ่งตามเพศ และช่วงอายุ

ผลจากการศึกษาเมทฮีโมโกลบินพบว่าเฉพาะเพศชายที่มีช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีปริมาณเมทฮีโมโกลบิน ต่ำกว่า ในเพศหญิงที่มีช่วงอายุเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  (ตารางที่ 7) และรูปที่ 16

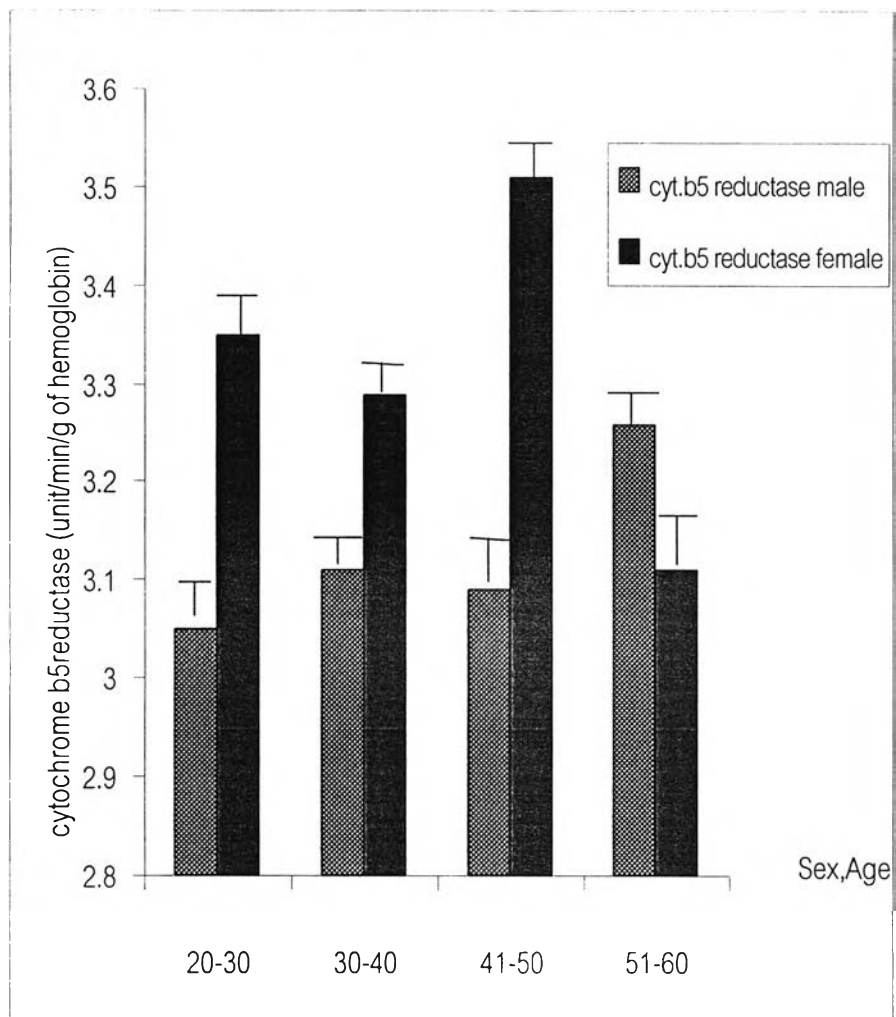
ผลการศึกษาสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส พบว่าเพศชายทุกช่วงอายุ ยกเว้นช่วงอายุระหว่าง 51 – 60 ปี (เพศชาย สูงกว่าเพศหญิง) มีสมรรถนะของเอนไซม์ดังกล่าว ต่ำกว่า เพศหญิงในช่วงอายุเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  (ตารางที่ 7) และรูปที่ 17

### 3.5 ประเมินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient)(r) ระหว่างสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสและเมทฮีโมโกลบินในเลือดคนปกติ

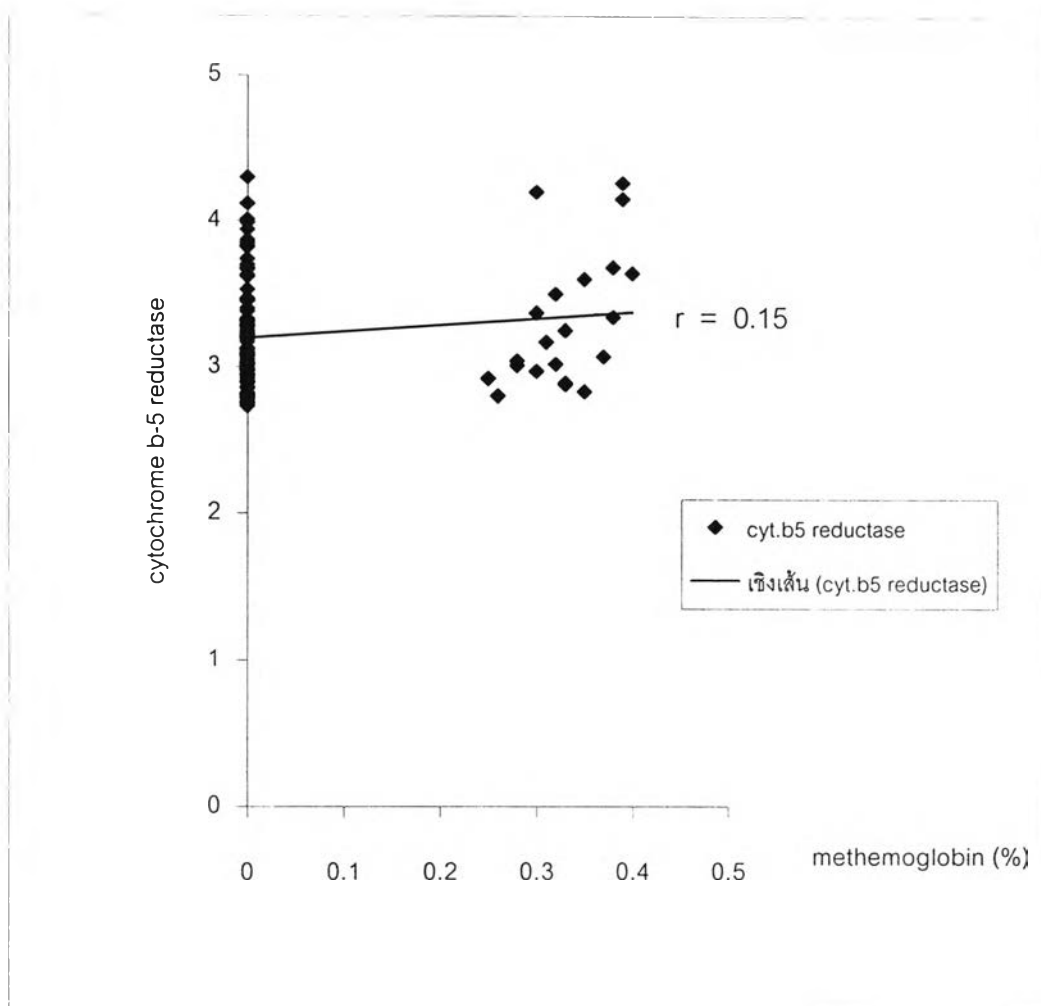
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเมทฮีโมโกลบิน และสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส ที่วัดได้จากคนปกติมีค่า 0.15 แสดงว่า ปริมาณเมทฮีโมโกลบินที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส ดังรูปที่ 18



รูปที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในช่วงอายุเดียวกันต่อปริมาณเมทฮีโมโกลบินในเลือดคนปกติ



รูปที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในช่วงอายุเดียวกันต่อสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในเลือดคนปกติ



รูปที่ 18 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ระหว่างเมทฮีโมโกลบิน กับสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครม บีห้ารีดักเตส ในเลือดคนปกติ

### 3.6 สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส และเมทฮีโมโกลบินในเลือดผู้ป่วยที่ได้รับ การรักษาด้วยยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำ

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในหน่วยวิกฤติโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่ได้รับการรักษาด้วยยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำในขนาด 24,000 – 104,000 ไมโครกรัม โดยแบ่งออกเป็นเพศ ชายและเพศหญิงที่มีอายุประมาณ 50 ปี ขึ้นไปพบว่า ทั้งเพศชายและเพศหญิงไม่มีผลทำให้ สมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส และปริมาณเมทฮีโมโกลบินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำ คัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงผลในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส และเมทฮีโมโกลบินในเลือดผู้ป่วยที่ได้ รับการรักษาด้วยยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำในเพศชาย และเพศหญิง ( $n = 20$ )

เพศ	ช่วงอายุ (ปี)	ปริมาณเมทฮีโมโกลบิน (%)		สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส (unit / min./g of hemoglobin)	
		Range	Mean $\pm$ SE	Range	Mean $\pm$ SE
ชาย	50 – 65	0 – 0.79	0.09 $\pm$ 0.05	2.89 – 3.99	3.33 $\pm$ 0.08
หญิง	55 - 65	0 – 0.43	0.12 $\pm$ 0.04	2.90 – 4.28	3.36 $\pm$ 0.09

### 3.7 ผลของยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำต่อการเกิดเมทฮีโมโกลบินในเลือดผู้ป่วย ที่ได้รับยา

ผู้ป่วยที่เข้ามารักษาในหน่วยวิกฤติโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้รับการรักษาด้วยยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำในขนาด 24,000 – 104,000 ไมโครกรัม มีผลทำให้ปริมาณ เมทฮีโมโกลบินในเลือดผู้ป่วยเพิ่มขึ้นและแตกต่างจากคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p<0.05$  ดังแสดงผลในตารางที่ 9 และรูปที่ 19

### 3.8 ผลของยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำ ต่อสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในผู้ป่วยที่ได้รับยา

ผู้ป่วยที่เข้ามารักษาในหน่วยวิกฤติโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้รับการรักษาด้วยยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำในขนาด 24,000 – 104,000 ไมโครกรัม มีผลทำให้สมรรถนะของเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในเลือดผู้ป่วยเพิ่มขึ้นและแตกต่างจากค่าในคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  ดังแสดงผลในตารางที่ 9 ,10 และรูปที่ 20

ตารางที่ 9 แสดงผลของยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำต่อการเกิดเมทฮีโมโกลบิน และสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสในคนปกติ และผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาด 24,000 – 104,000 ไมโครกรัม

กลุ่ม	จำนวน (N)	ปริมาณเมทฮีโมโกลบิน (%)	สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส (unit /min./g of hemoglobin)
		Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE
คนปกติ	114	0.06 $\pm$ 0.01	3.22 $\pm$ 0.04
ผู้ป่วย	40	0.10 $\pm$ 0.03 *	3.34 $\pm$ 0.06 *

หมายเหตุ : \* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

ตารางที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบปริมาณเมทฮีโมโกลบิน และสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสระหว่างคนปกติ กับผู้ป่วยที่ได้รับยา nitroglycerin ในวัยเดียวกัน

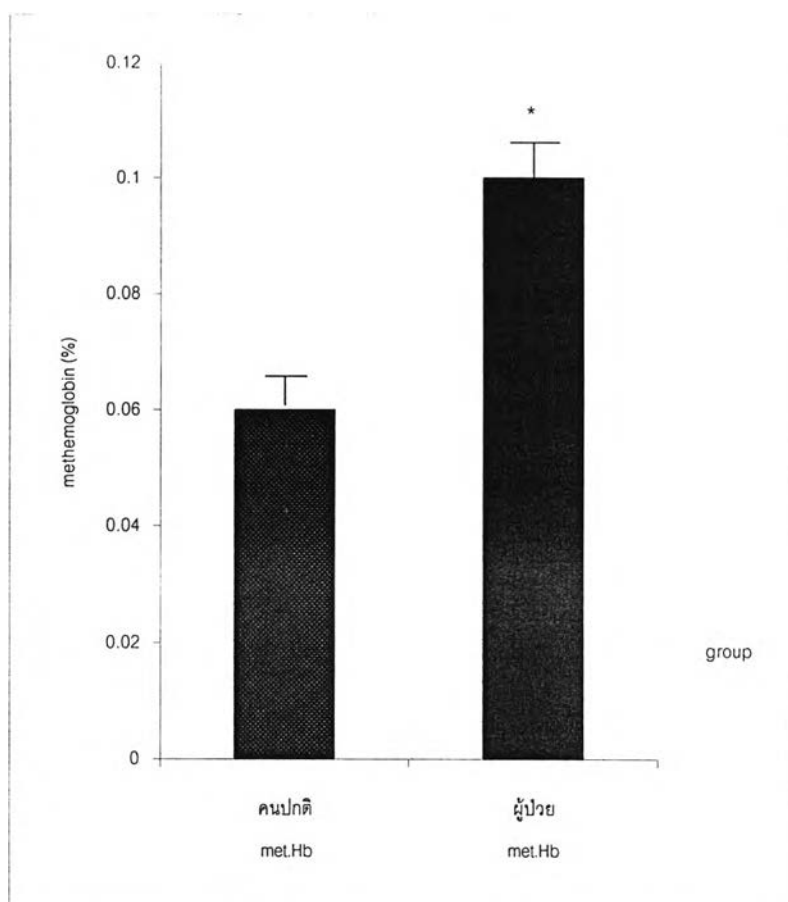
กลุ่ม	ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (N)	ปริมาณเมทฮีโมโกลบิน (%)	สมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส (unit /min./g of hemoglobin)
คนปกติ	50 – 60	25	0.06 $\pm$ 0.03	3.17 $\pm$ 0.06
ผู้ป่วย	50 - 65	40	0.10 $\pm$ 0.03*	3.34 $\pm$ 0.06*

หมายเหตุ : \* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

### 3.9 ประเมินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างเมทฮีโมโกลบิน และสมรรถนะแอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส ในผู้ป่วยที่รับยา nitroglycerin

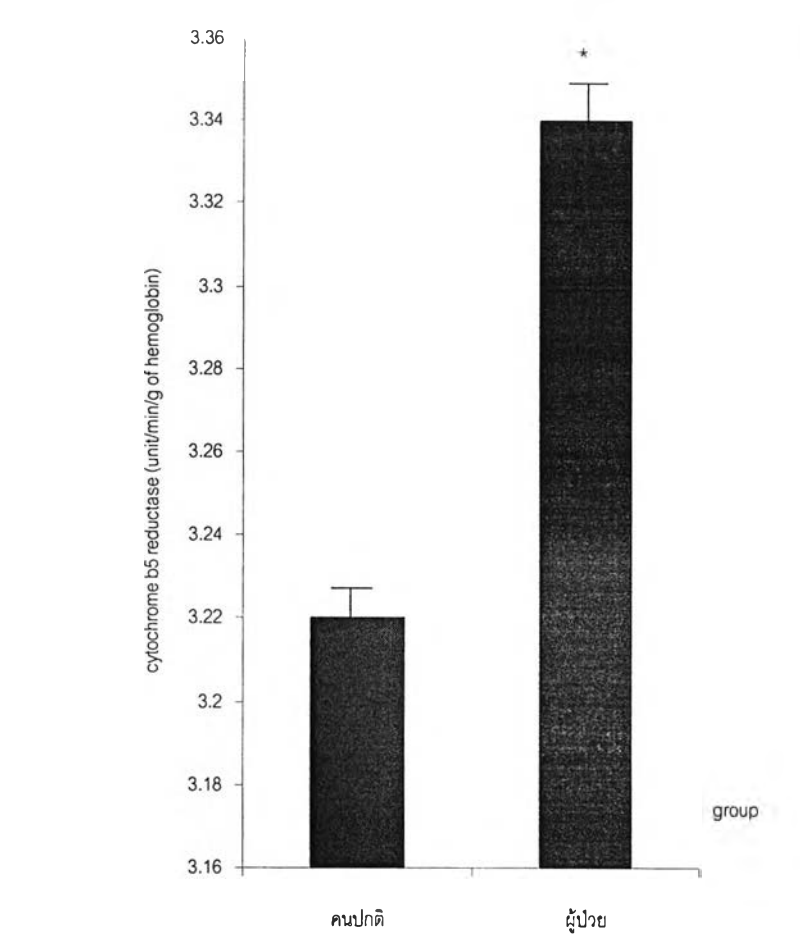
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะแอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตส และเมทฮีโมโกลบินที่วัดได้จากผู้ป่วยที่รับยา nitroglycerin ทางหลอดเลือดดำในขนาด 24,000 – 104,000 ไมโครกรัม มีค่า 0.25 แสดงว่า ปริมาณเมทฮีโมโกลบินที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้สมรรถนะแอนไซม์ไซโตโครมบีห้ำรี้ดักเตสเพิ่มขึ้นตาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  (รวิชัย งามสันติวงศ์, 2540) ดังรูปที่ 21





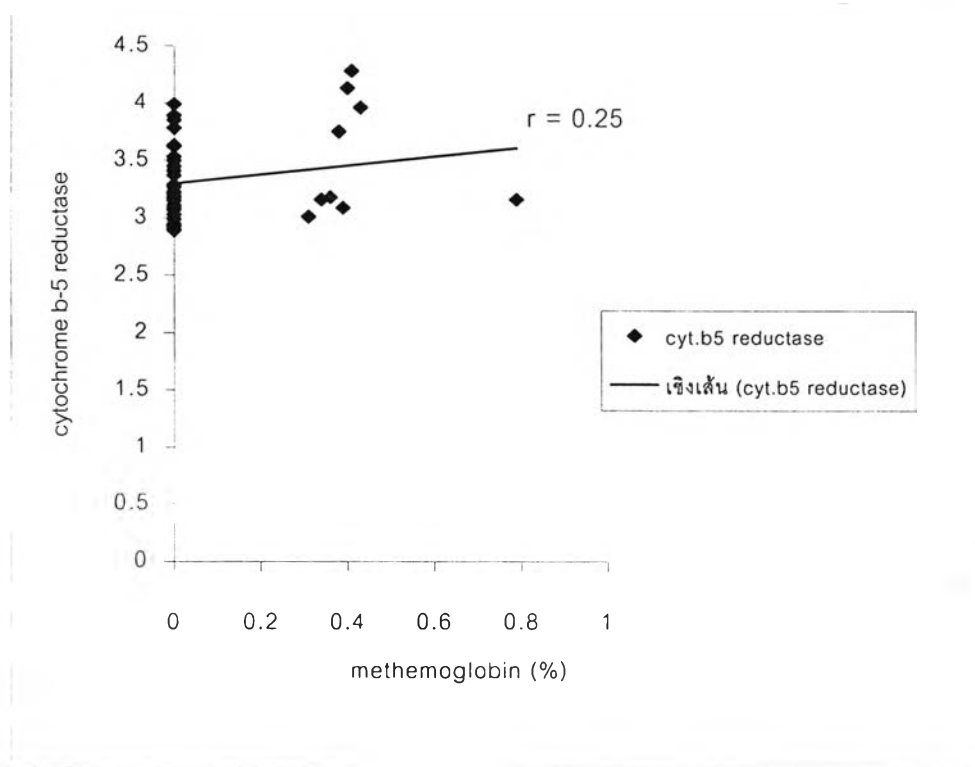
รูปที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณเมทฮีโมโกลบินระหว่างคนปกติกับผู้ป่วยที่ได้รับยา nitroglycerin

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$



รูปที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะเอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตสระหว่างคนปกติกับผู้ป่วยที่ได้รับยา nitroglycerin

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$



รูปที่ 21 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างปริมาณเมทฮีโมโกลบิน กับสมรรถนะ เอนไซม์ไซโตโครมบีห้ารีดักเตส ในผู้ป่วยที่ได้รับยา nitroglycerin