

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 4.1 ผลของ Hb electrophoresis

จากผลการศึกษาสามารถแบ่งทารกแรกเกิดออกเป็น 2 กลุ่มตามผลการแยกชนิดของฮีโมโกลบินด้วย Hb electrophoresis การศึกษาคั้งนี้จำนวนตัวอย่างจากทารกแรกเกิดทั้งหมด 490 ราย พบว่าเป็นทารกที่ปกติคือไม่เป็นพาหะของธาลัสซีเมีย จำนวน 460 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.88 และทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.12 ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่าอุบัติการณ์ของพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟาในทารกแรกเกิดที่มาคลอดที่โรงพยาบาลนครนายกระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม 2541 คิดเป็นร้อยละ 6.12 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงอุบัติการณ์ของพาหะของธาลัสซีเมียในทารกแรกเกิดที่มาคลอดที่โรงพยาบาลนครนายกในระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม 2541

ชนิด	จำนวน (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ทารกปกติ (ไม่เป็นพาหะของธาลัสซีเมีย)	460	93.88
ทารกที่เป็นพาหะธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา	30	6.12
รวม	490	100.00

### 4.2 ผลการวิเคราะห์เซลล์โดยเครื่องนับเซลล์อัตโนมัติ

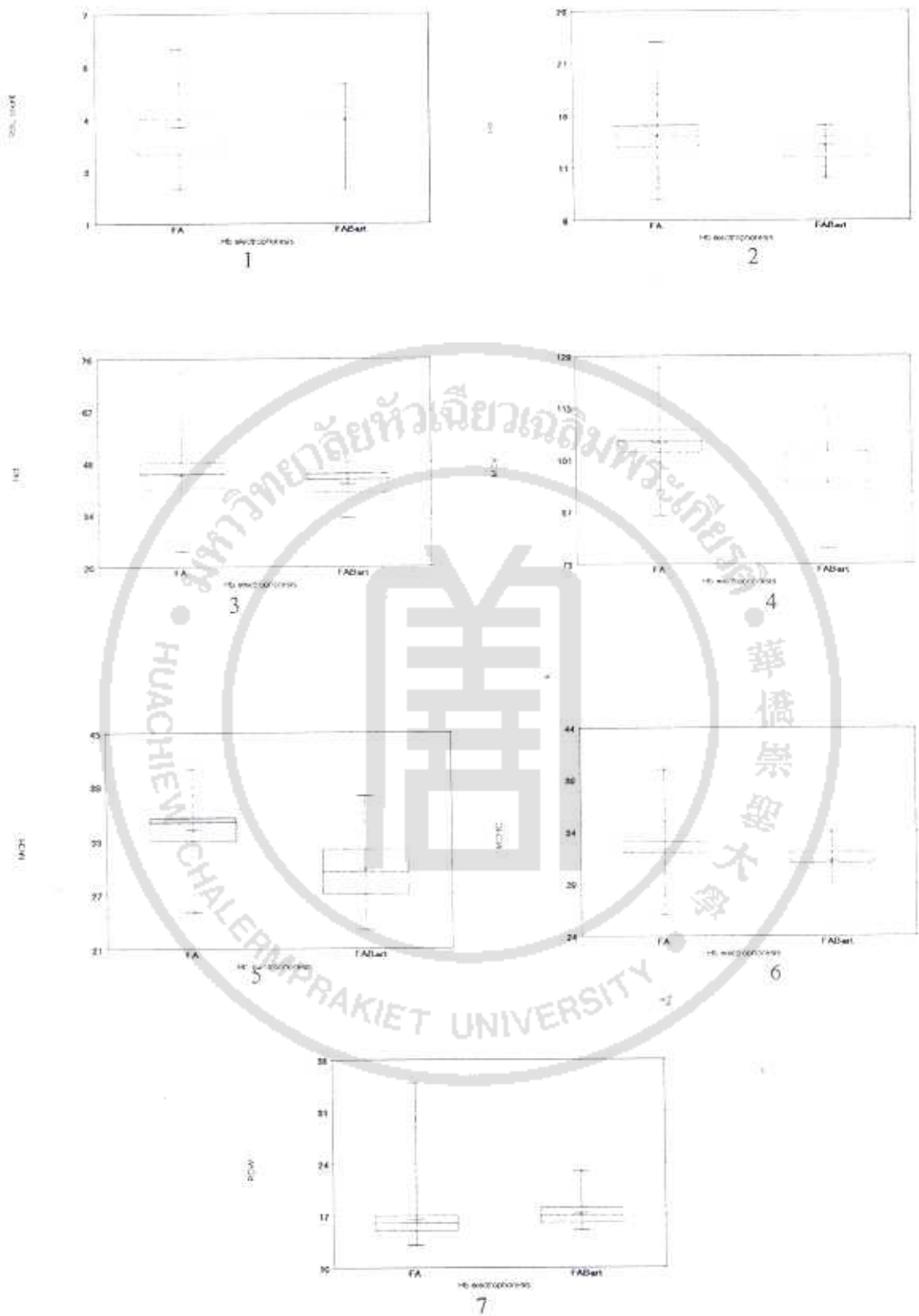
ค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยาที่ได้จากเครื่องนับเซลล์อัตโนมัติที่นำมาใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ ค่า RBC count, Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC และ RDW ซึ่งแสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 7 โดยแสดงค่ากลางเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยาในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง และจากการทดสอบทางสถิติของค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยาระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่างพบว่า ค่า RBC count, RDW ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนค่า Hb Hct MCV MCH และ MCHC แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทารกที่เป็นพาหะธาลัสซีเมียชนิดแอลฟาจะมีค่าต่ำกว่าของทารกปกติ ( $p<0.05$ )

ตารางที่ 5 แสดงค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยาของทารกปกติ ทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา

ตัวชี้วัดทางโลหิตวิทยา	ค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยา			
	ทารกปกติ		ทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา	
	ช่วงข้อมูล	(mean±SD)	ช่วงข้อมูล	(mean±SD)
RBC count	3.71 – 4.75	4.23 ± 0.52	3.80 – 5.08	4.44 ± 0.64
Hb	13.01 – 16.31	14.66 ± 1.65	12.11 – 14.95	13.53 ± 1.42
Hct	39.54 – 50.2	44.87 ± 5.33	38.48 – 46.52	42.65 ± 4.17
MCV	100.22 – 111.7	105.96 ± 5.74	85.90 – 104.96	95.43 ± 9.53
MCH	32.49 – 36.85	34.67 ± 2.18	26.62 – 33.68	30.16 ± 3.52
MCHC	31.59 – 33.81	32.70 ± 1.11	30.53 – 32.91	31.72 ± 1.19
RDW	15.02 – 18.74	16.88 ± 1.86	15.83 – 19.57	17.70 ± 1.87

#### 4.3 การจำแนกกลุ่มระหว่างทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา โดยใช้ค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยา

4.3.1 *Single parameter analysis* เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยาแต่ละตัวในการจำแนกกลุ่มระหว่างทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา โดยเปรียบเทียบผลที่ได้กับ Hb electrophoresis ซึ่งผลของการศึกษาพบว่า ค่า MCH MCV และ MCHC มีความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟาค่อนข้างสูง กล่าวคือ MCH มีความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกเท่ากับร้อยละ 70.00, 87.81 และ 86.68 ของ MCV เท่ากับร้อยละ 66.67, 86.46 และ 85.20 และของ MCHC เท่ากับร้อยละ 66.67, 79.91 และ 79.07 ตามลำดับ ส่วน RBC count Hb Hct และ RDW มีค่าดังกล่าวรองลงมากล่าวคือ RBC count มีความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกเท่ากับร้อยละ 50.00, 76.98 และ 75.26 ของ Hb เท่ากับร้อยละ 70.00, 60.50 และ 61.10 ของ Hct เท่ากับร้อยละ 70.00, 47.40 และ 48.84 และของ RDW เท่ากับร้อยละ 50.00, 66.82 และ 65.75 ตามลำดับ (รายละเอียดในตารางที่ 6)



ภาพที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบ RBC count(1), Hb(2), Hct(3), MCV(4), MCH(5), MCHC(6) และ RDW(7) ระหว่างทารกปกติ (Hb electrophoresis = FA) และทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา (Hb electrophoresis = FABart's)

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของ Single parameter analysis ในการจำแนกทารกปกติ  
ออกจากทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา

ตรวจนับซีวัด	ค่าซีวัดทางโลหิตวิทยา						
	RBC count	Hb	Hct	MCV	MCH	MCHC	RDW
• ความไว	50.00	70.00	70.00	66.67	70.00	66.67	50.00
• ความจำเพาะ	76.98	60.50	47.40	86.46	87.81	79.91	66.82
• ค่าการทำนายผลบวก	12.82	11.41	8.68	28.57	33.33	20.20	9.26
• ค่าการทำนายผลลบ	95.79	92.73	90.91	95.04	94.88	94.65	95.18
• ผลบวกปลอม	21.56	37.00	49.26	12.68	11.42	18.82	31.08
• ผลลบปลอม	3.17	1.90	1.90	2.11	1.90	2.11	3.17
• ประสิทธิภาพในการ จำแนก	75.26	61.10	48.84	85.20	86.68	79.07	65.75

4.3.2 Multi - parameter analysis เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ค่าซีวัดทางโลหิตวิทยาหลายตัวร่วมกันเพื่อจำแนกกลุ่มระหว่างทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา โดยเปรียบเทียบผลที่ได้กับ Hb electrophoresis พบว่าค่าความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกทั้งสองกลุ่มของ MCV ร่วมกับ MCH เท่ากับร้อยละ 70.00, 88.26 และ 87.10 ของ MCH ร่วมกับ Hct เท่ากับร้อยละ 77.00, 86.91 และ 85.84 ของ MCV ร่วมกับ MCH และ MCHC เท่ากับร้อยละ 63.33, 87.36 และ 85.84 ของ MCH ร่วมกับ Hb เท่ากับร้อยละ 73.33, 83.30 และ 82.66ตามลำดับ ส่วนการใช้ MCV ร่วมกับ Hb การใช้ MCH ร่วมกับ Hb และการใช้ MCV ร่วมกับ Hct มีค่าความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกทั้งสองกลุ่มรองลงมา (รายละเอียดในตารางที่ 7)



ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของ Multi parameter analysis ในการจำแนกทารกปกติ  
ออกจากทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา

ครรชนีชีวัต	ค่าชี้วัดทางโลหิตวิทยา					
	MCV	MCV	MCH	MCH	MCV	MCV,MCH
	และ MCH	และ Hb	และ Hb	และ Hct	และ Hct	และ MCHC
• ความไว	70.00	66.67	73.33	70.00	66.67	63.33
• ความจำเพาะ	88.26	68.17	83.30	86.91	81.72	87.36
• ค่าการทำนายผลบวก	28.77	12.42	22.92	26.58	19.80	25.33
• ค่าการทำนายผลลบ	97.75	81.18	97.88	97.72	97.31	97.24
• ผลบวกปลอม	10.99	29.81	15.64	12.26	17.12	11.84
• ผลลบปลอม	1.90	2.11	1.69	1.90	2.11	2.33
• ประสิทธิภาพในการ จำแนก	87.10	68.08	82.66	85.84	80.76	85.84

4.3.3 Discrimination index (DI) เป็นการใช้สมการคำนวณหาค่า DI และใช้ค่า DI ในการจำแนกระหว่างทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา ซึ่งรายละเอียดของสมการและค่า DI ในแต่ละกลุ่มตัวอย่างแสดงในตารางที่ 8 สำหรับประสิทธิภาพของการใช้ DI ในการจำแนกระหว่างทารกปกติและทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา พบว่าค่าความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกทั้งสองกลุ่มของสมการ  $DI = Hb/RBC \text{ count}$  มีค่าสูงที่สุด กล่าวคือมีค่าความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกทั้งสองกลุ่มเท่ากับร้อยละ 70.00, 90.07 และ 88.79 ตามลำดับ (ตารางที่ 9) ส่วนของสมการอื่นให้ผลรองลงไป เช่น ค่าความไว ความจำเพาะและประสิทธิภาพในการจำแนกทารกทั้งสองกลุ่มของสมการ  $DI = MCV \times MCH$  เท่ากับร้อยละ 73.33, 83.75 และ 83.09 (ตารางที่ 9) ของสมการ  $DI = Hct/Hb$  เท่ากับร้อยละ 66.67, 83.52 และ 82.45 ของสมการ  $DI = MCV/RBC \text{ count}$  เท่ากับร้อยละ 60.00, 82.17 และ 80.76 ตามลำดับ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 แสดงค่า Discrimination index (DI) ที่ได้จากการคำนวณจากสมการต่างๆ ของทารกปกติเปรียบเทียบกับทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา

สมการ	Discrimination Index (DI)	
	ทารกปกติ (mean ± SD)	ทารกที่เป็นพาหะ ของธาลัสซีเมีย ชนิดแอลฟา (mean ± SD)
1. $DI = Hb / RBC \text{ count}$	3.47 ± 0.22	2.97 ± 0.69
2. $DI = Hct / Hb$	3.05 ± 0.10	3.19 ± 0.12
3. $DI = MCV / RBC \text{ count}$	25.44 ± 3.89	20.50 ± 5.71
4. $DI = MCH / RBC \text{ count}$	8.34 ± 1.39	6.33 ± 1.46
5. $DI = MCV^2 \times MCH$	392522 ± 63546.38	236450.95 ± 49055.03
6. $DI = (MCV \times RDW) / (Hb \times 100)$	12362.65 ± 2161.30	12527.69 ± 2519.00
7. $DI = MCV - RBC \text{ count} - (5 \times Hb)$	28.37 ± 9.48	19.60 ± 9.07

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของค่า DI ในการจำแนกทารกปกติออกจากทารกที่เป็นพาหะของธาลัสซีเมียชนิดแอลฟา

ตรวจชนิดชีวิต	Discrimination index						
	DI(1)	DI(2)	DI(3)	DI(4)	DI(5)	DI(6)	DI(7)
• ความไว	70.00	66.67	60.00	63.33	73.33	73.33	56.67
• ความจำเพาะ	90.07	83.52	82.17	75.17	83.75	54.63	64.11
• ค่าการทำนายผลบวก	39.62	24.10	19.78	15.70	27.50	10.53	9.88
• ค่าการทำนายผลลบ	95.00	94.87	95.29	94.60	94.40	91.67	94.35
• ผลบวกปลอม	9.30	15.43	16.70	23.26	15.22	42.49	33.62
• ผลลบปลอม	1.90	2.11	2.54	2.33	1.69	1.69	2.75
• ประสิทธิภาพในการจำแนก	88.79	82.45	80.76	74.42	83.09	55.81	63.64

หมายเหตุ

DI(1);  $DI = Hb / RBC \text{ count}$

DI(2);  $DI = Hct / Hb$

DI(3);  $DI = MCV / RBC \text{ count}$

DI(4);  $DI = MCH / RBC \text{ count}$

DI(5);  $DI = MCV^2 \times MCH$

DI(6);  $DI = (MCV \times RDW) / (Hb \times 100)$

DI(7);  $DI = MCV - RBC \text{ count} - (5 \times Hb)$