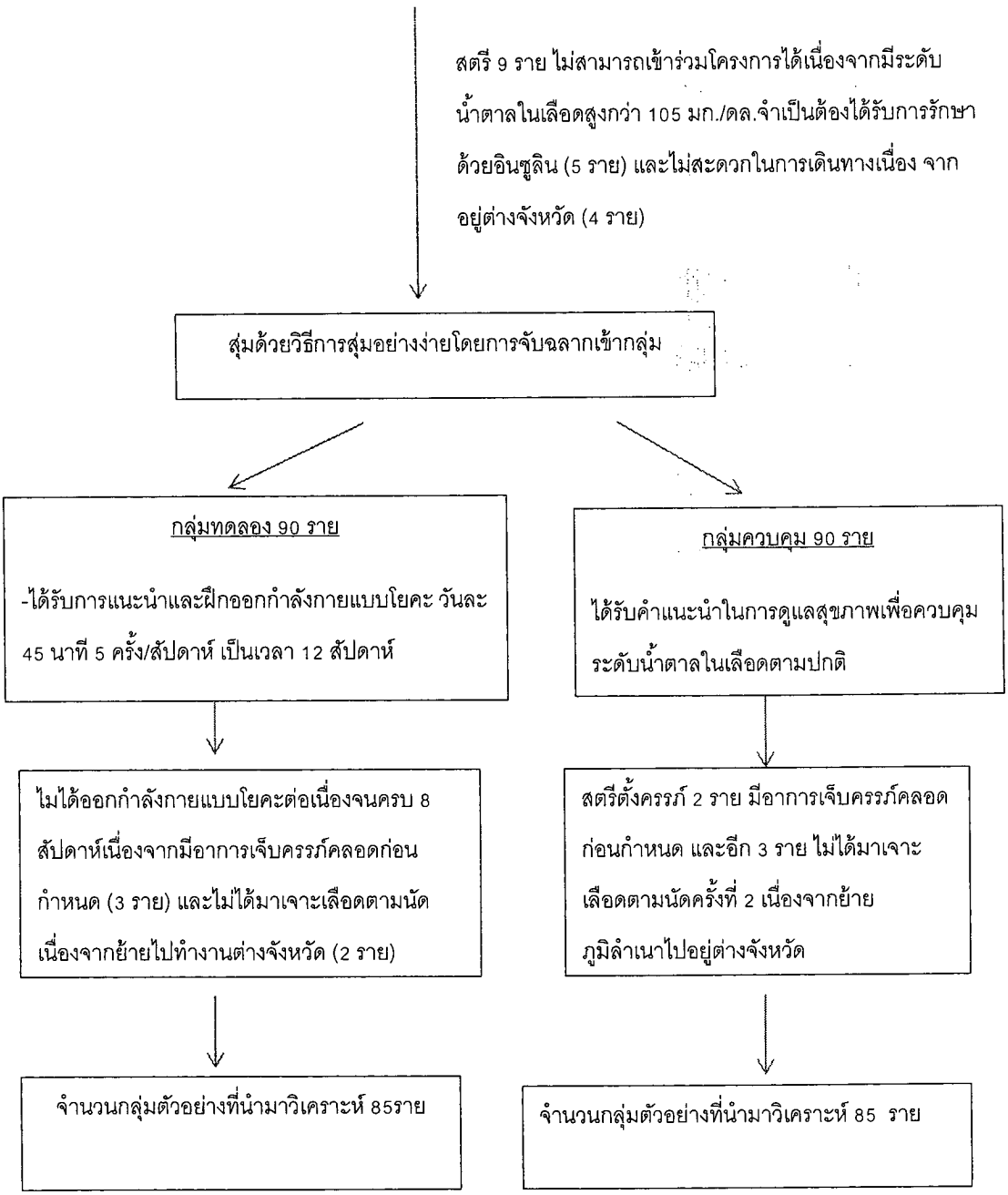
บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การวิจัยเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและการออกกำลังกายแบบโยคะต่อระดับน้ำตาลในเลือดของสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการวิจัย

ในการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกแบบสุ่ม (randomized controlled trial) ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 เพื่อเชิญชวนเข้าร่วมโครงการจำนวน 189 ราย มีสตรีที่ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด 9 ราย โดยเป็นผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหารสูงกว่า 105 มก./ดล. ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน 5 ราย และอีก 4 ราย ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้เนื่องจากมีภูมิลำเนาอยู่ไกลจากจังหวัดสงขลา ทำให้ไม่สะดวกในการติดตามระดับน้ำตาลในเลือด เช่น นครศรีธรรมราช (1 ราย) ตรัง (1 ราย) นราธิวาส(1 ราย) และปัตตานี (1 ราย) โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ยินดีเข้าร่วมโครงการจำนวน 180 ราย ในระหว่างการดำเนินการวิจัยมีสตรีกลุ่มทดลอง 5 ราย ไม่สามารถออกกำลังกายแบบโยคะได้ต่อเนื่องจนครบ 8 สัปดาห์ เนื่องจากมีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ทำให้ต้องทำการสุ่มตัวอย่างเพิ่มอีก 5 รายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบ 85 ราย สำหรับกลุ่มควบคุม มีสตรี 3 ราย ไม่ได้มาเจาะเลือดตามนัดเนื่องจากย้ายภูมิลำเนาไปอยู่ต่างจังหวัดและสตรีตั้งครรภ์ 2ราย มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดจึงต้องสุ่มตัวอย่างเพิ่มอีก 5 ราย เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบ 85 ราย ดังแผนภูมิ 2



แผนภูมิ 2 จำนวนสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ลักษณะของสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 170 ราย กลุ่มทดลอง (85 ราย) มีอายุเฉลี่ย 32.58 ปี (20-39 ปี) น้ำหนักเฉลี่ยก่อนตั้งครรภ์ 67.83 กก. (53-78 กก.) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.09 กก./ม.^{2} ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหารก่อนตรวจวินิจฉัยภาวะเบาหวานในระยะตั้งครรภ์ด้วยวิธีการดื่มน้ำตาล 100 กรัม 89.18 มก./ดล และกลุ่มควบคุม (85 ราย) มีอายุเฉลี่ย 31.24 ปี น้ำหนักเฉลี่ยก่อนตั้งครรภ์ 67.40 กก.ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.05 กก./ม.^{2} ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหารก่อนตรวจวินิจฉัยภาวะเบาหวานในระยะตั้งครรภ์ด้วยวิธีการดื่มน้ำตาล 100 กรัม 89.36 มก./ดล และคุณลักษณะอื่นๆก่อนทดลองซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 1 และ 2)

ผลการทดสอบตามสมมติฐาน

การทดสอบตามสมมติฐานสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ (ตาราง 3)

1. หลังทดลองสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มทดลองและได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและออกกำลังกายแบบโยคะมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดรับประทานอาหาร (fasting capillary blood sugar) เฉลี่ย 83.39 (SD 17.69) มก./ดล. และกลุ่มควบคุมมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดรับประทานอาหารเฉลี่ย 85.85 (SD 17.94) มก./ดล.ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t(168)=3.18$, p-value=0.012)

2. หลังทดลองสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มทดลองและได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและออกกำลังกายแบบโยคะมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหาร 2 ชั่วโมง (2-h postprandial capillary blood sugar) เฉลี่ย 105.67 (SD 12.93) และกลุ่มควบคุมมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหาร 2 ชั่วโมง (2-h postprandial capillary blood sugar) เฉลี่ย 112.36 (SD 13.15) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t(168)=4.29$, p-value=0.001)

3. หลังทดลองสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มทดลองและได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและออกกำลังกายแบบโยคะมีระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ (HbA1c) เฉลี่ยร้อยละ 5.23 (SD 0.72) และกลุ่มควบคุมมีระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ (HbA1c) เฉลี่ยร้อยละ 5.68 (SD 0.68) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t(168)=3.45$, p-value=0.016)

ตาราง 1 ความถี่ ร้อยละ และไคว์สแคว์ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (N=170)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง (n=85)		กลุ่มควบคุม (n=85)		Chi square	*p*-value
ศาสนา					0.328	0.536
พุทธ	50	29.42	46	27.05		
อิสลาม	35	20.58	39	22.95		
ระดับการศึกษา					0.924	0.630
ประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา	22	12.94	18	10.58		
ปวช./ปวส.	35	20.58	32	18.82		
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	28	16.47	35	20.58		
การทำงานประกอบอาชีพ					0.196	0.657
แม่บ้าน	42	24.70	38	22.35		
ทำงานประกอบอาชีพ	43	25.29	47	27.64		
จำนวนครั้งของการตั้งครรภ์					0.659	0.416
ครรภ์ที่ 1	20	11.76	18	10.58		
ครรภ์ที่ 2	36	21.17	34	20.00		
ครรภ์ที่ 3 หรือมากกว่า	29	17.05	33	19.42		
ประวัติเป็นเบาหวานในครรภ์ก่อน					1.75	0.185
ไม่มี	57	33.52	52	30.58		
มี	28	16.47	33	19.42		
ประวัติเบาหวานในครอบครัว					0.62	0.431
ไม่มี	37	21.76	42	24.70		
มี	48	28.23	43	25.29		

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล และระดับน้ำตาลในเลือด (N=170)

ลักษณะ	กลุ่มทดลอง (n=85)		กลุ่มควบคุม (n=85)		*t*	P
	Mean	SD	Mean	SD		
อายุ (ปี)	32.58	5.01	31.24	4.54	0.95	0.347
น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ (กก.)	67.83	10.10	67.40	11.71	0.66	0.428
ดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์ (กก./ม.^{2})	27.09	3.56	27.05	4.06	0.79	0.525
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหาร (มก./ดล.)	89.18	12.84	89.36	13.19	1.44	0.325
ระดับน้ำตาลในเลือดชั่วโมงที่ 1 (มก./ดล.)	205.48	15.28	200.8	15.22	1.58	0.346
ระดับน้ำตาลในเลือดชั่วโมงที่ 2 (มก./ดล.)	180.85	23.61	176.18	18.78	1.33	0.725
ระดับน้ำตาลในเลือดชั่วโมงที่ 3 (มก./ดล.)	148.24	20.88	149.85	13.14	1.24	0.645

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับน้ำตาลในเลือด (n=170)

ลักษณะ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		*t*	*p*
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหาร (มก./ดล)	88.77 (14.47)	83.39 (17.69)	89.36 (14.49)	85.85 (17.94)	3.18	0.012
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหาร 2 ชม. (มก./ดล.)	115.45 (13.58)	105.67 (12.93)	117.18 (12.14)	112.36 (13.15)	4.29	0.001
ร้อยละของฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ (HbA1c)		5.23 (0.72)		5.68 (0.68)	3.45	0.016

การอภิปรายผลการวิจัย

โปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและการออกกำลังกายแบบโยคะมีประสิทธิผลในการช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดของสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ได้เนื่องจากการรับประทานอาหารอย่างมีสติเป็นการพิจารณาชนิด และปริมาณของอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ ร่วมกับการรับประทานอาหารอย่างช้าๆ ทำให้ปริมาณอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อน้อยลง และเป็นการเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวาน (Baer, 2006) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในสตรีที่มีภาวะน้ำหนักเกินที่ได้ปฏิบัติตามหลักการรับประทานอาหารอย่างมีสติเป็นเวลา 12 สัปดาห์พบว่ารับประทานอาหารน้อยลงกว่าเดิมร้อยละ 10-20 (Alber, 2011) การรับประทานอาหารอย่างมีสติยังมีผลช่วยลดน้ำหนัก และดัชนีมวลกายได้ (Tapper, Shaw, Ilsley, Hill, Bond, & Moore, 2009) และช่วยเสริมสร้างความรู้สึกในการควบคุมตนเองไม่ให้รับประทานอาหารมากเกินไป (Kristeller & Wolever, 2011) ซึ่งสามารถควบคุมไม่ให้สตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานมีน้ำหนักตัวขึ้นมากเกินไปจึงทำให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้

นอกจากนี้การรับประทานอาหารอย่างมีสติยังมีผลช่วยให้มีการผ่อนคลายร่างกายและจิตใจมีผลช่วยลดความเครียด ความรู้สึกซึมเศร้า และความวิตกกังวลต่างๆ (Courbasson, Nishikawa, & Shapira, 2011) ซึ่งเชื่อว่ามีผลทำให้ร่างกายสร้างฮอร์โมนคอร์ติโซลน้อยลง ทำให้ไม่ไปมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (Wanden-Berghe, Sanz-valero, & Wanden-Berghe, 2011)

การออกกำลังกายแบบโยคะตามโปรแกรมที่กำหนดมีผลดีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 เนื่องจากเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการผสมผสานของเทคนิคการหายใจเข้าออกช้าๆ ลึกๆ ร่วมกับการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัวส่วนบนทำให้มีการไหลเวียนโลหิตไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆทั่วร่างกายดีขึ้น และเซลล์ของกล้ามเนื้อมีการใช้น้ำตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงานในการหดและคลายตัวเป็นจังหวะขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายในท่าทางต่างๆ ซึ่งส่งผลให้อินซูลินทำหน้าที่ในการนำน้ำตาลจากกระแสเลือดเข้าสู่เซลล์ต่างได้ดีขึ้น ภาวะดื้อต่ออินซูลินจึงลดลงด้วย

(Beddoe, Yang, Kennedy, Weiss, & Lee, 2009) และมีผลดีช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดทางร่างกายและอารมณ์ซึ่งส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้ (Sun, Hung, Chang, & Kuo, 2009)

สตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานชนิด GDM A1 ที่เข้าร่วมโครงการครั้งนี้กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 32.58 และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.09 สำหรับกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 31.24 ปี และดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.05 ซึ่งอาจมีภาวะดื้ออินซูลินไม่มากนักจึงสามารถปรับสมดุลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยการรับประทานอาหารอย่างมีสติ และการออกกำลังกายแบบโยคะ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของร้อยละของฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ (HbA1c) กลุ่มทดลอง 5.23 และกลุ่มควบคุม 5.68 โดยสตรีตั้งครรภ์กลุ่มที่ปฏิบัติตามโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติและการออกกำลังกายแบบโยคะสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับคำแนะนำในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดตามปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าร้อยละของฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของสตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานได้ (Ross, 2010; Webb, 2013)

ในการวิจัยครั้งนี้สตรีตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการรับประทานอาหารอย่างมีสติร่วมกับแนวทางในการรับประทานอาหารตามหลักโภชนบำบัด ซึ่งมีผลดีทำให้รับประทานอาหารในปริมาณ และสัดส่วนที่แนะนำได้ และได้มีการออกกำลังกายแบบโยคะครั้งละประมาณ 30 นาที สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ซึ่งมีผลดีช่วยผ่อนคลายร่างกายและจิตใจ ลดความเครียด ลดการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติโซล เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของอินซูลิน กล้ามเนื้อมีการใช้กลูโคสในการทำงานมากขึ้น จึงมีผลช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมี (Ross & Thomas, 2010; Kuntsevich, Bushell, & Theise, 2010)