



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง

“พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายใน
ผู้ป่วยเบาหวานระยะที่ 2”

Development of Exercise Promotion Model in

Type 2 Diabetes

โดย รองศาสตราจารย์ สมนึก กุลสถิตพร และคณะ

ธันวาคม 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรื่อง
“พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2”
Development of Exercise Promotion Model in Type 2 Diabetes

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ. สมนึก กุลสถิตพร	คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ดร. วัลลา ตันตโยทัย	โรงพยาบาลเทพธารินทร์
3. ผศ. ดร. นิภา โรจน์รุ่งวศินกุล	สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ผศ. ดร. ทิพยเนตร อริยปิณฑ์	คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. พญ. สิริเนตร กฤติยาวงศ์	โรงพยาบาลเทพธารินทร์
6. นางสุนทรี นาคะเสถียร	โรงพยาบาลเทพธารินทร์
ที่ปรึกษา	สังกัด
5. ศ. นพ. เทพ หิมะทองคำ	โรงพยาบาลเทพธารินทร์
6. รศ. ดร. วินัย ดะห์ลัน	คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. รศ. จงจิตร อังคทะวานิช	คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชุดโครงการ

“การวิจัยด้านการส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ”

สนับสนุนโดย

เครือข่ายวิจัยสุขภาพ สกว. โดยมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ “พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2” คงประสบความสำเร็จไม่ได้หากขาดความช่วยเหลือ และความร่วมมือจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานจากชุมชนต่างๆ ในเขตบางคอแหลม ได้แก่ บางคอแหลม วัดจันทร์โน สวน หลวง 1 วัดอินทร์บรรจง มาตานุสรณ์ เซ่งกี วัดลาดบัวขาว ศาลเจ้าแม่ตะเคียนทอง ร่วมใจพัฒนา โรง เจ วัดพระยาไกรระยะ 3 บางอุทิศ หลังสามร้อยห้อง วัดราชสิงขร เจริญกรุง 89 ห้องเย็น บางโคด และเมืองอยู่ดี ที่ให้ความร่วมมือ และเข้าร่วมในการศึกษาครั้งนี้จนตลอดระยะเวลาในการศึกษา อีกทั้งอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ และร่วมกันดูแลผู้ป่วยเบาหวาน เป็นอย่างดี

โครงการนี้ยังได้รับความช่วยเหลือจาก คุณदारวัลย์ ศรีธัญรัตน์ หัวหน้าพยาบาล คุณสุพิชชา กิ่งแก้วก้านทอง พยาบาลอนามัยชุมชน และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์บริการสาธารณสุข 12 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในด้านสถานที่ และการรวบรวมผู้ป่วยเบาหวานกว่า 200 ราย รวมไปถึง พยาบาล เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลเทพารินทร์ และเจ้าหน้าที่จาก Lab Plus One ที่ให้ความช่วยเหลือในการตรวจร่างกายผู้ป่วยเบาหวาน คณะผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ. เทพ หิมะทองคำ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล เทพารินทร์ สำหรับคำปรึกษาที่มีค่าอย่างยิ่ง และการเป็นวิทยากรให้ความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับ โรคเบาหวานแก่ผู้ป่วยเบาหวานในโครงการ รวมไปถึงรองศาสตราจารย์ ดร.วินัย ตะห์ลัน คณบดี คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ จงจิตร อังคทะวานิช ในการให้ คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัย

ท้ายที่สุดนี้คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ นายแพทย์สมศักดิ์ ชุณหรัศมิ์ ผู้จัดการเครือข่ายวิจัย สุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ ผู้ประสานงาน ชุดโครงการ “การวิจัยด้านการส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ” ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณ ในการจัดทำโครงการวิจัยในครั้งนี้ และรองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชัย เอกพลากร รวมทั้ง ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาติดตาม ประเมินผลโครงการ ตลอดระยะเวลาการทำวิจัยและให้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยอย่างยิ่ง

คณะผู้วิจัย

บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร
Executive Summary
การวิจัยเชิงปฏิบัติการเรื่อง
“พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2”
Development of Exercise Promotion Model in Type 2 Diabetes

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคทางเมตาบอลิกที่มีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้น และกำลังเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญปัญหาหนึ่งของประชากรโลก และประชากรไทย หากผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ทั่วร่างกาย อาทิ จอตาเสื่อม ปลายประสาทเท้าชา และเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่แนะนำมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ได้แก่ การรับประทานยา การควบคุมอาหาร และการออกกำลังกาย ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายเป็นวิธีการที่ผู้ป่วยเลือกปฏิบัติน้อยที่สุด โดยชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่เหมาะสม และเป็นประจำ สม่ำเสมอ นั้น สามารถเพิ่มความไวต่ออินซูลิน ควบคุมหรือลดระดับน้ำตาลในเลือด แก้ไขระดับไขมันในเลือดที่ผิดปกติ ลดความดันโลหิต ลดน้ำหนักตัว รวมทั้งสามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ถึงแม้ว่าบุคลากรทางสาธารณสุขทั้งแพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง จะพยายามกระตุ้นหรือแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกาย แต่ในปัจจุบันยังมีผู้ป่วยเบาหวานจำนวนมากที่ไม่ออกกำลังกาย แสดงให้เห็นว่าลักษณะการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการในการดำเนินการวิจัยเพื่อหารูปแบบการให้คำแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวานในสถานการณ์จริง ณ สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับชุมชน โดยให้ผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล และร่วมออกแบบโปรแกรมออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง พร้อมทั้งใช้กระบวนการในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน การออกกำลังกาย และวิธีการปรับวิถีการดำเนินชีวิต อันจะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม และยั่งยืน

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมและยั่งยืน โดยนำเอาทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม The Transtheoretical Model; TTM ร่วมกับการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน มาประยุกต์ให้เข้ากับผู้ป่วยเบาหวาน อาสาสมัครในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร ทำการศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกาย และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อม

วัดสัดส่วนร่างกาย ระดับสมรรถภาพร่างกาย ระดับน้ำตาลอดอาหาร ระดับน้ำตาลสะสม และระดับไขมันในเลือด โดยทำการตรวจวัดจำนวน 3 ครั้ง คือ ก่อนการศึกษา หลังการศึกษาที่มีระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ และ 24 สัปดาห์ภายหลังการศึกษา

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายตามเทคนิคของ TTM ให้ความสำคัญกับระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย และเลือกใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายให้สอดคล้องในแต่ละระดับขั้นทั้ง 6 ระดับ อันได้แก่

ระดับที่ 1 Pre-contemplation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย และไม่มีเจตจำนงที่จะออกกำลังกาย ทั้งในขณะปัจจุบัน และอนาคต

ระดับที่ 2 Contemplation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ในระยะเวลาประมาณ 6 เดือนข้างหน้า

ระดับที่ 3 Preparation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกายในระยะเวลาประมาณ 1 เดือนข้างหน้า หรือ ผู้ที่ออกกำลังกาย แต่ไม่สม่ำเสมอ หรือ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาไม่เกิน 1 เดือน

ระดับที่ 4 Action ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลามากกว่า 1 เดือน แต่ไม่เกิน 6 เดือน

ระดับที่ 5 Maintenance ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน แต่ไม่เกิน 5 ปี

ระดับที่ 6 Adoption ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

จากนั้นคณะผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่สอดคล้องกับแต่ละกลุ่มพฤติกรรมซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ประเมินผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และปรับปรุงวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และนำข้อมูลย้อนกลับที่ได้จากผู้ป่วยรวมทั้งจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้ป่วยภายหลังกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มาปรับปรุงกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนได้รูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตเมือง จากนั้นตอนดังที่กล่าวข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงนำเสนอรูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน โดยใช้ชื่อว่า "รูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย (4-Step Model for Achievement of Exercise Behavior Modification)"

จากรูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายที่นำเสนอตั้งกล่าวนี้อาสาสมัครจำนวน 189 คน ภายหลังจากผ่านบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 มีพฤติกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ (คณะผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย) และมีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 ไม่ออกกำลังกาย (คณะผู้วิจัยไม่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย)

ภายหลังจากสิ้นสุดกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายแล้ว คณะผู้วิจัยได้หยุดให้การส่งเสริม สนับสนุนใดๆ กับผู้ป่วยเบาหวาน และได้นัดพบผู้ป่วยเบาหวานหลังสิ้นสุดโครงการเป็นเวลาประมาณ 24 สัปดาห์ เพื่อประเมินผลความยั่งยืนของพฤติกรรมออกกำลังกายพบว่า มีผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตามได้ 18 คน (ส่วนใหญ่จะย้ายที่อยู่ไปต่างจังหวัด) จึงเหลือจำนวนผู้ป่วยที่สามารถติดตามได้ 171 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 152 คน และเป็นผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย 19 คน จากผลการประเมินพฤติกรรมออกกำลังกายพบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 4 คนหยุดออกกำลังกาย คงเหลือผู้ป่วยที่ยังคงออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 148 คน คิดเป็นร้อยละ 97.4 ของผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอทั้งหมด ส่วนผู้ป่วยที่ไม่ออกกำลังกาย 19 คน ยังคงไม่ออกกำลังกายเช่นเดิม

จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี TTM ร่วมกับการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน ตามรูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายได้ร้อยละ 88.9) และผู้ที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายภายหลังจากผ่านกระบวนการตามรูปแบบนี้ สามารถคงพฤติกรรมออกกำลังกายไว้ได้อย่างยั่งยืน (ร้อยละ 97.4)

ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตเมือง ของกรุงเทพมหานคร สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายได้ หากมีบุคลากรทางสาธารณสุขที่ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางตามรูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายที่เสนอไว้ในโครงการนี้ อย่างไรก็ตาม รูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายดังที่เสนอนี้ไม่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานได้ทุกคน โดยสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจ ข้อจำกัดทางด้านร่างกาย และข้อจำกัดทางด้านอุปกรณ์และสถานที่ ดังนั้น การที่จะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถออกกำลังกายได้ตามที่คาดหวัง จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือขององค์กรต่างๆ หลายองค์กรร่วมกัน จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมหรือต่อยอดการศึกษาในครั้งต่อไป

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 196 คน เป็นเพศชาย 43 คน เพศหญิง 153 คน อายุเฉลี่ย 58.4 ± 9.2 ปี ศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกาย และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง วัดสัดส่วนร่างกาย ระดับสมรรถภาพร่างกาย ระดับน้ำตาลอดอาหาร น้ำตาลสะสม และระดับไขมันในเลือด โดยทำการวัดค่าต่างๆ ทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ก่อนการศึกษา หลังการศึกษาที่มีระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ และ 24 สัปดาห์ภายหลังการศึกษา ในการศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายนั้นได้นำเอารูปแบบของ Transtheoretical Model; TTM มาประยุกต์ใช้ โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มตามระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย จากนั้นจึงใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับแต่ละระดับขั้น ที่ประกอบด้วย การวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ประเมินผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และปรับปรุงวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อนำเอารูปแบบ TTM มาประยุกต์ใช้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ในโครงการได้ โดยคณะผู้วิจัยได้นำเสนอ “รูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย” โดยพบว่าภายหลังจากผู้ป่วยเบาหวานผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายตามรูปแบบที่นำเสนอนี้ ผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 189 คน (ถอนตัวออกจากโครงการ 7 คน) มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและยั่งยืน จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 และมีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 ไม่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายได้ เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจสอบเคมีในเลือดระหว่างก่อนและหลังการศึกษา พบว่า ระดับน้ำตาลสะสม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการประเมินผล ครั้งที่ 3 เพื่อประเมินผลความยั่งยืนของพฤติกรรมออกกำลังกาย มีผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตามได้ 18 คน จึงเหลือจำนวนผู้ป่วยที่สามารถติดตามได้ 171 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 152 คน และเป็นผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย 19 คน จากผลการประเมินพฤติกรรมออกกำลังกายพบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 4 คนหยุดออกกำลังกายหรือมีพฤติกรรมออกกำลังกายถดถอย เนื่องจากมีภาระทางครอบครัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก คงเหลือผู้ป่วยที่ยังคงออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 148 คน คิดเป็นร้อยละ 97.4 ของผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ส่วนผู้ป่วยที่ไม่ออกกำลังกาย 19 คน ยังคงไม่ออกกำลังกายเช่นเดิม

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายโดย
ประยุกต์ทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม The Transtheoretical Model ร่วมกับการกำหนดขนาด
ของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย
ของผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการได้ โดยผู้ที่เปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายจาก
กระบวนการณ์นี้สามารถคงพฤติกรรมออกกำลังกายไว้ได้อย่างสม่ำเสมอและยั่งยืน อย่างไรก็ตาม การ
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานนั้น นอกจากการออกกำลังกายแล้ว ควรปรับเปลี่ยน
พฤติกรรมการรับประทานอาหารร่วมด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
ให้ได้สูงสุด

ABSTRACT

This Action Research aims at developing a model for promotion of exercise behavior in Type-2 Diabetes patients so that the Diabetes patients will have their regular and long-lasting exercise behavior. The sample group of this Action Research consists of Diabetes patients residing in Bang Kor Laem District Community in Bangkok Metropolis, totally 196 patients, dividing into 43 male patients and 153 female patients; average age: 58.4 ± 9.2 years old. The Researchers have studied the exercise behavior and related data, and have measured the patients' anthropometry, physical fitness, fasting blood sugar, hemoglobin A1c, and lipid profiles in 3 different occasions, i.e., before the study, after the study of approximately 12-16 weeks long, and 24 weeks after the study. In this Action Research for Exercise Behavior Modification, the Transtheoretical Model (TTM) has been applied; whereas, patients were classified by stages of change in their exercise behavior; then, the process of behavioral change has been applied in accordance with each stage of change, including behavior modification planning, behavior modification in action, evaluation of behavior modification, and improvement of behavior modification methods.

According to the result of this Action Research, when the Transtheoretical Model (TTM) has been applied, the exercise behavior of the majority of Diabetes patients in this Program has successfully been modified; whereas, the Researchers have proposed a "4-Step Model for Achievement of Exercise Behavior Modification" and found that, after the Diabetes patients have passed the process of behavioral change according to the Model proposed herein, 168 of 189 Diabetes patients (equal to 88.9%) had their regular and long-lasting exercise behavior; meanwhile, 21 of 189 Diabetes patients (equal to 11.1%) were unable to change their exercise behavior (Remarks: 7 Diabetes patients have quit the Program). When comparing the result of blood chemical concentrations check-up before and after the study, it was found that the level of Hemoglobin A1c has decreased with statistical significance ($p = 0.00$); whereas, other factors had no different changes with statistical significance. In the 3rd evaluation of long-lasting exercise behavior, the Researchers were unable to follow up 18 Diabetes patients; therefore, there were 171 Diabetes patients remaining at the end of this Program; whereas, 152 of 171 Diabetes

patients had regular exercise behavior; meanwhile, 19 of 171 Diabetes patients had no exercise. According to the result of evaluation of exercise behavior, it was found that 4 Diabetes patients refrained from regular exercise or having regressive exercise behavior due to considerable increases of their family burdens; therefore, 148 of 152 (equal to 97.4%) Diabetes patients who had regular exercise behavior were still able to maintain their regular and long-lasting exercise behavior; meanwhile, 19 patients who had no exercise remained the same behavior.

According to the above-said result of this Action Research, it can be summarized that after developing the model for promotion of exercise behavior in Type-2 Diabetes patients through the application of the Transtheoretical Model, as well as designing the proper exercise prescription for Diabetes patients, the Researchers have successfully modified the exercise behavior of the majority of Diabetes patients in this Program; whereas, the Diabetes patients who had modified their exercise behavior were still able to maintain their regular and long-lasting exercise behavior; however, for the most effective control of blood sugar level, Diabetes patients who have successfully modified the exercise behavior should also change their eating behavior in addition to their regular exercise.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)	ii
บทคัดย่อ	v
Abstract	vii
สารบัญภาพ	xiii
สารบัญตาราง	xiv
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มา และความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
คำนิยามศัพท์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	9
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
บทนำ	10
ลักษณะทั่วไปของโรคเบาหวาน	11
อาการแสดงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2	12
การวินิจฉัย	13
เป้าหมายในการควบคุมโรคเบาหวาน	13
ความสำคัญของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	14
การใช้พลังงานในขณะออกกำลังกาย	16
ความสำคัญในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน	20
การกำหนดขนาดของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	23
องค์ประกอบในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย	24
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	27
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายด้วย The Transtheoretical Model	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 อภิปราย และสรุปผลการศึกษา (ต่อ)	
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	91
ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย	92
สรุปผลการศึกษา	93
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป	94
เอกสารอ้างอิง	95
ภาคผนวก	
1 ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมตามแผน กิจกรรมที่ดำเนินงาน และ ผลที่ได้รับตลอดโครงการ	109
2 สรุปรายงานการเงิน	119
3 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวาน	120
4 กระบวนการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน	129
5 กิจกรรมเพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วย เบาหวาน	156
6 ตัวอย่างข้อความที่ใช้ในการอบรมให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน	172
7 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานในเขตคลองเตย	177
8 ผลการพิจารณาจริยธรรม	181
9 การคำนวณจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	185
10 แบบบันทึกผลการตรวจภาวะแทรกซ้อน	186
11 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย	188
12 แบบสอบถามส่วนบุคคล	189
13 แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน	192
14 ตารางแสดงกิจกรรมที่ทำเป็นประจำในแต่ละสัปดาห์	195
15 ประเด็นในการสนทนากลุ่ม	196

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้าง และองค์ประกอบในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามทฤษฎี The Transtheoretical Model; TTM	30
ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ในโครงสร้าง และองค์ประกอบของ The Transtheoretical Model; TTM ระหว่างระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง (Stage of Change) กระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) ดุลยภาพในการ ตัดสินใจ (Decisional balance) และ การตระหนักในตนเอง (Self-Efficacy)	31
ภาพที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบและลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)	36
ภาพที่ 3.2 แสดงภาพรวมของขั้นตอนการศึกษาวิจัยในโครงการ "พัฒนารูปแบบการ ส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2"	40
ภาพที่ 3.3 แสดงลำดับขั้นตอนในการวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย และการติดตามประเมินผลในช่วงการศึกษาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์	44
ภาพที่ 4.1 แสดงผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย ของผู้ป่วยเบาหวานก่อนการศึกษา (n = 189)	50
ภาพที่ 4.2 แสดงรูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย (4-Step Model for Achievement of Exercise Behavior Modification)	51
ภาพที่ 4.3 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 1	52
ภาพที่ 4.4 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 2	58
ภาพที่ 4.5 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 3	60

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงตัวแปรในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย และขนาดของการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวานตามคำแนะนำของ American Diabetes Association	6
ตารางที่ 1.2 แสดงโปรแกรมการออกกำลังกายของการออกกำลังกายแบบผสมผสาน (Cocktail Exercise)	8
ตารางที่ 2.1 แสดงค่าน้ำตาลในเลือดเป้าหมายของผู้ป่วยเบาหวาน	14
ตารางที่ 2.2 แสดงลักษณะของระบบพลังงานหลักของร่างกายขณะออกกำลังกาย	17
ตารางที่ 2.3 อันตรายจากการออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน	21
ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบหลักของการตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ก่อนการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน	22
ตารางที่ 2.5 การแบ่งระดับความหนักของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก	26
ตารางที่ 2.6 แสดงรายละเอียดค่านิยามของกระบวนการที่ใช้ในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change)	32-33
ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานของผู้ป่วยเบาหวานก่อนเข้าร่วมการศึกษา (n=196)	47
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานแยกตามระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายก่อนการศึกษา (n=189)	49
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในแต่ละระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย ก่อนและหลังการศึกษา (n=189)	62
ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานตามระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=171)	64
ตารางที่ 4.5 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=171)	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เดิมไม่ออกกำลังกายเปลี่ยนมาออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=84)	66
ตารางที่ 4.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับขึ้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่เดิมไม่ออกกำลังกาย ในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=84)	67
ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้น้ำตาลในเลือด (n=189)	68
ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับสารเคมีในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean $\pm$ SD) (n=167)	69
ตารางที่ 4.10 แสดงค่าน้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และความดันโลหิตของผู้ป่วยเบาหวานในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean $\pm$ SD) (n=167)	72
ตารางที่ 4.11 แสดงขนาดรอบเอว รอบสะโพก และสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean $\pm$ SD) (n=167)	73
ตารางที่ 4.12 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ในการประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (Mean $\pm$ SD) (n=175)	75
ตารางที่ 4.13 แสดงระดับความหนักของกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยชอบ	78
ตารางที่ 4.14 แสดงกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอก่อนการศึกษา (n=74)	80
ตารางที่ 4.15 แสดงกิจกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอภายหลังการศึกษา (n=68)	81
ตารางที่ 4.16 แสดงกิจกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่เริ่มออกกำลังกายภายหลังการศึกษา (n=84)	82

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสำคัญทั่วโลก ปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะมีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในอนาคต (Wild S และคณะ, 2004) ในประเทศไทยคาดว่า ในผู้ที่มีอายุเกิน 35 ปีขึ้นไป มีความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ประมาณร้อยละ 9.6 ของประชากรทั้งหมด หรือประมาณ 2.4 ล้านคน (วิชัย เอกพลากร และคณะ, 2003) อันเนื่องมาจาก แนวโน้มของการเพิ่มประชากรสูงอายุจนกลายเป็นประเทศของผู้สูงอายุ และประชากรส่วนใหญ่มีระดับกิจกรรมทางกายน้อยลง อันเป็นผลจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่มีความเจริญเป็นเมืองมากขึ้น มีการคมนาคมและสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันมากมาย เช่น รถยนต์ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ ฯลฯ ทำให้ประชากรมีการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวันน้อยลง โดยเฉพาะคนที่มีอาชีพที่ไม่ต้องใช้แรงงาน ทำให้เกิดการสูญเสียความสมดุลระหว่างพลังงานที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหารกับการใช้พลังงานด้วยการมีกิจกรรมทางกาย คือ พลังงานที่ร่างกายได้รับสูงกว่าที่ใช้ไป ทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้อุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยสัมพันธ์กับการมีภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วนเป็นหลัก ยิ่งไปกว่านั้นข้อมูลจากงานวิจัยต่างๆ ให้ข้อมูลที่สนับสนุนว่า โรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาไปสู่โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งเป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆ ของประชากรโลก (Lindstrom J และ Tuomilehto J, 2004; Pi-Sunyer FX และ Maggio CA, 1997; Pinhas-Hamiel O และคณะ, 1996) เนื่องจากโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีลักษณะที่สำคัญ คือ การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง และระดับไขมันในเลือดผิดปกติอย่างเรื้อรัง จึงก่อให้เกิดความผิดปกติต่อหลอดเลือดทั้งหลอดเลือดขนาดใหญ่ และหลอดเลือดขนาดเล็กทั้งในส่วนกลาง และส่วนปลาย และเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีโรคแทรกซ้อนของระบบต่างๆ ในร่างกายหลายโรค เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง ไตวาย จอประสาทตาเสื่อม รวมไปถึงความผิดปกติของระบบประสาทรับความรู้สึก (Aiello LP และคณะ, 1998; Feuerstein BL และ Weinstock RS, 1997; DeFronzo RA และคณะ, 1992) ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวานแย่ลง สูญเสียความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่างๆ และเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพสูงมาก อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวข้างต้นสามารถป้องกันหรือชะลอให้เกิดซ้ำลงได้ โดยการมีระดับของกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ

ร่วมกับการควบคุมอาหาร การใช้ยาตามแผนการรักษา การป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเกินไป และการพบแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

ปัจจุบันมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าแบบแผนการดำเนินชีวิต (lifestyle) ทั้งในเรื่องของการรับประทานอาหารและระดับของการมีกิจกรรมทางกาย เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อภาวะของโรคเบาหวาน (Wannamethee SG และคณะ, 2000; Boden G, 1999; ADA, 1998; Eriksson KF และ Lindarde E, 1991) การรักษาโรคเบาหวานมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การทำให้ผู้ป่วยมีชีวิตยืนยาว และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ลดโอกาสการเกิดโรคแทรกซ้อน ซึ่งสิ่งที่มีความสำคัญต่อการบรรลุในวัตถุประสงค์ดังกล่าวเป็นอันดับต้นๆ คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะในเรื่องการควบคุมอาหาร และการออกกำลังกาย เพื่อคงไว้ซึ่งความสมดุลของระดับพลังงานที่ได้รับกับปริมาณการใช้พลังงาน ผู้ป่วยเบาหวานจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตประจำวันในหลายๆ ด้าน แต่จากงานวิจัยพบว่าพฤติกรรมในส่วนที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ การออกกำลังกาย เนื่องจากคนส่วนใหญ่มักให้ความสำคัญต่อการรับประทานอาหาร และการทำงาน มากกว่าการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพราะจะช่วยเพิ่มความไวของอินซูลิน ทำให้การสะสมของไกลโคเจนดีขึ้น และช่วยให้กล้ามเนื้อใช้กลูโคสได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี ลดหรือชะลอการเกิดโรคแทรกซ้อนต่างๆ ได้ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดอัตราการเจ็บป่วยทั้งจากโรคเบาหวานและจากโรคแทรกซ้อนของเบาหวาน และยังสามารถลดอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งเป็นสาเหตุการตายส่วนใหญ่ของผู้ป่วยเบาหวานได้ (Beamer BA, 2000; Dagogo-Jack S และ Santiago JV, 1997; Schneider SH และ Ruderman NB, 1990; Wasserman DH และ Zinman B, 1994; Devlin JT และ Ruderman N, 2002; Uusitupa M และคณะ, 2000) ปัจจุบันสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association; ADA) แนะนำให้ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรออกกำลังกายแบบแอโรบิกหรือแบบเพิ่มความทนทานของหัวใจและการหายใจ ที่ความหนักปานกลางเป็นเวลา 30 นาที อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้พลังงานรวมประมาณ 700-2,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ (Devlin JT และ Schneider SH, 2002; Dengel DR และ Reynolds TH, 2004) คำแนะนำดังกล่าวนี้ในบางกรณีอาจไม่เหมาะสมกับผู้ป่วย เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องเวลา มีความยุ่งยากในการปฏิบัติ และไม่สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิต ทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การที่จะส่งเสริมให้ผู้ป่วยออกกำลังกายอย่างเหมาะสม จำเป็นต้องมีการปรับวิธีการออกกำลังกายให้ได้ประโยชน์ เช่นเดิม แต่สามารถรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวันซึ่งผู้ป่วยปฏิบัติได้โดยไม่รู้สึกรำคาญ

การเพิ่มภาระมากขึ้น รวมทั้งต้องค้นหาวิธีการต่างๆ ในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดแรงจูงใจและสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยให้วิธีการเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบบริการสุขภาพตามปกติ

จากเหตุผลดังที่กล่าวไว้ข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้เทคนิคต่างๆ ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย และทำให้โปรแกรมการออกกำลังกายมีความหลากหลายผสมผสานวิธีการในการออกกำลังกายหลายลักษณะ โดยมุ่งเน้นให้ผู้ป่วยสามารถเลือกการออกกำลังกายที่หลากหลายนี้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งหากสามารถพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายที่เหมาะสมและมีความยั่งยืนได้ จะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยเบาหวานได้ (Pi-Sunyer FX และ Maggio CA, 1997; Selby JV และคณะ, 1997)

วัตถุประสงค์

การศึกษาในโครงการ "พัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2" มีวัตถุประสงค์หลักในการค้นหาวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน โดยประยุกต์คำแนะนำด้านการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพเข้ากับกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสม และยั่งยืน
2. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ และนำข้อมูลไปใช้ในการดูแลรักษา หรือการวิจัยต่อไปในอนาคต

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งอาศัยอยู่ในชุมชนเมือง เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร โดยเก็บข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพ (Qualitative data) และเชิงปริมาณ (Quantitative data) ประกอบไปด้วย ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เชิงลึก และการอบรมให้ความรู้ รวมไปถึงผลการตรวจร่างกาย อันประกอบไปด้วย ค่าระดับสารเคมีในเลือด และผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้งก่อน และหลังการศึกษา รวมทั้งการติดตามผลในระยะหลังการศึกษา

คำนิยามศัพท์ (Terms of definition)

1. พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออก ตอบสนอง หรือไม่ตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในสภาพการณ์หนึ่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ ได้ยินได้ อีกทั้งวัดได้ตรงกัน ด้วยเครื่องมือที่เป็นวัตถุวิสัย ไม่ว่าการแสดงออกหรือการตอบสนองนั้น จะเกิดขึ้นภายใน หรือภายนอกร่างกาย (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2536)

2. ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย (Stages of change) เป็นการจัดกลุ่มของผู้ป่วยเบาหวานตามความพร้อมทางความคิดของผู้ป่วยที่มีต่อการออกกำลังกาย และระดับการออกกำลังกาย เพื่ออำนวยความสะดวก และทำให้เกิดความเหมาะสมในด้านการดำเนินการ และวางโปรแกรมการออกกำลังกายให้ตรงกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ (Hoeger WW และ Hoeger SA, 2002; Burkholder GJ และ Nigg CR, 2002; Nigg CR และ Riebe D, 2002) ได้แก่

ระดับที่ 1 Pre-contemplation	ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย และไม่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ทั้งในขณะปัจจุบัน และอนาคต
ระดับที่ 2 Contemplation	ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ในระยะเวลาประมาณ 6 เดือนข้างหน้า
ระดับที่ 3 Preparation	ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกายในระยะเวลาประมาณ 1 เดือนข้างหน้า หรือ ผู้ที่ออกกำลังกาย แต่ไม่สม่ำเสมอ หรือ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาไม่เกิน 1 เดือน
ระดับที่ 4 Action	ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลา มากกว่า 1 เดือน แต่ไม่เกิน 6 เดือน
ระดับที่ 5 Maintenance	ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลา มากกว่า 6 เดือนแต่ไม่เกิน 5 ปี
ระดับที่ 6 Adoption	ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็นระยะเวลา นานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

3. กิจกรรมทางกาย (Physical activity) หรือ การใช้ร่างกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงานต่างๆ ไปในชีวิตประจำวัน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการใช้พลังงานมากกว่าขณะพัก และสามารถส่งผลดีต่อสุขภาพร่างกายโดยรวมได้ (National Institutes of Health, 1995) จากความหมายข้างต้นทำให้กิจกรรมทางกายสามารถแบ่งออกได้ถึง 4 ประเภท ได้แก่

- กิจกรรมการทำงานเพื่อการประกอบอาชีพ (Occupational activity)
- กิจกรรมการทำงานบ้าน (Household activity)
- การเดินทาง (Transportation activity)
- กิจกรรมยามว่าง (Leisure time activity) และ/หรือ กิจกรรมการออกกำลังกาย

4. การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่เกิดขึ้นจากการทำงานของกล้ามเนื้อในระดับที่หนักกว่าภาวะปกติ มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบแผน ทำซ้ำๆ กันอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดการกระตุ้นต่อการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ในอันที่จะเพิ่มระดับสมรรถภาพ และสถานะทางสุขภาพให้ดีขึ้น ทั้งในแง่ของความอดทน ความแข็งแรง และความอ่อนตัว หรือ คงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีไม่เสื่อมถอยไปตามกาลเวลา (National Institutes of Health, 1995)

5. การกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย (Exercise prescription) เป็นรูปแบบของการวางแผน และให้คำแนะนำการออกกำลังกาย โดยอาศัยตัวแปรที่สำคัญ 4 ตัวแปร ได้แก่ ชนิดของการออกกำลังกาย (Type) ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Time) และความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (Frequency) (Wells CL, 2006 Marrero DG, 2002 และ Axen K และ Axen KV, 2000) ตามข้อกำหนดของ ADA (1998 และ 2002) แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่ความหนักร้อยละ 55 - 79 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HR_{max}) หรือ ร้อยละ 40 - 74 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2R}$) ต่อเนื่อง 20 - 60 นาที หรือ ออกกำลังกายช่วงสั้น อย่างน้อยช่วงละ 10 นาที 3 ครั้งต่อวัน 3 - 5 วันต่อสัปดาห์ (ตารางที่ 1.1)

- การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) หมายถึง ลักษณะของกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายใช้พลังงานที่ได้จากการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ของร่างกาย สามารถคงการทำงานได้ในระยะเวลายาวนาน อย่างเป็นจังหวะ และเป็นพลังงานที่ได้จากการใช้ออกซิเจน โดยมีจุดประสงค์สำคัญในการเพิ่มความสามารถ และความทนทานของหัวใจ การหายใจ การไหลเวียนเลือด การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบอื่นๆ ของร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มอัตราการใช้พลังงาน และปรับปรุงระดับค่าสารเคมีในเลือด (สมนึก กุลสถิตพร, 2549)

ตารางที่ 1.1 แสดงตัวแปรในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย และขนาดของการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวานตามคำแนะนำของ American Diabetes Association (1998 และ 2002)	
ชนิด	: การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise)
ความหนัก	: ร้อยละ 55 - 79 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HR_{max}) หรือ ร้อยละ 40 - 74 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2R}$)
ระยะเวลา	: ต่อเนื่อง 20 - 60 นาที หรือ ออกกำลังกายช่วงสั้น อย่างน้อยช่วงละ 10 นาที 3 ครั้งต่อวัน
ความถี่	: 3 - 5 วันต่อสัปดาห์
การใช้พลังงาน	: ใช้พลังงานรวม 700 - 2,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์

- ระยะเวลาในการออกกำลังกาย หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ซึ่งผู้ป่วยควรมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 20-60 นาที ผู้ป่วยเบาหวานไม่ควรออกกำลังกายแต่ละครั้งใช้เวลามากกว่า 60 นาที (ACSM, 1995; Fletcher GF และคณะ, 1992) การออกกำลังกายเป็นเวลา 30 นาทีนั้น หากไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง อาจแบ่งได้เป็นช่วงช่วงละ 10 นาที 3 ช่วงในหนึ่งวันก็ได้

- ความถี่ของการออกกำลังกาย หมายถึง จำนวนครั้ง และความสม่ำเสมอในการออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์ เนื่องจากระยะเวลาที่ผู้ป่วยเบาหวานมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น ภายหลังจากการออกกำลังกาย ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 12 ชั่วโมง แต่ไม่ถึง 72 ชั่วโมง (Vranic M และ Wasserman D, 1990) จึงแนะนำให้มีความถี่ในการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรืออย่างน้อยวันเว้นวัน

- ความหนักของการออกกำลังกาย เป็นตัวแปรหลักของการกำหนดขนาดในการออกกำลังกาย ในอันที่จะกำหนดทิศทางของผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของร่างกาย โดยมีวิธีที่นิยมใช้อยู่ 2 แบบ ได้แก่ (สมนึก กุลสณิตพร, 2549; Thompson PD, 2003)

1. ความหนักสัมบูรณ์ ได้แก่ (ACSM, 2000; Heyward VH, 1998)

- 1.1 การกำหนดโดยใช้อัตราการใช้พลังงาน (Energy Expenditure) นิยมกำหนดเป็น Metabolic Equivalence; METs

1.2 การกำหนดจากอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Consumption; VO_{2max}) มีหน่วยเป็น มิลลิตรต่อนาทีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งสามารถประมาณค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนไปเป็นค่าอัตราการใช้พลังงานได้ โดย 1 METs เท่ากับ ปริมาณออกซิเจน 3.5 มิลลิตรต่อนาทีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

2. ความหนักสัมพัทธ์ ได้แก่

2.1 การกำหนดจากอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximal Heart Rate; HR_{max}) โดยกำหนดเป็นร้อยละของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ซึ่งสามารถคำนวณจากสมการ $HR_{max} = 220 - \text{อายุ}$

2.2 ระดับความเหนื่อย (Rating of Perceived Exertion; RPE) เป็นวิธีการประเมินตนเองว่ากิจกรรมที่ทำอยู่นั้นหนักเบาเพียงใด โดยใช้ความรู้สึกเหนื่อย (ความรู้สึกรวมๆ ทั้งหมดของความเครียดทางกาย ความพยายาม และอ่อนล้า ไม่ใช่ความรู้สึกอันใดอันหนึ่งเฉพาะ) แล้วให้คะแนนความเหนื่อยจาก 6 – 20 โดย 6 คือ ไม่เหนื่อยเลย และ 20 คือ เหนื่อยมากแทบหยุดหายใจ (Dishman RK, 1987)

จากตัวแปรในการกำหนดความหนักทั้ง 4 ตัวแปร สามารถแบ่งความหนักของการออกกำลังกายออกเป็น 3 ระดับ (US Department of Health and Human Services, 1996) ได้แก่

1. การออกกำลังกายขนาดเบา หมายถึง การออกกำลังกายที่ใช้พลังงานน้อยกว่า 3 METs หรือ การออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่าร้อยละ 54 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือ มีอัตราการใช้ออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 39 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือ การออกกำลังกายที่ทำได้อย่างสบาย ไม่เหนื่อย (ระดับความเหนื่อยน้อยกว่า 10)

2. การออกกำลังกายด้วยความหนักปานกลาง หมายถึง การออกกำลังกายที่ใช้พลังงานระหว่าง 3 METs – 6 METs หรือ การออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 55 ถึง 69 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือ มีอัตราการใช้ออกซิเจนอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 40 ถึง 59 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือ ที่ระดับความเหนื่อยระหว่าง 12-13 (รู้สึกค่อนข้างเหนื่อย ถึง เหนื่อย)

3. การออกกำลังกายขนาดหนัก หมายถึง การออกกำลังกายที่ใช้พลังงานเกินกว่า 6 METs ขึ้นไป หรือ การออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของหัวใจเกินกว่าร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือ มีอัตราการใช้ออกซิเจนเกินกว่าร้อยละ 60 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือ ที่ระดับความเหนื่อยเกินกว่า 14 (รู้สึกเหนื่อย)

6. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน (Cocktail exercise program; CEP) หมายถึง โปรแกรมการออกกำลังกายที่มีวิธีการออกกำลังกายหลายชนิด ที่เน้นปริมาณการใช้พลังงานในแต่ละสัปดาห์ และความต้องการของผู้ออกกำลังกาย ตามตัวแปรหลักของการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย ได้แก่ ความหนัก ระยะเวลา และความถี่ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นการออกกำลังกายที่มีลักษณะตามแบบแผน แต่สามารถผสมผสานกิจกรรมทางกายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเดินทาง การทำงานบ้าน และอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลของการออกกำลังกายตามที่ต้องการ จำเป็นต้องให้มีอัตราการใช้พลังงานรวมในแต่ละสัปดาห์ไปเป็นตามที่กำหนด (ACSM, 2000; Fletcher GF และคณะ, 1995) ซึ่งตามข้อกำหนดของ ADA (2002) ผู้ป่วยเบาหวานควรมีการใช้พลังงานระหว่าง 700 - 2,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ ทำให้ลักษณะของการออกกำลังกายแตกต่างไปจากโปรแกรมการออกกำลังกายที่เกิดจากผู้ฝึกสอนการออกกำลังกายดังที่ผ่านๆ มา

ตารางที่ 1.2 แสดงโปรแกรมการออกกำลังกายของการออกกำลังกายแบบผสมผสาน (Cocktail Exercise)		
ลักษณะของการออกกำลังกายในแต่ละวันในสัปดาห์	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2
วันอาทิตย์	วิ่ง 5 ไมล์ต่อชั่วโมง 45 นาที ($9.4 \times 45 = 423 \text{ Cal}$)	ยกน้ำหนัก 30 นาที ($8.1 \times 30 = 243 \text{ Cal}$)
วันจันทร์	-	-
วันอังคาร	ว่ายน้ำ 25 หลาต่อนาที 60 นาที ($6.2 \times 60 = 372 \text{ Cal}$)	-
วันพุธ	-	ปั่นจักรยาน 10 ไมล์ต่อชั่วโมง 60 นาที ($6.6 \times 60 = 396 \text{ Cal}$)
วันพฤหัสบดี	เดิน 3 ไมล์ต่อชั่วโมง 60 นาที ($4.2 \times 60 = 252 \text{ Cal}$)	เต้นแอโรบิก 45 นาที ($9.4 \times 45 = 423$)
วันศุกร์	-	-
วันเสาร์	-	-
รวมพลังงานโดยประมาณที่ใช้ไปในแต่ละสัปดาห์	$423 + 372 + 252 = 1,047 \text{ Cal}$	$243 + 396 + 423 = 1,062 \text{ Cal}$

จากตารางที่ 1.2 เป็นตัวอย่างโปรแกรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีน้ำหนักตัวประมาณ 70 กิโลกรัม จากตารางนี้ ผู้ป่วยเบาหวานสามารถเลือกชนิดของกิจกรรมหรือการออกกำลังกายได้ตามความสนใจ ความถนัด หรือความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายได้ ทั้งชนิดของการออกกำลังกาย (การออกกำลังกายแบบเพิ่มความทนทาน หรือการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรง) ลักษณะของการออกกำลังกายแบบเพิ่มความทนทานที่สนใจ รวมทั้งระดับความยาก-ง่ายของแต่ละลักษณะของการออกกำลังกายที่สนใจ โดยผู้ป่วยสามารถใช้ตารางคำนวณเทียบเคียงพลังงานที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรมได้อย่างคร่าวๆ จึงสามารถที่จะคาดได้ว่าในแต่ละสัปดาห์น่าจะใช้พลังงานไปมาน้อยเพียงใด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1.1 ได้รูปแบบและวิธีการส่งเสริมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในผู้ป่วยโรคอื่นๆ ต่อไป
- 1.2 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีพฤติกรรมและผลของการออกกำลังกายดีขึ้น
- 1.3 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้เรียนรู้วิธีการควบคุมน้ำตาล และสามารถดูแลตัวเอง ได้มากขึ้น จึงเป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- 1.4 บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องเข้าใจ และรู้วิธีการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
- 1.5 ในระยะยาวค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาโรคเบาหวานจะลดลง เนื่องจากหากผู้ป่วยสามารถคงการออกกำลังกายที่เหมาะสมไว้ได้ จะลดหรือชะลอโอกาสในการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้ ทำให้ไม่ต้องใช้งบประมาณในการรักษาภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานมากนัก

บทที่ 2

บททวนวรรณกรรม

บทนำ

การส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายมีความสำคัญอย่างมากในการลด และปรับเปลี่ยนปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยที่เป็นสาเหตุของเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด อีกทั้งยังสามารถป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีความเสี่ยงได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้ป่วยเบาหวานจะได้รับผลของการออกกำลังกายมากน้อยเพียงไรนั้นยังขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัย อาทิ อายุ ความอ้วน ระดับสารเคมีในเลือดและประวัติครอบครัว เป็นต้น ในหลายๆ การศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายช่วยเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่ออินซูลิน (Insulin Sensitivity) ของเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งเป็นผลที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงระดับไขมันในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ลดความดันโลหิต เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลดน้ำหนัก ขจัดไขมันส่วนเกิน สามารถรักษาภาวะสุขภาพของหัวใจให้อยู่ทำงานได้อย่างเป็นปกติ รวมทั้งเป็นผู้ที่มีอารมณ์ จิตใจแจ่มใส และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น หากแต่ผลของการออกกำลังกายทั้งหมดนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ ผู้ป่วยเบาหวานมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง (Ehrman¹ JK และคณะ, 2003; ADA, 2003, 2002, 1998; Dafoe W และ Huston P, 1998; Fletcher GF และคณะ, 1996; Pate R และคณะ, 1995)

การรักษาเบาหวานในปัจจุบันทั้งแพทย์ และทีมผู้ให้ความรู้เกี่ยวกับเบาหวานพยายามให้ความรู้ด้านการออกกำลังกาย และกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายมากขึ้น แต่จากประสบการณ์ในการศึกษาวิจัยในผู้ป่วยเบาหวานในชุมชน ผู้เขียนจึงพบข้อเท็จจริงที่สำคัญว่า มีผู้ป่วยเบาหวานจำนวนไม่มากนักที่ออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ และมีผู้ป่วยเบาหวานอีกเป็นจำนวนมากที่ไม่รู้วิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง และยังไม่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ด้วยเหตุนี้เองไม่ว่าทีมผู้ให้การรักษาจะพยายามให้คำแนะนำ ใช้ทั้งคำพูด คำปลอบอย่างไร ก็ไม่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของพวกเขาได้ ซึ่งวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานไม่ใช่เพียงการให้คำแนะนำด้านการออกกำลังกายที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้ความรู้ และสร้างความตระหนักกับผู้ป่วยเบาหวานร่วมด้วย (Marrero DG, 2002)

ลักษณะทั่วไปของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) เป็นกลุ่มของความผิดปกติด้านเมตาบอลิซึมของร่างกาย ทำให้มีน้ำตาลกลูโคสคงอยู่ในเลือดมากเกินไป แบ่งเป็น 4 ชนิด (Harris MI, 2004; Dengel DR และ Reynolds TH, 2004) ได้แก่

1. โรคเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน หรือ เบาหวานชนิดที่ 1 (Insulin-Dependent Diabetes Mellitus; IDDM) เป็นโรคเบาหวานที่เกิดจากร่างกายขาดอินซูลิน เป็นผลของภาวะล้มเหลวในการทำงานของตับอ่อน และการเกิดโรคของตับอ่อน หรือ เกิดการทำลายเซลล์ของตับอ่อนจากภาวะภูมิคุ้มกันตนเองบกพร่อง รวมไปถึงการมีฮอร์โมนบางชนิดมากเกินไป เช่น ฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต (Growth Hormone) และฮอร์โมนไทรอยด์ (Thyroid Hormone) และการออกฤทธิ์ของยาบางชนิดโดยส่วนใหญ่มักเป็นผลมาจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดนี้จึงจำเป็นต้องได้รับการฉีดอินซูลิน สำหรับช่วยในการควบคุมน้ำตาลในเลือด

2. โรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน หรือ เบาหวานชนิดที่ 2 (Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus; NIDDM) เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุมาจากการที่เซลล์เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) คือ ภาวะที่เซลล์เกิดต่อต้าน และปฏิเสธต่อการทำงานของอินซูลิน โดยจะพบมากที่บริเวณเซลล์กล้ามเนื้อ และเซลล์ตับ จึงทำให้มีน้ำตาลสะสมอยู่ในเลือดมาก โดยยังคงมีการทำงานของตับอ่อนอย่างเป็นปกติ และมีระดับอินซูลินในเลือดสูง ในบางกรณีอาจเกิดภาวะที่ตับอ่อนเกิดการปรับตัวเพื่อสร้างอินซูลินให้มากพอสำหรับการเอาชนะต่อภาวะดื้ออินซูลินของเซลล์ ทำให้ร่างกายมีระดับอินซูลินในเลือดสูงมากเกินไป และเกิดภาวะที่การทำงานของตับอ่อนล้มเหลวได้ ภาวะดื้อต่ออินซูลินนี้ยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดที่แน่ชัด แต่พบว่ามี ความเกี่ยวข้องกับอายุ กรรมพันธุ์ ความอ้วน ลักษณะการดำเนินชีวิตที่ใช้แรงงานน้อย และขาดการออกกำลังกาย ลักษณะการกินอาหารที่มีไขมัน และน้ำตาลสูง กินอาหารไม่หลากหลาย เลี้ยงอาหารด่ำ และไม่คำนึงถึงประโยชน์ติดต่อกันเป็นเวลานาน

3. โรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ (Other Specific Types) เป็นเบาหวานชนิดที่พบได้น้อย (เพียงร้อยละ 1-2) เกิดจากการติดเชื้อ โดยเฉพาะเชื้อไวรัสที่เข้าทำลายตับอ่อนโดยตรง การได้รับยาหรือสารเคมีที่มีผลต่อการหลั่งของอินซูลิน หรือทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น และการเกิดโรคของตับอ่อน ได้แก่ ตับอ่อนอักเสบ และมะเร็งตับอ่อน รวมถึงการบาดเจ็บของตับอ่อน และการมีกลุ่มโรคทางกรรมพันธุ์ที่เป็นสาเหตุของเบาหวาน

4. โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes) เป็นเบาหวานที่ตรวจพบในหญิงที่กำลังตั้งครรภ์ทั้งที่มี และไม่มีประวัติการเป็นโรคเบาหวานมาก่อน เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 2 ของการตั้งครรภ์ทั้งหมด และมักมีอาการแสดงในช่วงระหว่าง 2 ไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ เนื่องจาก

ทารกในครรภ์มีการสร้างฮอร์โมนหลายชนิด ฮอร์โมนบางชนิดมีผลต่อการออกฤทธิ์ของอินซูลิน โรคเบาหวานชนิดนี้จะหายไปหลังจากการคลอดบุตรแล้ว อย่างไรก็ตามกว่าครึ่งหนึ่งของหญิงที่เคยเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์จะกลับมาเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ภายใน 10-15 ปี

โรคเบาหวานชนิดที่มีอาการแสดงรุนแรงที่สุด ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งจะพบว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวลดลงอย่างรวดเร็ว ปัสสาวะมากจนเกิดภาวะขาดน้ำ หมดสติ และเสียชีวิตจากภาวะคีโตน แต่ทว่าเป็นชนิดที่พบได้น้อยเพียงร้อยละ 5-10 ของผู้เป็นโรคเบาหวานทั้งหมด โดยโรคเบาหวานชนิดที่พบได้มากที่สุด คือ ชนิดที่ 2 พบได้ถึงร้อยละ 90-95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด อันเป็นผลมาจากลักษณะการดำเนินชีวิตของคนส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ได้แก่ การมีภาวะโภชนาการเกิน ได้แก่ การกินอาหารที่มีไขมัน และน้ำตาลสูงและมากเกินไป รวมทั้งการมีกิจกรรมทางกายน้อย และการขาดการออกกำลังกาย สร้างโอกาสในการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้มากขึ้น

อาการแสดงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังที่บ่อยครั้งไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ จนกระทั่งเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นแล้วจึงจะแสดงอาการให้เห็น โดยสัญญาณเตือน และตัวบ่งชี้ถึงการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (WHO, 2006; ADA, 1999) ได้แก่

ก. อ่อนเพลีย และเหนื่อยง่าย ทั้งนี้เนื่องจากเซลล์กล้ามเนื้อนำน้ำตาลกลูโคสจากเลือดไปใช้ไม่ได้ ร่างกายจึงมีพลังงานไม่เพียงพอ

ข. ปัสสาวะมาก และบ่อย เนื่องจากการที่ไตกรองน้ำตาลส่วนเกินออกทางปัสสาวะ จะทำให้ปัสสาวะมีความเข้มข้นสูง ไตจึงต้องกรองน้ำจากเลือดออกมาใช้ในการเจือจางปัสสาวะผู้ที่มียกระดับน้ำตาลในเลือดสูงจึงปัสสาวะมาก และบ่อยครั้ง

ค. หิวน้ำบ่อย และกินน้ำในปริมาณมาก เนื่องมาจากการปัสสาวะบ่อย ทำให้ร่างกายสูญเสียไปกับปัสสาวะมาก

ง. คันบริเวณช่องคลอด คันตามร่างกาย และรู้สึกไม่สบายตัว

จ. มีความรู้สึกรับสัมผัสของฝ่ามือ หรือ ฝ่าเท้าเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีอาการคล้ายเข็มแทงบริเวณฝ่าเท้า ขาดตามปลายมือปลายเท้า ผู้ที่มีอาการในข้อนี้เป็นไปได้ว่าเป็นเบาหวานมานานโดยไม่รู้ว่าตนเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทแล้ว

การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

ตามข้อกำหนดในการวินิจฉัยโรคเบาหวานของสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (ADA, 1999) และองค์การอนามัยโลก (WHO, 2005 และ 2006) กำหนดให้มีการตรวจซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง ด้วยเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ค่าระดับน้ำตาลในเลือดโดยหนึ่งใน 3 วิธี ต่อไปนี้

1. ระดับน้ำตาลในเลือด ณ เวลาใดๆ (Casual plasma glucose) หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดในช่วงที่มีการรับประทานอาหารตามปกติ มีค่าความเข้มข้นของระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

2. ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting plasma glucose) หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารเป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นของระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

3. ระดับน้ำตาลในเลือด กรณีทำการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test) หมายถึง ระดับน้ำตาลหลังจากกินน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นของระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือ เท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

เป้าหมายในการควบคุมโรคเบาหวาน

เป็นที่ทราบกันดีว่า โรคเบาหวานไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ แต่สามารถชะลอการดำเนินโรค ลดความรุนแรงของโรค และยืดระยะเวลาในการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานได้ โดยอาศัยการควบคุมระดับน้ำตาล และไขมันในเลือดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอตามคำแนะนำของสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (ADA, 1999; 2002) ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ผู้ป่วยเบาหวานควรควบคุมค่าระดับน้ำตาลก่อนอาหาร (premeal blood sugar) โดยเฉลี่ยประมาณ 80 – 120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dl) และค่าระดับน้ำตาลในเลือดก่อนนอน (bed time blood sugar) โดยเฉลี่ยประมาณ 100 – 140 mg/dl โดยให้มีระดับน้ำตาลสะสม (HbA_{1c}) น้อยกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ (%) ควบคุมระดับความดันโลหิตให้มิต่ำน้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) รักษาระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) และไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ให้น้อยกว่า 200 mg/dl ไขมันแอลดีแอล (LDL) น้อยกว่า 100 mg/dl และไขมันเอชดีแอล (HDL) มากกว่า 45 mg/dl นอกจากนี้ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักตัวเกินควรลดน้ำหนักลงอย่างน้อยร้อยละ 7 ของน้ำหนักตัว และหรือ ให้มีค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI) น้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (kg/m²)

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าน้ำตาลในเลือดเป้าหมายของผู้ป่วยเบาหวาน (ADA, 1999 และ 2002)		
	อยู่ระดับดี	ต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ยน้ำตาลก่อนอาหาร (mg/dl)	80 - 120	< 80 หรือ > 140
ค่าเฉลี่ยน้ำตาลหลังอดอาหาร 6-8 ชั่วโมง (mg/dl)	80 - 160	> 180
ค่าเฉลี่ยน้ำตาลก่อนนอน (mg/dl)	100 - 140	> 140
ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c; %)	< 7	> 8
ความดันเลือด (Blood pressure; mmHg)	< 130 / 80	> 140 / 90
ไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol; mg/dl)	< 200	> 240
ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride; mg/dl)	< 200	> 400
ไขมันแอลดีแอล (LDL cholesterol; mg/dl)	< 100	> 130
ไขมันเอชดีแอล (HDL cholesterol; mg/dl)	> 45	< 35
ดัชนีมวลกาย (Body mass index; kg/m ²)	ผู้ชาย 20 - 24 ผู้หญิง 19 - 23	ผู้ชาย > 27 ผู้หญิง > 25

ความสำคัญของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

จากการที่โรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีลักษณะที่สำคัญ คือ การตอบสนองของระบบการสันดาปพลังงานของกล้ามเนื้อในขณะออกกำลังกายที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการ ความผิดปกตินี้มักจะพบได้ในผู้ที่มีโรคอ้วน ผู้ที่มีระดับอินซูลินในร่างกายสูง และผู้เป็นโรคความดันโลหิตสูง การรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นี้นิยมใช้วิธีการควบคุมอาหาร กินยาลดน้ำตาล ยาลดไขมันในเลือด รวมไปถึงการใช้อินซูลินรักษาสำหรับผู้ป่วยบางรายที่มีระดับน้ำตาลสูงมาก และไม่สามารถควบคุมได้ด้วยยาเม็ด แต่ยังมีอีกหนึ่งวิธีที่นำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั่นก็คือ การออกกำลังกาย จากการรวบรวมหลักฐานการศึกษาต่างๆ ที่บ่งชี้ประโยชน์ของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ พบจะสรุปได้ดังนี้

1. เพิ่มการตอบสนองต่อการทำงานของอินซูลิน (Insulin Sensitivity) เป็นผลที่สำคัญที่สุดของการออกกำลังกาย ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (Mayer-Davis EJ และคณะ, 1998)

2. ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Glycemic Control) โดยเพิ่มความสามารถในการส่งน้ำตาลในเลือดเข้าสู่เซลล์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในขณะออกกำลังกาย ร่างกายสามารถส่งผ่านน้ำตาลเข้าสู่กล้ามเนื้อได้โดยใช้อินซูลินในระดับต่ำ เนื่องจากในขณะออกกำลังกายนั้น อินซูลินสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากแต่กลไกการเกิดดังกล่าวยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัด (Mayer-Davis EJ และคณะ, 1998; Vukovich MD และคณะ, 1996)

3. ลดน้ำหนัก (Weight Loss) เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มักมีน้ำหนักเกินหรืออ้วน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการดื้อของอินซูลิน ดังนั้นการลดน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการออกกำลังกายเป็นวิธีการสำคัญต่อการลดน้ำหนักในระยะยาว ดังปรากฏในหลายการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่ลดน้ำหนักด้วยการออกกำลังกายนั้นสามารถรักษาระดับของการลดน้ำหนักในระยะยาวได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย หรือผู้ที่ควบคุมอาหาร (Pi-Sunyer FX และ Maggio CA, 1997)

4. แก้ไขระดับไขมันในเลือดที่ผิดปกติ การออกกำลังกายสามารถลดระดับโคเลสเตอรอลเพิ่มระดับไขมันชนิดดี หรือ HDL (High Density Lipoprotein) และ ลดไขมันชนิดเลว หรือ LDL (Low Density Lipoprotein) ทำให้สามารถลดอัตราการเสียชีวิต และการดำเนินของโรคเบาหวานได้ โดยจากการศึกษาพบว่าทั้งการฝึกด้วยความหนักสูง และความหนักปานกลางนั้น สามารถทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนระดับไขมันในเลือดได้ภายใน 3 – 14 เดือน (Vasankari TJ และคณะ, 1998)

5. ลดภาวะความดันโลหิตสูง การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้หัวใจ และหลอดเลือดทำงานได้ดีขึ้น จึงสามารถทำให้ความดันโลหิตกลับเข้าสู่ภาวะปกติได้ นอกจากนั้น การออกกำลังกายยังสามารถลดความดันโลหิตในขณะพัก เนื่องมาจากการออกกำลังกายนั้นส่งเสริมให้หลอดเลือดเกิดการขยายตัวทำให้แรงต้านทานในส่วนปลายลดลง (Tremblay A และคณะ, 1991)

6. การเพิ่มความทนทานของหัวใจและการหายใจ ความทนทานของระบบหัวใจและการหายใจ เป็นความสามารถในการทำงานของหัวใจ ปอด และเลือดต่อการคงไว้ซึ่งการไหลเวียนของออกซิเจน และสารอาหารให้เพียงพอสำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อได้เป็นระยะเวลานาน ซึ่งดัชนีที่ดีที่สุดได้แก่ ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen consumption; VO_{2max}) ซึ่งเป็นค่าของการใช้ออกซิเจนในขณะที่มีการประกอบกิจกรรมต่างๆ ค่า VO_{2max} มากแสดงให้เห็นว่าระบบหัวใจและการหายใจมีความแข็งแรงมาก ซึ่งจะส่งผลให้สามารถประกอบกิจกรรมได้โดยไม่เมื่อยล้า และยังลดอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจได้ โดยจากการศึกษาพบว่า การเพิ่มระดับ

กิจกรรมทางกาย เช่น การเดินอย่างเป็นประจำ มีความสัมพันธ์กับการลดลงของความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน (Hu FB และคณะ, 2001; Wei M และคณะ, 2000)

7. เพิ่มระดับสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายสามารถเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อให้มากขึ้นได้โดยการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทาน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้อีกประการหนึ่ง

8. ป้องกัน และชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จากการศึกษาของ Boule NG และคณะ (2001) พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมีระดับ HbA_{1c} ลดลงโดยเฉลี่ย 0.66 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถนำไปสู่การลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีนัยสำคัญ

9. ส่งเสริมสุขภาพจิตในผู้ป่วยเบาหวาน โดยทำให้ความเครียดลดลง อารมณ์ดี ลดความวิตกกังวล และลดภาวะซึมเศร้า ซึ่งผลของการออกกำลังกายที่มีต่อสุขภาพจิตนั้นยืนยันได้ด้วยหลักฐานในทางชีววิทยา โดยจากการศึกษาพบว่าเมื่อมีการออกกำลังกายสมองจะหลั่งสารซีโรโทนิน (Serotonin) และ เมต้า-เอนโดर्फิน (β-endorphin) ออกมา ซึ่งเกิดได้จากการออกกำลังกายแบบแอโรบิก และออกกำลังกายด้วยแรงต้าน เป็นผลทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายมีอารมณ์ดี และบางครั้งยังทำให้อนอนหลับได้ดีขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นผลทางจิตวิทยายังพบอีกว่า การออกกำลังกายสามารถเพิ่มความสามารถของประสาทรับรู้ทั้ง 5 เพิ่มความเคารพต่อตนเอง (Self-esteem) ลดอารมณ์หรือความรู้สึกที่รุนแรงลง และรู้สึกดีต่อการกินอาหารโดยไม่กังวลเรื่องของน้ำหนักเป็นต้น (Ruderman N, 2002)

จากประโยชน์ของการออกกำลังกายที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าประโยชน์ของการออกกำลังกายเข้าได้กับเป้าหมายของการควบคุมเบาหวาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายหลักในการควบคุมระดับค่าสารเคมีในเลือด ความดันโลหิต และน้ำหนักตัวให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งประโยชน์ดังกล่าวเป็นผลมาจากการใช้พลังงานในขณะที่ออกกำลังกายด้วยความหนัก ระยะเวลา และความถี่ที่เหมาะสม

การใช้พลังงานในขณะที่ออกกำลังกาย (Energy Metabolism during Exercise)

ในขณะที่ออกกำลังกายร่างกายจะมีการใช้พลังงานในปริมาณที่สูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกิจกรรมทางกายที่สูงขึ้น เป็นผลให้เกิดการเพิ่มอัตราเมตาบอลิซึมของร่างกาย เรียกว่า พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย (Exercise Metabolic rate; EMR) แต่อย่างไรก็ตาม มีหลายกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากในขณะพัก แต่ไม่นับเป็นการออกกำลังกาย เช่น การเดินช้าๆ ยืน นั่งทำงาน เนื่องจากมีการใช้พลังงานสูงกว่าค่าการใช้พลังงานขณะพัก (Resting Energy Expenditure; REE) เพียงเล็กน้อย

การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่เพิ่มการทำงาน และการตอบสนองของทุกๆ ระบบในร่างกาย โดยเป็นการตอบสนองเพื่อช่วยในการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อในขณะออกกำลังกาย ซึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่ออัตราการใช้พลังงานได้แก่ ความหนัก และความเร็วของการออกกำลังกาย การที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว นั้น เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว ซึ่งกล้ามเนื้อต้องใช้พลังงานอย่างมาก และใช้พลังงานมากขึ้นเมื่อระดับความหนักของการออกกำลังกายสูงขึ้น ดังตารางที่ 2.2 (Williams MH, 2002; Benardot U และ Thompson WR, 1999)

ตารางที่ 2.2 แสดงลักษณะของระบบพลังงานหลักของร่างกายขณะออกกำลังกาย				
	ATP-PCr	Lactic acid	Oxygen	Oxygen
แหล่งพลังงานหลัก	ATP, PCr	คาร์โบไฮเดรต	คาร์โบไฮเดรต	ไขมัน
ระดับความหนัก	สูงที่สุด	สูง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
อัตราการสร้าง ATP	เร็วที่สุด	เร็ว	ช้า	ช้าที่สุด
กำลังที่ได้	สูงที่สุด	สูง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
ปริมาณ ATP ที่ได้ทั้งหมด	น้อยที่สุด	น้อย	มาก	มากที่สุด
ระยะเวลาที่ให้พลังงาน	น้อยที่สุด	น้อย	มาก	มากที่สุด
ออกซิเจน	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ใช้	ใช้
Anaerobic / Aerobic	Anaerobic	Anaerobic	Aerobic	Aerobic
เวลาในการให้พลังงาน	1-10 วินาที	30-120 วินาที	มากกว่า 5 นาที	ชั่วโมง

ภายใต้ภาวะปกติ ความหนักของการออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการบ่งบอกถึงแหล่งพลังงานที่ถูกใช้ ซึ่งอาจเป็นคาร์โบไฮเดรต หรือ ไขมัน จากการศึกษาของ Holloszy และคณะ (1998) พบว่าค่าความหนักของการออกกำลังกาย ทั้งค่าความหนักสัมพัทธ์ (Relative intensity) และความหนักสัมบูรณ์ (Absolute intensity) มีความสำคัญในการบ่งชี้ถึงแหล่งพลังงานที่ใช้ในการเมแทบอลิซึม เมื่อออกกำลังกายที่ความหนักน้อยกว่าร้อยละ 50 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\%VO_{2max}$) ร่างกายจะใช้แหล่งพลังงานจากไขมันมากกว่าคาร์โบไฮเดรต โดยแหล่งพลังงานหลักที่ใช้ในการออกกำลังกายจะมาจากไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ ไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อ ไกลโคเจนจากตับ และกรดไขมันจากเนื้อเยื่อไขมัน แต่เมื่อออกกำลังกายที่ความหนักมากกว่า $50\%VO_{2max}$ โดยไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มความหนัก หรือเพิ่มความเร็วในการออกกำลังกายก็ตาม กล้ามเนื้อจะมีอัตราการใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น เนื่องจากการใช้ไขมันเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ระยะเวลาในการเม

ทานอลิสมานาน จึงต้องมีการปรับใช้แหล่งพลังงานที่สามารถให้ ATP ได้รวดเร็วกว่า โดยแหล่งพลังงานหลักจะมาจากไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ ในภาวะที่มีการปรับเปลี่ยนแหล่งพลังงานจากการใช้ไขมันเป็นหลัก ไปสู่การใช้คาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ในช่วงที่ความหนักของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นนั้น เกี่ยวข้องกับแนวคิด Crossover concept โดย Crossover หมายถึง การตัดสลับกันของแหล่งพลังงาน (Coggan A, 1997) นั่นเอง แม้ว่าในทางเทคนิคแล้วแนวคิดนี้ยังเป็นที่ถกเถียงอยู่ แต่นักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายต่างเห็นด้วยกับการใช้แหล่งพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น เมื่อความหนักของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น (Williams MH, 2002; Driskell J และ Wolinsky I, 1999; Poortmans J, 1993)

ผลของการออกกำลังกายต่อการสันดาปคาร์โบไฮเดรต

เมื่อมีการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อเพิ่มความทนทานของร่างกายในระยะแรก กล้ามเนื้อจะใช้ไกลโคเจนเป็นแหล่งพลังงานหลัก ผลของการฝึกออกกำลังกายจะสามารถกระตุ้นต่อการทำงานของอินซูลิน ให้มีการนำน้ำตาลจากในเลือดเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อได้มากขึ้น ซึ่งผลต่อการกระตุ้นอินซูลินนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในขณะและภายหลังจากการออกกำลังกาย ยิ่งไปกว่านั้นผลจากการฝึกอย่างต่อเนื่อง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบพลังงานของร่างกาย รวมทั้งสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อๆ ได้ดังนี้ (Hargreaves M, 2000; Hansen BF และคณะ, 1999; Goodyear LJ และ Kahn BB, 1998; Hargreaves M, 1996)

1. มีการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) ตลอดจนผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจ และหลอดเลือด (Cardiovascular system) และระบบพลังงานจากออกซิเจนในกล้ามเนื้อ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการขนส่งออกซิเจนไปใช้ในกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ทำให้ผู้ฝึกมีความทนทานในการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น
2. มีความสามารถในการออกกำลังกายที่ความหนักสูงได้โดยเกิดอาการเมื่อยล้าน้อย เมื่อเทียบกับในช่วงแรกของการฝึก ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของอัตราการสลายกรดแลคติกในเลือด
3. การฝึกความทนทานสามารถเพิ่มโปรตีน GLUT-4 ที่ใช้ในการขนส่งน้ำตาลเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อให้มากขึ้นได้ เป็นผลทำให้เกิดการไหลของน้ำตาลในเลือดเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อได้มากขึ้นทั้งในขณะออกกำลังกาย และการทดแทนไกลโคเจนในกล้ามเนื้อได้รวดเร็วมากขึ้นภายหลังจากการออกกำลังกาย (Vukovich MD และคณะ, 1996)
4. การเพิ่มความหนาแน่นของไมโตรคอนเดรียให้มากขึ้น รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการสันดาปคาร์โบไฮเดรตภายในกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เอนไซม์ที่

ทำหน้าที่ภายใน วงจรเครบ (Krebs Cycle) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 ประการนี้ มีผลทำให้กระบวนการสันดาปพลังงานของกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. มีการเพิ่มขึ้นของระดับไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ โดยจากการศึกษาพบว่า ผู้ที่ได้รับการฝึกความทนทานมีระดับไกลโคเจนในกล้ามเนื้อสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกถึง 2 เท่า ซึ่งผลที่ได้มีความเกี่ยวข้องกับ การที่ร่างกายมีระดับ GLUT-4 เพิ่มขึ้น

ผลของการออกกำลังกายต่อการสันดาปไขมัน

ผลจากการศึกษาโดยทั่วไปนั้นแสดงให้เห็นว่าผู้ที่ฝึกออกกำลังกายอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ นั้น จะมีอัตราการใช้พลังงานจากไขมันมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก ทั้งในขณะออกกำลังกาย และภายหลังการออกกำลังกาย แม้ว่ายังไม่มีเหตุผลที่ใช้ในการอธิบายกลไกดังกล่าวได้อย่างแน่ชัด แต่พบว่ามีปัจจัยหลายประการที่มีความเกี่ยวข้องดังนี้ (Kiens B, 1997; Blair S, 1994)

1. มีการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนโลหิต และการเกิดหลอดเลือดขนาดเล็กภายในกล้ามเนื้อ ทำให้มีการขนส่งกรดไขมันเข้าสู่กล้ามเนื้อได้มากขึ้น
2. มีการเพิ่มปริมาณการสะสมไตรกลีเซอไรด์ภายในกล้ามเนื้อมากขึ้น ทั้งนี้มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่ออินซูลิน เนื่องจากอินซูลินจะมีการกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนที่ของกรดไขมันเข้าสู่กล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งผลในการฝึกการออกกำลังกายอาจจะทำให้เกิดการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ไลเปส หรือ เพิ่มตัวนำที่บริเวณผนังเซลล์มากขึ้น
3. การเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อการทำงานของอิพิเนพรินของเซลล์ไขมัน และเซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้น เป็นผลทำให้เกิดการปล่อยกรดไขมันอิสระเข้าสู่กระแสเลือดมากขึ้น และมีการนำกรดไขมันอิสระเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้น
4. การเพิ่มจำนวนตัวนำกรดไขมันอิสระที่บริเวณผนังเซลล์กล้ามเนื้อ
5. การเพิ่มความสามารถในการใช้คีโตนเป็นแหล่งพลังงานอีกแหล่งหนึ่ง
6. การเพิ่มจำนวน และขนาดของไมโทคอนเดรียซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับจำนวนของเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในขบวนการกระตุ้นกรดไขมันอิสระ
7. เพิ่มการทำงานของเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในขบวนการสันดาป

ความสำคัญในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน

การกำหนดขนาด และการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับสร้างรูปแบบของกิจกรรมทางกายในแต่ละบุคคลอย่างเฉพาะเจาะจง ความสำคัญของการกำหนดขนาด และโปรแกรมการออกกำลังกาย คือ สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่ออันตรายที่เกิดจากการออกกำลังกายที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ผู้ป่วยออกกำลังกายได้อย่างปลอดภัย มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย และได้รับผลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ แต่หลักการของการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายเป็นเพียงแนวทางที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ทางวิชาการ ไม่ใช่หลักเกณฑ์ หรือ กฎข้อบังคับ จึงขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยที่สามารถนำหลักเกณฑ์ต่างๆ ไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมหรือไม่

ศาสตร์ และศิลป์แห่งกระบวนการในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายตั้งอยู่บนพื้นฐานของการออกกำลังกายด้วยความปลอดภัย และเป็นการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมสุขภาพได้อย่างสูงสุด โดยอาศัยองค์ประกอบทั้ง 4 ได้แก่ การกำหนดชนิดของการออกกำลังกาย (Type) ความถี่ของการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (Frequency) ระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง (Duration) และความหนักของการออกกำลังกายแต่ละครั้ง (Intensity) การกำหนดตัวแปรทั้ง 4 นี้ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการออกกำลังกาย เพราะการออกกำลังกายเป็นสิ่งที่มีความเฉพาะเจาะจงสูง ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรงมากขึ้น จะต้องฝึกกล้ามเนื้อด้วยแรงต้าน ถ้าออกกำลังกายด้วยวิธีวิ่งเหยาะหรือเดินแอโรบิกก็ไม่สามารถเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรงขึ้นได้ ดังนั้นการกำหนดขนาด และโปรแกรมการออกกำลังกายจึงจำเป็นต้องให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายของการออกกำลังกาย ถึงแม้ว่าแต่ละคนจะมีเป้าหมายในการฝึกออกกำลังกายที่ไม่เหมือนกัน และยังมีความแปรผันจากหลายปัจจัย อาทิ ความสนใจ ความต้องการ ภูมิหลัง และภาวะสุขภาพก็ตาม (ADA, 1993, 2000)

จากการที่ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสได้รับอันตรายจากการออกกำลังกายได้มากกว่าคนปกติ กล่าวคือนอกจากความเสี่ยงในการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อแล้วนั้น ผู้ป่วยเบาหวานยังอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และความผิดปกติในการทำงานของหัวใจมากกว่าคนปกติ อีกทั้งผู้ป่วยเบาหวานบางรายยังมีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกกำลังกายที่มากกว่าคนปกติ เช่น ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปลายประสาทเสื่อม (Neuropathy) ไม่สามารถออกกำลังกายอย่างหนัก หรือมีแรงกระแทกสูงได้เป็นต้น ในตารางที่ 2.3 จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานสามารถได้รับอันตรายได้ในทุกระบบของร่างกาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นตรงกันว่า ก่อนการออกกำลังกายจะต้องมีการตรวจประเมินร่างกายก่อน

ตารางที่ 2.3 อันตรายจากการออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน

ระบบหัวใจและหลอดเลือด - หัวใจเต้นผิดปกติ จากการมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด - ความดันโลหิตสูงผิดปกติขณะออกกำลังกาย หลอดเลือดขนาดเล็ก - เลือดออกในตา (Retinal hemorrhage) - มีโปรตีนในปัสสาวะ (Proteinuria) สูงขึ้น ขบวนการเมตาบอลิซึม - มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง และภาวะคีโตนคั่ง - มีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานที่มีการใช้ยาฉีดอินซูลิน หรือ ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลเข้มงวดเกินไป ระบบกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ และการบาดเจ็บ - การเกิดแผลที่เท้า (Foot Ulcers) - การบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่อ - การบาดเจ็บของดวงตา และการมีเลือดออกในตา

โดย ADA (2000) ได้แนะนำให้ตรวจหาสิ่งบ่งชี้ถึงภาวะแทรกซ้อนทั้งในส่วนของภาวะแทรกซ้อนในหลอดเลือดขนาดใหญ่ หลอดเลือดขนาดเล็ก และทางด้านระบบประสาท สำหรับการเฝ้าระวังข้อห้าม และข้อควรระวังในการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานในแต่ละราย (ตารางที่ 2.4) และควรอธิบายให้ผู้ป่วยเบาหวานเข้าใจเกี่ยวกับวิธีในการป้องกันผลเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง และผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการของโรคอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่เฉพาะเจาะจงกว่าผู้ป่วยเบาหวานปกติ (Mackinnon LT และคณะ, 2003)

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบหลักของการตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (ADA, 2000)

1. การสอบประวัติ
2. การชั่งน้ำหนัก การประเมินดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip ratio) และองค์ประกอบร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน)
3. จังหวะ และอัตราการเต้นของหัวใจ
4. ตรวจวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ขณะพัก
5. ตรวจวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ขณะออกกำลังกายในผู้ที่มีภาวะดังนี้:
 - 1) มีโรคหลอดเลือดหัวใจ
 - 2) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นานกว่า 10 ปี
 - 3) มีอายุมากกว่า 35 ปี
 - 4) มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ
 - 5) มีโรคหลอดเลือดขนาดเล็ก (Microvascular disease)
 - 6) มีโรคหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral vascular disease)
 - 7) มีความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic neuropathy)
5. ตรวจวัดความดันโลหิตขณะพักในท่านั่ง นอน และยืน
6. ตรวจชีพจรในหลอดเลือดขา
7. ตรวจความสมบูรณ์ของเท้า
8. ตรวจความสมบูรณ์ของตา
9. ตรวจความสมบูรณ์ของระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อ
10. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด น้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c} ระดับไขมันในเลือด ตรวจปัสสาวะ และการทำงานของไต)
11. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

การกำหนดขนาดของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เป็นที่ทราบโดยทั่วไปว่าการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอด้วยความหนัก ระยะเวลา และความถี่ที่เหมาะสมมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake, $\dot{V}O_{2max}$) ซึ่งเป็นดัชนีที่สำคัญในการบ่งชี้ถึงระดับสมรรถภาพของหัวใจ และหลอดเลือดที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง เนื่องจากระดับสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดมีความสัมพันธ์กับระดับสุขภาพร่างกาย จึงมักมีการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันการเกิดโรคต่างๆ (Gordon NF และคณะ, 1993) แต่ในทางคลินิกแล้วการเปลี่ยนแปลงภาวะทางสุขภาพนั้นไม่จำเป็นต้องเทียบกับการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

โดยจากการศึกษาวิจัยแนะนำอย่างหนักแน่นว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอที่ความหนักอย่างเบา (Low intensity) ถึงหนักปานกลาง (Moderate intensity) ไม่สามารถเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้มากนัก หากแต่การออกกำลังกายในระดับเบาถึงปานกลางกลับมีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ได้มากมาย อาทิ โรคหลอดเลือดหัวใจ ความดันโลหิตสูง และเบาหวานชนิดที่ 2 (Usui K และคณะ, 1998; Fletcher GF และคณะ, 1996; ACSM, 1993; Helmrigh SP, 1991)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยความหนักสูงมาก ไม่ส่งผลดีต่อร่างกายเมื่อมองจากในแง่ของประโยชน์ทางด้านสุขภาพ (Blair SN และคณะ, 1989) แต่จากการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางสามารถปรับเปลี่ยนปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เช่น ปรับเปลี่ยนระดับไขมัน และปริมาณไลโปโปรตีนในเลือด ความดันโลหิต และระดับไขมันได้มีหนึ่งให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ (ACSM, 1993; Duncan JJ และคณะ, 1991) ซึ่งไม่ใช่ผลที่เกิดจากการออกกำลังกายด้วยความหนักสูงอย่างที่ให้ผลในการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Gordon NF และคณะ, 1993) แต่ในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจนั้น ขึ้นอยู่กับระดับการใช้พลังงานโดยรวมเป็นหลัก (Fletcher GF และคณะ, 1995) เน้นรูปแบบของการออกกำลังกายด้วยความถี่ และระยะเวลาที่เหมาะสม ที่ความหนักในระดับต่ำกว่าระดับสูงสุด (Submaximal Exercise) เมื่อพิจารณาเป้าหมายหลักในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องการเพิ่มระดับความสามารถในการตอบสนองต่ออินซูลิน (insulin sensitivity) เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการออกกำลังกายที่ความหนักในระดับต่างๆ นั้น เชื่อว่าไม่น่าจะใช้ผลของการออกกำลังกายด้วยความหนักสูงเช่นเดียวกับการเพิ่มระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจน หากแต่ยังไม่มีข้อพิสูจน์ในผลของการออกกำลังกายด้วยความหนักขนาดเบา (Low

intensity) ต่อการเพิ่มระดับความสามารถในการตอบสนองต่ออินซูลิน แต่พบว่าการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นที่จะเพิ่มระดับการใช้พลังงานให้ผลดีอย่างมากในผู้ป่วยเบาหวาน (Gordon NF, 2000)

ผลจากงานวิจัยของสหรัฐอเมริกาได้แสดงให้เห็นว่า ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการป้องกัน และรักษาโรค ดังนั้นลักษณะการออกกำลังกายอาจเป็นแบบต่อเนื่อง หรือ แบบเป็นช่วงๆ แล้วสะสมเอาก็ได้ โดยแนะนำให้มีความหมายให้มีการใช้พลังงานกายรวมตั้งแต่ 700 – 2000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ (Fletcher GF และคณะ, 1995) ซึ่งอาจเทียบได้กับ

1. ทำกิจกรรมที่ใช้พลังงานประมาณ 200-300 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ต่อเนื่องเป็นเวลาประมาณ 45-60 นาที ด้วยความถี่ 4-5 ครั้งต่อสัปดาห์ (Dafoe W and Huston P, 1997) หรือ
2. ทำกิจกรรมที่ใช้พลังงานประมาณ 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ต่อเนื่องเป็นเวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน ทุกวัน (Pate R และคณะ, 1995) หรือ
3. ทำกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานประมาณ 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ต่อเนื่องเป็นเวลา 10 นาที 3 ครั้งต่อวัน ทุกวัน (Pate R และคณะ, 1995; ACSM, 1998; De Busk RF และคณะ, 1990)

องค์ประกอบในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย

การกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย อาศัยตัวแปรที่สำคัญ 4 ตัวแปร ได้แก่ ชนิดของการออกกำลังกาย (Type) ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Duration) และความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (Frequency) (Wells CL, 2006 Marrero DG, 2002 และ Axen K และ Axen KV, 2000)

- ชนิดของการออกกำลังกาย (Type of Exercise)

กฎเกณฑ์สำคัญของการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน คือ ระดับการใช้พลังงานในการออกกำลังกาย และ/หรือการประกอบกิจกรรมทางกายต่างๆ (ACSM, 2000; Fletcher GF และคณะ, 1995) โดยต้องเป็นพลังงานที่ได้จากการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ในร่างกาย มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเป็นจังหวะ และสามารถคงการทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานจากการเผาผลาญออกซิเจนที่เรียกว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) หรือการออกกำลังกายแบบเพิ่มความทนทาน (Endurance Exercise) อาทิ การเดิน วิ่งเหยาะ ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน

และเดินช้า เป็นต้น และยังรวมไปถึงกิจกรรมทางกายบางอย่างที่มีลักษณะเข้าข่ายอีกหลายกิจกรรม อาทิ การถูบ้าน การล้างรถ การกวาดพื้นสนาม และการขุดดิน เป็นต้น เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้มีอัตราการใช้พลังงานสูง (มากกว่า 3.5 METs) หากแต่ต้องสามารถทำติดต่อกันเป็นระยะเวลาได้นานเกินกว่า 10 นาทีขึ้นไป

จากผลในการกระตุ้นทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายต่อการออกกำลังกายมีความเฉพาะเจาะจงสูง และในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคนที่ไม่เหมือนกันทำให้การเลือกกิจกรรมมีความสำคัญอย่างมากต่อผลของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ยกตัวอย่างลักษณะของกิจกรรมที่มีการวิ่ง และการกระโดด เป็นกิจกรรมที่มีแรงกระแทกสูง (High impact) อาจทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ง่ายโดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral Neuropathy) การกระโดดอาจมีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเท้า รวมไปถึงในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะจอตาพิการ (Retinopathy) อาจมีผลทำให้มีเลือดออกในตา หรือความผิดปกติของเรตินาเพิ่มขึ้นได้

- ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity of Exercise)

การกำหนดความหนักของการออกกำลังกายถือเป็นสิ่งที่ยากที่สุดในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยมีวิธีในการกำหนดความหนักของการออกกำลังกายที่นิยมอยู่ด้วยกัน 3 วิธี (ACSM 2000; Campaigne BN และ Lampman RM, 1994) ได้แก่

1. การกำหนดด้วยร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximal Heart Rate; HR_{max}) โดยค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด มีค่าเท่ากับ $= 220 - \text{อายุ (ปี)}$
2. การกำหนดด้วยร้อยละของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake, $\dot{V}O_{2max}$) ซึ่งสามารถประมาณค่าได้จากการวัดอัตราการใช้ออกซิเจนในขณะออกกำลังกายด้วยความหนักต่ำกว่าระดับสูงสุด (Submaximal Exercise test)
3. การกำหนดด้วยระดับความเหนื่อย หรือ อัตราความเหนื่อย (Rating of Perceived exertion; RPE) โดยระดับความเหนื่อยจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการใช้ออกซิเจนของร่างกาย

แนวทางในการกำหนดความหนักของการออกกำลังกายตั้งแต่อดีตจนถึงในปัจจุบัน มีสาเหตุมาจากการที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการออกกำลังกาย และการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ โดยเฉพาะโรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Heart Disease; CHD) ซึ่งผลจากการศึกษาของ Dehn และ Bruce ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1972 ที่พบว่า การตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกายต่อการออกกำลังกาย จะเกิดเมื่อออกกำลังกายด้วยความหนักที่เหมาะสมในจุดที่เรียกว่า Intensity threshold นั้นเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในปัจจุบัน และแนะนำให้ผู้ป่วย และผู้เริ่มออกกำลังกายในระยะแรกออกกำลังกายด้วยความหนักปานกลาง (NHS, 2001) โดย ACSM (1998) แนะนำความหนักที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานอยู่ที่ระดับความหนักต่ำถึงปานกลาง ซึ่งเทียบได้กับการออกกำลังกายให้มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ระดับร้อยละ 55 – 69 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HR_{max}) หรือ ร้อยละ 40 – 59 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2max}$) หรือ ให้เกิดความรู้สึกค่อนข้างเหนื่อย หรือมีอัตราเหนื่อยที่ระดับ 12-13 คะแนน (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 การแบ่งระดับความหนักของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (US Department of Health and Human Services, 1996)			
ความหนัก	HR_{max} (%)	VO_2 max (%)	อัตราเหนื่อย (RPE)
very light	< 35	< 20	< 10
Light	35 – 54	20 – 39	10 – 11
Moderate	55 – 69	40 – 59	12 – 13
Hard	70 – 89	60 – 84	14 – 16
Very hard	≥ 90	≥ 85	17 – 19
Maximal	100	100	20

- ระยะเวลาของการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง (Duration of Exercise)

ความเหมาะสมของระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง จะแปรผกผันกับความหนักของการออกกำลังกาย ในกรณีที่ออกกำลังกายด้วยความหนักขนาดเบาถึงปานกลาง ควรใช้เวลาในการออกกำลังกายประมาณ 20 – 60 นาที เพื่อให้ได้อัตราการใช้พลังงานตามที่กำหนดในแต่ละสัปดาห์ หรือแบ่งการออกกำลังกายออกเป็นหลายช่วงสั้น (Multiple short bouts) ใน 1 วัน ซึ่งในปัจจุบันถือเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ที่เปรียบได้กับผลของการออกกำลังกายอย่างยาวนาน 1 ครั้ง (Single longer session) (De Busk RF และคณะ, 1990) ถ้าใน

การออกกำลังกายแบบหลายช่วงสั้น มีอัตราการใช้พลังงานโดยรวมเท่ากันกับการออกกำลังกายอย่างยาวนาน ก็จะมีผลดีต่อสุขภาพเช่นเดียวกัน ซึ่ง ACSM (1998) นั้น แนะนำให้ในแต่ละช่วงสั้นของการออกกำลังกาย ใช้เวลาอย่างน้อยที่สุด 10 นาที

- ความถี่ของการออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์ (Frequency of Exercise)

การกำหนดความถี่ หรือความบ่อยของการออกกำลังกายขึ้นอยู่กับความหนัก และระยะเวลาของการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง แต่สำหรับผู้ป่วยเบาหวานยังต้องพิจารณาถึงผลกระทบของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด โดยผลของการออกกำลังกายจะคงอยู่นานประมาณ 12 – 72 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย (Vranic M และ Wasserman D, 1990) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดความถี่ของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานอย่างน้อยวันเว้นวัน หรือ อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Behavior Modification)

ผลของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมีประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ป่วยเบาหวานทั้งเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยเบาหวานจำนวนมากไม่ใช้การออกกำลังกายเป็นเครื่องมือในการรักษา (Herman WH, 1995; Fletcher GF และคณะ, 1992) ยิ่งไปกว่านั้น โปรแกรมการออกกำลังกายที่แพทย์หรือบุคลากรสาธารณสุขกำหนดให้มักไม่ทำให้เกิดความยั่งยืนของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ทั้งนี้เกิดจากสาเหตุหลากหลายประการที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานไม่ออกกำลังกาย แต่สาเหตุที่พบได้บ่อยที่สุด คือ การที่ผู้ป่วยไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกายต่อการควบคุมโรคเบาหวานที่ตนเองเป็นอยู่ และการที่ผู้ป่วยออกกำลังกายอย่างไม่เหมาะสมกับตนเอง อีกทั้งทีมผู้ให้การดูแลผู้ป่วยเบาหวานยังมีความไม่เข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของการกำหนดโปรแกรม และขนาดของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน จึงทำให้ผู้ป่วยไม่เลือกใช้การออกกำลังกายเป็นเครื่องมือสำหรับการควบคุม และรักษาโรคเบาหวาน การที่ผู้ป่วยเบาหวานไม่สามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมมีสาเหตุที่สำคัญ คือ การขาดความรู้ความเข้าใจ ตั้งแต่ธรรมชาติของโรคเบาหวาน จนถึงวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง รวมไปถึงการขาดความตระหนักถึงสิ่งที่เป็นประโยชน์ และสิ่งที่เป็นโทษ อันเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานไม่สามารถออกกำลังกายได้อย่างยั่งยืน ปัจจุบันมีการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ ความตระหนัก และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ ซึ่งเป็นศาสตร์ด้านจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมให้เกิดการออกกำลังกายหลายทฤษฎี โดยทฤษฎีที่นิยม คือ The Transtheoretical Model หรือ TTM (Prohaska TR และ Glasser M, 1994) และ Self – efficacy theory (Ajzen I และ Fishbein M, 1980)

หลักการของ TTM พิจารณาถึงความแตกต่างของระดับการรับรู้ ร่วมกับการพิจารณาถึงความพร้อม และการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมเฉพาะนั้นๆ ซึ่งต้องอาศัยระดับความพร้อมในปัจจุบันของผู้ป่วยแต่ละราย (Bandura A, 1992; Strecher VJ และคณะ, 1986) ในการศึกษาวิจัยเชื่อว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกกำลังกายมาก่อนจะสามารถที่จะประสบความสำเร็จในการคงไว้ซึ่งการออกกำลังกายในระดับสูง (Clark DO และคณะ, 1995; Strecher VJ และคณะ, 1995; McAuley E และคณะ, 1993; McAuley E, 1993) ยิ่งไปกว่านั้น สภาพร่างกายอาจมีความสำคัญเทียบเท่ากับความสำเร็จในการประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีอาการของโรคเบาหวาน ซึ่งมีภาวะจำกัดของสภาพร่างกายต่อการออกกำลังกาย (Clark DO และคณะ, 1995)

การพัฒนาของ TTM มีที่มาจากการแนวคิดด้านการบำบัดรักษา และการเลิกสูบบุหรี่ โดย Prochaska JO (1979) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาวิธีเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของสิ่งต่างๆ ให้เหมาะสมสำหรับการรักษาด้วยวิธีเปลี่ยนแปลงตนเองของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งวิธีการดังกล่าวถูกเรียกว่า กระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ รูปแบบการรักษาที่เกิดจากการรวมแนวความคิดทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ การใช้วิธีการควบคุมจากภายใน ซึ่งเป็นที่แพร่หลายอย่างมากในช่วงปีค.ศ.1960 และ ปีค.ศ.1970 จากการศึกษาที่ผ่านมา (Prochaska JO และ DiClemente CC, 1982, 1983, 1984) พบว่ามีกระบวนการที่ใช้ในการรักษาโดยพื้นฐานอยู่ 10 กระบวนการที่ช่วยทำให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย แต่จะพบว่ามีเทคนิคต่างๆ มากถึง 100 วิธีที่จะช่วยทำให้ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ป่วยแต่ละราย (Prochaska PO และคณะ, 1988) เทคนิคเหล่านั้น ก็เป็นส่วนประกอบที่สามารถพบได้ในกระบวนการพื้นฐานทั้ง 10 อย่างใดก็ตาม ยังปรากฏหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่ามีผู้ป่วยทั้งที่ได้ และไม่ได้รับประโยชน์ใดๆ จากการรักษาด้วยกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง แม้ว่าจะเป็นการใช้กระบวนการที่คล้ายคลึงกันก็ตาม (ProchaskaPO และ DiClemente CC, 1982, 1984) การผ่านระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงในแต่ละระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงนั้นอาจไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันเสมอไป เพราะในความเป็นจริงแล้วยังมีคนอีกจำนวนมากที่พบกับความถดถอย และกลับไปมีพฤติกรรมที่เป็นปัญหาแบบเดิม ในกรณีนี้เรียกว่า Relapse ซึ่งหมายถึง การกลับไปสู่สิ่งที่เลวร้ายเช่นเดิม ซึ่งเป็นธรรมดาที่จะมีทั้งผู้ที่ก้าวหน้า และผู้ที่พบกับความถดถอยในระหว่างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้น จึงนับได้ว่าทั้งการก้าวหน้า และการถดถอยเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง แต่อย่างไรก็ตาม มีคนจำนวนไม่มากนักที่กลับไปมีพฤติกรรมที่แย่ลงกว่าเดิม เมื่อคนนั้นได้ก้าวสู่ระดับที่มีพฤติกรรมที่ดีเป็นระยะเวลานานพอสมควร

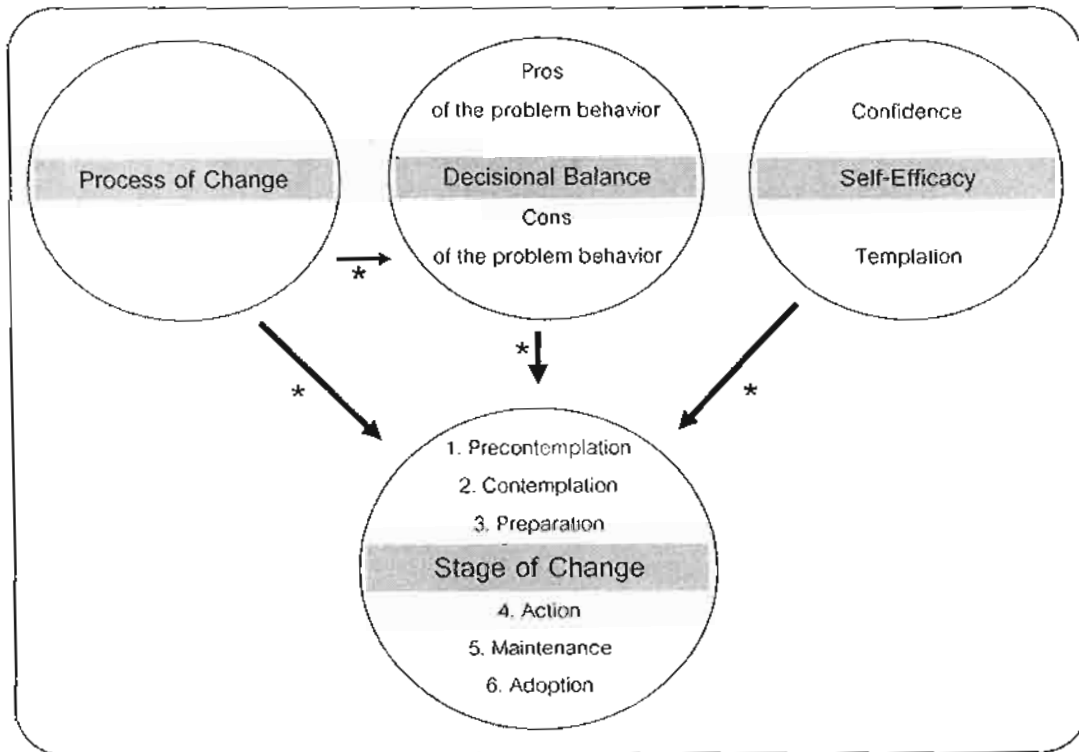
โครงสร้างและองค์ประกอบของ TTM ที่ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยสมัยใหม่ (ภาพที่ 2.1) และใช้เป็นกระบวนการร่วมสำหรับการบำบัดรักษาโรค หรือพฤติกรรมที่ไม่ดีต่างๆ ประกอบด้วย (Burkholder GJ และ Nigg CR, 2002)

- ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง (Stage of Change) เป็นการแบ่งระดับพฤติกรรมสำหรับการเลือกใช้เทคนิคในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ระดับที่ 1 เรียกว่า Precontemplation ระดับที่ 2 เรียกว่า Contemplation ระดับที่ 3 เรียกว่า Preparation ระดับที่ 4 เรียกว่า Action ระดับที่ 5 เรียกว่า Maintenance และระดับที่ 6 เรียกว่า Termination / Adoption โดยทั่วไปอาจใช้เพียง 5 ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง ระดับที่ 6 อาจถูกนำมาใช้บ้างเป็นบางโอกาส เนื่องจากเชื่อว่าผู้ที่มีพฤติกรรมในระดับนี้จะอยู่นอกวงจรของการเปลี่ยนแปลง โดยเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมที่ดีอย่างที่ไม่เกิดพฤติกรรมที่ไม่ดีอีก (DiClemente CC และ Prochaska PO, 1982; Prochaska PO และคณะ, 1994) ซึ่งลำดับการเปลี่ยนแปลงแสดงดังภาพที่ 2.2

- กระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยทั่วไปจะใช้ทั้งหมด 14 กระบวนการ (Prochaska PO และคณะ 1994) ได้แก่ Consciousness-Raising, Social Liberation, Self-Analysis, Emotional Arousal, Positive Outlook, Commitment, Behavior Analysis, Goal Setting, Self-Reevaluation, Countering, Monitoring, Environment Control, Helping Relationships และ Rewards (ตารางที่ 2.6)

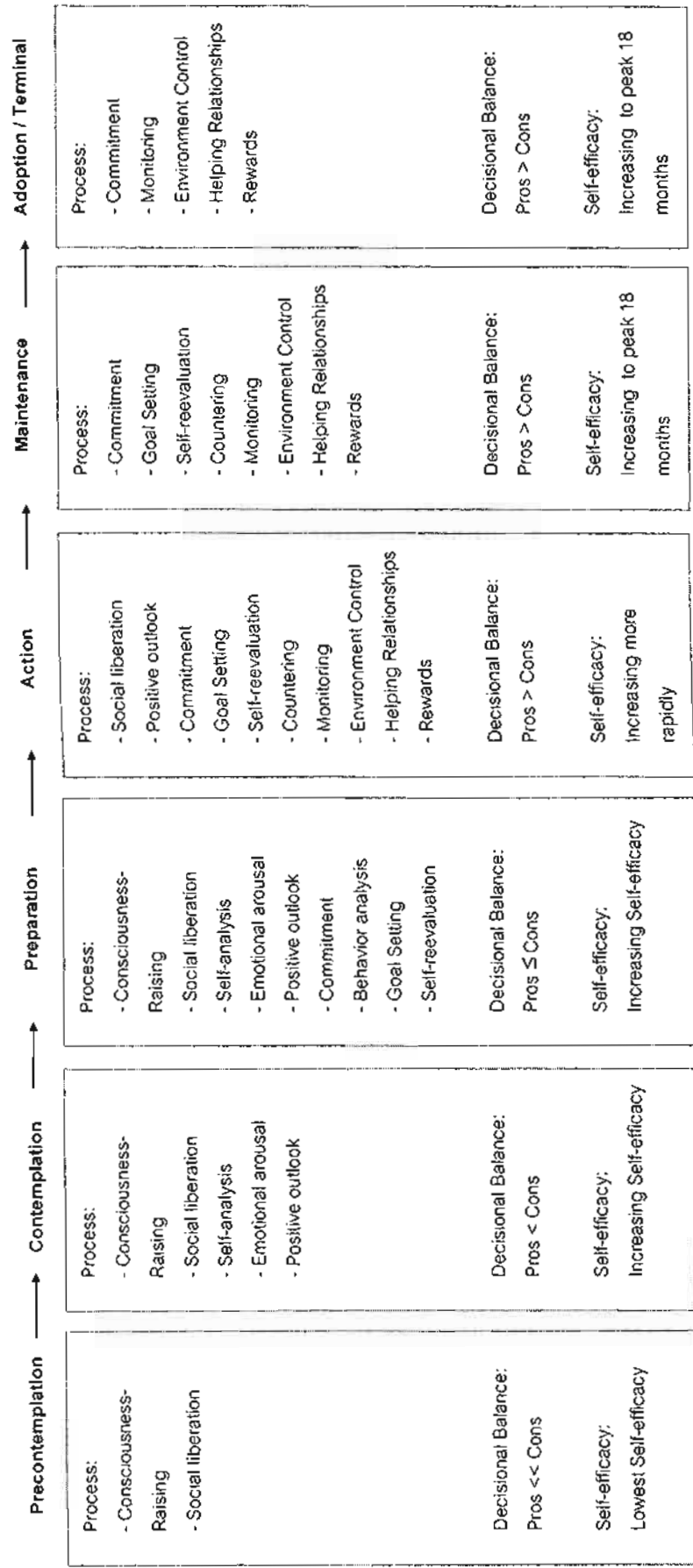
- ดุลยภาพในการตัดสินใจ (Decisional balance) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ที่เกิดจากพฤติกรรมที่ดี (pro) และสิ่งที่จะต้องสูญเสีย (cons) ในการเปลี่ยนไปสู่พฤติกรรมนั้น รูปแบบพื้นฐานของดุลยภาพในการตัดสินใจเป็นไปตามทฤษฎีของ Janis และ Mann (1977) โดยทำการประเมินสิ่งที่ต้องเสียไป กับประโยชน์ที่จะได้รับ

- การตระหนักในตนเอง (Self-Efficacy) การตระหนักในความสามารถของตนเองในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถูกสร้างขึ้นมาใช้ใน TTM โดยเฉพาะแตกแขนงออกมาจากทฤษฎีการตระหนักในความสามารถของตนเองของ Bandura A (1977, 1982) โดยทั่วไปมีความหมายถึงระดับความรู้สึกส่วนบุคคลที่เกิดขึ้นจากการต่อสู้ หรือการต่อต้านพฤติกรรมในสถานการณ์ต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Prochaska PO และคณะ, 1996) ได้แก่ ความเชื่อมั่น (confidence) และสิ่งดึงดูดใจ (temptation) โดยความเชื่อมั่น หมายถึง ระดับความรู้สึกส่วนบุคคลที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลผู้นั้นสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์ โดยปราศจากพฤติกรรมที่ไม่ดีอีกต่อไป ส่วนสิ่งดึงดูดใจเปรียบได้กับสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมเสี่ยงในสถานการณ์ที่สร้างความกดดัน



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้าง และองค์ประกอบในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามทฤษฎี The Transtheoretical Model; TTM (ดัดแปลงจาก Burkholder GJ และ Nigg CR, 2002)

* แสดงความสัมพันธ์ที่มีความแตกต่างกันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละระดับขั้น



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ในโครงสร้าง และองค์ประกอบของ The Transtheoretical Model; TTM ระหว่างระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง (Stage of Change) กระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) ดุลยภาพในการตัดสินใจ (Decisional balance) และ การตระหนักในตนเอง (Self-Efficacy)

จากภาพที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ดุลยภาพในการตัดสินใจ และการตระหนักในความสามารถของตนเอง ในผู้ที่มีการพัฒนาอย่างตรงไปตรงมา และประสบความสำเร็จในแต่ละลำดับขั้น โดยจากภาพความสัมพันธ์ดังกล่าว จะพบว่าวิธีที่ใช้ในการปฏิบัติเพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงมีความผันแปรได้ตามลักษณะเฉพาะของพฤติกรรม (Prochaska PO และคณะ, 1992; Prochaska PO และคณะ, 1994; Prochaska PO และคณะ, 1996) โดยรูปแบบการข้ามขั้นแบบดั้งเดิมแสดงให้เห็นถึงการลดลงของ pros และการเพิ่มขึ้นของ cons ดังนั้นเป้าหมายในการปฏิบัติก็คือ ทำให้ผ่านขั้นตอนแรกๆ ให้ได้ (Prochaska PO, 1996)

ตารางที่ 2.6 แสดงรายละเอียดคำนิยามของกระบวนการที่ใช้ในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change)	
กระบวนการ	นิยาม
1. Consciousness-Raising	การให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางพฤติกรรม ในแง่ของผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งกับตนเอง และผู้อื่น โดยเน้นข้อมูลที่สร้างความคิดในเชิงลบของปัญหาดังกล่าว เพื่อสร้างความตระหนักอันจะทำให้ผู้ป่วยตัดสินใจจะจัดการกับพฤติกรรมที่มีปัญหาได้มากขึ้น
2. Social Liberation	การหลีกเลี่ยงจากสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดปัญหา และนำตนเองไปสู่สังคมที่สนับสนุนการอยู่อย่างผู้มีสุขภาพที่ดี ซึ่งจะเป็นการทำให้เกิดความมั่นใจต่อการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น
3. Self-Analysis	การวิเคราะห์ถึงเหตุผลของพฤติกรรมที่ไม่ดี และควรปรับเปลี่ยนผ่านทางความคิด ซึ่งจะผลต่อการตัดสินใจอย่างหนักแน่นว่าต้องการจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าว
4. Emotional Arousal	การสร้างความรู้สึกที่จะต้องการเปลี่ยนแปลงตนเองให้มากขึ้น โดยอาศัยสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ตรง หรือจากเหตุการณ์จริง เพื่อให้สร้างความตระหนัก และเข้าถึงปัญหาอย่างลึกซึ้ง
5. Positive Outlook	ความสามารถเข้าถึงความคิดในเชิงบวก (Pros) และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ต่อการปรับเปลี่ยนสิ่งต่างๆ
6. Commitment	การสร้างข้อผูกมัดให้ทำตามโปรแกรมที่วางไว้ ทั้งในรูปของเอกสารยินยอม และการประกาศตนต่อสาธารณะ

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดคำนิยามของกระบวนการที่ใช้ในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง (Process of Change)	
กระบวนการ	นิยาม
7. Behavior Analysis	การจัดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างเป็นขั้นตอน
8. Goal Setting	การสร้างเป้าหมายที่เหมาะสมในแต่ละขั้นของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลทางวิชาการ ที่สามารถควบคุมได้ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนตามแต่ละลำดับขั้น
9. Self-Reevaluation	การวิเคราะห์ความรู้สึกของตนเองภายหลังจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในแต่ละขั้น ร่วมกับผลที่ได้รับจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างเป็นรูปธรรม วัด และอ้างอิงได้
10. Countering	กระบวนการนำพฤติกรรมที่ดีเข้าแทนที่พฤติกรรมต่างๆ ที่เป็นปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างถาวร
11. Monitoring	กระบวนการแสดงผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่วัดได้จากเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้ยังหมายรวมถึงการติดตามผู้ป่วย ให้คำปรึกษาแนะนำ และอำนวยความสะดวกเมื่อเกิดปัญหาในการปรับพฤติกรรม
12. Environment Control	การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของผู้ป่วย เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยสัมผัสกับพฤติกรรมเดิมๆ อีก
13. Helping Relationships	การขอความร่วมมือจากบุคคลที่อยู่ใกล้ชิด ในการสนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมที่ดีให้ได้ เช่น การลดสิ่งกระตุ้นพฤติกรรมเดิม และการสร้างแรงจูงใจต่อพฤติกรรมที่ดีมากขึ้น
14. Rewards	การสร้างแรงจูงใจต่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง โดยการให้รางวัลเมื่อผ่านระดับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในแต่ละขั้นได้สำเร็จ

ดัดแปลงจาก Hoeger WWK และ Hoeger SA, 2002; Burkholder GJ และ Nigg CR, 2002

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายด้วย The Transtheoretical Model

ด้วยหลักการ และแนวทางของ The Transtheoretical Model หรือ TTM ที่มีแนวคิดสำคัญ คือ การออกห่างจากสิ่งแวดล้อมไม่ดีไปสู่สิ่งที่ดี และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น TTM จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับได้กับพฤติกรรมทางสุขภาพได้อย่างกว้างขวาง ทำให้นักวิจัยที่มองเห็นถึงหลักการที่สำคัญของ TTM ต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสุขภาพในลักษณะต่างๆ มากมาย (Burkholder GJ และ Evers KA, 2002) อาทิ การเลิกสูบบุหรี่ (Pallonen และคณะ, 1998) การเลิกเหล้า (DiClemente และ Hughes, 1990) และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ (Cassidy, 1999; Keefe และคณะ, 2000) ซึ่งหมายรวมไปถึง การส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมออกกำลังกาย (Prochaska JO และ Marcus BH, 1994) ถึงแม้ว่าการศึกษาในระยะแรกเป็นการนำ TTM ไปใช้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในผู้สูงอายุ (Marcus BH และคณะ, 1992; Burbank PM และ Riebe D, 2002) แต่ในปัจจุบันนี้ การศึกษาส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั้น ทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี และช่วยชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมรับประทานอาหาร หรือพฤติกรรมออกกำลังกาย (Marrero DG, 2002; Kirk AF และคณะ, 2004; Nielsen PJ และคณะ, 2006) ซึ่งนักวิจัยด้านการออกกำลังกายต่างมีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า The Transtheoretical Model เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญต่อการชักนำให้เกิดพฤติกรรมออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน (Prochaska JO และ Marcus BH, 1994; Kirk AF และคณะ, 2004; Kim CJ และคณะ, 2004)

แนวปฏิบัติสำคัญของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตาม The Transtheoretical Model เป็นผลของการปรับเปลี่ยนทางความคิด ทศนคติ และระดับความเชื่อมั่น (self-efficacy) ของบุคคลในแต่ละระดับขั้นของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (stage of change) ผ่านทางเทคนิคในกระบวนการของการปรับเปลี่ยน (process of change) ที่สำคัญ คือ การให้ความรู้ และข้อเท็จจริง รวมทั้งประสบการณ์ตรงที่มีอิทธิพลต่ออารมณ์ความรู้สึก (Prochaska JO และคณะ, 1996) อย่างไรก็ตาม นักวิจัยส่วนใหญ่ให้ความเห็นตรงกันว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายเป็นสิ่งที่ยากกว่าการทำให้คนเลิกบุหรี่ หรือ เลิกดื่มสุรา เนื่องจากการออกกำลังกายเป็นพฤติกรรมที่ดี ต้องนำพฤติกรรมออกกำลังกายเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตประจำวันให้ได้อย่างต่อเนื่อง และต้องคงไว้ให้ได้อย่างยั่งยืน (Nigg CR. และ Riebe D., 2002) นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา ผู้เชี่ยวชาญต่างลงความเห็นว่า การออกกำลังกายมีความซับซ้อนทางโครงสร้าง และองค์ประกอบที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ อาทิ 1) ในแง่ของรูปแบบของการออกกำลังกายที่มีกิจกรรมให้เลือกปฏิบัติอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่เป็นแบบแผน เช่น การเดิน การวิ่ง การเต้นแอโร

บิก หรือ การกีฬา และเกมส์ประเภทต่างๆ ทั้งที่มีการแข่งขัน หรือไม่ก็ตาม รวมไปถึง การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการประกอบกิจกรรมทางกายเพื่อการนันทนาการ และการทำงานในชีวิตประจำวัน 2) ขนาดของการออกกำลังกายที่แตกต่างกันก็ให้ผลของการออกกำลังกายที่ไม่เหมือนกัน 3) ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการออกกำลังกายได้หลากหลาย และ 4) อิทธิพลของทางด้านจิตใจ อาทิ แรงจูงใจ ค่านิยมในสังคม ความสนุกสนาน และความชื่นชอบส่วนบุคคล (Dishman, 1988; Sallis และ Havell, 1990) จากความซับซ้อนทางโครงสร้างของการออกกำลังกายเช่นนี้เองจึงทำให้จุดสำคัญที่สุดของการสร้างพฤติกรรมออกกำลังกายขึ้นอยู่กับการตัดสินใจในการเริ่มต้นออกกำลังกาย

ในการศึกษา Marcus และคณะ (1992) ที่นำ The Transtheoretical Model (TTM) มาใช้ในการส่งเสริมการออกกำลังกายได้ผลที่ได้รับเป็นที่น่าพอใจ โดยสามารถลดจำนวนผู้ที่มีระดับพฤติกรรมที่ 1 (Pre-contemplation) จนถึงระดับพฤติกรรมที่ 3 (Preparation) ในขณะที่มีจำนวนของผู้ที่อยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 4 (Action) เพิ่มมากขึ้นได้ หากแต่ประเด็นที่เป็นข้อถกเถียงอยู่ที่ลักษณะของการให้คำปรึกษาแนะนำแบบกลุ่มคน (group interventions) โดยเฉพาะกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ซึ่งวิธีการแก้ไข คือ การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่มให้มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือ เลือกการให้คำปรึกษาในแบบรายบุคคล (tailored intervention) (Marcus และคณะ, 1992a) ซึ่งการให้คำปรึกษาในลักษณะนี้มีจุดเด่นอยู่ที่การสื่อสารระหว่างผู้วิจัย หรือผู้ให้คำปรึกษา กับผู้ป่วย หรือ ผู้รับคำปรึกษา ที่เปิดโอกาสให้ทั้งสองฝ่าย สามารถเข้าใจ และเข้าถึงความคิด ความต้องการของอีกฝ่ายหนึ่งได้ชัดเจน โดยผลจากการเปรียบเทียบลักษณะการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มทั่วไป (standard-group interventions) และแบบรายบุคคล (tailored intervention) ในศึกษาของ Marcus และคณะ (1998) พบว่า การให้คำปรึกษาในแบบรายบุคคลให้ผลดีกว่า โดยเฉพาะในแง่ของการเพิ่มระดับความพร้อม (readiness) และความเชื่อมั่น (self-efficacy) ต่อการออกกำลังกาย เนื่องจากการที่แต่ละบุคคลต่างมีระดับความพร้อม และความเชื่อมั่นที่แตกต่างกัน นำไปสู่การเลือกใช้เทคนิคในกระบวนการปรับเปลี่ยนที่แตกต่างกัน จึงทำให้แนวทางการให้คำแนะนำต่างๆ มีแตกต่างกันไป ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่ยอมรับกันว่า การให้คำปรึกษาแบบรายบุคคล (tailored intervention) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ข้อถกเถียงของการให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลอยู่ที่ว่าผลสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นขึ้นอยู่ความสามารถของผู้ให้คำปรึกษาเป็นสำคัญ (Riebe D. และ Nigg CR, 1998; Burbank PM และคณะ, 2000)

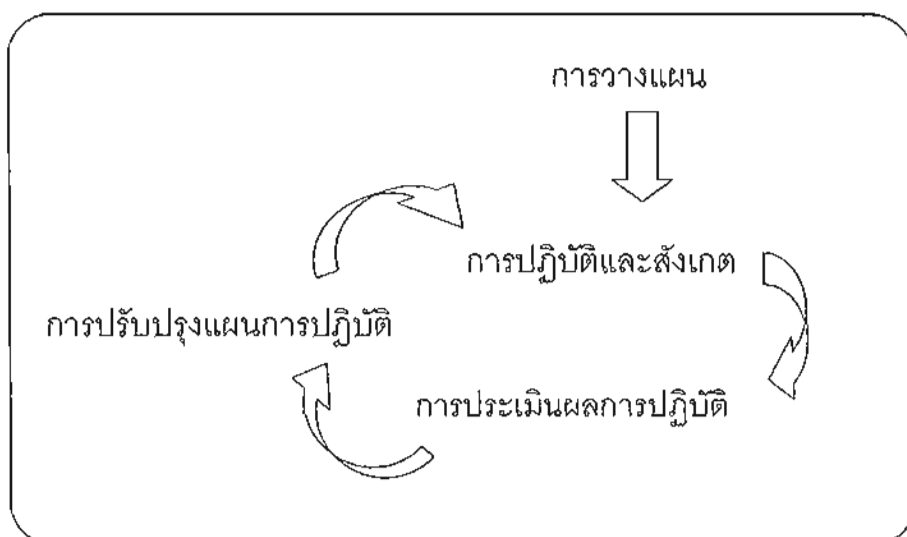
บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาในโครงการ "พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2" มีวัตถุประสงค์หลักในการค้นหาวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน โดยประยุกต์คำแนะนำด้านการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพเข้ากับกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนตนเองได้ง่าย และสามารถคงพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างยั่งยืน

ลักษณะของการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนในการวางแผน การปฏิบัติและสังเกต การประเมินผลการปฏิบัติ และการปรับปรุงแผนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกันเป็นวงจรซ้ำ (ภาพที่ 3.1) จนเกิดการพัฒนาการปฏิบัติและการพัฒนาองค์ความรู้ เป็นลักษณะของการศึกษาวิจัยที่ต้องลงมือปฏิบัติ วิเคราะห์วิธี ประเมินผลการปฏิบัติ แล้วนำมาปรับปรุงจนได้รูปแบบการปฏิบัติที่พอใจ โดยในการศึกษานี้ใช้ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) ประกอบไปด้วย ข้อความจากการประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เชิงลึก และการอบรมให้ความรู้ รวมไปถึงผลการตรวจร่างกาย อันประกอบไปด้วย ค่าระดับสารเคมีในเลือด และผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย



ภาพที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบและลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

ประชากรตัวอย่าง

อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ชาวไทยที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองในเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร ทั้งเพศหญิงและชาย จำนวนประมาณ 200 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}; HbA_{1c}) เนื่องจากเป็นค่าที่สามารถแสดงถึงผลลัพธ์ทางด้านการควบคุมโรคเบาหวานโดยรวมได้ดีที่สุด โดยอ้างอิงจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับน้ำตาลสะสมในการศึกษาของ Tessier D และคณะ, 2000 ซึ่งเป็นงานวิจัยด้านการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยมีลักษณะของระเบียบวิธีวิจัย และลักษณะของประชากรเป้าหมายคล้ายกันกับการศึกษาในครั้งนี้ (ภาคผนวก 1) อย่างไรก็ตามในขั้นตอนการรวบรวมผู้ป่วยเบาหวาน มีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจร่างกายจำนวน 208 คน มีผู้ป่วยที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครและขอถอนตัวในเบื้องต้นจำนวน 12 คน จึงมีผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมในการศึกษาค้างนี้จำนวน 196 คน เป็นผู้ชายจำนวน 43 คน และผู้หญิงจำนวน 153 คน

- เกณฑ์การคัดเลือกประชากรตัวอย่างเข้าร่วมการศึกษา

1. เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งเพศชายและเพศหญิง
2. อาศัยอยู่ในชุมชนภายในพื้นที่เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
3. ได้รับการรักษาจากแพทย์อย่างสม่ำเสมอ
4. มีที่อยู่ที่แน่นอน และสามารถติดต่อกับทีมวิจัยได้สะดวก

- เกณฑ์การคัดเลือกประชากรตัวอย่างออกจากการศึกษา

1. เป็นผู้ที่มีโรคติดต่อร้ายแรง
2. มีโรค ภาวะ หรือความผิดปกติของร่างกายที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจ โรคกระดูก เป็นต้น

- พื้นที่ที่ทำการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาในพื้นที่เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร เนื่องจากเขตบางคอแหลม ถือเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจใหม่ มีภูมิศาสตร์ที่ตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร จึงถือได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชนพื้นที่เขตบางคอแหลมจะสามารถเป็นตัวแทนของผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนเมืองได้ ทั้งในด้านวิถีการดำเนินชีวิต และความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขในแบบของคนกรุงเทพฯ และชุมชนเมืองทั่วไป นอกจากนี้เมื่อคณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ และจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในเขตบางคอแหลมพบว่า มีจำนวนผู้ที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานจำนวนมาก โดยมากเป็นอันดับ 2 รองจากความดันโลหิตสูง และผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังมีความรู้ความเข้าใจในการรักษาโรคเบาหวาน

น้อย โดยทางโครงการวิจัยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากพยาบาลและเจ้าหน้าที่ของ ศูนย์บริการสาธารณสุข 12 จันทบุรี เนตรวิเศษ

- การรวบรวมประชากรตัวอย่าง

การรวบรวมประชากรตัวอย่างอาศัยความร่วมมือจากอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) โดยมีผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จำนวน 196 คน มาจาก 18 ชุมชน ในจำนวนชุมชนทั้งสิ้น 29 ชุมชน ของเขตบางคอแหลม โดยเป็นชุมชนที่อยู่ในการดูแล ของศูนย์บริการสาธารณสุข 12 จำนวน 15 ชุมชน และชุมชนที่อยู่ในความดูแลของ ศูนย์บริการสาธารณสุข 18 อีก 3 ชุมชน ซึ่งเป็นชุมชนในพื้นที่เขตบางคอแหลมทั้ง 3 แขวง ได้แก่

1. แขวงบางคอแหลม ได้แก่ ชุมชนบางคอแหลม วัดจันทร์โน สวนหลวง ๑ วัดอินทร์ บรรจง มาตานุสรณ์ เสงี่ยม และวัดลาดบัวขาว
2. แขวงวัดพระยาไกร ได้แก่ ชุมชนศาลเจ้าแม่ตะเคียนทอง ร่วมใจพัฒนา โรงเจ วัด พระยาไกรระยะ 3 บางอุทิศ หลังสามร้อยห้อง วัดราช สิงขร และเจริญกรุง ๘๙
3. แขวงบางโคล่ ได้แก่ ชุมชนห้องเย็น ชุมชนบางโคล่ และชุมชนเมืองอยู่ดี

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีการใช้พารามิเตอร์ 2 ส่วน ได้แก่ พารามิเตอร์ที่อยู่ในรูปของ ข้อความ (ข้อมูลเชิงคุณภาพ) และพารามิเตอร์ที่สามารถวัดค่าได้โดยใช้เครื่องมือที่นำเชื่อถือ (ข้อมูล เชิงปริมาณ)

- พารามิเตอร์ที่อยู่ในรูปของข้อความ ได้แก่

1. ข้อมูลในการประชุมกลุ่มย่อย และการสัมภาษณ์
2. การเปลี่ยนแปลงระดับชั้นของพฤติกรรมออกกำลังกาย
3. การประเมินความพร้อม และข้อจำกัดทางร่างกายต่อการออกกำลังกาย
4. การประเมินกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน
5. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย
6. เทคนิค และกระบวนการที่ใช้ในการปรับพฤติกรรมออกกำลังกาย

- พารามิเตอร์ที่สามารถวัดค่าได้ ได้แก่

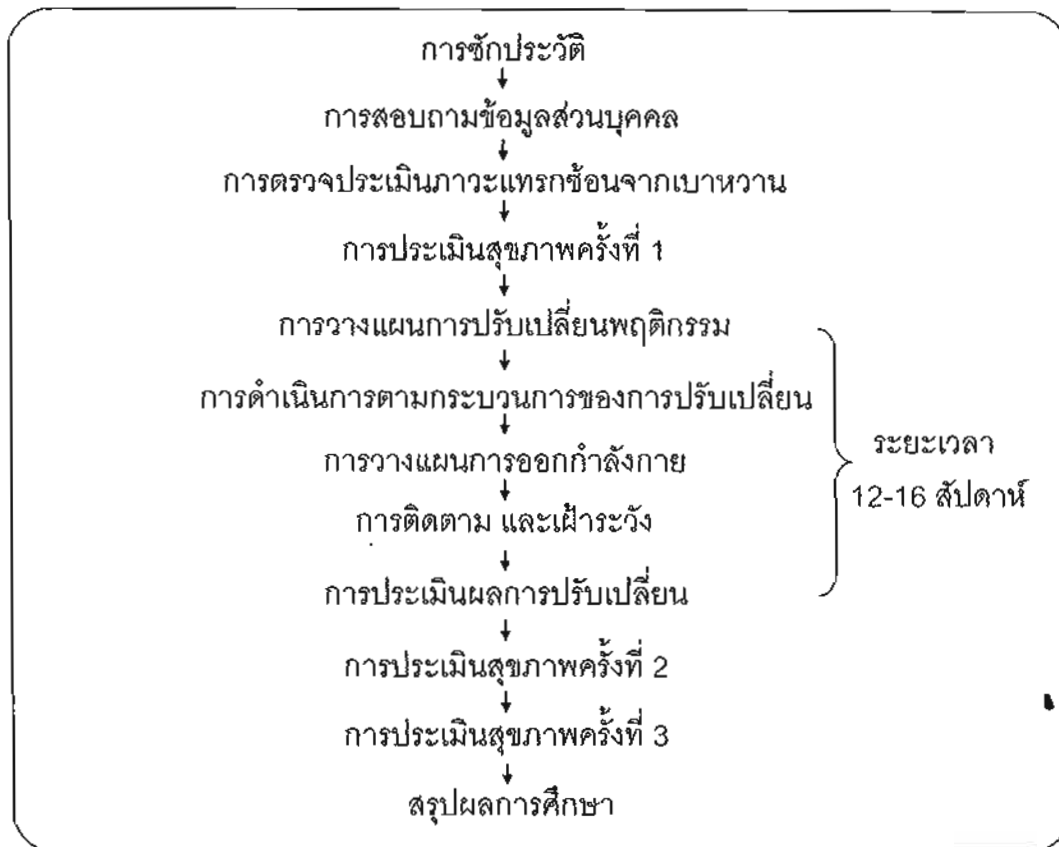
1. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดดังนี้
 - ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c} (HbA_{1c}); เปอร์เซ็นต์ (%))
 - ระดับน้ำตาลอดอาหาร (Fasting blood sugar; mg/dl)

- ค่าระดับไขมันในเลือด ได้แก่
 1. ระดับไขมันโคเลสเตอรอล (Total cholesterol; mg/dl)
 2. ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides; mg/dl)
 3. ระดับไขมันดี (HDL-c; mg/dl)
 4. ระดับไขมันไม่ดี (LDL-c; mg/dl)
 - ค่า C-Reactive Protein (CRP; mg/dl)
2. การตรวจสมรรถภาพและสัดส่วนของร่างกาย ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดดังนี้
- น้ำหนัก (Weight; kg)
 - ส่วนสูง (Height; cm)
 - ดัชนีมวลกาย (Body mass index; kg/m²)
 - ความดันโลหิต (Blood pressure; mmHg)
 - อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist-Hip ratio)
 - ปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง (Fat percent; %)
 - ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption ($\dot{V}O_{2max}$); ml/kg/min)
 - ค่าปริมาณการให้พลังงาน (Energy expenditure; kcal)
 - ค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Muscle strength)
 - ค่าความยืดหยุ่นของร่างกาย (Body flexibility; cm)

ขั้นตอน และวิธีการศึกษา

ผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมในการศึกษารั้งนี้จะต้องผ่านการซักประวัติเบื้องต้น การตรวจร่างกายและความพร้อมของร่างกาย การตรวจระดับสารเคมีในเลือด การตรวจประเมินระดับสมรรถภาพร่างกาย และสัดส่วนร่างกาย การสำรวจข้อมูลส่วนบุคคล ด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม รวมไปถึงการประเมินระดับพฤติกรรมออกกำลังกาย แล้วจึงวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยเทคนิคและกระบวนการที่เลือกแล้วว่าเหมาะสมกับระดับพฤติกรรมในแต่ละลำดับขั้น จนเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ จึงวางแผนสนับสนุนและออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย รวมทั้งเฝ้าติดตามปรับเปลี่ยนแผนการปรับพฤติกรรม และโปรแกรมการออกกำลังกายจนได้รูปแบบของการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีระยะเวลาในการศึกษาวิจัย 12-16 สัปดาห์ แล้วจึงทำการตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อดูผลของการศึกษา ทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การทดสอบสมรรถภาพ

ร่างกาย และการประเมินระดับพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน และเพื่อเป็นการศึกษาความต่อเนื่อง และความยั่งยืนของพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดี จึงทำการติดตาม และประเมินผลต่อเนื่องไปอีก 24 สัปดาห์ (6 เดือน) หลังครบโปรแกรม ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงภาพรวมของขั้นตอนการศึกษาวิจัยในโครงการ “พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2” โดย การประเมินสุขภาพ หมายถึง การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจประเมินสมรรถภาพร่างกาย และการประเมินระดับพฤติกรรมออกกำลังกาย

- การตรวจร่างกาย

การตรวจร่างกายเพื่อค้นหาข้อจำกัดทางร่างกายต่อการออกกำลังกายโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ การตรวจภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดเล็ก (Microvascular complications) ได้แก่ จอตาพิการ (Retinopathy) ตรวจภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ (Macrovascular complications) ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ (Cardiovascular disease) โดยอาศัยผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะพัก (Resting Electrocardiogram; EKG) และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลอดอาหาร (Fasting blood

sugar) ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c; HbA1c) ค่าระดับไขมันในเลือด และค่า C-Reactive protein (CRP) เพื่อดูความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ รวมไปถึง ระดับ Blood urea nitrogen (BUN) และระดับ Creatinine เพื่อตรวจประเมินการทำงานของไต และภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน (nephropathy)

- การตรวจประเมินสมรรถภาพร่างกาย

การประเมินสมรรถภาพร่างกาย ประกอบไปด้วย การวัดความดันเลือดขณะพัก การประเมินสัดส่วนร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และสมรรถภาพของหัวใจ และการหายใจ

a. การประเมินสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric measurement) ได้แก่ การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย หรือ BMI การวัดขนาดรอบเอว รอบสะโพก การคำนวณค่าสัดส่วนรอบเอวรอบสะโพก การวิเคราะห์ระดับไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat) ด้วยวิธีวิเคราะห์ความต้านทานศักย์ไฟฟ้า (BIA)

b. การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength Assessment) เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบเกร็งค้าง ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ และแรงเหยียดขา

c. การประเมินความอ่อนตัว (Flexibility Assessment) ด้วยวิธีนั่งงอตัว (sit and reach test) ซึ่ง ACSM แนะนำให้ใช้เป็นวิธีการมาตรฐานในการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง สะโพก และขาในท่านั่ง

d. การประเมินสมรรถภาพของหัวใจ และการหายใจ ได้แก่ การวัดค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption; $\dot{V}O_{2max}$) ด้วยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซแบบอัตโนมัติ (Automatic breath by breath system) ซึ่งจะวัดอัตราการใช้ออกซิเจนและอัตราการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์ในขบวนการเมตาบอลิซึมของกล้ามเนื้อในขณะที่ออกกำลังกายผ่านทางลมหายใจเข้าออกอย่างต่อเนื่อง ในการทดสอบด้วยการออกกำลังกายแบบเพิ่มความหนัก โดยใช้จักรยานวัดงานที่สามารถปรับความหนักได้ โดยควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์ซึ่งจะเพิ่มขึ้นทีละ 10 วัตต์ต่อนาที สำหรับผู้หญิง และ 15 วัตต์ต่อนาทีสำหรับผู้ชาย ด้วยความเร็ว 50-55 รอบต่อนาที (rpm) และหยุดการทดสอบเมื่อ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ระดับ 75 - 80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือผู้ถูกทดสอบขอหยุดการทดสอบเนื่องจาก เหนื่อยมาก เมื่อยล้ามาก

- การสำรวจข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Questionnaire)

เป็นการสำรวจข้อมูลของผู้ป่วยเบาหวานที่ครอบคลุมถึงวิธีการรักษาสุขภาพเมื่อเป็นเบาหวาน พฤติกรรมที่ไม่ดีทั้งในอดีตและปัจจุบัน อาทิ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ความรู้ความเข้าใจ ความคิดและทัศนคติต่อการออกกำลังกาย ข้อมูลด้านอาชีพ รายได้ เศรษฐฐานะ ครอบครัว รวมไปถึงข้อมูลความพร้อมด้านสุขภาพตามการรับรู้ของผู้ป่วย อาทิ โรคประจำตัว อาการทางระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่อ รวมไปถึงข้อมูลด้านอื่นที่เกิดจากประสบการณ์ในการปฏิบัติของผู้ป่วยเบาหวานทั้งของตนเอง และผู้ป่วยเบาหวานคนอื่น ๆ ในชุมชน โดยผ่านเครื่องมือที่สำคัญ คือ แบบสอบถาม การซักประวัติโดยเจ้าหน้าที่การสนทนากลุ่ม และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยจะนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การสนับสนุนให้เกิดการออกกำลังกาย และเป็นข้อมูลสำคัญต่อการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย

การศึกษาติดตามพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวาน

การศึกษาในครั้งนี้มีแนวคิดในการสร้างรูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยอาศัยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานให้เป็นผู้ที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง และยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นผู้ที่สามารถออกกำลังกายได้เสมือนเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตประจำวัน จึงเลือกใช้วิธีการปรับพฤติกรรมด้วยเทคนิคและกระบวนการทางจิตวิทยา ร่วมกับการวางแผน และการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พร้อมทั้งเฝ้าติดตาม เพื่อคอยให้คำแนะนำ และช่วยแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายของผู้ป่วยเป็นระยะๆ

- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ความตระหนัก และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ ซึ่งเป็นศาสตร์ด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมให้เกิดการออกกำลังกาย ได้แก่ The Transtheoretical Model หรือ TTM (Prohaska TR และ Glasser M, 1994) ซึ่งการสร้างรูปแบบในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานได้มาจากการประยุกต์เทคนิคที่ใช้ในกระบวนการเปลี่ยนแปลง (Processes of Change) ทั้ง 14 กระบวนการ (Prochaska PO และคณะ 1994) ได้แก่ Consciousness-Raising, Social Liberation, Self-Analysis, Emotional Arousal, Positive Outlook, Commitment, Behavior Analysis, Goal Setting, Self-

Reevaluation, Countering, Monitoring, Environment Control, Helping Relationships และ Rewards อันจะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างเป็นขั้นตอน

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการศึกษาคั้งนี้จะถูกประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายตั้งแต่ในครั้งแรก โดยมีระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น 6 ระดับ ได้แก่

- พฤติกรรมระดับที่ 1 Pre-contemplation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย และไม่มี ความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ทั้งในขณะปัจจุบัน และอนาคต
- พฤติกรรมระดับที่ 2 Contemplation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกาย ในระยะเวลาประมาณ 6 เดือนข้างหน้า
- พฤติกรรมระดับที่ 3 Preparation ได้แก่ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะ ออกกำลังกายในระยะเวลาประมาณ 1 เดือนข้างหน้า หรือ ผู้ที่ออกกำลังกาย แต่ไม่สม่ำเสมอ หรือ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาไม่เกิน 1 เดือน
- พฤติกรรมระดับที่ 4 Action ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็น ระยะเวลามากกว่า 1 เดือน แต่ไม่เกิน 6 เดือน
- พฤติกรรมระดับที่ 5 Maintenance ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มา เป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน แต่ไม่เกิน 5 ปี
- พฤติกรรมระดับที่ 6 Adoption ได้แก่ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มาเป็น ระยะเวลาานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

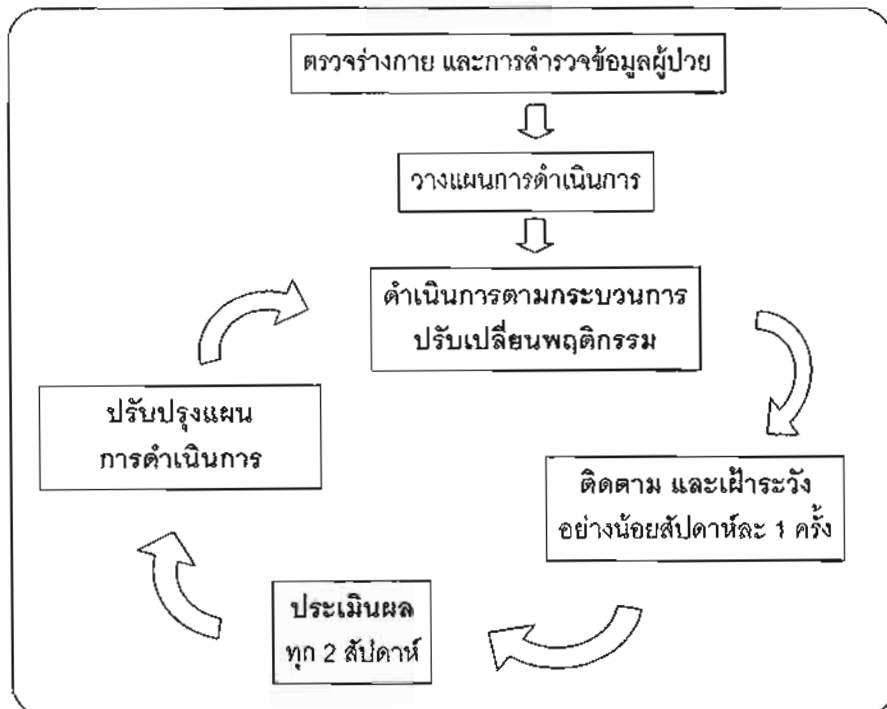
- การวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการติดตาม

เป็นการนำข้อมูลจากการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย ของผู้ป่วยเบาหวาน มาดำเนินการเลือกกระบวนการเปลี่ยนแปลงและเทคนิคที่เหมาะสมกับผู้ป่วยใน แต่ละระดับขั้น โดยในส่วนของผู้ป่วยที่ยังไม่ออกกำลังกาย จะดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่าง ค่อยเป็นค่อยไป จนกระทั่งผู้ป่วยมีความพร้อมและมีความต้องการที่จะออกกำลังกายแล้ว จึงจะนำ ข้อมูลที่ได้ในการตรวจร่างกาย การประเมินสมรรถภาพร่างกาย และการสำรวจข้อมูลส่วนบุคคล มา ใช้ในการวางแผนการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วย ซึ่งจะรวมไปถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับการเลือกชนิด และวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง รวมทั้งวางแผนการสนับสนุนเพื่อให้ผู้ป่วยมีโอกาส และสามารถ ผลานการออกกำลังกายเข้าสู่ชีวิตประจำวันได้โดยง่าย

ในระหว่างช่วงเวลา 12-16 สัปดาห์ของการดำเนินการตามแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยในระดับหนึ่ง อันจะต้องเกิดปัญหาต่างๆ ที่ผู้ป่วยไม่ อาจแก้ไขปัญหาก็เป็นอุปสรรคได้แต่เพียงผู้เดียว หากไม่มีผู้ที่คอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด อาจทำ

ให้ผู้ป่วยล้มเลิกการเปลี่ยนแปลงตนเอง และกลับไปสู่พฤติกรรมที่ไม่ดีอีก (Relapse) การศึกษาในครั้งนี้จึงกำหนดให้มีการติดตามเฝ้าระวังต่อปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย ซึ่งกำหนดให้มีการติดตามทางโทรศัพท์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยจะเป็นการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิธีการออกกำลังกายที่หลากหลาย และมีความเหมาะสมกับการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งจะเป็นการสร้างโอกาสต่อการออกกำลังกายให้มากขึ้น รวมไปถึงการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพสภาพของร่างกาย โดยเฉพาะในผู้ที่มีอาการของภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน และผู้ที่มีความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่อ อีกทั้งการติดตามเฝ้าระวัง และการติดต่อกับผู้ป่วยเป็นระยะๆ จะยังเป็นการสร้างกำลังใจ และกระตุ้นต่อการปรับเปลี่ยนไปสู่พฤติกรรมที่ดีมากขึ้น

ในระหว่างการติดตามเฝ้าระวังให้ผู้ผู้ป่วยปฏิบัติตามแผนการปรับเปลี่ยน และแผนการออกกำลังกายนั้น จะมีการประเมินผลการดำเนินการทุก 2 สัปดาห์ โดยเป็นการประเมินระดับพฤติกรรมออกกำลังกาย และการประเมินผลการดำเนินการตามเทคนิคและกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงที่ได้กระทำไปแล้ว หากมีผู้ป่วยรายใดที่ไม่สามารถปฏิบัติ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองได้ แม้ว่าจะคอยให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยจะทำการปรับเปลี่ยนแผนดำเนินการใหม่ แล้วดูผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใหม่ จนกระทั่งผู้ป่วยสามารถเข้าถึงพฤติกรรมที่ดีได้มากขึ้น (ภาพที่ 3.3)



ภาพที่ 3.3 แสดงลำดับขั้นตอนในการวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย และการติดตามประเมินผลในช่วงการศึกษาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

การประเมินผลหลังการศึกษา

ภายหลังการศึกษา และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานเป็นระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจค่าระดับสารเคมีในเลือด การตรวจประเมินระดับสมรรถภาพร่างกาย และการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย เพื่อดูผลสำเร็จในการศึกษาโดยใช้ข้อมูลที่ได้อีก่อนการศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้อีกภายหลังการศึกษารวมทั้งเพื่อดูผลของความยั่งยืนของการออกกำลังกาย จึงจัดให้มีการติดตามศึกษาผู้ป่วยเบาหวานต่อไปอีก 24 สัปดาห์ ทั้งนี้ในการติดตามศึกษาในช่วง 24 สัปดาห์ภายหลังการศึกษา ทางโครงการวิจัยมิได้ทำการปรับเปลี่ยนแผนการออกกำลังกายเพิ่มเติมให้กับผู้ป่วยแต่อย่างใด

ตัวชี้วัดความสำเร็จของการศึกษา

1. ผู้ป่วยเบาหวานสามารถเปลี่ยนแปลงตนเองให้เป็นผู้ที่ออกกำลังกายอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ โดยประเมินจากร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่เปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายไปสู่ระดับขั้นที่สูงขึ้น
2. ผู้ป่วยเบาหวานมีระดับน้ำตาลสะสมลดลง
3. ผู้ป่วยเบาหวานมีน้ำหนักตัวลดลง
4. ผู้ป่วยเบาหวานมีขนาดเส้นรอบเอวลดลง
5. ผู้ป่วยเบาหวานสามารถรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันดูแลรักษาสุขภาพ และมีการออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่องภายหลังจบการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้โปรแกรม SPSS for Window release 13 ด้วยสถิติ

- Descriptive Statistics สำหรับการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ
- Paired Samples T Test สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลก่อนการศึกษาและภายหลังศึกษา

และข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้เทคนิคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมนั้น ได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และการใช้สัตว์ทดลองในการวิจัย กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ภาคผนวก 8) ผู้ป่วยเบาหวานได้ลงนามในใบยินยอม พร้อมทั้งได้รับทราบข้อมูลของการดำเนินการในการศึกษารั้งนี้เป็นอย่างดี โดยอาสาสมัครทั้งหมดเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในชุมชน เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร มีผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 196 คน แต่ในระหว่างการศึกษาที่มีผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถติดต่อได้ จำนวน 7 คน คงเหลือผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 189 คน และในระหว่างการศึกษาติดตามภายหลังการศึกษาเป็นระยะเวลา 24 สัปดาห์ มีผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการป่วยด้วยโรคแทรกซ้อนอื่นไปต่างประเทศ และย้ายที่อยู่ จำนวน 18 คน คงเหลือผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการจำนวน 171 คน

1. ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ในการศึกษารั้งนี้ มีผู้ป่วยเบาหวานที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครและยินยอมเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครก่อนการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 196 คน มีอายุเฉลี่ย 58.4 ± 9.21 ปี เป็นผู้ชายจำนวน 43 คน (ร้อยละ 21.9) และผู้หญิงจำนวน 153 คน (ร้อยละ 78.1) นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 83.7 และศาสนาอิสลามร้อยละ 16.3 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 67 เป็นหม้าย ร้อยละ 14.3 หย่าร้างร้อยละ 6.6 และแยกกันอยู่ ร้อยละ 2 เป็นโสดร้อยละ 9.7 มีอาชีพแม่บ้าน / พ่อบ้านถึงร้อยละ 51.5 ค้าขายร้อยละ 14.8 ธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 11.7 รับจ้างร้อยละ 10.2 ว่างงานทั้งที่ยังสามารถทำงานได้และไม่ได้ร้อยละ 9.7 เป็นพนักงานเอกชนร้อยละ 1.5 และนักศึกษาร้อยละ 5 โดยผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.2) มีรายได้ส่วนตัวน้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน และมีรายได้รวมทั้งครอบครัวอยู่ระหว่าง 10,000 – 25,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 54.4)

การสำรวจประวัติการเป็นเบาหวาน และภาวะสุขภาพ พบว่าผู้ป่วยมีระยะเวลาในการเป็นเบาหวานไม่ถึง 1 ปี ร้อยละ 25 ในช่วงเกินกว่า 1 ปี - 5 ปี ร้อยละ 35.7 ในช่วงเกินกว่า 5 ปี - 10 ปี ร้อยละ 17.9 และมีระยะเวลาการเป็นเบาหวานเกินกว่า 10 ปี ร้อยละ 21.4 โดยมีประวัติการเป็นเบาหวานในครอบครัวเป็นญาติสายตรง (พ่อแม่ ปู่ย่า ตายาย และพี่น้อง) ถึงร้อยละ 56.6 นอกจากนี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ให้ยาลดน้ำตาลในเลือดชนิดรับประทานมาก่อน ร้อยละ 91.8 คงเหลือผู้ป่วยที่ยังไม่ให้น้ำตาลในเลือดชนิดรับประทานเพียงร้อยละ 8.2 นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยเบาหวานรับประทาน

ทานยาลดความดันโลหิตรวมด้วยถึงร้อยละ 63.3 และรับประทานยาลดระดับไขมันคอเลสเตอรอล ร้อยละ 56.6 อย่างไรก็ตาม มีผู้ป่วยเบาหวานที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 6.1 และสูบบุหรี่เพียง ร้อยละ 4.6

2. อัตราภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน

การตรวจภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการวางแผนการออกกำลังกายอย่างมาก จึงเป็นขั้นตอนหนึ่งในรูปแบบเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเป็นการตรวจหาภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง ทั้งภาวะแทรกซ้อนซึ่งเกิดที่หลอดเลือดขนาดเล็ก ภาวะแทรกซ้อนซึ่งเกิดขึ้นที่เส้นประสาท และ การตรวจหาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยผลการตรวจร่างกายของผู้ป่วยจำนวน 196 คน แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานของผู้ป่วยเบาหวานก่อนเข้าร่วมการศึกษา (n=196)			
รายการ	มี	ไม่มี	ไม่แน่ใจ
Diabetic Retinopathy	24	151	21
- mild to moderate NPDR *	14		
- ได้รับ Photocoagulation แล้ว	9		
- Severe NPDR or PDR #	1		
Diabetic Nephropathy	7	189	-
Diabetic Neuropathy	43	153	-
Foot Amputation	2	194	-
Foot Ulcer	8	188	-
Foot Deformity	24	172	-
Resting Electrocardiography	3	151	42
Angina pectoris	5	177	14

* NPDR = Nonproliferative Diabetic Retinopathy

PDR = Proliferative Diabetic Retinopathy

2.1 ภาวะแทรกซ้อนซึ่งเกิดที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (Microvascular complications) ได้แก่ ภาวะจอตาเสื่อม (Diabetic Retinopathy) และภาวะไตเสื่อม (Diabetic Nephropathy)

2.1.1 ภาวะจอตาเสื่อม (Diabetic Retinopathy) มีผู้ป่วยเบาหวานที่มีจอตาเสื่อมจำนวน 24 คน (ร้อยละ 12.2) แบ่งเป็นผู้ที่อยู่ในระยะ mild to moderate Nonproliferative Diabetic Retinopathy (NPDR) จำนวน 14 คน (ร้อยละ 7.2) ได้รับ Photocoagulation แล้วจำนวน 9 คน (ร้อยละ 4.6) และอยู่ในระยะ Severe NPDR or PDR จำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.4) นับว่าเป็นข้อห้ามในการออกกำลังกายจึงต้องคัดอาสาสมัครท่านนี้ออก และมีผู้ป่วยจำนวน 21 คน (ร้อยละ 10.8) ไม่สามารถวินิจฉัยได้เนื่องจากมีภาวะต้อกระจก ต้อหิน และตาบอด

2.1.2 ภาวะไตเสื่อม (Diabetic Nephropathy) ผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมในการศึกษานี้มีค่าการทำงานของไต (Creatinine และ BUN) อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 189 คน (ร้อยละ 96.4) แต่มีอาสาสมัครจำนวน 7 คน (ร้อยละ 3.6) ควรเฝ้าระวังติดตามค่าการทำงานของไต เป็นระยะๆ เนื่องจากไตเริ่มมีอาการเสื่อมแล้ว

2.2 ภาวะแทรกซ้อนซึ่งเกิดขึ้นที่เส้นประสาท (Diabetic neuropathy)

ผลการตรวจพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีความผิดปกติของประสาทส่วนปลาย จำนวน 43 คน (ร้อยละ 22.1) มีผู้ป่วยเบาหวานที่เคยตัดนิ้วเท้ามาแล้ว จำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.0) มีผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า จำนวน 8 คน (ร้อยละ 4.1) และมีความผิดปกติของรูปเท้า (claw toe) จำนวน 24 คน (ร้อยละ 12.3)

2.3 การตรวจหาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่

2.3.1 การตรวจหาความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) ขณะพัก พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติจำนวน 151 คน (ร้อยละ 77.1) พบความบกพร่องเล็กน้อย 42 คน (ร้อยละ 13.5) และพบความผิดปกติในเบื้องต้น โดยลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเข้าได้กับเส้นเลือดหัวใจตีบ จำนวน 3 คน (ร้อยละ 1.4) (เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกายจึงต้องคัดอาสาสมัครออกจากโครงการ)

2.3.2 การสอบถามถึงอาการเจ็บหน้าอก (Angina pectoris) พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เคยมีอาการเจ็บหน้าอกจำนวน 177 คน (ร้อยละ 90.3) ไม่แน่ใจจำนวน 14 คน (ร้อยละ 7.2) และเคยมีอาการจำนวน 5 คน (ร้อยละ 2.6) โดยผู้ป่วยทั้ง 5 คน ได้รับการสอบถามอาการอย่างต่อเนื่อง

3. ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน

จากการรวบรวมอาสาสมัครที่เป็นเบาหวานก่อนการศึกษาในครั้งนี้จำนวน 208 คน มีผู้ป่วยเบาหวานที่ติดขัดบางประการจึงขอลอนตัวจากโครงการจำนวน 12 คน ทำให้มีผู้ป่วยเบาหวานที่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาค้างนี้เป็นจำนวน 196 คน โดยภายหลังจากผลการตรวจภาวะแทรกซ้อนและภายหลังการศึกษาเป็นเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ มีผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 189 คน โดยผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานก่อนการศึกษา แสดงในตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.1

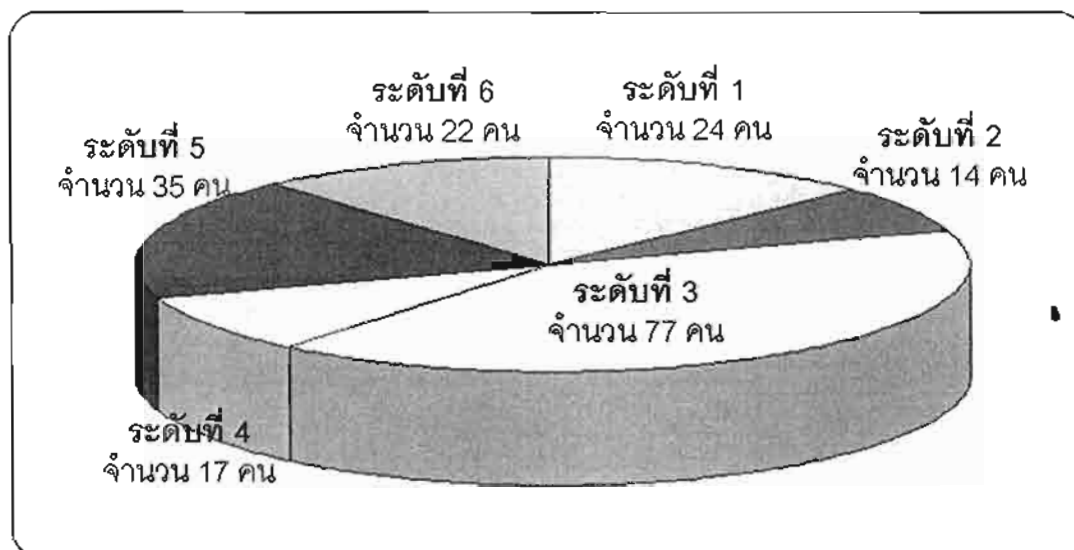
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานแยกตามระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายก่อนการศึกษา (n=189)		
ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย	จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน (คน)	ร้อยละ (%)
ระดับ 1 Pre-contemplation	24	12.7
ระดับ 2 Contemplation	14	7.4
ระดับ 3 Preparation	77	40.8
ระดับ 4 Action	17	9.0
ระดับ 5 Maintenance	35	18.5
ระดับ 6 Adoption	22	11.6
รวม	189	100

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานในครั้งนี้ พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ออกกำลังกาย หรือ ผู้ที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 1 (Pre-contemplation) ระดับที่ 2 (Contemplation) และระดับที่ 3 (Preparation) จำนวน 115 คน (ร้อยละ 60.9) และมีผู้ป่วยเบาหวานที่ออกกำลังกายเป็นประจำ หรือ ผู้ที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 4 (Action) ระดับที่ 5 (Maintenance) และระดับที่ 6 (Adoption) จำนวน 74 คน (ร้อยละ 39.1) ซึ่งจำนวนผู้ที่อยู่ในแต่ละระดับขั้นมีจำนวนดังนี้

- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 1 (Pre-contemplation) หรือ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย และไม่มีเจตนาที่จะออกกำลังกาย จำนวน 24 คน (ร้อยละ 12.7)

- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 2 (Contemplation) หรือ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความตั้งใจที่จะออกกำลังกายในอีก 6 เดือนข้างหน้า จำนวน 14 คน (ร้อยละ 7.4)

- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 3 (Preparation) หรือ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แต่มีความพร้อม และมีความตั้งใจอย่างมากที่ออกกำลังกายในระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือน ผู้ที่ออกกำลังกาย แต่ไม่เป็นประจำสม่ำเสมอ หรือ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือน จำนวน 77 คน (ร้อยละ 40.8)
- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 4 (Action) หรือ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ แต่ยังไม่ถึง 6 เดือน จำนวน 17 คน (ร้อยละ 9.0)
- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 5 (Maintenance) หรือ ผู้ที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมาเป็นระยะเวลานานกว่า 6 เดือน แต่ยังไม่ถึง 5 ปี จำนวน 35 คน (ร้อยละ 18.5)
- ผู้ที่มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 6 (Adoption) หรือผู้ที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอมานานเกินกว่า 5 ปี จำนวน 22 คน (ร้อยละ 11.6)

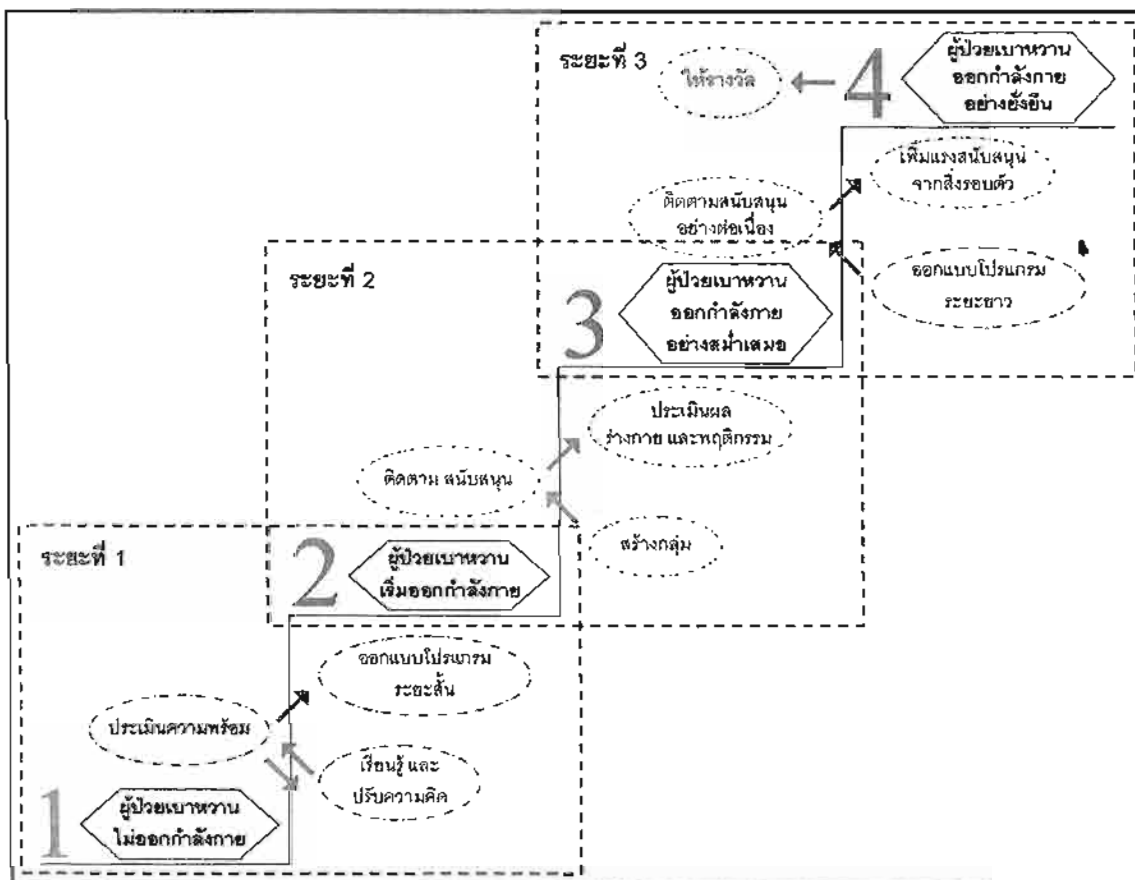


ภาพที่ 4.1 แสดงผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานก่อนการศึกษา (n = 189)

4. ผลการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เมื่อทราบผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานแล้ว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับแต่ละระดับขั้น ซึ่งประกอบไปด้วย การวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ประเมินผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และปรับปรุงวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ตามหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยผลที่ได้จากข้อมูลย้อนกลับ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ป่วยภายหลังกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทำให้คณะผู้วิจัยดำเนินการใน

กระบวนการพัฒนารูปแบบเปลี่ยนแปลงการออกกำลังกายในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยจัดแบ่งผู้ป่วยเบาหวานออกเป็นกลุ่มพฤติกรรม จากนั้นจึงนำเทคนิคในกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มพฤติกรรมเพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวมีการประเมินผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการเปลี่ยนแปลงให้มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานมากขึ้น (รายละเอียดการพัฒนารูปแบบปรากฏในภาคผนวก 4) จนได้รูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปปฏิบัติหรือไปขยายผลต่อได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย ซึ่งคณะผู้วิจัยให้ชื่อว่า "รูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย (4-Step Model for Achievement of Exercise Behavior Modification)" ซึ่งสามารถทำให้ผู้ป่วยเบาหวานปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายจากผู้ที่ไม่ออกกำลังกายเป็นผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและยั่งยืน โดยดังภาพที่ 4.2



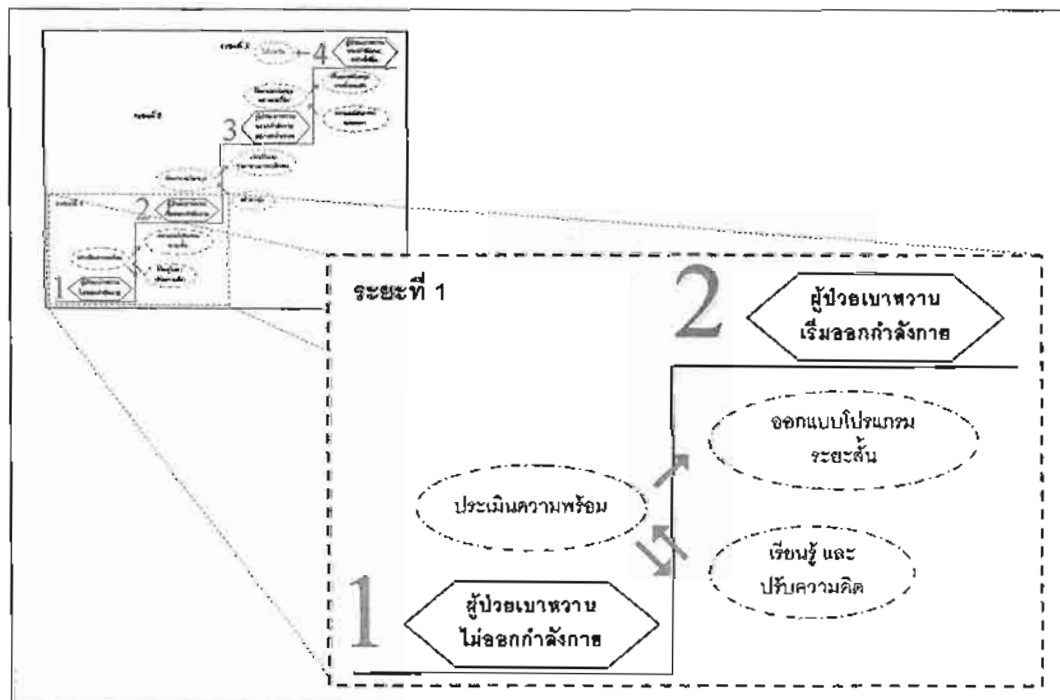
ภาพที่ 4.2 แสดงรูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย (4-Steps Model for Achievement of Exercise Behavior Modification)

รายละเอียดของบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย
สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ขั้นตอนการส่งเสริมการออกกำลังกายด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวาน
ชนิดที่ 2 ตามรูปแบบที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในลักษณะของบันได 4 ขั้น สำหรับผู้ให้คำแนะนำด้าน
การส่งเสริมการออกกำลังกาย แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะตามลำดับดังนี้

ระยะที่ 1 การเริ่มต้น...ก้าวแรกที่สำคัญที่สุด

การส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายได้อย่างสม่ำเสมอและยั่งยืนนั้น จุดที่มีสำคัญ
และยากที่สุด คือ การทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ออกกำลังกายเกิดความสนใจ และตัดสินใจที่จะ
เริ่มต้นออกกำลังกาย (Dishman, 1988; Sallis และ Havell, 1990) จากผลการศึกษาพฤติกรรมของ
ผู้ป่วยเบาหวานพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานยังขาดความรู้ความเข้าใจทั้งในด้านธรรมชาติของ
โรคเบาหวาน ประโยชน์ และวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง จึงทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความเชื่อ และ
ทัศนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานในระยะ
ที่ 1 จึงเน้นไปที่การให้ความรู้ และปรับเปลี่ยนทัศนคติ ความคิด และเสริมสร้างความเชื่อมั่นต่างๆ ให้
เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง จึงนับได้ว่าเป็นระยะที่มีความสำคัญมากที่สุด (Prohaska TR และ
Glasser M, 1994; (Bandura A, 1992; Strecher VJ และคณะ, 1986) โดยในระยะที่ 1 ครอบคลุม
ขั้นตอน/กระบวนการต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 4.3)



ภาพที่ 4.3 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 1

1. เมื่อผู้ให้คำแนะนำการออกกำลังกาย พบกับผู้ป่วยเบาหวานในครั้งแรก ควรแนะนำตัว และทำความรู้จักกับผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเกิดความไว้วางใจ ผู้ให้คำแนะนำไม่ควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้ป่วยทันที ควรเริ่มจากการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล และการตรวจร่างกายผู้ป่วยในทุกด้าน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการให้คำแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการวางแผนเป้าหมายของการออกกำลังกาย ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจข้อมูลทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วย ความพร้อมของร่างกาย การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยเบาหวาน จากนั้นจึงนัดวันและเวลาสำหรับการเริ่มต้นกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกับผู้ป่วยเบาหวาน โดยควรนัดวันที่ทั้งผู้ป่วย และผู้ให้คำแนะนำ สะดวก เนื่องจากกระบวนการปรับเปลี่ยนความคิด/ทัศนคติในระยะแรก จำเป็นต้องใช้เวลาตั้งใจ และใช้ระยะเวลาพอสมควร

2. การนัดผู้ป่วยเบาหวานเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายนั้น หากเป็นไปได้ควรนัดผู้ป่วยเป็นรายบุคคลจะดีที่สุด หรืออาจนัดเป็นกลุ่มย่อยเล็กๆ ก็ได้ (โดยคัดเลือกสมาชิกในกลุ่มให้มีความคล้ายคลึงกัน เช่น ระดับการศึกษา ระดับการมีภาวะแทรกซ้อน เป็นต้น) ซึ่งการให้คำแนะนำในลักษณะนี้มีจุดเด่นอยู่ที่การสื่อสารระหว่างผู้ให้คำแนะนำกับผู้ป่วย ที่เปิดโอกาสให้ทั้งสองฝ่ายสามารถเข้าใจ และเข้าถึงความคิด ความต้องการของอีกฝ่ายหนึ่งได้ชัดเจน (Marcus และคณะ, 1992a)

3. เมื่อผู้ป่วยเบาหวานเข้าสู่กระบวนการของการเรียนรู้ ปรับความคิด/ทัศนคติ ผู้ให้คำแนะนำควรตั้งสมมติฐานว่า ผู้ป่วยยังไม่มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และยั่งยืน แล้วจึงให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับธรรมชาติของโรค และข้อไม่ดีของการไม่เปลี่ยนแปลงตนเอง เพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกในผลกระทบที่เกิดจากโรคเบาหวาน โดยประยุกต์ใช้เทคนิคในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

- Consciousness raising คือ การกระตุ้นความรู้สึกโดยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับพยาธิสภาพของการเกิดโรคเบาหวาน การดำเนินโรค และผลกระทบที่เกิดจากโรคเบาหวาน เช่น อาการจากโรคแทรกซ้อนทางตา ที่มีผลทำให้ตามัว และอาจตาบอดได้ในที่สุด หรือ อาการจากเท้าชา ที่อาจทำให้ต้องตัดเท้าได้ จากนั้นจึงเชื่อมโยงผลอันเกิดจากการมีพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดีซึ่งสามารถป้องกัน และชะลอผลจากการดำเนินโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปตามหลักวิชาการ

- Emotional arousal คือ การกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกร่วมในประสบการณ์ที่เกิดจากการมองเห็นผู้ป่วยรายอื่นที่ได้รับผลกระทบจากโรคเบาหวาน ไม่ว่าจะเป็นการถูกตัดเท้า ตามองไม่ชัด การต้องไปล้างไต แล้วมองย้อนกลับมาดูตนเองว่ามีโอกาสที่จะเป็นเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานรายอื่นๆ หรือไม่ อันจะทำให้ผู้ป่วยเกิดจินตภาพเกี่ยวกับตนได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

- Self-analysis คือ การนำเอาผลการตรวจร่างกายของผู้ป่วยมาวิเคราะห์ให้ผู้ป่วยได้รับทราบถึงภาวะสุขภาพของตนเอง พร้อมทั้งให้ผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างภาวะสุขภาพของตนเองกับพฤติกรรมในปัจจุบัน โดยเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้พูดถึงพฤติกรรมดังกล่าว

- Positive outlook คือ การบอกเล่าถึงวิธีการหลีกเลี่ยงผลกระทบจากโรคเบาหวานได้แก่ ประโยชน์ และผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทิศทางที่ดี ข้อดีของการออกกำลังกายต่อการดำเนินโรคเมื่อมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ในกระบวนการนี้ควรให้ผู้ป่วยได้ลองนึกถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยทราบก่อน และผู้ให้คำแนะนำควรเน้นถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายอื่นๆ ที่จะประโยชน์ต่อผู้ป่วยเพิ่มเติม

- Social Liberation: คือ การชักนำให้ผู้ป่วยมองหา และเข้าร่วมในสังคมของผู้ที่มีพฤติกรรมทางสุขภาพที่ดีที่อยู่ใกล้กับบริเวณบ้าน หรือที่ทำงานของผู้ป่วย หรือ เป็นสถานที่ที่เดินทางได้โดยสะดวก เช่น ชมรมผู้สูงอายุ หรือชมรมออกกำลังกายลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้ป่วยมองเห็นตัวอย่าง รวมทั้งได้รับกำลังใจ แรงจูงใจ และการสนับสนุนการมีพฤติกรรมที่ดี

4. ภายหลังกระบวนการเรียนรู้ ปรับความคิด/ทัศนคติ ผู้ให้คำแนะนำควรประเมินระดับความพร้อมและความตั้งใจในการออกกำลังกายของผู้ป่วย โดยควรแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่า หากผู้ป่วยพร้อมที่จะเริ่มต้นออกกำลังกาย ผู้ให้คำแนะนำจะอาสาเป็นผู้ช่วยในการทำให้ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมกับสุขภาพของผู้ป่วย และจะคอยช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการออกกำลังกายอย่างเต็มความสามารถ จากนั้นจึงประเมินความพร้อมในการออกกำลังกายโดยอาจประเมินโดยใช้การสอบถาม เช่น "จากข้อมูลที่ได้รับทราบทั้งหมดในวันนี้ ท่านคิดว่าท่านพร้อมหรือมีความตั้งใจที่จะเริ่มต้นออกกำลังกายหรือไม่?"

- ในกรณีที่ผู้ป่วยยังไม่พร้อมจะออกกำลังกาย: ผู้ให้คำแนะนำควรวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ยังไม่พร้อม จากนั้นจึงนัดผู้ป่วยเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้อีกครั้ง พร้อมทั้งให้ความรู้เพื่อการปรับเปลี่ยนความคิดที่หนักแน่นกว่าเดิม โดยเน้นไปถึงสาเหตุที่ยังไม่มีความพร้อม

- ในกรณีที่ผู้ป่วยเกิดความลังเลหรือยังไม่แน่ใจต่อการเริ่มต้นออกกำลังกาย: ผู้ให้คำแนะนำควรให้คำแนะนำเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้ป่วยมากขึ้น เช่น แนะนำให้เพิ่มระดับความหนักของกิจกรรมที่ผู้ป่วยทำในชีวิตประจำวัน หรือ ปรับเปลี่ยนลักษณะการงานบางอย่างที่ผู้ป่วยต้องทำเป็นประจำให้มีความคล้ายคลึงกับการออกกำลังกาย เน้นไปที่วิธีการอย่างง่าย ไม่ซับซ้อน แต่สามารถหวังผลได้ เช่น หากต้องการไปสถานที่ที่ไม่ไกลจากบ้านมากนัก ควรเดินไปแทนการนั่งรถ ก่อนนอนให้ยืดเส้นยืดสายเบาๆ เป็นต้น แล้วจึงนัดผู้ป่วยเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ ปรับความคิด/ทัศนคติอีกครั้ง

- ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความพร้อม และตั้งใจที่จะออกกำลังกาย: ผู้ให้คำแนะนำควรเสริมความมั่นใจให้กับผู้ป่วยโดยการแสดงเจตจำนงว่าจะเป็นผู้ที่คอยช่วยเหลือ และสนับสนุนให้ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม อย่างเต็มความสามารถ

5. เมื่อผู้ป่วยพร้อม และต้องการที่จะออกกำลังกายแล้ว ผู้ให้คำแนะนำควรดำเนินการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเป้าหมาย และการกำหนดโปรแกรมออกกำลังกายที่เกิดจากความต้องการ และเหมาะสมกับผู้ป่วยให้ได้มากที่สุด ดังต่อไปนี้

- การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย อาทิ การวัดสัดส่วนของร่างกาย การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวของร่างกาย และการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2peak}$)

- ประเมินลักษณะของกิจกรรมที่ผู้ป่วยชอบและเลือกที่จะทำด้วยแบบสอบถาม หรือ ด้วยการตั้งคำถาม เช่น “ท่านมีกิจกรรมการออกกำลังกายใดที่ท่านชอบ หรือ ตั้งใจจะทำหรือไม่?” ในกรณีที่ผู้ป่วยเบาหวานไม่มีลักษณะของกิจกรรมที่ชอบอย่างเจาะจง สามารถใช้คำถามนำโดยใช้ลักษณะเฉพาะของการออกกำลังกายในแบบต่างๆ เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถคัดเลือกกิจกรรมได้ง่ายมากขึ้น เช่น ท่านชอบออกกำลังกายคนเดียว หรือ ต้องการออกกำลังกายเป็นกลุ่ม เป็นต้น

- เมื่อผู้ป่วยเลือกกิจกรรมที่ต้องการได้แล้ว ผู้ให้คำแนะนำควรทำการประเมินความเป็นไปได้ในแต่ละกิจกรรมที่ผู้ป่วยเลือก โดยการศึกษาลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวัน สภาพร่างกาย โรคประจำตัว และความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน ข้อจำกัดและอุปสรรคด้านต่างๆ เช่น ตารางการทำงาน ความต้องการอุปกรณ์การออกกำลังกาย และค่าใช้จ่ายในการออกกำลังกาย รวมไปถึงระดับการสนับสนุนจากครอบครัว (ADA, 2000; Mackinnon LT และคณะ, 2003)

6. ผู้ให้คำแนะนำร่วมกับผู้ป่วยดำเนินการกำหนดเป้าหมายของการออกกำลังกายในระยะสั้น (short-term goal) ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือน โดยพิจารณาจากระดับสมรรถภาพร่างกาย การมี และไม่มีภาวะแทรกซ้อน และระดับความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งข้อจำกัดในด้านต่างๆ อย่างไรก็ตาม เป้าหมายของการออกกำลังกาย ต้องมีความเป็นรูปธรรม ทำได้จริง มีลักษณะเป็นขั้นเป็นตอน และควรเป็นเป้าหมายที่มาจากความต้องการของผู้ป่วยเป็นหลัก จากนั้นจึงดำเนินการ ออกแบบโปรแกรม และกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย (exercise prescription) ให้ได้ตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ (รายละเอียดการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายอยู่ในหัวข้อที่ 2.2 ภาคผนวก 4) ซึ่งได้แก่ การกำหนดชนิด (Type) ความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Time) และความถี่ (Frequency) ของการออกกำลังกาย ซึ่งในผู้ป่วยบางราย ผู้ให้คำแนะนำอาจต้องวางแผนการออกกำลังกายในแต่ละครั้งล่วงหน้าเป็นตารางการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย แต่ผู้ให้คำแนะนำควรทำการวางแผนการออกกำลังกายร่วมกับผู้ป่วยเป็นสำคัญ และกำหนดให้ผู้ป่วยมีการจดบันทึกข้อมูลการออกกำลังกายของตนเมื่อมีการออกกำลังกายทุกครั้ง (ภาคผนวก 15) โดยให้ผู้ป่วยนำบันทึกการออกกำลังกายของตนมาด้วยทุกครั้งที่มีการนัดพบกับผู้ให้คำแนะนำ

7. ผู้ให้คำแนะนำจัดอบรมวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้ป่วย ทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนการออกกำลังกาย วิธีการยืดกล้ามเนื้อ การวัดความเหนื่อย รวมไปถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่อาจก่อให้เกิดอันตราย และวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากการออกกำลังกาย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นแล้ว ผู้ให้คำแนะนำควรให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการดูแลภาวะแทรกซ้อนแต่ละอาการเพิ่มเติม

ตัวอย่างกรณีผู้ป่วย

- กรณีผู้ป่วยเบาหวานไม่มีภาวะแทรกซ้อน ไม่มีข้อจำกัดใดๆ และไม่ออกกำลังกายมาเป็นระยะเวลานาน ผู้ป่วยจะมีระดับสมรรถภาพร่างกายอยู่ในระดับต่ำ การตั้งเป้าหมายในระยะสั้นจึงอยู่ที่การฝึกให้ร่างกายเพิ่มระดับสมรรถภาพร่างกายให้สูงขึ้น โดยอาจเริ่มจากการออกกำลังกายอย่างเบา แล้วค่อยๆ เพิ่มความหนักมากขึ้น โดยเลือกกิจกรรมที่ผู้ป่วยชอบ เช่น การเดินแอโรบิกอย่างเบา การปั่นจักรยาน และการเดินเร็ว เป็นต้น โดยให้ออกกำลังกายที่ระดับค่อนข้างเหนื่อย ซึ่งจะตรงกับระดับความหนักที่ระดับ 55-79% HR_{max} (US Department of Health and Human Services, 1996) โดยสามารถประเมิน และทำการฝึกด้วยการให้ผู้ป่วยได้ลองออกกำลังกายในกิจกรรมที่เลือกจนรู้สึกค่อนข้างเหนื่อยภายใต้การดูแลของผู้ให้คำแนะนำ เพื่อให้ผู้ป่วยทราบถึงระดับความหนักที่เหมาะสมอย่างเป็นรูปธรรม จากนั้นจึงกำหนดให้ผู้ป่วยออกกำลังกายครั้งละประมาณ 20-30 นาที ต่อเนื่อง อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ACSM, 1998; ADA, 2002)

- กรณีผู้ป่วยเบาหวานไม่มีภาวะแทรกซ้อน แต่มีข้อจำกัดหลักคือ อาการของข้อเท้าเสื่อม เป้าหมายในเบื้องต้นจึงอยู่ที่การเพิ่มระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า และรักษาบรรเทาอาการปวดข้อเท้า ซึ่งผู้ให้คำแนะนำอาจแนะนำให้ออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ หรือออกกำลังกายในน้ำ ร่วมกับแนะนำวิธีการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า และสอนวิธีการดูแลรักษาบรรเทาอาการปวด เช่น การใส่ผ้ายัดที่ข้อเท้า และการใช้กระเป๋าน้ำร้อน เป็นต้น อย่างไรก็ตามผู้ให้คำแนะนำจะต้องให้การดูแลใกล้ชิดเพื่อให้ผู้ป่วยออกกำลังกายอย่างค่อยเป็นค่อยไป ไม่ก่อให้เกิดอาการเจ็บปวดมากขึ้น

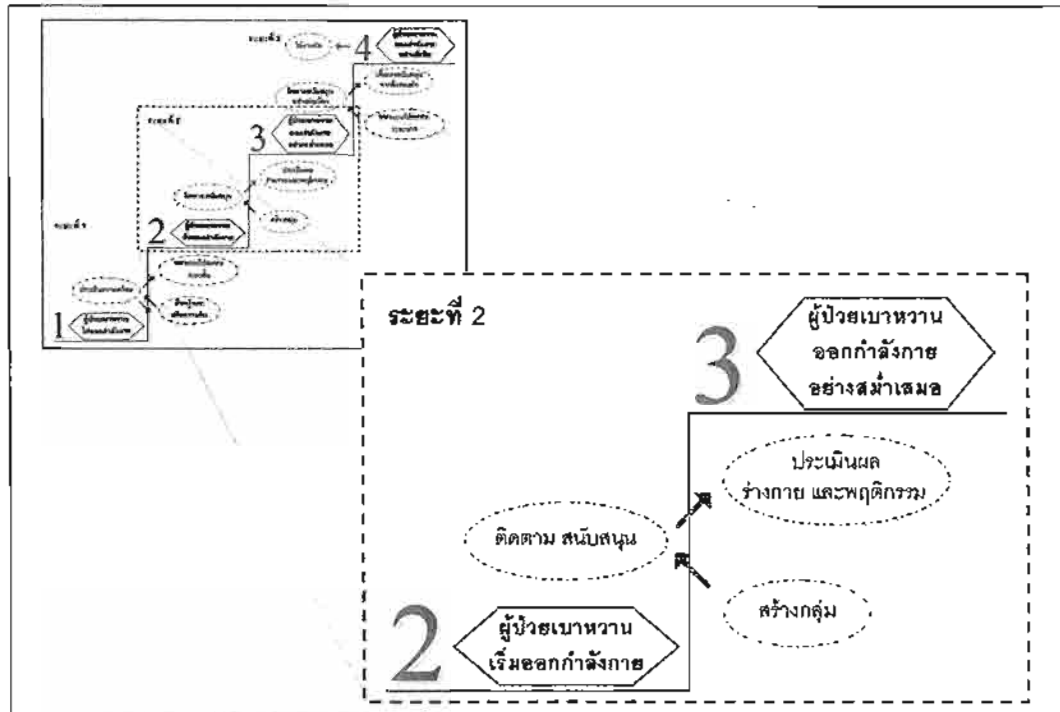
- กรณีที่ผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน แต่ไม่มีข้อจำกัดใดๆ ควรแนะนำให้ผู้ป่วยเลือกกิจกรรมที่ไม่กระทบต่อภาวะแทรกซ้อนนั้นๆ เช่น ผู้ที่มีอาการเท้าชา (Peripheral Neuropathy) ควรให้ออกกำลังกายในกิจกรรมที่มีแรงกระแทกต่ำ เช่นปั่นจักรยานอยู่กับที่ หรือ เดินเร็ว โดยสวมใส่รองเท้า และถุงเท้าที่ใส่สบายไม่คับแน่น หรือบีบรัดจนเกินไปเพื่อระวังการเกิดแผลที่เท้า พร้อมทั้งสอนวิธีการดูแลเท้าให้กับผู้ป่วย

ระยะที่ 2 การก้าวเข้าสู่ความสม่ำเสมอ

เมื่อผู้ป่วยเบาหวานสามารถเริ่มต้นออกกำลังกายแล้ว ถือได้ว่าผู้ป่วยสามารถก้าวผ่านบันไดขั้นแรกได้สำเร็จ สิ่งที่ต้องดำเนินการในระยะที่ 2 เพื่อให้ผู้ป่วยก้าวขึ้นไปสู่การเป็นผู้ที่สามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ โดยผู้ให้คำแนะนำควรสร้างกลุ่มของผู้ที่เริ่มมีพฤติกรรมออกกำลังกาย และทำการติดตามให้ความสนับสนุนผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด สม่ำเสมอ เนื่องจากผลของการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การติดตามพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานอย่างใกล้ชิด เป็นปัจจัยหลักสู่ความสำเร็จในการสร้างเสริมพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

การดำเนินงานในระยะที่ 2 เพื่อนำพาให้ผู้ป่วยสามารถก้าวข้ามไปสู่การเป็นผู้ที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นั้น ครอบคลุมขั้นตอน/กระบวนการต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 4.4)

1. ผู้ให้คำแนะนำดำเนินการรวบรวม และชักชวนผู้ป่วยที่มีลักษณะกิจกรรมการออกกำลังกายที่คล้ายคลึงกันมาพบเจอกันเพื่อออกกำลังกายร่วมกัน เช่น การจัดสถานที่ออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน หรือ การจัดกิจกรรมชมรมเบาหวาน เพื่อสร้างสังคมของผู้ที่มีพฤติกรรมที่ดีซึ่งจะคอยให้กำลังใจ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกัน อันจะนำไปสู่การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถเดินทางมารวมกลุ่มที่จัดได้ อาจแนะนำให้ผู้ป่วยมองหา และเข้าร่วมในชมรมออกกำลังกายที่อยู่ใกล้บ้าน หรือ สามารถเดินทางได้โดยสะดวกมากกว่าทดแทน



ภาพที่ 4.4 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 2

2. นอกจากการสร้างกลุ่มของผู้มีพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดีร่วมกันแล้ว ผู้ให้คำแนะนำควรเฝ้าติดตามพฤติกรรมของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง ซึ่งความสำคัญของการเฝ้าติดตามมิได้อยู่ที่การเฝ้าถามถึงการออกกำลังกายแต่เพียงอย่างเดียว แต่ความสำคัญของการเฝ้าติดตามยังอยู่ที่การแสดงถึงความเข้าใจใส่ใจ ความหวังดี และแสดงออกให้เห็นว่า ผู้ให้คำแนะนำมีความมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ และอยู่เคียงข้างผู้ป่วยตลอดเวลา เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานซึ่งเป็นผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายมาเป็นระยะเวลานาน ย่อมเกิดปัญหา และอุปสรรคที่เข้ามาบั่นทอนกำลังใจได้ง่าย โดยเฉพาะในผู้ที่มีปัญหาด้านภาวะแทรกซ้อน และข้อจำกัดต่างๆ การแสดงความรู้สึกต่างๆ ที่ทำให้ผู้ป่วยรับรู้ได้ถึงความตั้งใจดี และพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือจะทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกอบอุ่นใจพร้อมที่จะทำตามคำแนะนำต่างๆ อย่างเต็มใจ รวมทั้งเกิดความตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะออกกำลังกายมากขึ้น อย่างไรก็ตามในการสร้างความรู้สึกดังกล่าวอาจยังไม่มากพอที่จะเพิ่มระดับความตั้งใจ และความมุ่งมั่นให้ถึงระดับสูงสุดได้ โดยผู้ให้คำแนะนำอาจนัดผู้ป่วยเพื่อสอบถามถึงพฤติกรรมออกกำลังกายในช่วงที่ผ่านมา และเพื่อสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ เพิ่มเติมได้ดังต่อไปนี้

- Commitment คือ การช่วยให้ผู้ป่วยตั้งมั่นอยู่กับการออกกำลังกาย โดยการประกาศแจ้งแก่บุคคลรอบๆ ตัว ไม่ว่าจะเป็นบุคคลในครอบครัว ญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท รวมไปถึง การกล่าวแจ้งแก่บุคคลอื่นๆ ในชุมชน หรือในที่ทำงาน นอกจากนี้ในผู้ป่วยบางรายอาจต้องการสร้างข้อผูกมัดมากกว่า โดยผู้ให้คำแนะนำอาจให้เซ็นสัญญา ซึ่งระบุถึงเป้าหมาย กิจกรรม รางวัลเมื่อทำได้ และการลงโทษเมื่อไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้เพื่อสร้างเสริมทางด้านแรงจูงใจ และความมุ่งมั่นของผู้ป่วยให้เพิ่มขึ้น

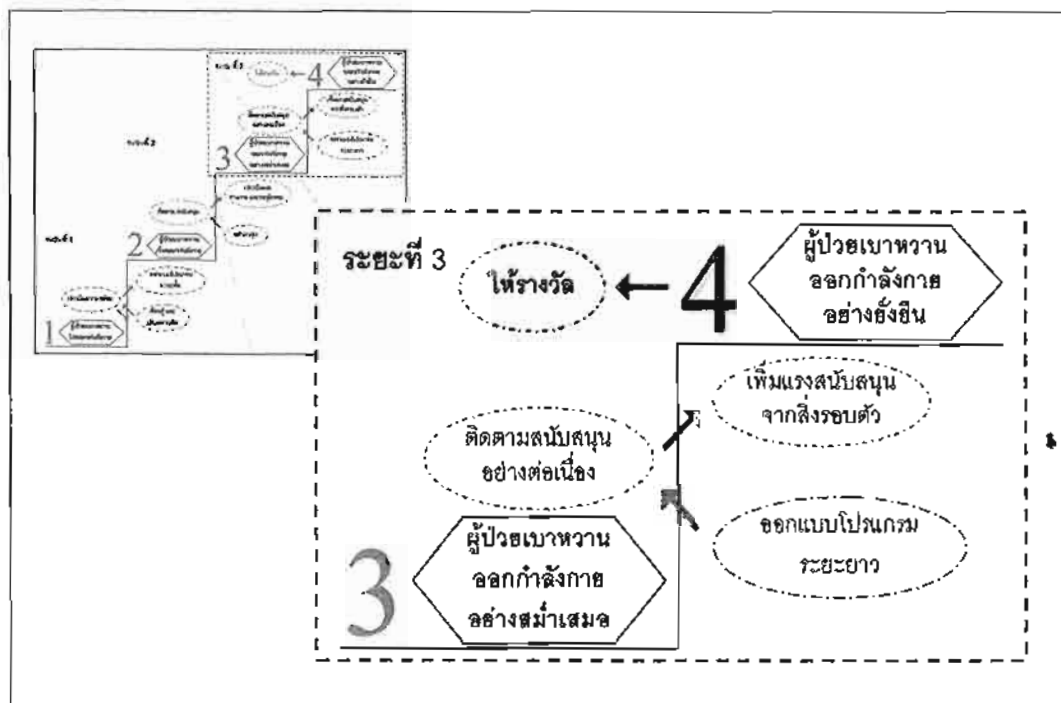
- Behavior analysis คือ การวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดีของผู้ป่วยเบาหวานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนให้การออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อป้องกันสิ่งที่คาดว่าจะนำไปสู่การหยุดออกกำลังกาย โดยอาจอาศัยตารางเวลาการดำเนินชีวิตประจำวันประกอบ (ภาคผนวก 14)

- Self-reevaluation คือ การเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยพูดถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มต้น ไม่ว่าจะเป็นผลที่มองเห็นได้ รู้สึกได้ หรือวัดได้ ทั้งที่ดี เช่น สามารถนอนหลับได้ง่ายมากขึ้น อาการปวดหัวที่มีหายไป หรือ ในทิศทางที่ไม่ดี เช่น ปวดฝ่าเท้าเพิ่มขึ้น เหนื่อยมากขึ้น เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้วิเคราะห์ และชั่งน้ำหนักระหว่างผลดี และผลเสียของการออกกำลังกายที่เกิดขึ้นกับตัวเองโดยตรง และยังทำให้ผู้ให้คำแนะนำสามารถแก้ไขปัญหา หรือผลกระทบที่ไม่ดีจากการออกกำลังกายได้อย่างทัน่วงที

3. เมื่อผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่วางไว้ตามเป้าหมายระยะสั้น (ระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือน) ผู้ให้คำแนะนำควรตรวจสอบสภาพร่างกาย ทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย พร้อมทั้งการประเมินพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วย เพื่อนำผลดังกล่าวพิจารณากำหนดเป้าหมายของการออกกำลังกายใหม่ ซึ่งจะตามมาด้วยการปรับเปลี่ยนโปรแกรมการออกกำลังกายที่สามารถส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพของการออกกำลังกายได้อย่างสูงสุด นอกจากนี้ ผลการตรวจร่างกายต่างๆ ภายหลังที่ผู้ป่วยออกกำลังกายมาเป็นระยะเวลาที่น่าจะเห็นผลบางอย่างแล้ว สามารถนำมาใช้เป็นรางวัลที่เพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยได้อีกทางหนึ่ง

ระยะที่ 3 ก้าวสู่ความยั่งยืน

ในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถก้าวตามขั้นบันไดจนกระทั่งมายืนอยู่บนบันไดขั้นที่ 3 ได้แล้ว ถือได้ว่าผู้ป่วยเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ โดยในระยะเวลาประมาณ 3 เดือน (เป้าหมายในระยะสั้น) น่าจะพอกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาบางประการ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากทั้งผลการประเมินร่างกาย และความเปลี่ยนแปลงที่ผู้ป่วยสังเกตได้เอง การดำเนินงานในระยะต่อไป คือ การทำให้ผู้ป่วยเบาหวานก้าวขึ้นไปยืนอยู่บนขั้นที่ 4 หรือ ผู้ที่สามารถคงการออกกำลังกายไว้ได้อย่างยั่งยืน โดยวิธีการหลักอยู่ที่การวางเป้าหมายในระยะยาว และการเพิ่มแรงสนับสนุน และแรงจูงใจให้มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.5 แสดงรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะที่ 3

การดำเนินงานในระยะที่ 3 เพื่อทำให้ผู้ป่วยสามารถเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างสม่ำเสมอและยั่งยืนนั้น ครอบคลุมขั้นตอน/กระบวนการต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 4.5)

1. เมื่อผู้ป่วยเบาหวานสามารถบรรลุตามเป้าหมายระยะสั้นที่กำหนดไว้ได้ ผู้ให้คำแนะนำควรดำเนินการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายในระยะยาว (Long-term goal) ประมาณ 6 เดือน โดยการนำผลการตรวจสุขภาพร่างกาย ทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกายมาพิจารณาร่วมกับตัวแปรในการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายไม่ว่าจะเป็น ระดับความหนัก ระยะเวลา และความถี่ในการออกกำลังกาย โดยพิจารณาการเพิ่มความถี่

และ/หรือ ความหนักเป็นหลัก เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการออกกำลังกายได้อย่างสูงสุด

2. ในระยะนี้ผู้ให้คำแนะนำยังต้องคอยเฝ้าระวัง และติดตามผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ แต่สามารถที่จะทิ้งระยะห่างของช่วงเวลาในการติดตามให้มากขึ้น เช่น จากสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง เหลือเพียงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือ 2 สัปดาห์ครั้ง หรือให้ผู้ป่วยติดต่อกลับมาเมื่อมีปัญหา เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถยืนบนบันไดขั้นนั้นต่อไปได้ด้วยตนเองมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากผลที่ได้จากการศึกษารังนี้ชี้ให้เห็นว่าหากผู้ป่วยมีความรู้สึกว่ายังมีผู้ที่คอยแนะนำหรือแก้ปัญหาให้เขาอยู่ จะทำให้ผู้ป่วยสามารถคงพฤติกรรมออกกำลังกายไว้ได้

3. นอกจากการเฝ้าติดตามแล้ว ผู้ให้คำแนะนำควรดำเนินการเพิ่มแรงสนับสนุน และแรงจูงใจจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวของผู้ป่วย อันจะทำให้ผู้ป่วยยังมีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะคงการออกกำลังกายไว้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยอาจประยุกต์ใช้เทคนิคในกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงได้ดังต่อไปนี้

- Helping relationship คือ การแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานแสดงออกถึงความต้องการการสนับสนุนจากครอบครัว และผู้ใกล้ชิดให้มากขึ้น เช่น การขอความร่วมมือจากบุคคลในครอบครัวให้เข้าร่วมออกกำลังกายพร้อมกับตนเอง หรือ คอยเตือนให้ผู้ป่วยออกกำลังกาย ทั้งนี้นอกจากจะทำให้ผู้ป่วยสามารถคงการออกกำลังกายไว้ได้ ยังเป็นการเพิ่มระดับความใกล้ชิด และการยอมรับจากครอบครัวให้มากขึ้นอีกประการหนึ่งด้วย

- Environment control คือ การทำให้สิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย เอื้อต่อการเป็นผู้มีพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดี หรือทำให้ผู้ป่วยนึกถึงการออกกำลังกายอยู่เสมอ เช่น การติดรูปถ่ายของตัวเองขณะออกกำลังกาย หรือรูปถ่ายของบุคคลที่ตนเองยกย่องนับถือขณะออกกำลังกาย การมีอุปกรณ์ออกกำลังกายอย่างง่ายอยู่ภายในบ้าน การมีโปสเตอร์แสดงถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแสดงอยู่ในส่วนที่เห็นได้ชัดในบ้าน เป็นต้น

- Reward คือ การให้ตัวเสริมแรง และสร้างแรงจูงใจแก่ผู้ป่วยมากขึ้น เช่น การให้รางวัล แต่ควรเป็นลักษณะของรางวัลที่เกิดจากความตั้งใจของผู้ป่วยที่จะให้รางวัลแก่ตนเองเมื่อสามารถออกกำลังกายได้ตามเป้าหมาย โดยอาจเป็นสิ่งดี เล็กๆ น้อยๆ เช่น เมื่อผู้ป่วยต้องการที่จะให้รางวัลตัวเองในวันคล้ายวันเกิด จึงตั้งใจที่จะออกกำลังกายให้ได้ 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 1 เดือน โดยไม่หยุดแม้จะมีอุปสรรคต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้ยังหมายรวมถึงการได้รับคำชม จากสมาชิกในครอบครัว หรือแม้กระทั่งคำชมของผู้ให้คำแนะนำที่ควรให้แก่ผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ เมื่อผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้อย่างถูกต้อง ข้อเสนอแนะ

อีกหนึ่งข้อที่น่าจะเป็นไปได้ คือ การให้รางวัลแก่ผู้ป่วยโดยการแสดงความยกย่องในความพยายาม และความมุ่งมั่นตั้งใจของผู้ป่วยที่สามารถคงการออกกำลังกายไว้ได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน เช่น การมอบเกียรติบัตร หรือ ประกาศนียบัตร เป็นต้น

5. ผลการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย

ภายหลังจากการดำเนินงานตามขั้นตอนหลัก เทคนิค และกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามรูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ซึ่งใช้ระยะเวลาโดยประมาณ 12-16 สัปดาห์ นั้น เมื่อติดตามข้อมูลระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายในครั้งที่ 2 พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ติดตามได้ จำนวน 189 คน มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจำนวน 168 คน ไม่ออกกำลังกายจำนวน 21 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในแต่ละระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย ก่อนและหลังการศึกษา (n=189)		
ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย	ก่อนการศึกษา (คน)	หลังการศึกษา (คน)
ระดับ 1 Precontemplation	24	12
ระดับ 2 Contemplation	14	2
ระดับ 3 Preparation	77	7
ระดับ 4 Action	17	108
ระดับ 5 Maintenance	35	38
ระดับ 6 Adoption	22	22
รวม	189	189

จากจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ยังไม่ออกกำลังกายซึ่งอยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 1 (Pre-contemplation) จำนวน 24 คน ระดับพฤติกรรมที่ 2 (Contemplation) จำนวน 14 คน และระดับพฤติกรรมที่ 3 (Preparation) จำนวน 77 คน เมื่อผ่านในกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามบันได 4 ขั้น (4-Step Model) เป็นระยะเวลา 12 – 16 สัปดาห์ มีผู้ป่วยเบาหวานเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายไปสู่ระดับที่สูงขึ้น จึงทำให้มีผู้ป่วยเบาหวานที่ยังคงมีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 1 จำนวน 12 คน ระดับที่ 2 จำนวน 2 คน และระดับที่ 3 จำนวน 7 คน รวมมีผู้ป่วยที่ไม่ออกกำลังกายจำนวน 21 คน ในทางตรงกันข้ามจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในระดับที่ 4 (Action) เพิ่มขึ้นอีก 91 คน รวมเป็น 108 คน ในส่วนของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 5 (Maintenance) มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากในระยะแรกเริ่ม 3 คน เป็นจำนวนรวม 38 คน โดยที่จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับพฤติกรรมในระดับที่ 6 (Adoption) นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง จึงทำให้เมื่อสิ้นสุดกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายมีผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 168 คน โดยผู้ที่มีระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายอยู่ในระดับที่ 3 Preparation สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปเป็นผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอได้มากที่สุด

6. ผลการประเมินความยั่งยืนของพฤติกรรมออกกำลังกาย

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์ในการสร้างรูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีระยะเวลาในการศึกษาประมาณ 12-16 สัปดาห์นั้น คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านพฤติกรรมออกกำลังกาย และข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปอีกประมาณ 24 สัปดาห์ ซึ่งผลในการประเมินครั้งที่ 3 นี้มีผู้ป่วยเบาหวานที่ขอถอนตัวออกจากโครงการจำนวน 18 คน เนื่องจากมีอาการป่วยด้วยโรคอื่นที่เป็นอุปสรรคในการออกกำลังกาย และ/หรือ ย้ายที่อยู่ไปต่างจังหวัดและต่างประเทศ จึงทำให้ผลในการประเมินในครั้งนี้คงเหลือผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 171 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 152 คน และเป็นผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย 19 คน โดยผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายในครั้งที่ 3 (ตารางที่ 4.4) แสดงให้เห็นว่า จากผู้ป่วยเบาหวานที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจำนวน 152 คน ยังคงมีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 97.4 ส่วนผู้ที่ไม่ออกกำลังกายยังคงไม่ออกกำลังกายเช่นเดิม ทำให้มีผู้ป่วยที่ไม่ออกกำลังกายรวมเป็นจำนวน 23 คน เป็นผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมระดับที่ 1 (Pre-contemplation) จำนวน 18 คน และยังคงมีผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมระดับที่ 3 (Preparation) 5 คน ในขณะที่จำนวนผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมระดับที่ 4 (Action) คงเหลือเป็นจำนวน 9 คน และก้าวข้ามไปสู่พฤติกรรมระดับที่ 5 (Maintenance)

จำนวน 85 คน รวมเป็น 120 คน และมีผู้ป่วยเบาหวานที่อยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 6 (Adoption) หยุดการออกกำลังกายไประยะหนึ่ง จำนวน 1 คน ทำให้เหลือผู้ป่วยในระดับที่ 6 นี้ จำนวน 19 คน

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานตามระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ออกกำลังกายในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=171)

ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมออกกำลังกาย	ประเมินครั้งที่ 2 (คน)	ประเมินครั้งที่ 3 (คน)
ระดับ 1 Precontemplation	11	18
ระดับ 2 Contemplation	2	0
ระดับ 3 Preparation	6	5
ระดับ 4 Action	97	9
ระดับ 5 Maintenance	35	120
ระดับ 6 Adoption	20	19
รวม	171	171

เมื่อพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดของแต่ละระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายทั้ง 6 ระดับ ระหว่างการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 ในตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่ามีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะถดถอยจำนวนทั้งสิ้น 10 คน โดยถดถอยจากระดับพฤติกรรมที่ 4 (Action) ลงมาอยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 1 (Precontemplation) จำนวน 6 คน ถดถอยจากระดับพฤติกรรมที่ 4 (Action) ลงมาอยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 3 (Preparation) จำนวน 3 คน และถดถอยจากระดับพฤติกรรมที่ 6 (Adoption) ลงมาอยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 1 (Precontemplation) เนื่องจากปัญหาทางด้านร่างกายในระบบกระดูก และข้อต่อ รวมไปถึง ภาวะของโรคประจำตัว และโรคแทรกซ้อนอื่นๆ ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=171)

การเปลี่ยนแปลงระดับพฤติกรรมออกกำลังกาย (การประเมินครั้งที่ 2 – ครั้งที่ 3)	จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน (คน)	ร้อยละ (%)
ระดับ 1 Precontemplation (n=11)		
Precontemplation – Precontemplation	9	5.3
Precontemplation – Action	2	1.2
ระดับ 2 Contemplation (n=2)		
Contemplation – Action	2	1.2
ระดับ 3 Preparation (n=6)		
Preparation – Precontemplation	2	1.2
Preparation – Preparation	2	1.2
Preparation – Action	2	1.2
ระดับ 4 Action (n=97)		
Action – Precontemplation	6	3.5
Action – Preparation	3	1.7
Action – Action	3	1.7
Action – Maintenance	85	49.7
ระดับ 5 Maintenance (n=35)		
Maintenance – Maintenance	35	20.5
ระดับ 6 Adoption (n=20)		
Adoption – Precontemplation	1	0.6
Adoption – Adoption	19	11.1
รวมจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด	171	100

7. ความยั่งยืนของพฤติกรรมออกกำลังกาย เฉพาะกรณีของผู้ป่วยเบาหวานที่เดิมไม่ออกกำลังกาย

จากผลการประเมินระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกาย ของผู้ป่วยเบาหวานภายหลังการดำเนินการตามรูปแบบบันได 4 ขั้นสู่ความสำเร็จของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ ตามที่ได้กล่าวถึงรายละเอียดมาแล้วนั้น สามารถทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ออกกำลังกาย หรือ ผู้ที่มีพฤติกรรมระดับที่ 1 (Pre-contemplation) ระดับที่ 2 (Contemplation) และ ระดับที่ 3 (Preparation) จำนวน 115 คน เปลี่ยนแปลงตนเองให้เป็นผู้ที่ออกกำลังกายอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ หรือเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมระดับที่ 4 (Action) ได้จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 81.7 มีผู้ที่ไม่ออกกำลังกายจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 และเมื่อประเมินผลระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในครั้งที่ 3 (24 สัปดาห์หลังสิ้นสุดโปรแกรม) พบว่า จากจำนวนผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอ 94 คน สามารถติดตาม และประเมินผลพฤติกรรมออกกำลังกายได้จำนวน 84 คน ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เดิมไม่ออกกำลังกายเปลี่ยนมาออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=84)		
ระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมออกกำลังกาย	ประเมินครั้งที่ 2 (คน)	ประเมินครั้งที่ 3 (คน)
ระดับ 1 Precontemplation	-	4
ระดับ 2 Contemplation	-	-
ระดับ 3 Preparation	-	3
ระดับ 4 Action	84	4
ระดับ 5 Maintenance	-	73
ระดับ 6 Adoption	-	-
รวมจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด	84	84

ในส่วนของผู้ป่วยเบาหวานที่เปลี่ยนแปลงตนเองจนมีพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่องเป็นประจำสม่ำเสมอ จำนวน 84 คน มีผู้ป่วยที่สามารถคงการออกกำลังกายได้อย่างยั่งยืนจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7 ของผู้ป่วยที่เปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายทั้งหมด (n=84) มีผู้ป่วยเบาหวานที่พบกับการถดถอย จำนวน 7 คน (ตารางที่ 4.7) โดยถอยกลับไปยังระดับพฤติกรรมที่ 1 (Pre-contemplation) จำนวน 4 คน ถอยกลับไปยังระดับพฤติกรรมที่ 3 (Preparation) จำนวน 3 คน อยู่ในระดับพฤติกรรมที่ 4 (Action) จำนวน 4 คน และสามารถก้าวข้ามไปยังระดับพฤติกรรมที่สูงขึ้นเป็นจำนวน 73 คน (ร้อยละ 86.9) นั่นคือ เมื่อผู้ป่วยผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามรูปแบบบันได 4 ขั้น (4 Step Model) จะทำให้ผู้ป่วยสามารถคงการออกกำลังกายได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่เดิมไม่ออกกำลังกาย ในการประเมินครั้งที่ 2 และการประเมินครั้งที่ 3 (n=84)		
การเปลี่ยนแปลงระดับพฤติกรรมออกกำลังกาย (ก่อน – หลัง เข้าร่วมโครงการ)	จำนวนผู้ป่วย (คน)	คิดเป็นร้อยละ (%)
ระดับ 4 Action (n=84)		
Action – Precontemplation	4	4.8
Action – Preparation	3	3.5
Action – Action	4	4.8
Action – Maintenance	73	86.9
รวมจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด	84	100

8. พฤติกรรมการทานอาหาร และยา

ในการศึกษาค้างนี้ คณะผู้วิจัยมุ่งประเด็นการศึกษาไปที่การเปลี่ยนแปลงในส่วนของการออกกำลังกายเป็นหลัก แต่เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยที่สำคัญนอกเหนือไปจากการออกกำลังกายอีก 2 ปัจจัย ได้แก่ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร และพฤติกรรมการทานยา รวมไปถึงขนาดของยา และตัวยาที่ได้รับจากแพทย์ผู้รักษา ทางคณะผู้วิจัยจึงได้สอบถามถึงลักษณะของการทานอาหารของผู้ป่วยแต่ละรายในช่วงก่อน และหลังการศึกษา พบว่าผู้ป่วย ร้อยละ 73 ยังคงมีพฤติกรรมการทานอาหารเหมือนเดิม ในขณะที่ผู้ป่วยอีกร้อยละ 27 มีพฤติกรรมการทานอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือ ร้อยละ 20.9 ลด หรือ ควบคุมปริมาณอาหารที่ทานในแต่ละมื้อ ไม่ทานมาก หรือ ไม่ทานอาหารมื้อเย็น แต่ทานผลไม้แทน อีกร้อยละ 6.1 พยายามหลีกเลี่ยงอาหารที่มีรสหวานมาก และอาหารที่มีไขมันสูง เช่น อาหารทอด แกงกะทิ และหนังสัตว์ เป็นต้น

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาลดน้ำตาลในเลือด (n=189)					
รายการ	ก่อนการศึกษา (คน)	หลังการศึกษา (คน)			
		คงเดิม	เปลี่ยนยา	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ใช้ยา	173	137	3	23	13
ไม่ใช้ยา	16		13		

ในส่วนของการสำรวจการกินยาของผู้ป่วยเบาหวานก่อน และการศึกษา จากจำนวนผู้ป่วยที่ติดตามได้ 189 คน นั้น มีผู้ป่วยเบาหวานที่กินยารักษาเบาหวานแล้วจำนวน 173 คน (ร้อยละ 91.5) และมีผู้ป่วยที่ยังไม่กินยารักษาเบาหวานจำนวน 16 คน (ร้อยละ 8.5) เมื่อทำการสำรวจการเปลี่ยนแปลงลักษณะของการกินยาของซ้ำเป็นครั้งที่ 2 ภายหลังจากการศึกษาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานที่กินยารักษาเบาหวานเพิ่มขึ้น โดยมีผู้ป่วยกินยาทั้งหมดจำนวน 176 คน (ร้อยละ 95.2) และผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่กินยาจำนวน 9 คน (ร้อยละ 6.6) โดยเป็นผู้ที่ไม่กินยาในช่วงก่อนการศึกษา แล้วกินยาภายหลังการศึกษาจำนวน 5 คน และผู้ที่กินยาในช่วงก่อนการศึกษา แล้วไม่ต้องกินยา (แพทย์ไม่จ่ายยา) จำนวน 2 คน โดยการเปลี่ยนแปลงตัวยา / ขนาดของยา ในผู้ป่วยเบาหวานที่กินยารักษาเบาหวานนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น ผู้ที่กินยาในตัวยา / ขนาดของยา

เช่นเดิม จำนวน 137 คน (ร้อยละ 72.5) เพิ่มทั้งขนาด และ/หรือ ปริมาณยา จำนวน 23 คน (ร้อยละ 12.7) ลดทั้งขนาด และ/หรือ ปริมาณยา จำนวน 13 คน (ร้อยละ 7.2) และเปลี่ยนตัวยา จำนวน 3 คน (ร้อยละ 1.7) ดังแสดงในตารางที่ 4.8

9. ผลการศึกษาทางด้านการวิเคราะห์สารเคมีในเลือด

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมีทั้งหมด 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา ครั้งที่ 2 หลังการศึกษาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ และครั้งที่ 3 การติดตามภายหลังการศึกษาเป็นระยะเวลาอีก 24 สัปดาห์ ประกอบไปด้วยการตรวจค่าน้ำตาลอดอาหารในเลือด (Fasting Plasma Glucose) ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ระดับไขมันเอชดีแอล (High Density Lipoprotein; HDL) ระดับไขมันแอลดีแอล (Low Density Lipoprotein; LDL) ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}) และระดับ C-Reactive Protein (CRP) มีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจทางห้องปฏิบัติการตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 3 จำนวน 167 คน โดยแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับสารเคมีในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean ± SD) (n=167)			
พารามิเตอร์	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
Fasting Plasma Glucose, mg/dl	148.9 ± 50.8	150.5 ± 48.9	155.3 ± 48.2
Total Cholesterol, mg/dl	200.1 ± 37.9	202.1 ± 43.3	215.3 ± 43.1 ^a
Triglycerides, mg/dl	181.1 ± 139.9	167.5 ± 88.8	157.8 ± 87.2
HDL, mg/dl	50.5 ± 12.4	49.7 ± 12.5	47.9 ± 10.9
LDL, mg/dl	118.8 ± 45.5	121.5 ± 38	136.6 ± 38.1 ^a
Hemoglobin A _{1c} , %	7.94 ± 1.88	7.34 ± 1.68 [#]	7.7 ± 1.74 ^a
CRP, mg/L	4.77 ± 8.38	4.05 ± 6.21	4.22 ± 6.66

[#] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

^{*} มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3

^a มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3

ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดในครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษาผู้ป่วยเบาหวานมีระดับน้ำตาลอดอาหาร (Fasting Plasma Glucose) เฉลี่ย 148.9 ± 50.8 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dl) ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}) เฉลี่ย 7.94 ± 1.88 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) เฉลี่ย 200.1 ± 37.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) เฉลี่ย 181.1 ± 139.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับเฮดดีแอล (HDL) เฉลี่ย 50.5 ± 12.4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันแอลดีแอล (LDL) เฉลี่ย 118.8 ± 45.5 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และระดับ C-Reactive protein (CRP) เฉลี่ย 4.77 ± 8.38 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)

ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดครั้งที่ 2 เมื่อครบระยะเวลา 12 สัปดาห์ของการศึกษามีผู้ป่วยเบาหวานมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting Plasma Glucose) เฉลี่ย 150.5 ± 48.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dl) ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}) เฉลี่ย 7.34 ± 1.68 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) เฉลี่ย 202.1 ± 43.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) เฉลี่ย 167.5 ± 88.8 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับเฮดดีแอล (HDL) เฉลี่ย 49.7 ± 12.5 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันแอลดีแอล (LDL) เฉลี่ย 121.5 ± 38 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และระดับ C-Reactive protein (CRP) เฉลี่ย 4.05 ± 6.21 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)

เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการระหว่างครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา และครั้งที่ 2 หลังการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}) ภายหลังการศึกษามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.00$) ประมาณ 0.6% แม้ว่าค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting Plasma Glucose) ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ระดับเฮดดีแอล (HDL) ระดับไขมันแอลดีแอล (LDL) และระดับ C-Reactive protein (CRP) ทั้งก่อน และภายหลังการศึกษาไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$)

ในส่วนของการตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดครั้งที่ 3 ภายหลังจบการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน ผู้ป่วยเบาหวานมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting Plasma Glucose) เฉลี่ย 155.32 ± 48.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dl) ระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A_{1c}) เฉลี่ย 7.78 ± 1.64 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) เฉลี่ย 215.25 ± 43.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) เฉลี่ย 157.8 ± 87.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับเฮดดีแอล (HDL) เฉลี่ย 47.9 ± 10.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันแอลดีแอล (LDL) เฉลี่ย 136.6 ± 38.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และระดับ C-Reactive protein (CRP) เฉลี่ย 4.22 ± 6.66 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)

การเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการระหว่างครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา และครั้งที่ 3 ภายหลังจบการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานยังคงมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c) ลดลงน้อยกว่าครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.01$) แม้ว่าค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในครั้งที่ 3 จะเพิ่มขึ้นจากการตรวจวัดในครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.00$) โดยที่ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting Plasma Glucose) ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

เมื่อพิจารณาในส่วนของค่าเฉลี่ยระดับไขมัน พบว่า ในครั้งที่ 3 ผู้ป่วยเบาหวานมีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ลดลงจากครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.01$) ในขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานมีระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol) เพิ่มขึ้นจากในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยระดับไขมันแอลดีแอลที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการตรวจครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ($p = 0.00$) โดยที่ระดับไขมันเอชดีแอล (HDL) และระดับ C-Reactive protein (CRP) ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

10. ผลการประเมินสัดส่วนร่างกาย

ในการศึกษาครั้งนี้ทำการประเมินสัดส่วนร่างกายทั้งสิ้น 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา ครั้งที่ 2 หลังการศึกษาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ และครั้งที่ 3 ภายหลังจบการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน ประกอบไปด้วยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ตรวจวัดค่าความดันโลหิต วัดรอบเอวและรอบสะโพก โดยมีผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจร่างกายตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 3 เป็นจำนวน 167 คน (ตารางที่ 4.10)

10.1 ผลการชั่งน้ำหนัก และการวัดส่วนสูง

ผลการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และการประมาณค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยเบาหวานในครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีน้ำหนักเฉลี่ย 67.7 ± 13.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 155.84 ± 7.5 เซนติเมตร และมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 27.9 ± 4.77 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกิน ($25-30$ กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 และอยู่ในเกณฑ์อ้วน (>30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 อีก 52 คน (ร้อยละ 31.2) เป็นผู้ที่น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ (< 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ในส่วนของการตรวจวัดค่าความดันโลหิต พบว่า ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิก (Systolic blood pressure) 137.2 ± 15.3 มิลลิเมตรปรอท โดยมีผู้ป่วยที่มีค่าความดันซิสโตลิกมากกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 55 คน (ร้อยละ 32.9) และมีค่าเฉลี่ยระดับความดันไดแอสโตลิก (Diastolic blood pressure) 86.83 ± 9.57 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งมีผู้ป่วยที่มีค่าความดันไดแอสโตลิก

เล็กเกินกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 37 คน (ร้อยละ 22.1) โดยมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับความดันโลหิตเกินกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 23 คน (ร้อยละ 13.7)

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าน้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และความดันโลหิตของผู้ป่วยเบาหวาน ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean $\pm$ SD) (n=167)			
พารามิเตอร์	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
Weight, kg	67.7 $\pm$ 13.4	66.7 $\pm$ 7.6 ^a	67.5 $\pm$ 13.1 ^a
Height, cm.	155.84 $\pm$ 7.5	-	-
Body mass index; BMI, kg.m ⁻²	27.9 $\pm$ 4.77	24.7 $\pm$ 6.25 ^b	22.6 $\pm$ 11.5 ^a
Systolic blood pressure (mmHg)	137.2 $\pm$ 15.3	142.3 $\pm$ 20.3 ^c	144.9 $\pm$ 21.3 ^c
Diastolic blood pressure (mmHg)	86.4 $\pm$ 9.34	86.0 $\pm$ 11.1	85.2 $\pm$ 10.2

^a มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

^b มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3

^c มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3

ผลการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และการประเมินค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยเบาหวานในครั้งที่ 2 ภายหลังการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีน้ำหนักเฉลี่ย 66.7 $\pm$ 7.6 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าต่ำกว่าน้ำหนักเฉลี่ยในครั้งที่ 1 (67.7 $\pm$ 13.4 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) และมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 24.7 $\pm$ 6.25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นค่าที่ลดลงต่ำกว่าดัชนีมวลกายในครั้งที่ 1 (27.9 $\pm$ 4.77 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.003$) เมื่อพิจารณาดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติเพิ่มขึ้นถึง 8 คน รวมเป็น 60 คน (ร้อยละ 35.9) โดยมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินจำนวน 60 คน (ร้อยละ 26.9) และอยู่ในเกณฑ์อ้วนจำนวน 47 คน (ร้อยละ 28.1) แต่ในทางกลับกัน ผลการตรวจวัดค่าความดันโลหิตในครั้งที่ 2 พบว่า ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิก 142.3 $\pm$ 20.3 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากครั้งที่ 1 (137.84 $\pm$ 16.2 มิลลิเมตรปรอท) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.002$) อย่างไรก็ตามในส่วน of ค่าเฉลี่ยระดับความดันไดแอสโตลิกระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (86.4 $\pm$ 9.34 และ 86.0 $\pm$ 11.1 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ในการติดตามเพื่อเฝ้าดูความยั่งยืนของการศึกษาเป็นระยะเวลาอีก 12 สัปดาห์ (3 เดือน) ภายหลังการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีค่าน้ำหนักตัวเฉลี่ย 67.5 ± 13.1 กิโลกรัม ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการตรวจในครั้งที่ 2 (66.7 ± 7.6 กิโลกรัม) ไม่แตกต่างกับค่าน้ำหนักเฉลี่ยในครั้งที่ 1 (67.7 ± 13.4 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ในทางตรงกันข้าม ผลการเปรียบเทียบค่าความดันโลหิต พบว่า ความดันซิสโตลิก (Systolic Blood pressure) ของผู้ป่วยเบาหวานในครั้งที่ 3 (144.9 ± 21.3 มิลลิเมตรปรอท) มีค่าสูงกว่าครั้งที่ 1 (137.2 ± 15.3 มิลลิเมตรปรอท) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ในขณะที่ค่าความดันไดแอสโตลิกทั้ง 3 ครั้ง (86.4 ± 9.34 , 86.0 ± 11.1 และ 85.2 ± 10.2 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$)

10.2 การวัดขนาดรอบเอว รอบสะโพก และอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก

ผลการวัดขนาดรอบเอว และรอบสะโพกของผู้ป่วยเบาหวานจำนวนทั้งหมด 167 คน ก่อนการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีขนาดรอบเอวเฉลี่ย 42.12 ± 4.86 นิ้ว และขนาดรอบสะโพกเฉลี่ย 46.64 ± 0.38 นิ้ว ค่าสัดส่วนระหว่างรอบเอวต่อรอบสะโพกเฉลี่ย 0.91 ± 0.07

ตารางที่ 4.11 แสดงขนาดรอบเอว รอบสะโพก และสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Mean $\pm$ SD) (n=167)			
พารามิเตอร์	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
รอบเอว, นิ้ว	42.12 ± 4.86	$39.53 \pm 4.83^{\#}$	40.73 ± 5.23^{a}
รอบสะโพก, นิ้ว	46.64 ± 0.38	$46.02 \pm 0.39^{\#}$	46.05 ± 0.39
สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก	0.91 ± 0.07	$0.86 \pm 0.06^{\#}$	0.89 ± 0.08^{a}

[#] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

^a มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3

^a มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3

ในการเปรียบเทียบระหว่างค่าที่วัดได้ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ภายหลังจากการศึกษา (39.53 ± 4.83 นิว และ 46.02 ± 0.39 นิว ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยลดลงจากผลที่ได้ในการตรวจวัดครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา (42.12 ± 4.86 นิว และ 46.64 ± 0.38 นิว ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนระหว่างรอบเอวต่อรอบสะโพกระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกในครั้งที่ 2 (0.86 ± 0.06) มีค่าลดลงจากการตรวจวัดก่อนการศึกษา (0.91 ± 0.07) อย่างมีนัยทางสถิติ เช่นเดียวกัน ($p = 0.000$) (ตารางที่ 4.11)

ในการตรวจวัดครั้งที่ 3 ซึ่งทำการตรวจวัดภายหลังจากการศึกษาเป็นระยะเวลาอีก 24 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดรอบเอวในครั้งที่ 3 (40.73 ± 5.23 นิว) เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในครั้งที่ 2 (39.53 ± 4.83 นิว) แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยรอบเอวในครั้งที่ 3 นี้ยังคงมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรอบเอวที่วัดได้ในครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับสัดส่วนระหว่างรอบเอวต่อรอบสะโพก ($p = 0.001$) ในขณะที่ค่าเฉลี่ยขนาดรอบสะโพกที่วัดได้ในครั้งที่ 3 (46.05 ± 0.39 นิว) ไม่แตกต่างจากครั้งที่ 2 และยังคงมีค่าน้อยกว่าครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.01$)

11. ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

การทดสอบสมรรถภาพร่างกายในการศึกษานี้ ประกอบด้วย การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ แรงบีบมือ (Hand grip) และแรงเหยียดขาและหลัง (Leg and back extension) การประเมินความอ่อนตัว (Flexibility) การประเมินปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) ซึ่งจะทำการตรวจวัดด้วยวิธีการวิเคราะห์ความต้านทานศักย์ไฟฟ้า (bioelectric impedance analysis; BIA) รวมทั้งทำการประเมินค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2peak}$) พร้อมทั้งทำการคำนวณค่าอัตราการใช้พลังงานสูงสุดจากค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ซึ่งมีหน่วยเป็น METs โดยมีผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพตั้งแต่ในครั้งที่ 1 ก่อนการศึกษา และครั้งที่ 2 หลังการศึกษา จำนวน 175 คน โดยแสดงผลดังตารางที่ 4.12

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่ว่าจะเป็นค่าแรงบีบมือ (handgrip) และแรงเหยียดขา (Leg and Back extension) ของผู้ป่วยเบาหวาน คณะผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบโดยใช้ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนระหว่างค่าแรงของกล้ามเนื้อที่ผู้ป่วยทำได้จริง (หน่วยเป็น กิโลกรัม) ต่อน้ำหนักตัวของผู้ป่วยแต่ละราย (หน่วยเป็น กิโลกรัม) ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงบีบมือทั้ง 2 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงบีบมือขวา และซ้าย ภายหลังจากการศึกษา (0.39 ± 0.11 และ 0.38 ± 0.11 ตามลำดับ) มีค่ามากกว่าก่อนการศึกษา (0.36 ± 0.11 และ 0.34 ± 0.11 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.00$) โดยเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา และหลังที่มีค่า

เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ย 0.63 ± 0.33 ก่อนการศึกษา เพิ่มขึ้นเป็น 0.93 ± 0.44 ภายหลังการศึกษา โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.00$)

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ในการประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (Mean $\pm$ SD)		
พารามิเตอร์	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
Hand Grip (n=175)		
Right hand	0.36 ± 0.11	$0.39 \pm 0.11^{\#}$
Left hand	0.34 ± 0.11	$0.38 \pm 0.11^{\#}$
Leg & Back Extension (n=175)	0.63 ± 0.33	$0.93 \pm 0.44^{\#}$
Flexibility, cm (n=175)	4.33 ± 8.79	$6.43 \pm 9.89^{\#}$
Subcutaneous Fat , % (n=175)	32.22 ± 7.26	32.07 ± 6.46
$\dot{V}O_{2peak}$, ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹ (n=72)	28.82 ± 8.88	29.29 ± 9.36
Maximal Energy Expenditure, METs (n=72)	8.23 ± 2.54	8.37 ± 2.68

[#] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว (Flexibility) ของผู้ป่วยเบาหวานมีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ย 4.33 ± 8.79 เซนติเมตร ก่อนการศึกษา เพิ่มขึ้นเป็น 6.43 ± 9.89 เซนติเมตร ภายหลังการศึกษา โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.00$)

ค่าเฉลี่ยระดับไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความต้านทานศักย์ไฟฟ้า (bioelectric impedance analysis; BIA) ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งก่อน (32.22 ± 7.26 เปอร์เซ็นต์) และหลังการศึกษา (32.07 ± 6.46 เปอร์เซ็นต์) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ค่าเฉลี่ยระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2peak}$) ด้วยเทคนิค Indirect calories meters ก่อนการศึกษา มีผู้ป่วยที่สามารถทดสอบผ่านจำนวน 112 คน มีค่า $\dot{V}O_{2peak}$ เฉลี่ย 28.82 ± 8.88 มิลลิลิตรต่อนาทีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ($ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$) ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานจำนวนนี้เข้ารับการทดสอบในครั้งที่ 2 ภายหลังการศึกษาจำนวน 72 ราย ซึ่งมีค่า 29.29 ± 9.36 มิลลิลิตรต่อนาทีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย $\dot{V}O_{2peak}$ ระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่พบความแตกต่างในทางสถิติ ($p > 0.05$) นอกจากนี้ เมื่อคำนวณค่า $\dot{V}O_{2peak}$ เป็นค่าพลังงานในหน่วย METs พบว่า ในครั้งที่ 1 มีค่าพลังงานสูงสุดเฉลี่ย 8.23 ± 2.54 METs และในครั้งที่ 2 มีค่าพลังงานสูงสุดเฉลี่ย 8.37 ± 2.68 METs ซึ่งค่าพลังงานสูงสุดเฉลี่ยทั้ง 2 ครั้ง ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

12. การเลือกรูปแบบและกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน

ในการให้คำแนะนำเพื่อการออกแบบโปรแกรม และการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยเบาหวานในการศึกษานี้ ทั้งผู้ที่ยังไม่ออกกำลังกาย แต่มีความพร้อมต่อการออกกำลังกาย หรือ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 3 (Preparation) รวมไปถึงการปรับปรุงโปรแกรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกาย หรือ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 4 (Aciton) ระดับที่ 5 (Maintenance) และระดับที่ 6 (Adoption) โดยองค์ประกอบหลักของการออกแบบโปรแกรม และการกำหนดขนาดของการออกกำลังกาย ได้แก่ การเลือกรูปแบบ ความหนักของกิจกรรม ระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง และความสม่ำเสมอ หรือ ความถี่ของการออกกำลังกาย ซึ่งทั้งหมดนี้อาศัยข้อกำหนดที่แนะนำโดย American Diabetes Association (2002) ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานควรออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนักร้อยละ 55 - 79 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HR_{max}) หรือ ร้อยละ 40 - 74 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\dot{V}O_{2max}$) ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 20 - 60 นาที หรืออย่างน้อยที่สุด 10 นาที 3 ครั้งต่อวัน ด้วยความถี่ 3 - 5 วันต่อสัปดาห์ หรือมีอัตราการใช้พลังงานในการออกกำลังกายรวม 700 - 2,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์

12.1 การเลือกรูปแบบของการออกกำลังกาย

แนวคิดหลักของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน คือ การทำให้ผู้ป่วยมีความตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย ต่อเมื่อผู้ป่วยมีความคิด และพร้อมที่จะเริ่มต้นออกกำลังกายจากภายในจิตใจแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม และสามารถออกกำลังกายได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถคงไว้ซึ่งการออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยจึงใช้แนวคิดในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย ด้วยการเลือกรูปแบบของการออกกำลังกายจากกิจกรรมที่ผู้ป่วยชอบ แล้วจึงพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของแต่ละกิจกรรม ร่วมกับความพร้อมของร่างกาย เช่น อาการทางระบบกระดูก กล้ามเนื้อ และข้อต่อ ภาวะแทรกซ้อน และค่าระดับน้ำตาลในเลือด รวมทั้งข้อจำกัดด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาวะทางเศรษฐกิจ และสภาพจิตใจ เป็นต้น

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินลักษณะของกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยเบาหวานคิดว่าตนชอบ และสามารถทำได้ จากจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ยังไม่ออกกำลังกายและได้ผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามเทคนิคต่างๆ จนกระทั่งมีความพร้อมต่อการออกกำลังกาย และก้าวข้ามขึ้นไปสู่ระดับพฤติกรรมที่ 3 (Preparation) จำนวน 101 คน รวมทั้งผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 74 คน รวมเป็น 175 คน พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องการกิจกรรมการออกกำลังกายที่สามารถทำได้ที่บ้าน (ร้อยละ 55.3) หรือ สถานที่ออกกำลังกายใกล้บ้าน (ร้อยละ 25.3) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้ป่วย (ร้อยละ 57.4) มีกิจกรรมที่ชอบเป็นเดิน – เดินเร็ว (ร้อยละ 15.4) ภายหลังบริหาร – ยกขา ยกแขน, แกว่งแขน (ร้อยละ 13.4) เต้นแอโรบิก (ร้อยละ 10.2) ที่จักรยานทั้งแบบเคลื่อนที่ และอยู่กับที่ (ร้อยละ 5.6) และ โยคะ (ร้อยละ 4.6) อย่างไรก็ตามผู้ป่วยเบาหวานบางส่วน (ร้อยละ 42.6) ที่ไม่รู้ว่าจะชอบกิจกรรมแบบใด ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการพูดคุย และให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการออกกำลังกายที่นับเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ในลักษณะต่างๆ ที่ผู้ป่วยสามารถพบเห็นได้ทั่วไป เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกกิจกรรมที่ชอบได้ด้วยตนเอง

จากการพิจารณาความเหมาะสมในกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยชอบพบว่า กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นชนิดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยเฉพาะการเดิน ไทเก็ก และการปั่นจักรยานเป็นการออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกค่อนข้างต่ำ ซึ่งผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนสามารถทำได้ วิธีการไม่ซับซ้อน สามารถประยุกต์ได้หลากหลาย ในส่วนของผู้ที่ชอบออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก แต่ไม่สามารถเดินด้วยความหนักแบบที่พบเห็นได้ทั่วไปนั้น ในชุมชนเขตบางคอแหลมมีรูปแบบของการเดินแอโรบิกที่ทางคณะผู้วิจัยเรียกว่า การเดินแอโรบิกวิถีชุมชน ซึ่งกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกเบาๆ ที่มีชื่อเรียกเป็นชุดออกกำลังกาย ได้แก่ การบริหารไขข้อ 18 ท่า การเดินดิสก์ 3x1 ชุดที่ 1-3 ซึ่งคนในชุมชนจะทำการเดินติดต่อกันไปเรื่อยๆ จนครบทุกชุด ให้อายุประมาณ 45 – 60 นาที โดยอาศัยการนำออกกำลังกายจากผู้นำที่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย ซึ่งจากการสอบถามพบว่า ผู้นำ หรือ ที่ชาวบ้านเรียกว่า ครูนำออกกำลังกาย เป็นผู้ที่ย้ายอยู่ในพื้นที่นั้นๆ แต่ได้รับการถ่ายทอดวิธี ทำออกกำลังกาย และเพลงมาจากกลุ่มออกกำลังกายที่สวนสาธารณะลุมพินี ซึ่งมีประวัติการถ่ายทอดทำ และเพลงออกกำลังกายเหล่านั้นมาเป็นระยะเวลานาน และเมื่อพิจารณาในเรื่องของระดับพลังงานที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (ตารางที่ 4.13) เป็นระดับพลังงานที่สามารถใช้เป็นการออกกำลังกายได้ เมื่อมีการทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวจึงนับได้ว่าการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยชอบมีความเหมาะสม และสามารถกำหนดเป็นรูปแบบในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวานในการศึกษาครั้งนี้

ตารางที่ 4.13 แสดงระดับความหนักของกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยชอบ			
กิจกรรม	ความหนัก (METs)	กิจกรรม	ความหนัก (METs)
กายบริหาร	3.5	เดินเร็ว	5.0
เดิน	3.5	ไม้พลอง	5.0
ยกน้ำหนัก	3.5	เดินแอโรบิกวิถีชุมชน	5.0
รำมวยจีน	4.0	เดินแอโรบิกในลานทั่วไป	6.5
เดินแอโรบิกตามสื่อวีซีดี	5.0	วิ่งเหยาะ	8.0

นอกจากกิจกรรมการออกกำลังกายที่มีในชุมชนแล้ว คณะผู้วิจัยยังได้จัดทำหนังสือชุด การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เล่มที่ 3 ทำออกกำลังกาย เล่มที่ 5 การออกกำลังกายด้วยไม้พลอง เล่มที่ 6 การรำมวยจีน และเล่มที่ 7 การออกกำลังกายด้วยท่าโยคะ พร้อมทั้งสื่อวีซีดี "จังหวัดไทย ภายบริหาร 4 ภาค" ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีรูปแบบการออกกำลังกายที่สามารถทำได้ที่บ้าน และมีความหลากหลายมากขึ้น

จากการพิจารณาความเป็นไปได้ในกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยชอบพบว่า กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายที่สามารถประยุกต์ และปรับปรุงให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติได้ที่บ้าน ประกอบกับในพื้นที่เขตบางคอแหลมหลายบริเวณมีการจัดบริการการออกกำลังกายให้แก่ประชาชน หลายสถานที่ทั่วบริเวณพื้นที่เขตบางคอแหลม เช่น ลานออกกำลังกายของโรงพยาบาลโรคปอด ลานหน้าศาลเจ้ากวนอู ลานหน้าวัดจันทร์ใน และในพื้นที่ว่างของชุมชนต่างๆ อีกทั้งทางคณะผู้วิจัยยังจัดกิจกรรมการออกกำลังกายขึ้น ณ ชั้น 3 ของศูนย์บริการสาธารณสุข 12 ทำให้คณะผู้วิจัยเห็นว่าผู้ป่วยน่าจะมีความพร้อมในด้านสถานที่ออกกำลังกายมากพอสมควร

12.2 กิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน

กิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกาย หรือ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ 4 (Aciton) ระดับที่ 5 (Maintenance) และระดับที่ 6 (Adoption) จำนวน 74 คน เลือกปฏิบัติมาตั้งแต่ก่อนเข้าร่วมในการศึกษารั้งนี้ (ตารางที่ 4.14) ผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เลือกออกกำลังกายด้วยการเดิน-เดินเร็ว จำนวน 19 คน (ร้อยละ 25.7) โยเก้ก จำนวน 12 คน (ร้อยละ 16.2) แอโรบิก ไม่ว่าจะเป็น แอโรบิกวีทีชุมชน ซึ่งเป็นลักษณะการออกกำลังกายด้วยท่าซ้ำๆ กัน เน้นความสนุกสนาน จำนวน 12 คน (ร้อยละ 16.2) และลักษณะการเดินแอโรบิกตามลานต่างๆ จำนวน 6 คน (ร้อยละ 8.1) ภายบริหาร (ร้อยละ 13.5) วิ่งเหยาะๆ จำนวน 6 คน (ร้อยละ 8.1) และเล่นกีฬาเป็นส่วนน้อย โดยเหตุผลที่สำคัญของการเลือกกิจกรรมของผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายมาก่อนการศึกษานั้นคล้ายคลึงกัน ได้แก่ การจัดกิจกรรมออกกำลังกายในลานออกกำลังกายที่อยู่ใกล้บริเวณบ้าน หรือประชาชนในระแวกใกล้เคียงมีการรวมกลุ่มจัดกิจกรรมออกกำลังกาย จึงทำให้มีการชักชวนระหว่างเพื่อนบ้านเพื่อไปออกกำลังกาย ประกอบกับพิจารณาแล้วว่าเป็นกิจกรรมที่ชอบ และสามารถทำได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเอง ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มนี้สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเห็นถึงผลดีของการออกกำลังกาย และไม่สามารถขาดการออกกำลังกายได้ อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยเบาหวานบางส่วนเริ่มต้นออกกำลังกายตามคำแนะนำของแพทย์ เนื่องจากมีภาวะสุขภาพไม่ดี โดยเป็นทั้งอาการแทรกซ้อนจากเบาหวานและโรคอื่น เช่น ข้อเสื่อม ต่อมลูกหมากโต เป็นต้น

ตารางที่ 4.14 แสดงกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอก่อนการศึกษา (n=74)		
กิจกรรม	จำนวน	ร้อยละ
เดิน-เดินเร็ว	19	25.7
ไทเก๊ก	12	16.2
แอโรบิกวีดิทัศน์	12	16.2
กายบริหาร	10	13.5
แอโรบิกทั่วไป	6	8.1
วิ่งเหยาะ	6	8.1
ไม้พลอง	2	2.7
ปั่นจักรยานชนิดอยู่กับที่	2	2.7
เล่นแบดมินตัน	2	2.7
กระโดดเชือก	2	2.7
ยกน้ำหนัก	2	2.7

จากกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มนี้ปฏิบัติทางคณะผู้วิจัยพิจารณาแล้วว่า ส่วนใหญ่สามารถเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถ และข้อจำกัดของร่างกายแต่ละคน อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยเบาหวานที่ถูกตรวจพบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานได้รับคำแนะนำให้เปลี่ยนจากการวิ่งเหยาะ จำนวน 4 ราย เนื่องจากไม่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยไปเป็นการเดินเร็ว หรือการปั่นจักรยาน หรือ การเต้นแอโรบิกที่มีแรงกระแทกต่ำแทน และจากการดำเนินการให้ความรู้ และการแจกเอกสารหนังสือชุด การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 พร้อมทั้งสื่อวีซีดี "จังหวะไทยกายบริหาร 4 ภาค" ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่หลากหลายมากขึ้น

เมื่อทำการประเมินผลภายหลังการศึกษามีผู้ป่วยที่ยังคงออกกำลังกาย จำนวน 68 คน ซึ่งมีลักษณะการเลือกชนิดของการออกกำลังกายเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเลือกออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกวีดิทัศน์ ร้อยละ 25.0 เดิน-เดินเร็ว ร้อยละ 24.5 ไทเก๊ก ร้อยละ 13.2 และกายบริหารลดลงเหลือร้อยละ 7.4 (ตารางที่ 4.15)

ตารางที่ 4.15 แสดงกิจกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอภายหลังการศึกษา (n=68)

กิจกรรม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แอโรบิกวิถีมุขมน	17	25.0
เดิน-เดินเร็ว	16	24.5
ไทเก๊ก	9	13.2
กายบริหาร	5	7.4
แอโรบิกทั่วไป	5	7.4
แอโรบิกในบ้าน / ในห้อง	4	5.9
ปั่นจักรยานชนิดอยู่กับที่	4	5.9
วิ่งเหยาะๆ	4	5.9
ไม้พลอง	2	2.9
แบดมินตัน	1	1.5
ขี่จักรยานเคลื่อนที่	1	1.5

12.3 กิจกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่เริ่มออกกำลังกาย

จากการประเมินแล้วว่ากิจกรรมดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่เพิ่งเริ่มออกกำลังกาย และผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน รวมทั้งผู้ป่วยเบาหวานที่มีข้อจำกัดทางด้านร่างกาย เช่น ข้อเข่าเสื่อม เป็นต้น คณะผู้วิจัยจึงแนะนำตามลักษณะของกิจกรรมที่ผู้ป่วยเบาหวานชอบเป็นหลัก โดยมีการให้ความรู้ และคำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกาย วิธีการ ขั้นตอนและ ประโยชน์ของการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย รวมทั้งการแจกเอกสาร หนังสือชุด การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เล่มที่ 3 ทำออกกำลังกาย เล่มที่ 5 การออกกำลังกายด้วยไม้พลอง เล่มที่ 6 การรำมวยจีน และเล่มที่ 7 การออกกำลังกายด้วยท่าโยคะ พร้อมทั้งสื่อวีซีดี "จังหวะไทย กายบริหาร 4 ภาค" ซึ่งในการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้กิจกรรมที่ผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่เลือกปฏิบัติ ได้แก่ เดิน-เดินเร็ว ร้อยละ 23.2 แอโรบิกวิถีมุขมน ร้อยละ 24.1 แอโรบิกตามสื่อวีซีดี "จังหวะไทย กายบริหาร" ร้อยละ 14.5 กายบริหารร้อยละ 8.4 ปั่นจักรยานชนิดอยู่กับที่ร้อยละ 7.2 และ ขี่จักรยานร้อยละ 4.8 (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 แสดงกิจกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานที่เริ่มออกกำลังกาย
ภายหลังการศึกษา (n=84)

กิจกรรม	จำนวน	ร้อยละ
แอโรบิกวีดิทัศน์	20	24.1
เดิน-เดินเร็ว	19	23.2
แอโรบิกวีซีดี "จังหวัดไทย กายบริหาร"	12	14.5
กายบริหาร	7	8.4
ปั่นจักรยานชนิดอยู่กับที่	6	7.2
จักรยานชนิดเคลื่อนที่	4	4.8
วิ่งเหยาะ	4	4.8
แอโรบิกทั่วไป	3	3.6
ไทเก๊ก	2	2.4
ไม้พลอง	1	1.2
ยกน้ำหนัก	1	1.2

บทที่ 5

อภิปราย และสรุปผลการศึกษา

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ คือ การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ที่สามารถทำให้ผู้ป่วยเบาหวานปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นผู้ที่ออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม เป็นประจำ สม่าเสมอ และยั่งยืน โดยศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อาศัยในชุมชน เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร เก็บข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพ (Qualitative data) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) ประกอบไปด้วย ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เชิงลึก และการอบรมให้ความรู้ รวมไปถึงผลการตรวจภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน ประกอบด้วย คลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะพัก ตรวจการทำงานของไต ตรวจจอประสาทตา ตรวจปลายประสาทบริเวณเท้า ความผิดปกติของเท้า และผลการตรวจร่างกาย อันประกอบไปด้วย ขนาดสัดส่วนร่างกาย ค่าระดับสารเคมีในเลือด ทั้งระดับน้ำตาลอดอาหาร ระดับน้ำตาลสะสม ระดับไขมันชนิดต่างๆ รวมทั้งผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ทำการประเมินผลการศึกษา 3 ครั้ง คือ ก่อนการศึกษา หลังการศึกษาที่ใช้ระยะเวลาประมาณ 12-16 สัปดาห์ และประมาณ 24 สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการศึกษา

การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกายในการศึกษาครั้งนี้อาศัยเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Behavior Modification) ตามทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ที่ชื่อว่า The Transtheoretical Model หรือ TTM (Prohaska TR และ Glasser M, 1994) ซึ่งเป็นศาสตร์ทางด้านจิตวิทยาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมออกกำลังกายที่ดี ร่วมกับการให้คำแนะนำในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย และการกำหนดขนาดของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวาน อันเป็นผลมาจากการศึกษาปัญหา และอุปสรรคที่สำคัญต่อการออกกำลังกายของผู้ป่วย และการเลือกใช้กิจกรรมที่มีความเป็นไปได้ และเข้าได้กับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้ป่วย โดยผลของการดำเนินการตามรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนั้น สามารถทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ออกกำลังกายมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปสู่ผู้ที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม และมีความยั่งยืน

5.1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

อาสาสมัครในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อาศัยอยู่ในชุมชนในเขตเมืองของกรุงเทพมหานคร เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการออกกำลังกาย โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการเป็นผู้ป่วยเบาหวานชายจำนวน 43 คน (ร้อยละ 21.9) และผู้ป่วยเบาหวานหญิงจำนวน 153 คน (ร้อยละ 78.1) มีอายุเฉลี่ย 58.4 ± 9.21 ปี พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีประวัติการเป็นเบาหวานในครอบครัว โดยเป็นญาติสายตรง (พ่อแม่ ปู่ย่า ตายาย และพี่น้อง) ถึงร้อยละ 56.6 หากแต่มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 6.1 สูบบุหรี่เพียงร้อยละ 4.6 จึงถือได้ว่าการมีประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการป่วยเป็นโรคเบาหวานของผู้ป่วยกลุ่มนี้ และในการศึกษานี้ไม่ได้จำกัดระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่เข้าร่วมในการศึกษามีระยะเวลาในการเป็นเบาหวานอยู่ในช่วงระหว่าง 1 ปี ถึง 5 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 35.7) โดยมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีอัตราภาวะแทรกซ้อนทั้งในหลอดเลือดขนาดเล็ก (ร้อยละ 15.8) และด้านระบบประสาทส่วนปลาย (ร้อยละ 22.1) รวมทั้งพบความผิดปกติในการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในขณะพัก (ร้อยละ 9.2) แล้ว อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอัตราภาวะแทรกซ้อนของเบาหวานไม่ขึ้นอยู่กัระยะเวลาในการเป็นโรคแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่ยังขึ้นอยู่กับการดูแลสุขภาพตนเอง และความเข้มงวดในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วย (WHO, 2006; ADA, 1999) นอกจากนี้ผู้ป่วยเบาหวานให้ยาลดน้ำตาลในเลือดชนิดรับประทานเพื่อการรักษา และควบคุมเบาหวานถึงร้อยละ 91.8 และให้ยาลดน้ำตาลร่วมกับยาลดความดันโลหิต ร้อยละ 63.3 ให้ยาลดน้ำตาลร่วมกับยาลดไขมันในเลือด ร้อยละ 56.6 จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันนี้ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อาศัยอยู่ในชุมชน ในกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการรับประทานยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นวิธีการรักษาหลัก นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้เป็นโรคอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดผิดปกติ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วิธีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดนอกจากการรับประทานยาแล้วยังมีวิธีการอื่นที่มีความสำคัญมากเช่นเดียวกันคือ การควบคุมอาหาร และการออกกำลังกาย แต่จากการสอบถามผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ทราบว่าตนเองควรควบคุมอาหารและออกกำลังกาย แต่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติได้ โดยมีปัญหาและอุปสรรคค่อนข้างมาก ดังมีรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

5.2 ปัญหา และอุปสรรคต่อการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาตนเอง และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนด้วยการสนทนากลุ่มระหว่างตัวแทนของผู้ป่วยเบาหวาน กับ คณะผู้วิจัย พบว่าผู้ป่วยมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีในการดูแลตนเองเมื่อเป็นเบาหวาน โดยต้องพยายามควบคุมให้ระดับน้ำตาลไม่ขึ้นสูง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการกินยา การควบคุมอาหาร และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยเบาหวานยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการควบคุมน้ำตาลในเลือดที่ถูกต้อง โดยเฉพาะวิธีการควบคุมน้ำตาลในเลือดด้วยการออกกำลังกาย เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ทราบอยู่แล้วว่าเมื่อเป็นเบาหวานควรออกกำลังกาย โดยทราบข้อมูลทั้งจากแพทย์ผู้รักษา พยาบาล เพื่อนบ้าน และสื่อต่างๆ หากแต่ผู้ป่วยยังขาดความเข้าใจในประโยชน์ที่แท้จริงของการออกกำลังกายที่มีต่อการควบคุมน้ำตาลในเลือด และการชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ แต่กลับมองประโยชน์ของการออกกำลังกายในแง่ของการทำให้มีสุขภาพดี มีร่างกายที่แข็งแรง ทำให้ผู้ป่วยขาดซึ่งความตระหนักในความสำคัญของการออกกำลังกายที่จะทำให้ผู้ป่วยเริ่มต้น และคงไว้ซึ่งการออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ ประกอบกับผู้ป่วยยังขาดความรู้ด้านการออกกำลังกายที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นการเลือกชนิดของการออกกำลังกาย รวมไปถึงการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย และระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสม ทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถออกกำลังกายด้วยขนาด และระยะเวลาที่มากพอ หรือ ทำให้ผู้ป่วยบางรายออกกำลังกายมากเกินไปจนได้รับอันตรายจากการออกกำลังกายจึงไม่ประสบความสำเร็จในการออกกำลังกาย รวมทั้งไม่มีผู้ที่คอยให้คำแนะนำเมื่อผู้ป่วยมีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

จากปัญหา และอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานไม่ออกกำลังกาย หรือ ไม่สามารถคงการออกกำลังกายไว้ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเข้ากันได้กับทฤษฎีการสร้างความรู้ และความตระหนัก ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ที่ชื่อว่า The Transtheoretical Model หรือ TTM (Prohaska TR และ Glasser M, 1994) โดยหลักการของ TTM นั้น พิจารณาถึงความแตกต่างของระดับการรับรู้ ร่วมกับการพิจารณาถึงระดับความพร้อมในปัจจุบันของผู้ป่วยแต่ละราย (Bandura A, 1992; Strecher VJ และคณะ, 1986) ซึ่งมีทั้งผู้ที่ไม่ต้องการออกกำลังกาย ผู้ที่อยู่ในระหว่างการเริ่มต้น และผู้ที่ออกกำลังกายอย่างเป็นประจำ อีกทั้งพฤติกรรมออกกำลังกายยังมีการปรับเปลี่ยนไปมาได้ตลอดเวลา ซึ่งเชื่อว่าเป็นผลมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และทัศนคติ (Burkhokholder GJ และ Nigg CC, 2002; Nigg CR. and Riebe D, 2002) จึงทำให้คณะผู้วิจัยนำทฤษฎี TTM มาประยุกต์ใช้ เนื่องจากเป็นทฤษฎีที่เน้นการจัดการกับการปรับเปลี่ยนตามธรรมชาติของพฤติกรรมได้อย่างครบถ้วน และได้รับการยอมรับมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 (Nigg CR. and Riebe D, 2002) โดยเริ่มต้นที่