

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

1. ความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันและกลุ่มออกกำลังกายในน้ำไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ความแตกต่างของระดับความเจ็บปวดของหลัง ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายในน้ำและกลุ่มออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ความแตกต่างของความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายในน้ำและกลุ่มออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### อภิปรายผลการวิจัย

ผู้ที่มีภาวะปวดหลังส่วนล่างที่เข้าร่วมการวิจัยมีจำนวน 49 คน จากผู้ที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 60 คน เป็นหญิง 42 คน เป็นชาย 7 คน โดยผู้ชายทั้ง 7 คนอยู่ในกลุ่มควบคุม เนื่องจากไม่สมัครใจที่จะลงสระน้ำ ในกลุ่มทดลองมี 6 คนที่ไม่สามารถมาออกกำลังกายได้ตามวันและเวลาที่กำหนด ถึงแม้จะเปิดกลุ่มออกกำลังกายทุกวันจันทร์ถึงศุกร์ตั้งแต่เวลา 07.00 ถึง 19.00 แล้วก็ตาม จึงเหลือผู้เข้าร่วมวิจัย 24 คน มีอายุเฉลี่ย 35.04 (6.33) ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.94 (3.81) มีอาการปวดหลังเฉลี่ย 3 ปี 5 เดือน ส่วนในกลุ่มควบคุม มี 1 รายต้องออกจากกรวิจัยเนื่องจากในช่วงของการเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 ผู้เข้าร่วมวิจัยยกของหนักแล้วมีอาการปวดหลัง แต่ไม่ได้หยุดพักจนกระทั่งปวดมากต้องไปพบแพทย์และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นหมอนรองกระดูกเคลื่อน จึงต้องออกจากกรวิจัยและอีก 4 คนไม่สามารถติดตามวัดผลได้ จึงเหลือผู้เข้าร่วมวิจัย 25 คน มีอายุเฉลี่ย 32.20 (5.10) ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.84 (5.15) มีอาการปวดหลังเฉลี่ย 3 ปี 4 เดือน โดยลักษณะทั่วไปของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีมวลกายของทั้ง 2 กลุ่มอยู่ในช่วงมาตรฐานของคนปกติที่ไม่มีภาวะอ้วน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดเป็นผู้ที่มีภาวะปวดหลังส่วนล่างในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางจากรายงานจึงพบว่าไม่มีผู้ใดรับประทานยาลดปวดทั้งก่อนและ

ระหว่างการวิจัย ลักษณะงานทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดร้อยละ 69 นั่งทำงานติดต่อกันมากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง ร้อยละ 40 ยืนหรือเดินทำงานมากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง เมื่อมีอาการปวดหลังเกิดขึ้นผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะพักด้วยการนอนจนอาการปวดดีขึ้นแล้วจึงกลับไปทำงานต่อ มีเพียงร้อยละ 20 ที่มีการออกกำลังกายหรือยืดเหยียดซึ่งทำทางที่ใช้ทั้งหมด คือ การเอี้ยวตัวซ้าย ขวาและก้มตัวแต่ละปลายเท้า รวมทั้งการทำ ชิธอัพ (sit up) มีเพียง 1 คนที่เคยเข้ารับการออกกำลังกายในศูนย์ออกกำลังกายแต่ไม่ได้ทำอย่างต่อเนื่อง และทั้งหมดเป็นผู้ที่ออกกำลังกายน้อยกว่าสัปดาห์ละ 3 ครั้ง จนถึงไม่มีการออกกำลังกายเลย

จากการศึกษาที่ผ่านมาถึงผลของการฝึกออกกำลังกาย พบว่า ต้องทำการฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 สัปดาห์ติดต่อกัน จึงจะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<sup>56</sup> แต่ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาของการออกกำลังกายบนบกทั้งสิ้น ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การออกกำลังกายในน้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องได้เช่นกัน (ภาคผนวก ฎ) แม้ว่าจะเป็นการออกกำลังกายภายใต้แรงพยุงที่การทำงานของกล้ามเนื้อจะน้อยเมื่อเทียบกับบนบก แต่จากการประยุกต์ทำทางเพื่อใช้ในการออกกำลังกายที่มุ่งเสริมสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อหลังและหน้าท้อง ร่วมกับคุณสมบัติของน้ำที่มี hydrostatic pressure, viscosity และ drag & turbulence เป็นแรงต้านการเคลื่อนไหวทำให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงมากขึ้น จึงส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องมีค่าเพิ่มขึ้นได้

เมื่อเกิดอาการปวด ร่างกายจะมีปฏิกิริยาตอบสนอง<sup>10</sup> คือ จะเกิดรีเฟล็กซ์การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อรอบบริเวณข้อที่ปวดเพื่อช่วยป้องกันการเคลื่อนไหว ซึ่งการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อบริเวณนั้น ทำให้การทำหน้าที่ของข้อต่อและโครงสร้างที่อยู่รอบ ๆ ข้อต่อผิดปกติไปซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อมีผลทำให้เจ็บปวดมากขึ้น เนื่องจากการกดทับหลอดเลือดในกล้ามเนื้อ ทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลงและจากการหดตัว (contraction) เพื่อเพิ่มเมตาบอไลต์ของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการขาดเลือดมาเลี้ยง (ischemic) ขาดออกซิเจน มีการสะสม acid metabolites ต่าง ๆ เป็นต้น การทำการเคลื่อนไหวจะช่วยเพิ่มทั้งช่วงการเคลื่อนไหวข้อและการรับรู้เกี่ยวกับความรู้สึกเจ็บปวดลดลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวทำให้เกิดผลการยับยั้งรีเฟล็กซ์การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ และสามารถลดปวดได้เนื่องจากการเคลื่อนไหวทำให้มีการกำจัด metabolites ในกล้ามเนื้อที่เป็นสาเหตุให้เกิดความเจ็บปวด ทำให้อาการปวดลดลงและสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้มากขึ้นจนถึงสามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติ ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า หลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายอาการปวดหลังลดลงและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันหลังฝึกออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ McIlveen และคณะ ปี 1998<sup>57</sup> ที่ศึกษาถึงผลของธारा

บำบัด (hydrotherapy) ในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง และผู้ที่มีอาการปวดหลังร้าวลงขา ที่มีอาการอย่างน้อย 3 เดือน จำนวน 106 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม hydrotherapy และกลุ่ม delayed hydrotherapy เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่ามุมการเคลื่อนไหวของลำตัวในท่าก้มและเงยเพิ่มขึ้น มุมการเคลื่อนไหวของขาเพิ่มขึ้น (SLR) การตอบสนองของรีเฟล็กซ์ การทดสอบความรู้สึกสัมผัส คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันจากแบบสอบถาม Oswestry และความเจ็บปวดจากแบบสอบถาม McGill มีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีแนวโน้มของอาการที่แยลงน้อยมากเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งพบว่ามีอาการแยลงกว่าเดิม

ท่าทางที่ใช้ในการออกกำลังกายในการศึกษาค้างครั้งนี้เป็นการประยุกต์ให้มีความสอดคล้องต่อเนื่องตามหลักการรักษา โดยจะมีการเพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย 3 ครั้ง คือ ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 พบว่า กลุ่มออกกำลังกายในน้ำสามารถเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายได้ตามเป้าหมาย โดยไม่มีอาการปวดหลังร่วมขณะออกกำลังกาย นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีความพึงพอใจในการออกกำลังกายและมีการปรับเปลี่ยนท่าทางและพฤติกรรมการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อหลีกเลี่ยงอาการปวดหลังในระหว่างการเข้าร่วมวิจัยและมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่กลุ่มออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับแผ่นพับการออกกำลังกายเพื่อนำไปฝึกด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยจะแนะนำวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้องทั้งหมดรวมถึงการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง และจะทำการศึกษาติดตามเพื่อซักถามอาการทางโทรศัพท์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อกระตุ้นการออกกำลังกาย ตอบข้อซักถาม และทำการนัดหมายเพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกลับมาพบเพื่อแก้ไขปัญหในบางราย เมื่อสิ้นสุดการวิจัยพบว่า มีเพียง 5 ราย ที่สามารถทำได้ตามเป้าหมาย มี 2 ราย ที่มีอาการปวดหลังในระหว่างที่มีการเพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย มี 3 ราย ต้องกลับมาพบผู้วิจัยเพื่อแก้ไขท่าทางในการออกกำลังกายและฝึกการปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงาน และ 8 ราย มีอาการปวดขณะออกกำลังกาย ทำให้ต้องหยุดออกกำลังกายเป็นช่วง ๆ ในแต่ละครั้ง แต่สามารถออกกำลังกายจนจบโครงการได้ จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายในน้ำได้คุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำที่มีแรงพยุงและต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายในทุก ๆ ทิศทาง ทำให้ออกกำลังกายได้อย่างเต็มกำลังและสุดช่วงการเคลื่อนไหว โดยที่ไม่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและรุนแรง จึงพบว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อดีขึ้นมากกว่า (ภาคผนวก ฏ) และเกิดการบาดเจ็บน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายบนบกที่เมื่อเคลื่อนไหวเร็วและแรงจะทำให้เกิดแรงกระชากอย่างฉับพลันจนทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

การออกกำลังกายในน้ำสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อหน้าท้อง ลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันได้ไม่ต่างจากกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน ถึงแม้จะยุ่งยากในการจัดหาสถานที่และอุปกรณ์ แต่มีข้อดี คือ ไม่ทำให้เกิด

อาการปวดเพิ่มขึ้นขณะออกกำลังกาย รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีความสุขสนานได้ จึงเป็นการออกกำลังกายอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการรักษาฟื้นฟูผู้ที่มีภาวะปวดหลังส่วนล่าง

### จุดเด่นของโครงการ

1. เป็นการศึกษาถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายในน้ำที่มีการใช้เครื่องมือที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ ซึ่งยังไม่มีผู้ศึกษามาก่อน
2. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่ประยุกต์ขึ้นมาใหม่ตามการออกกำลังกายที่ใช้ในปัจจุบัน สามารถนำไปเป็นการออกกำลังกายเพื่อรักษาและฟื้นฟูผู้ที่มีภาวะปวดหลังส่วนล่างแบบไม่มีอาการทางระบบประสาทได้จริง
3. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันได้มีการประยุกต์ทำทางให้สอดคล้องกัน และง่ายต่อการปฏิบัติ โดยสามารถออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องหรือเลือกเฉพาะบางท่ามาใช้ในการปฏิบัติได้
4. สurvey น้ำที่ใช้ในการวิจัยเป็นสระเพื่อการวิจัยทางกายภาพบำบัดที่มีลักษณะเฉพาะจึงเอื้อต่อการฝึกออกกำลังกายในทุก ๆ ท่า เมื่อเทียบกับสระว่ายน้ำทั่วไปที่เป็นสระว่ายน้ำมาตรฐาน

### จุดด้อยของโครงการ

1. การติดตามผลในกลุ่มผู้ที่ออกกำลังกายด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันบางรายไม่สามารถติดตามผลได้ทำให้ขาดข้อมูลส่วนนั้นไป
2. ในการเริ่มทำการออกกำลังกายอยู่ในช่วงหน้าฝนเข้าหน้าหนาวทำให้อุณหภูมิของสระน้ำต่ำมากทำให้ต้องมีการพักโปรแกรมเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมการศึกษา
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยของทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างในเรื่องของเพศ ซึ่งอาจมีผลต่อข้อมูลได้
4. โปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบเป็นการออกกำลังกายต่อเนื่องที่ใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน ซึ่งในทางปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยควรมีการตัดทอนให้เหมาะสมสำหรับแต่ละราย

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประเมินความพึงพอใจที่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงความแตกต่างระหว่างเพศของการออกกำลังกายในน้ำ
3. ควรมีการศึกษาติดตามความคงอยู่ของผลจากการออกกำลังกายในระยะยาว หลังจากสิ้นสุดการฝึกไปแล้ว เช่น 3 เดือน 6 เดือนหรือ 1 ปี เป็นต้น