



ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 อำเภอภูผินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

Effect of elastic band exercise program on lower - extremity muscle strength in elderly with
chronic kidney disease stages 3 of Kuchinarai Kalasin

Received: October 19, 2021

Revised: January 03, 2022

Accepted: January 30, 2022

นวดิ เทศศรีเมือง¹

Nawadee Thessrimuang¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาทีในผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 จำนวน 22 คน อายุระหว่าง 60-78 ปี ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การสาธิตและการฝึกปฏิบัติการออกกำลังกาย พร้อมทั้งแจกแผ่นพับการออกกำลังกาย และแบบบันทึกการออกกำลังกายด้วยตนเอง อาสาสมัครฝึกออกกำลังกายที่บ้าน 3 ครั้ง/สัปดาห์และโทรศัพท์ติดตามเยี่ยมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาทีก่อนและหลังการทดลอง ด้วยสถิติ Paired Sample t-test กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาที เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

สรุปได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาทีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังและผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังอื่นได้

คำสำคัญ: โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด, ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

¹ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชภูผินารายณ์



Abstract

This quasi-experimental design study was aimed to investigate effect of elastic band exercise program on lower-extremity muscle strength and mean of Six-minute walk test in elderly with chronic kidney disease stages 3. The participants consist of 22 patients with chronic kidney disease stages 3 aged 60-78 years. The research method was experimental for 8 weeks with 11 forms of applied elastic band exercise. During the experimental period, the subjects received program to promote physical exercise with the application of exercise using an elastic band, exercise demonstration and practice, manual distribution and exhibition arrangement. The participants performed exercise training 3 times/week for 8 weeks and were follow up participants by phone called once a week. Descriptive data by descriptive statistics such as mean, standard deviation etc. Comparative analyses were used Paired Sample t-test with significant level at 0.05.

The results showed that there was a significant difference in mean score of lower-extremity muscle strength with a .01 level of significance and mean of Six-minute walk test was a significant difference with a .01 level of significance.

In conclusion, Finding of this study showed that the home exercise program using elastic band exercise program improved a lower-extremity muscle strength and mean of Six-minute walk test in elderly with chronic kidney disease stages 3 and elastic band exercise program was a tool which can be used for exercise with chronic kidney disease stages 3 and chronically older adults.

Keyword: Elastic band Exercise Program, chronic kidney disease, lower-extremity muscle strength

¹Kuchinarai Crown Prince Hospital



บทนำ

ความบกพร่องทางกายภาพ (physical inability) จัดเป็นตัวชี้วัดชนิดหนึ่งที่สำคัญในการทำนายถึงความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไต หรือผู้ป่วยที่มีความบกพร่องของระบบหัวใจและปอด⁽¹⁾ ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังแม้ยังไม่จำเป็นต้องได้รับการล้างไตก็มีประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อปลายขาตกลงอย่างชัดเจน⁽²⁾ ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังมีค่าสมรรถภาพทางกายซึ่งประเมินจากระดับของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen consumption, VO2 max)* ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 50-80 เมื่อเทียบกับรายทั่วไป⁽³⁾ โรคไตเรื้อรังจะทำให้เกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) นำไปสู่ภาวะจำกัดในการทำหน้าที่ (functional limitation) และ ภาวะทุพพลภาพ (disability) ตามลำดับ การออกกำลังกายจะช่วยทำให้ผู้ป่วยลดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ภาวะจำกัดในการทำหน้าที่และภาวะทุพพลภาพลงได้ เมื่อผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีการออกกำลังกายที่เหมาะสม จะเพิ่มสมรรถภาพของหัวใจและปอดและความแข็งแรงได้⁽⁴⁻⁸⁾

การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นวิธีการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ดัดแปลงใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายที่มีราคาถูก และสามารถพกพาได้สะดวก จุดเด่นของการออกกำลังกายด้วยยางยืดคือยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับหรือมีแรงดึงกลับจากการถูกดึงให้ยืดออกที่เรียกว่า Stretch reflex ทุกครั้งที่ยางถูกดึงให้ยืดออก ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษของยางยืดดังกล่าวส่งผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาท ส่วนที่รับรู้ความรู้สึกดึงของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Proprioception) ให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด⁽⁹⁾ นอกจากนี้ยางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance exercise) พบว่ามีส่วนในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อได้อีกด้วย จากการทบทวนวรรณกรรม Rhonda, Jacqui and Maria (2008)⁽¹⁰⁾ พบว่า การฝึกแบบ Progressive resistance training (PRT) ช่วยชะลอกล้ามเนื้อลีบ (Sarcopenia) และเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในผู้สูงอายุได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Kronhed, et al.⁽¹¹⁾ ศึกษาผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อขา ด้วยยางยืดต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุในชุมชนประเทศสวีเดน พบว่า หลังการฝึกผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีขึ้น และการศึกษาของฉัตรกมล สิงห์น้อย, พรชัย จุลเมตต์และอวยพร ตั้งธงชัย (2559)⁽¹²⁾ ที่ศึกษาประสิทธิผลโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุเพศหญิงที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงในระดับ 1 พบว่า ช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านระบบการหายใจและหลอดเลือดที่มีค่าสูงขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้น ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มากขึ้น และมีสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความว่องไวได้เร็วขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการความดันโลหิตตัวล่าง ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดช่วยพัฒนาการความแข็งแรงของร่างกายนับเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุสุขภาพดีและผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการออกกำลังกาย



ด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 เพื่อเป็นการศึกษาประสิทธิภาพการออกกำลังกายด้วยยางยืด ว่ามีความเหมาะสม ปลอดภัยและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและพัฒนาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยคลินิกโรคไตเรื้อรังต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3
2. เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาที ในผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง (one-group pretest-posttest design) การออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาทีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 22 คน ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังสิ้นสุดระยะเวลาการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 จำนวน 22 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 60–78 ปี อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอภูผินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้อ้างอิงจากการศึกษาที่ผ่านมาของ ทิติภา ศรีสมชัยและคณะ⁽¹³⁾ เกณฑ์คัดเข้าคือ 1) มีอายุระหว่าง 60–80 ปี และมีประวัติพบแพทย์เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 คือมีค่าอัตราการกรองของไต (eGFR) 30–59 ml/min/1.73m² 2) ไม่เคยออกกำลังกายหรือออกกำลังกายบ้างนานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์) 3) ในระยะเวลา 2 เดือนก่อนการทดลองและไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย 4) มีโทรศัพท์มือถือติดตัว 5) ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ เกณฑ์การคัดออก 1) มีอาการปวดข้อ ผ่าตัดข้อมือ เท้า เข่า หรือสะโพก 2) มีภาวะแทรกซ้อนทางคลินิกที่เป็นข้อห้ามสำหรับการออกกำลังกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 โปรแกรมออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ผู้วิจัยได้รวบรวมท่าออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังจากการศึกษาของฉัตรกมล สิงห์น้อย, พรชัย จุลเมตต์



และอวยพร ตั้งธงชัย (2559)⁽¹²⁾ จำนวน 11 ท่าที่ผ่านกระบวนการพัฒนา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา วิเคราะห์ความเที่ยง โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านนักวิทยาศาสตร์การกีฬา แพทย์ด้านอายุรศาสตร์และ นักกายภาพบำบัดทั้งสิ้นจำนวน 5 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.81 ก่อนนำ โปรแกรมการออกกำลังกายไปใช้กับอาสาสมัคร ได้นำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง 1 คน โดยเก็บข้อมูลห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยให้ผู้ป่วยออกกำลังกายท่าละ 4 ครั้ง แล้วบันทึกผลอัตราการเต้น ของหัวใจหลังการออกกำลังกายแต่ละท่า นำไปคำนวณความหนักของงานจากสูตรและหาค่าเฉลี่ย

$$\text{ความหนักของงาน} = \frac{\text{อัตราการเต้นของหัวใจขณะนั้น} \times 100}{\text{อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (220-อายุ)}}$$

เมื่อออกกำลังกายครบ 11 ท่า พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ เฉลี่ยเท่ากับ 88.80 ครั้งต่อนาที (ครั้งที่ 1 เท่ากับ 89.10 ครั้งต่อนาที และครั้งที่ 2 เท่ากับ 88.50 ครั้งต่อนาที) นอกจากนั้นมีค่าเฉลี่ยของความหนัก ของงานครั้งที่ 1 เท่ากับ 56.50 และครั้งที่ 2 เท่ากับ 57.01 สอดคล้องกับ Roshanravan และคณะ⁽¹⁵⁾ ได้ให้คำแนะนำค่าความหนักเบาของการออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะ โรคไตเรื้อรังอยู่ที่ร้อยละ 55-70 ของ MHR และทำการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 และจากการนำไปใช้ฝึกออกกำลังกายกับอาสาสมัคร 5 คน พบว่ามีความเข้าใจเนื้อหาและสามารถออกกำลังกายด้วยยางยืดได้และไม่เกิดความผิดปกติ ขณะออกกำลังกาย ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมของตนเองในการนำออกกำลังกายด้วยยางยืด โดยฝึก การออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า จนสามารถนำออกกำลังกายได้ ก่อนนำโปรแกรมการออก กายไปใช้กับอาสาสมัคร

1.2 แผ่นพับการออกกำลังกายด้วยยางยืดสำหรับผู้ป่วย เพื่อเป็นคู่มือสำหรับฝึกปฏิบัติ ออกกำลังกายด้วยตนเองที่บ้าน

1.3 แบบบันทึกการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้อาสาสมัครใช้เพื่อบันทึก จำนวนครั้งของการออกกำลังกายในระยะทดลองสัปดาห์ที่ 1-8

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ คั่งนิมวตกาย ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว และพฤติกรรมกรออกกำลังกาย

2.2 เครื่องมือและแบบบันทึกในการประเมินทดสอบความแข็งแรงและทนทานของ กล้ามเนื้อขา โดยนับจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยลุกขึ้นยืนจนสุดและนั่งลงในลักษณะสลับขึ้นลง เป็น ระยะเวลา 30 วินาที (30 Second chair stand test)

2.3 เครื่องมือและแบบบันทึกในการประเมินระยะทางเป็นเมตรที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ ในเวลา 6 นาที (Six-minute walk test [6MWT])



2.4 ยางยืดออกกำลังกาย 8-Shape Resistance Tube วัสดุ สาย TPE และด้ามจับโฟมขนาด 6 x 9 x 1,000 มม. ความหนักเทียบเท่า 10 lbs (4.5kg)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 สัปดาห์ที่ 1 อาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยการออกกำลังกายด้วยยางยืด ตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ทดสอบความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อขาเป็นระยะเวลา 30 วินาที (ครั้งที่ 1) และประเมินระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ภายในเวลา 6 นาที (ครั้งที่ 1) จากนั้นผู้วิจัยให้คำแนะนำและสาธิตการออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า ท่าละ 5 ครั้ง พร้อมกับให้ผู้ช่วยปฏิบัติตาม ใช้เวลา 40 นาที แนะนำสังเกตอาการผิดปกติขณะออกกำลังกาย ก่อนกลับผู้วิจัยมอบแผ่นพับการออกกำลังกายด้วยยางยืดและแบบบันทึกการออกกำลังกายด้วยตนเองให้แก่อาสาสมัคร เพื่อให้กลุ่มอาสาสมัครฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า ตามแผ่นพับการออกกำลังกายด้วยตนเองที่บ้าน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในวันจันทร์ พุธและวันศุกร์ โดยสัปดาห์แรกฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 5 ครั้ง/วัน ประเมินย้อนกลับโดยการโทรศัพท์ติดตามเยี่ยมในวันศุกร์ เพื่อให้อาสาสมัครซักถามปัญหาในประเด็นที่สงสัย ให้กำลังใจ คำแนะนำ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายและประเมินความสามารถของอาสาสมัคร เพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังกายด้วยยางยืดเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าในการออกกำลังกาย ในสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มอาสาสมัครฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า ตามแผ่นพับการออกกำลังกายด้วยตนเองที่บ้าน สัปดาห์ละ 3 ครั้งในวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ โดยสัปดาห์ที่ 2 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 6 ครั้ง/วัน สัปดาห์ที่ 3 ฝึกท่าละ 7 ครั้ง/วัน สัปดาห์ที่ 4 ฝึกท่าละ 8 ครั้ง/วัน และสัปดาห์ที่ 5 ฝึกท่าละ 9 ครั้ง/วัน สัปดาห์ที่ 6 ฝึกท่าละ 10 ครั้ง/วัน สัปดาห์ที่ 7 ฝึกท่าละ 11 ครั้ง/วัน และสัปดาห์ที่ 8 ฝึกท่าละ 12 ครั้ง/วัน หลังฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดครบ 8 สัปดาห์ อาสาสมัครได้รับการประเมินทดสอบความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อขาเป็นระยะเวลา 30 วินาที (ครั้งที่ 2) และประเมินระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ภายในเวลา 6 นาที (ครั้งที่ 2)

การเก็บรวบรวมข้อมูล		
สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2 – สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8
1. สอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2. ทดสอบ 30 Second chair stand test (ครั้งที่ 1) 3. ทดสอบ 6MWT (ครั้งที่ 1) 4. ฝึกการออกกำลังกายด้วยยางยืด จำนวน 11 ท่า ท่าละ 5 ครั้ง	1. อาสาสมัครออกกำลังกายที่บ้านตามแผ่นพับการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 ครั้งในวันจันทร์ พุธและวันศุกร์ โดยเพิ่มจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละสัปดาห์ดังนี้ - สัปดาห์ที่ 2 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 6 ครั้ง/วัน - สัปดาห์ที่ 3 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 7 ครั้ง/วัน - สัปดาห์ที่ 4 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 8 ครั้ง/วัน - สัปดาห์ที่ 5 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 9 ครั้ง/วัน	1. ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 12 ครั้ง/วัน สัปดาห์ละ 3 ครั้งในวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ 2. ทดสอบ 30 Second chair stand test (ครั้งที่ 2) 3. ทดสอบ 6MWT (ครั้งที่ 2)



การเก็บรวบรวมข้อมูล		
สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2 – สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8
5. มอบแผ่นพับและแบบบันทึกการออกกำลังกาย	- สัปดาห์ที่ 6 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 10 ครั้ง/วัน - สัปดาห์ที่ 7 ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดท่าละ 11 ครั้ง/วัน	
6. อาสาสมัครออกกำลังกายด้วยตนเองที่บ้าน สัปดาห์ละ 3 ครั้งในวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์	2. โทรศัพท์ติดตามเยี่ยมทุกสัปดาห์ในวันศุกร์	

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic Analysis) ข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา โดยใช้ค่าพิสัย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics Analysis) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อขาเป็นระยะเวลา 30 วินาที และประเมินระยะทางที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ภายในเวลา 6 นาทีของกลุ่มตัวอย่างในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนเริ่มการออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่สองกลุ่มสัมพันธ์กัน (paired sample t-test) เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ (Normal distribution) และมีความแปรปรวน (Variance) เท่ากัน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการขออนุญาตให้ดำเนินการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ รับรองวันที่ 12 กรกฎาคม 2564 เลขที่ KLS.REC33/2564

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ คือผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 จำนวน 22 คน เป็นเพศชาย จำนวน 9 คน เพศหญิง จำนวน 13 คน มีที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอภูพานารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีอายุเฉลี่ย 68.32 ± 4.87 ปี (อายุระหว่าง 60-78 ปี) น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 61.34 ± 15.34 กิโลกรัม (36-90 กิโลกรัม) ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 156.45 ± 8.354 เซนติเมตร (144-171 เซนติเมตร) ดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย 24.80 ± 4.81 กิโลกรัม/เมตร² (16-35 กิโลกรัม/เมตร²) อาสาสมัครทุกคนได้รับการ



วินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 อัตรากรองของไต (eGFR) มีค่าเฉลี่ย 38.99 ± 7.93 ml/min/1.73m² (30.55-59.00 ml/min/1.73m²) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

ลักษณะทั่วไป	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) หรือจำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	61.34 ± 15.34^a
หญิง	13(59.1)
อายุ (ปี)	68.32 ± 4.874^a
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	156.45 ± 8.354^a
BMI (กิโลกรัม/เมตร ²)	24.80 ± 4.81^a
eGFR (ml/min/1.73m ²)	38.99 ± 7.93^a

^a คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ผลการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3

ก่อนเข้าร่วมการวิจัยพบว่า อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเมื่อประเมินด้วย 30 Second chair stand test เท่ากับ 13.86 ± 3.16 ครั้ง และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 17.82 ± 2.48 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเมื่อประเมินด้วย 30 Second chair stand test เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อประเมินด้วย Six-minute walk test ก่อนเข้าร่วมการวิจัยได้ระยะทางเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 311.18 ± 46.05 เมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ได้ระยะทางเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 354.68 ± 55.90 เมตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดพบว่า ค่าเฉลี่ยระยะทางเป็นเมตรที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาทีหลังการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดมากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเมื่อประเมินด้วย 30 Second chair stand test และค่าเฉลี่ยระยะทางเป็นเมตรเมื่อประเมินด้วย Six-minute walk test [6MWT] ระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยยางยืดในอาสาสมัครผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 จำนวน 22 คน

ตัวแปรที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิสัย)		Paired t-test	
	ก่อนการออกกำลังกาย	หลังการออกกำลังกาย	t	p-value
30 Second chair stand test (ครั้ง)	13.86 \pm 3.16 ^a (7-19)	17.82 \pm 2.48 ^a (12-21)	-8.632	0.000**
Six-minute walk test (เมตร)	311.18 \pm 46.05 ^a (259 - 480)	354.68 \pm 55.905 ^a (260 - 540)	-8.240	0.000**

**มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยยางยืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$, a คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

การออกกำลังกายด้วยยางยืด 8 สัปดาห์ ทำให้อาสาสมัครผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และค่าเฉลี่ยระยะทางเป็นเมตรที่สามารถเดินบนพื้นราบได้ในเวลา 6 นาที หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดมากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดในอาสาสมัครผู้สูงอายุที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 โดยอาสาสมัครฝึกออกกำลังกายเองที่บ้าน 3 วัน/สัปดาห์ ใช้ระยะเวลารวมทั้งหมด 8 สัปดาห์ ในแต่ละสัปดาห์ผู้วิจัยจะโทรศัพท์ติดตามในวันศุกร์เพื่อสอบถามปัญหาอุปสรรคในการออกกำลังกายและประเมินความสามารถของอาสาสมัครเพื่อเพิ่มจำนวนครั้งในการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดจากการโทรศัพท์สอบถามพบว่า อาสาสมัครปฏิบัติตามโปรแกรมออกกำลังกายได้ไม่เท่ากัน แต่ส่วนมากสามารถปฏิบัติตามโปรแกรมออกกำลังกายได้ 3 ครั้ง/สัปดาห์ และอาสาสมัครทั้งหมดไม่มีอาการผิดปกติ เช่น หน้ามืด วิงเวียนศีรษะ ใจสั่น จากการสอบถามปัญหาอุปสรรคพบว่าในสัปดาห์แรกที่มีการออกกำลังกาย มีอาสาสมัครบางคนที่ไม่มั่นใจว่าปฏิบัติทำออกกำลังกายตามแผนพบได้ถูกต้องหรือไม่ ผู้วิจัยจึงช่วยอธิบายเพิ่มเติมเพื่อเสริมความเข้าใจในการปฏิบัติกรออกกำลังกายในแต่ละท่า ทำให้อาสาสมัครมีความเข้าใจ มีความมั่นใจและเกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติกรออกกำลังกายด้วยยางยืดตามโปรแกรมได้อย่างต่อเนื่อง หลังการฝึกออกกำลังกายครบ 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเมื่อประเมินด้วย 30 Second Chair Stand test และ Six-minute walk test ระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยยางยืดไปปฏิบัติด้วย



ตัวเองที่บ้านพบว่า อาสาสมัครที่นำโปรแกรมออกกำลังกายไปปฏิบัติมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยของอาสาสมัครเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาของอาสาสมัครจากการทดสอบลุกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งในการทดสอบสมรรถภาพของอาสาสมัครครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการลุกขึ้นจากเก้าอี้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (เกณฑ์ปกติของค่าการลุกขึ้นจากเก้าอี้เท่ากับ 12-18 ครั้ง) เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดจำนวน 11 ท่า ที่อาสาสมัครฝึกออกกำลังกายประกอบด้วย การฝึกโดยใช้กลุ่มกล้ามเนื้อตั้งแต่หัวไหล่ แขน ออก ลำตัว สะโพก ต้นขา และหัวเข่า ซึ่งเป็นการใช้ยางยืดเพื่อสร้างความอดทนให้กล้ามเนื้อโดยการยืดและหดกล้ามเนื้อเพื่อช่วยพัฒนาการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายให้สัมพันธ์กันและมีความยืดหยุ่นดีขึ้น เมื่อออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นประจำจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นการฝึกความอดทนและเพิ่มความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อ โดยการดึงยางที่มีแรงต้าน เพิ่มน้ำหนักไปที่กลุ่มกล้ามเนื้อหลักๆ ทุกส่วนของร่างกาย ตามหลักการฝึกค่อยเป็นค่อยไป โดยเพิ่มความก้าวหน้าการฝึกในแต่ละสัปดาห์จะช่วยทำให้กระดูกและกล้ามเนื้อให้แข็งแรงเพิ่มขึ้น⁽¹⁶⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของทิพรรัตน์ ล้อมแพน และหทัยรัตน์ ราชนาวิ (2562)⁽¹⁴⁾ ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุโดยฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อผู้สูงอายุจำนวน 40 คน ก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบนั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนการทดสอบด้วยการเดินบนพื้นราบในเวลา 6 นาที (6 MWT) คือ การทดสอบเพื่อประเมินสมรรถภาพของระบบทางเดินหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบโลหิต จิตใจ และระบบกล้ามเนื้อ หรือเป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วย เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืดในแต่ละท่าจะมีการฝึกหายใจร่วมด้วย โดยการฝึกหายใจเข้าและออกช้าๆ ตามจังหวะในการดึงยางยืดแต่ละครั้ง นอกจากนี้แรงต้านจากการดึงยางยืดในทิศทางต่างๆ ส่งผลให้ปอดมีการขยายตัวและเพิ่มออกซิเจนส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น ซึ่งจากการประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของปอดและหัวใจโดยการทดสอบด้วยการเดินบนพื้นราบในเวลา 6 นาที (6 MWT) พบว่า หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับการศึกษาของหทัยรัตน์ สีขำ และคณะ (2553)⁽¹⁷⁾ พบว่า การใช้ยางยืดรัดรอบอกขณะออกกำลังกาย ช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อที่ใช้หายใจ และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจมีความแข็งแรงมากขึ้น โดยเฉพาะกล้ามเนื้อกระบังลมและกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง



นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของกระดูกซี่โครง ทำให้ปริมาตรของอากาศเข้า และออกจากปอดในแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น

การฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกระดูก ช่วยป้องกันและชะลอการเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ และกระดูก ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของโครงสร้างร่างกาย นอกจากนี้การออกกำลังกายที่บ้านโดยใช้ยางยืดเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก ปลอดภัย สามารถทำเองที่บ้าน ดังนั้น ก่อนนำการออกกำลังกายด้วยยางยืดไปใช้กับผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ควรศึกษาหลักการและวิธีฝึกเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการฝึก สามารถแนะนำผู้ป่วยในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์ของการฝึก การฝึกที่ถูกวิธีนอกจากจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีพัฒนาการที่รวดเร็วและยังป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึกได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่มีกลุ่มควบคุมทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบถึงข้อดีข้อเสียของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระยะ 3 ได้
2. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาทำการทดลอง 8 สัปดาห์ ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและค่าเฉลี่ยระยะทางที่เดินได้บนพื้นราบในเวลา 6 นาทีที่ดีขึ้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรเพิ่มระยะเวลาในติดตามผลการทดลอง เพื่อศึกษาผลในระยะยาวของการออกกำลังกายด้วยยางยืด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ที่ได้ให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาการทำวิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการตลอดจนบุคลากร โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอำนวยความสะดวกในการประสานงาน ขอขอบพระคุณอาสาสมัครพื้นที่อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ให้ความร่วมมือในการร่วมวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Bellizzi V, Cupisti A, Capitanini A, Calella P, D'Alessandro C. Physical activity and renal transplantation. *Kidney Blood Press Res.* 2014;39(2-3):212-9.
2. Roshanravan B, Gamboa J, Wilund K. Exercise and CKD: Skeletal Muscle Dysfunction and Practical Application of Exercise to Prevent and Treat Physical Impairments in CKD. *Am J Kidney Dis.* 2017;69(6):837-52.



3. Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2014;64(3):383-93.
4. Painter P, Carlson L, Carey S, Paul SM, Myll J. Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(3):482-92.
5. Lo CY, Li L, Lo WK, Chan ML, So E, Tang S, et al. Benefits of exercise training in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis.* 1998;32(6):1011-8.
6. DePaul V, Moreland J, Eager T, Clase CM. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis.* 2002;40(6):1219-29.
7. Mustata S, Chan C, Lai V, Miller JA. Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients. *J Am SocNephrol.* 2004;15(10):2713-8.
8. vanVilsteren MC, de Greef MH, Huisman RM. The effects of a low-to-moderate intensity pre-conditioning exercise programme linked with exercise counselling for sedentary haemodialysis patients in The Netherlands: results of a randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant.*2005;20(1):141-6.
9. เจริญ กระบวนรัตน์.(2550).ยาง...ยืดชีวิตพิชิตโรค.กรุงเทพฯ:คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.2550:1-8.
10. Rhonda, O., Jacqui, R., and Maria, F. (2008). Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: A Systematic Review of randomized controlled trials. *Journal of Sports Medicine.* 38(4): 317- 343.
11. Kronhed AG, Moller C, Olsson B, et al. The effect of short-term balance training on community dwelling older adults. *J Aging Phys Act.* 2001;9(1): 19-31. doi: 10.1123/japa.9.1.19
12. ฉัตรกมล สิงห์น้อย, พรชัย จุลเมตต์ และอวยพร ตั้งธงชัย.(2559) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง มหาวิทยาลัยบูรพา:1-222.
13. Srisamai T, Nakmareong S, Yonglitthipagon P, Siritaratiwat W, Auvichayapat P, Sawanyawisuth K, Janyachoen T. Effects of traditional Thai boxing exercise program on physical performance in elderly Thai subjects: A pilot study. *Chula Med J* 2017 Nov -Dec;61(6): 745 – 55.



14. Loampan T., Rachnavy H. Muscle Strength and Endurance after Elastic Band Exercise Training in Older Adults. The Journal of Baromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima.2019;25(2):148-167.
15. Mustata S, Chan C, Lai V, Miller JA. Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2004;15(10):2713-8.
16. เจริญ กระบวนรัตน์. (2549). ยางยืดพิชิตโรค. กรุงเทพฯ: แกรนด์สปอร์ต.
17. หทัยรัตน์ สีขำ, วัลลีย์ ภัทโรภาส, & ราตรี เรืองไทย. (2553). ผลของการฝึกซึ่งก่ร่วมกับการใช้ยางยืดรัดรอบอกที่มีต่อสมรรถภาพปอดใน ผู้สูงอายุ. วิทยาศาสตร์ กแพงแสน, 8(2), 65-78.