

ผลของการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดต่อความปวดและสัญญาณชีพ  
ของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ  
ในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก

Effect of Sound Therapy Application on Pain and Vital Signs  
in Patients after Abdominal Surgery on Ventilation

at the Intensive Care Unit, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital

สุรรัตน์ ณ วิเชียร<sup>1\*</sup>, ดวงใจ พรหมพยัคฆ์<sup>1</sup>, จักรกริช กล้าผจญ<sup>2</sup>, ทิตยา วัฒนสมบัติศิริ<sup>3</sup>

Sureerat Na Wichian<sup>1\*</sup>, Duangjai Phormpayak<sup>1</sup>, Jakkrit Klaphajone<sup>2</sup>, Titaya Wattanasombutsiri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พุทธชินราช คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก,

<sup>2</sup>คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, <sup>3</sup>โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก

<sup>1</sup>Boromarajonani College of Nursing, Buddhachinnaraj, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute,

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, Chiang Mai University, <sup>3</sup>Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital

(Received: October 3, 2024; Revised: November 3, 2024; Accepted: January 25, 2025)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลองชนิด 2 กลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดต่อความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ที่มารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนักโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายตามคุณสมบัติที่กำหนดแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 ราย กลุ่มควบคุมไม่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด กลุ่มทดลองใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ครั้งละ 30 นาที วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 วัน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (Visual Analogue Scale [VAS]) ของเมลแซค และประเมินสัญญาณชีพ 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง ครั้งที่ 2 หลังใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด 30 นาที ครั้งที่ 3 วันที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา Mixed model ANOVA, Mann Whitney U test, One-way Repeated Measures ANOVA และ Friedman test ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับความปวด ความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิกในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดมีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง กลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด หลังการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดมีระดับความปวดและสัญญาณชีพลดลงกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดสามารถนำมาใช้ในการลดระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องได้

**คำสำคัญ:** การผ่าตัดช่องท้อง แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ความเจ็บปวด สัญญาณชีพ หอผู้ป่วยหนัก

\*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: sureerat@bcnb.ac.th)

## Abstract

This two group pre-posttest quasi-experimental research design from the intensive care unit of Buddhachinaraj Phitsanulok hospital aimed to study the effects of a sound therapy smartphone application on pain and vital signs in abdominal surgery patients under ventilation. A simple random sample was selected, based on the inclusion criteria. The sample group was divided into experimental and control groups, 35 persons in each group. The control group received routine care, while the experimental group received the sound therapy for 3 consecutive days, 30 minutes per day. The instruments were the visual analogue scale (VAS) and vital signs measurements. The vital signs were assessed 3 times: 1) before initiation, 2) after 30 minutes of sound therapy, and 3) on the third day. Data were analyzed using descriptive statistics, mixed model ANOVA, Mann-Whitney U test, one-way repeated measures ANOVA, as well as Friedman test. Results were as follows.

1. After abdominal surgery, pain levels, as well as both systolic and diastolic blood pressure results, were different between the experimental and control groups, at the statistically significant level of  $p\text{-value} < .05$ .

2. After receiving the sound therapy, patients in the experimental group had significantly lower levels of pain and better vital signs than before, at the  $p\text{-value} < .05$  level.

Therefore, the results of this study indicate that the sound therapy application can be used to reduce pain and enhance vital signs in abdominal surgery patients who are under ventilation.

**Keywords:** Abdominal Surgery, Sound Therapy Smartphone App, Pain, Vital Signs, Intensive Care Unit

## บทนำ

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องร่วมกับได้รับเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมมีจำนวนมาก จากสถิติผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลพุทธชินราช พบว่าปี พ.ศ. 2562 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมด 288 ราย มีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องร่วมกับได้รับเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 165 ราย (คิดเป็นร้อยละ 57.29) และ ปี พ.ศ. 2563 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมด 407 มีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องร่วมกับได้รับเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 254 ราย (คิดเป็นร้อยละ 62.40) (Buddhachinaraj phitsanulok hospital, 2019) จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง ร่วมกับได้รับเครื่องช่วยหายใจ ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมมีแนวโน้มมากขึ้น ดังนั้นผลกระทบ หรือภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการผ่าตัดช่องท้อง ร่วมกับการใส่เครื่องช่วยหายใจเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยาก ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดในระบบทางเดินหายใจ เช่น ปอดแฟบ ภาวะลำไส้หยุดทำงาน การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด และความปวดหลังการได้รับการผ่าตัดช่องท้อง เกิดจากเนื้อเยื่อเส้นประสาทได้รับบาดเจ็บจากการถูกทำลาย ส่งผลให้มีการหลั่งสารเคมีหลายชนิด ได้แก่ โพรสตาแกลนดิน (Prostaglandins) ฮีสตามีน (Histamine) แบรดีไคนิน (Bradykinin) สารเคมีดังกล่าวจะกระตุ้นปลายประสาทและถูกแปลงไปเป็นสัญญาณความปวด ถ่ายทอดต่อไปตามเส้นใยประสาทซี (C Fiber) และเอเดลต้า (A Delta Fiber) เข้าสู่ไขสันหลังบริเวณคอร์ซัลฮอร์น (Dorsal Horn) และถ่ายทอดสัญญาณประสาทดังกล่าวให้กับเซลล์ประสาทตัวที่ 2 เพื่อส่งสัญญาณผ่านทางเส้นประสาทสไปโนธาลามิก (Neospinothalamic Tract) ไปยังประสาทส่วนกลางและสมอง เพื่อให้เกิดการรับรู้และตอบสนองต่อความปวดที่เกิดขึ้น จากการตอบสนองต่อความปวดที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจ กล่าวคือ ผลกระทบต่อร่างกายในระบบหัวใจและหลอดเลือด ความปวดกระตุ้นให้ระบบประสาทซิมพาเทติกและการหลั่งของสารแคเทคโกลามีน (Catecholamines) ทำให้หัวใจเต้นเร็ว แรง ความดันโลหิตสูงขึ้น (Kapur, Gupta, & Paicius, 2020) ส่งผลต่อหลอดเลือด พบว่าหลอดเลือดดำส่วนลึกอุดตันเนื่องจากความปวดทำให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ระบบหายใจ ความปวดกระตุ้นประสาทซิมพาเทติก ส่งผลให้

ผู้ป่วยหายใจเร็ว แรง ทำให้ค่าความจุของการหายใจลดลง ทางเดินอาหาร ตอบสนองต่อความเครียด ร่างกายจึงหลั่งน้ำย่อยออกมามากกว่าปกติ และการนอนหลับผิดปกติ (Chularee, 2017) ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ได้รับผลกระทบด้านต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น เนื่องจาก ผู้ป่วยเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่ไม่คุ้นเคย อีกทั้งมีสิ่งเร้า สิ่งกระตุ้นที่มากเกินไป เช่น แสงไฟที่ต้องเปิดตลอดเวลา เสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ นอกจากนี้การใช้เครื่องช่วยหายใจมีผลกระทบทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ กล่าวคือ ด้านร่างกายผู้ป่วยมีอาการเจ็บคอ ไม่สุขสบาย และด้านจิตใจผู้ป่วยมีความวิตกกังวล เครียด กลัว อึดอัดคับข้องใจ เป็นภาวะคุกคามที่ด้านอารมณ์ (Tareepian, Wattanachai, & Chatchumni, 2019) ในผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดช่องท้องที่มีความปวดเกิดขึ้นเมื่อเกิดภาวะคุกคามทางอารมณ์เป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้เกิดความปวดมากขึ้น (Somchock-White, Chularee, & Chiaranai, 2020)

การบำบัดความปวดหลังการผ่าตัดแบ่งออกเป็น 2 วิธีการ ได้แก่ การบำบัดโดยใช้ยาแก้ปวด เนื่องจาก การผ่าตัดช่องท้องเป็นการผ่าตัดขนาดใหญ่ ดังนั้นการใช้ยาจึงเป็นวิธีการบำบัดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมความปวด (Janphete, 2019) และการบำบัดโดยไม่ใช้ยา เช่น การฝึกการหายใจลึก เทคนิคการผ่อนคลาย การเบี่ยงเบนความสนใจ การใช้เทคนิคการอยู่กับปัจจุบัน (Chularee, 2017) ดนตรีบำบัด (Im-erb, Kongchoom, & Rimsueb, 2014) การใช้คลื่นเสียงบำบัด ส่งผลให้ติดต่อบำบัด ลดความเจ็บปวด ในด้านสรีรวิทยาและด้านจิตใจ เนื่องจากคลื่นเสียงบำบัด คือ เสียงเพลงและทำนองเพลงที่นำมาใช้ในการบำบัดตามหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายในการรักษาของบุคคล โดยเสียงเพลงและทำนองเพลงเหล่านั้นต้องผ่านการพิสูจน์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีบำบัด (American Music Therapy Association, 2018) จากการศึกษาผลของการใช้คลื่นเสียงบำบัด สามารถช่วยลดอาการปวดและลดสัญญาณชีพได้ (Chotpanang & Pattrapakdikul, 2016) และปัจจุบันสังคมโลกก้าวเข้าสู่ยุค 4.0 ที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปัจจุบันมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำคลื่นเสียงที่ถูกสร้างเป็นแอปพลิเคชันมาศึกษาผลในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนัก เพื่อค้นหาแนวทางในการส่งเสริมสุขภาพที่ทันสมัย ใช้งานและค่าใช้จ่ายไม่สูง ที่มียุทธศาสตร์เห็นความสำคัญของปัญหาความเจ็บปวดหลังการผ่าตัดช่องท้องในหอผู้ป่วยหนัก โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบการใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถืออย่างแพร่หลาย การวิจัยในครั้งนี้ได้นำแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดที่ประกอบด้วยเสียงและคลื่นเสียง Binaural Beats และ Superimposed Binaural Beats ที่สามารถปรับแต่งได้เฉพาะบุคคล จะสามารถบรรเทาอาการวิตกกังวล ความเครียด ความปวด และอาการนอนไม่หลับ ใช้สะดวก มีต้นทุนต่ำ อันจะช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหรือประชาชนได้ในระยะยาว

## วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง ระหว่างก่อนและหลังของกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด

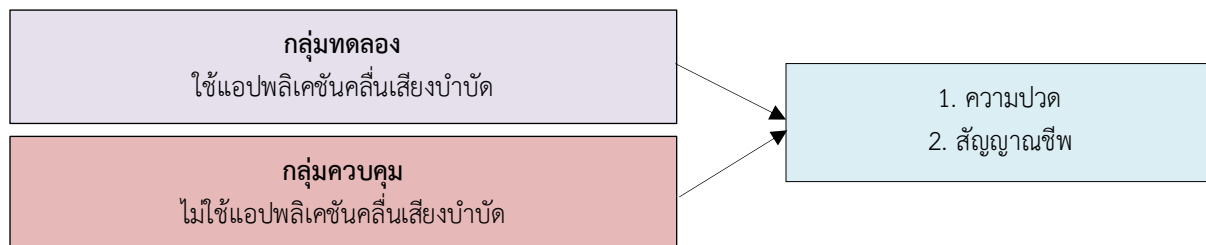
## สมมติฐานวิจัย

1. ระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด
2. ระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องหลังการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ลดลงกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด

## กรอบแนวคิดการวิจัย

การเหนี่ยวนำคลื่นสมอง (Brainwave Entrainment) หมายถึง การใช้คลื่นที่มีความถี่จำเพาะในการกระตุ้นสมอง เพื่อให้เกิดการเหนี่ยวนำของคลื่นสมองตามคลื่นที่กระตุ้นนั้น คลื่นที่ใช้อาจเป็นคลื่นแสงหรือคลื่นเสียง (ที่นิยมใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ Isochronic Tones, Monaural Beats และ Binaural Beats) หรือใช้ทั้งสองอย่าง (Audiovisual Stimulation) ในงานวิจัยส่วนใหญ่จะเลือกใช้คลื่นเสียง Binaural Beats ซึ่งเป็นคลื่นเสียงที่เกิดจากการนำคลื่นเสียงตัวนำ (Carrier Sounds) เสียงที่มีความถี่ต่างกันไม่มากแยกเข้ากระตุ้นหูแต่ละข้างและนำผ่านกระโหลกศีรษะ ทำให้เกิดการแทรกสอดในสมองและเกิดการเหนี่ยวนำคลื่นสมองเพื่อเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในบริเวณต่าง ๆ เช่นเดียวกับการลดระดับความดันโลหิต คลื่นความถี่บีตในคลื่นเสียงที่มีความถี่ในช่วงอัลฟา จะเข้าไปประสานกับจังหวะการเต้นของหัวใจให้เกิดการเหนี่ยวนำให้ลดระดับความดันโลหิตได้ (Wiwatwongwana, Vichitvejpaisal, Thaikruea, Klaphajone, Tantong, & Wiwatwongwana, 2016) โดยปกติ คลื่นสมองของมนุษย์อยู่ในรูปความถี่แบบผสม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงความถี่ได้แก่ คลื่นเบต้า (Beta Wave) คลื่นอัลฟา (Alpha wave) คลื่นอีต้า (Theta Wave) และคลื่นเดลต้า (Delta Wave) ซึ่งคลื่นเหล่านี้จะปรากฏในสมองเมื่อมีการทำงานที่แตกต่างกัน มีงานวิจัยพบว่าคลื่นอัลฟามีความสัมพันธ์กับความรู้สึกปวดของมนุษย์ กล่าวคือ ในเวลาที่มีมนุษย์มีอาการปวด จะตรวจพบคลื่นอัลฟามีปริมาณน้อยลงหรือมีขนาดเล็กลง หากพิจารณาเฉพาะผลเรื่องบรรเทาอาการปวด มีหลายงานวิจัยที่สามารถพิสูจน์ประสิทธิภาพของการเหนี่ยวนำคลื่นสมองในด้านการบรรเทาอาการปวดนำคลื่น Binaural Beats มาใช้ลดอาการปวด (Na Wichian & Sritoam, 2024) และความวิตกกังวลในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดโดยใช้ยาชาเฉพาะที่ แต่ไม่ได้พิสูจน์กลไกในการเปลี่ยนแปลงคลื่นสมอง (Wiwatwongwana, Vichitvejpaisal, Thaikruea, Klaphajone, Tantong, & Wiwatwongwana, 2016)

ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดวันละ 30 นาที วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 วัน อาจส่งผลให้ลดระดับความเจ็บปวดได้ และสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันซิสโตลิก (SBP) ความดันไดแอสโตลิก (DBP) อัตราการเต้นชีพจร (PR) อัตราการหายใจ (RR) (ดังภาพ 1)



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ชนิด 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนัก ได้รับการผ่าตัดช่องท้องจากโรคที่มีพยาธิทางระบบทางเดินอาหาร ลำไส้ หรือมะเร็ง ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและเพศชาย คือ ผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนัก ได้รับการผ่าตัดช่องท้องจากโรคที่มีพยาธิทางระบบทางเดินอาหาร ลำไส้ หรือมะเร็ง โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณ โดยใช้ G\*Power คำนวณจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Na Wichian & Sritoam, 2024) ขนาดอิทธิพลที่ .80 ค่าอัลฟาที่ .05 ค่าอำนาจทดสอบที่ .95 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 70 คน แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน จากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจับคู่

(โดยกำหนดลักษณะคล้ายกัน ระหว่าง 2 กลุ่ม คือ อายุ เพศ การรับยาลดความเจ็บปวดครึ่งชั่วโมง ความยาวของแผลผ่าตัด สาเหตุการผ่าตัด

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) ดังนี้ 1) เป็นผู้ที่พักรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนัก หลังการผ่าตัดช่องท้อง 24 ชั่วโมง 2) ไม่เป็นผู้ที่อยู่ในภาวะช็อก 3) สัญญาณชีพตามสภาพผู้ป่วย แต่ไม่อยู่ในภาวะช็อก โดยไม่ใช้ยาที่มีผลต่อสัญญาณชีพ 4) เป็นผู้ที่มีความรู้สึกตัวดี สื่อสารเข้าใจ 5) ไม่มีปัญหาในการได้ยิน 6) ไม่ได้รับยาที่มีผลต่อระบบประสาท 7) ญาติหรือผู้ป่วยยินยอมให้ความร่วมมือในการวิจัย สำหรับเกณฑ์คัดออกจากการวิจัย (Exclusion Criteria) ในระหว่างที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมวิจัย หากพบข้อดังกล่าวดังต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ข้อจะพิจารณาให้กลุ่มตัวอย่างหยุดเข้าร่วมการวิจัย 1) ขอดอนตัวออกจากการวิจัย 2) มีภาวะช็อก หรืออาการอื่นที่รุนแรงมากขึ้น 3) ย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนัก ศัลยกรรม 4) ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ครบตามกำหนด ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ ไม่มีกลุ่มตัวอย่างถอนตัวหรือถูกหยุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย ดังนั้นจึงยังคงจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน รวม 70 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา สถานภาพ สมรส ระดับการศึกษา สาเหตุของการผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด ความยาวของแผลผ่าตัด การได้รับยาแก้ปวด เพื่อบรรณข้อมูลส่วนบุคคล

1.2 แบบบันทึกสัญญาณชีพ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และความดันโลหิต

1.3 เครื่องวัดความดันโลหิตอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ที่ใช้ในหอผู้ป่วยหนัก ศัลยกรรมทั่วไป

1.4 มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (Visual Analogue Scale [VAS]) ของเมลแซค (Portenoy & Tanner, 1996) เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้วัดความรุนแรงความปวดมากที่สุดประกอบด้วย เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร ในแนวตั้ง หรือแนวนอน จุดเริ่มต้น คือ ไม่มีความปวดเลยได้ 0 คะแนน และจุดอีกข้างหนึ่ง คือ ความปวดมากจนทนไม่ไหว ได้ 10 คะแนน วิธีการประเมินจะทำให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายบนเส้นตรง วัดจากจุดที่ไม่มีความปวดเลยไปถึงจุดที่คิดว่า เป็นความปวดที่มีอยู่วัดระยะทางที่ได้

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ

2.1 แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด พัฒนาโดย จักรกริช กล้าผจญ และคณะ Suan-dok sound therapy (Na Wichian, Klaphajone, Tantong, & Wiwatwongwana, 2023) ประกอบด้วยเสียง 2 ประเภท คือ เสียงดนตรีและเสียงความถี่ 2 ชนิด คือ Binaural Beat และ Superimposed Binaural

#### 2.2 โทรศัพท์สมาร์ทโฟน

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

#### 1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

1.1 แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด พัฒนาโดย นพ.จักรกริช กล้าผจญ เนื่องจาก นพ.จักรกริช กล้าผจญ เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีบำบัดโดยตรงจึงไม่ได้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา

1.2 แบบบันทึกสัญญาณชีพ นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ 3 ท่าน ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาล 2 ท่าน

1.3 เครื่องวัดสัญญาณชีพ ผู้วิจัยนำเครื่องวัดความดันโลหิต วัดเทียบกับเครื่องวัดความดันโลหิต แบบรูนปรอท จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย มีค่าความแตกต่างไม่เกิน  $\pm 5$  มิลลิเมตรปรอท เพื่อประเมินคุณภาพ การใช้งานของเครื่องวัดความดันโลหิต

#### 2. การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)

2.1 ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด แบบบันทึกความดันโลหิต และเครื่องมือวัดสัญญาณชีพ เป็นแบบ Central Monitor ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย ประเมิน ความเป็นไปได้ของการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้ได้

2.2 ตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดความปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 ราย ด้วยวิธีทดสอบค่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์แบบเพียร์สัน ( $r$ ) = -.867 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ขั้นก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังได้รับอนุญาตให้ดำเนินการวิจัยได้จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ดังนี้

1. ทำหนังสือผ่านผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนพรัตน์ราชราช ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และขออนุญาตในการรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

2. เมื่อได้รับหนังสืออนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วยหนัก เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล และรายละเอียดของการวิจัย รวมทั้งขออนุญาตและความร่วมมือในการทำวิจัย

3. ผู้วิจัยสำรวจรายชื่อผู้ป่วยหอผู้ป่วยหนัก หลังผ่าตัดช่องท้อง 3 ชั่วโมง หลังจากนั้นคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม ตามเกณฑ์ที่กำหนด (Inclusion Criteria) เข้ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 35 คน

4. ผู้วิจัยแนะนำตนเองและชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง และขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างหรือญาติลงนามในแบบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

5. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับโดยเก็บข้อมูลระหว่าง 1 กุมภาพันธ์ 2565 ถึง 30 มิถุนายน 2565 โดยเริ่มเก็บข้อมูลจากกลุ่มควบคุมก่อนและตามด้วยกลุ่มทดลองเพื่อลดการปนเปื้อนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองดังนี้

#### ขั้นตอนทดลอง

##### กลุ่มควบคุม

1. วันแรกของการเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะกล่าวแนะนำตนเอง ชี้แจงรายละเอียดของการเข้าร่วมโครงการ สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล จากนั้นผู้วิจัยวัดสัญญาณชีพและวัดความปวดโดยการชี้มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (Visual Analogue Scale [VAS]) ของเมลแซค จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 วัดห่างกัน 30 นาที จากนั้นบันทึกแบบบันทึกบันทึกสัญญาณชีพและความปวด ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล

2. วันที่ 2 - 3 ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาตามปกติของทางโรงพยาบาล โดยไม่ได้ใช้คลื่นเสียงบำบัดเมื่อครบ 3 วัน ผู้วิจัยวัดสัญญาณชีพและวัดความปวด เป็นครั้งที่ 3 และบันทึกแบบบันทึกบันทึกสัญญาณชีพและความปวด ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล

##### กลุ่มทดลอง

1. วันแรกของการเข้าร่วมโครงการ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 สร้างสัมพันธภาพ โดยผู้วิจัยกล่าวทักทาย แนะนำตนเองชี้แจงรายละเอียดของการเข้าร่วมโครงการ

1.2 สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล

1.3 ผู้วิจัยอธิบายแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด วิธีการใช้ให้กับผู้ป่วยได้ฟัง ผู้วิจัยทำการทดลองการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดในผู้ป่วยหอผู้ป่วยหนัก ในวันแรก ทำการวัดสัญญาณชีพ วัดความปวดโดยการชี้มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (Visual Analogue Scale [VAS]) ของเมลแซค ครั้งที่ 1 ก่อนฟังแอปพลิเคชัน 5 นาที ให้ผู้ป่วยฟังแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด 30 นาที วัดหลังสิ้นสุดการฟังทันที และบันทึกในแบบบันทึกสัญญาณชีพ

2. การเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยให้ผู้ป่วยใช้แอปพลิเคชัน เปิดคลื่นเสียงบำบัดจากโทรศัพท์ และต่อด้วยหูฟัง ใช้แอปพลิเคชันครั้งละ 30 นาที วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 วัน และเมื่อครบ 3 วัน วัดสัญญาณชีพและความปวด ครั้งที่ 3

## ชั้นหลังการทดลอง

ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้เข้าร่วมโครงการครบ 70 คนและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าพิสัย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา สาเหตุของการผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด ความยาวของแผลผ่าตัด การได้รับยาแก้ปวด และเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณลักษณะข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ 1) ข้อมูล อายุ ศาสนา สถานภาพสมรส ระยะเวลาการผ่าตัด ความยาวของแผลผ่าตัด ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ และ 2) ข้อมูล เพศ ระดับการศึกษา สาเหตุของการผ่าตัด การได้รับยาแก้ปวด ด้วยสถิติทดสอบฟิชเชอร์เอ็กแซค

2. เปรียบเทียบผลของการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดต่อความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ผู้วิจัยทำการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลคุณภาพการนอนหลับโดยใช้ Kolmogorov – Smirnov test: KS พบว่าการกระจายตัวของข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิก (Sig = .200) และความดันโลหิตไดแอสโตลิก (Sig = .200) เป็นโค้งปกติ และข้อมูลระดับความปวด (Sig < .001) อัตราการเต้นของชีพจร (Sig < .001) และอัตราการหายใจ (Sig < .001) เป็นโค้งไม่ปกติ หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบดังต่อไปนี้

2.1 เปรียบเทียบความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิก ด้วย Mixed model ANOVA โดยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นมีข้อมูลแจกแจงโค้งปกติ เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็นแบบทรงกลม ตัวแปรที่มีความแปรปรวนและความแปรปรวนรวมเท่ากัน จึงไม่ละเมิดข้อตกลงเบื้องต้น และข้อมูลระดับความปวด อัตราการเต้นของชีพจร และอัตราการหายใจ ด้วย Mann Whitney U test กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05

2.2 เปรียบเทียบความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก ระหว่างก่อนการใช้และหลังใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิก ด้วย One-way Repeated Measures ANOVA โดยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นมีการแจกแจงแบบปกติ ความแปรปรวน (Homogeneity of Variances) ของประชากรในแต่ละกลุ่มของตัวแปรโดยใช้สถิติ Mauchly's Test of Sphericity ข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิกได้ค่า Mauchly's W = .551 ค่า Sig < .001 และข้อมูลความดันโลหิตไดแอสโตลิกได้ค่า Mauchly's W = .438 ค่า Sig < .001 สรุปอ่านการวิเคราะห์ข้อมูลที่ Greenhouse-Geisser และข้อมูลระดับความปวด อัตราการเต้นของชีพจร และอัตราการหายใจ ด้วย Friedman test

## จริยธรรมวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก COA No. 099/2564 IRB NO. 118/64 เลขที่โครงการวิจัย 294/64 วันที่รับรอง 14 ธันวาคม 2564

## ผลการวิจัย

### 1. ข้อมูลส่วนบุคคล

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| ข้อมูลส่วนบุคคล                   | กลุ่มควบคุม ( $n = 35$ ) |        | กลุ่มทดลอง ( $n = 35$ ) |        | $p$ -value         |
|-----------------------------------|--------------------------|--------|-------------------------|--------|--------------------|
|                                   | จำนวน (คน)               | ร้อยละ | จำนวน(คน)               | ร้อยละ |                    |
| เพศ                               |                          |        |                         |        | 1.000 <sup>a</sup> |
| ชาย                               | 19                       | 54.29  | 19                      | 54.29  |                    |
| หญิง                              | 16                       | 45.71  | 16                      | 45.71  |                    |
| อายุ (ปี) (range=18-103 ปี)       | $(M=68.97, SD=16.59)$    |        | $(M=63.14, SD=16.36)$   |        | 1.000 <sup>a</sup> |
| 15-35 ปี                          | 2                        | 5.71   | 2                       | 5.71   |                    |
| 36-59 ปี                          | 11                       | 31.43  | 11                      | 31.43  |                    |
| 60-69 ปี                          | 8                        | 22.86  | 8                       | 22.86  |                    |
| 70-79 ปี                          | 7                        | 20.00  | 7                       | 20.00  |                    |
| ≥80 ปี                            | 7                        | 20.00  | 7                       | 20.00  |                    |
| ศาสนา                             |                          |        |                         |        | 1.000 <sup>a</sup> |
| พุทธ                              | 35                       | 100.00 | 35                      | 100.00 |                    |
| สถานภาพสมรส                       |                          |        |                         |        | 0.345 <sup>b</sup> |
| โสด                               | 4                        | 11.43  | 3                       | 8.57   |                    |
| คู่                               | 17                       | 48.57  | 23                      | 65.71  |                    |
| หม้ายหรือหย่าร้าง                 | 14                       | 40.00  | 9                       | 25.71  |                    |
| ระดับการศึกษา                     |                          |        |                         |        | .059 <sup>b</sup>  |
| ไม่ได้รับการศึกษา                 | 0                        | 0.00   | 0                       | 0.00   |                    |
| ได้รับการศึกษา                    | 35                       | 100.00 | 18                      | 51.43  |                    |
| ประถมศึกษา                        | 16                       | 45.71  | 12                      | 34.29  |                    |
| มัธยมศึกษา                        | 6                        | 17.14  | 5                       | 14.29  |                    |
| ปริญญาตรี                         | 13                       | 37.14  | 18                      | 51.43  |                    |
| สาเหตุการผ่าตัด                   |                          |        |                         |        | 1.000 <sup>b</sup> |
| พยาธิสภาพทางระบบทางเดินอาหารลำไส้ | 22                       | 62.86  | 22                      | 62.86  |                    |
| มะเร็ง                            | 13                       | 37.14  | 13                      | 37.14  |                    |
| ระยะเวลาการผ่าตัด                 |                          |        |                         |        | 0.406 <sup>a</sup> |
| น้อยกว่า 2 ชั่วโมง                | 2                        | 5.71   | 2                       | 5.71   |                    |
| 2-3 ชั่วโมง                       | 5                        | 14.29  | 20                      | 57.14  |                    |
| มากกว่า 3 ชั่วโมง                 | 28                       | 80.00  | 13                      | 37.14  |                    |
| ความยาวของแผลผ่าตัด               |                          |        |                         |        | 1.000 <sup>a</sup> |
| 10-20 cm.                         | 31                       | 88.57  | 31                      | 88.57  |                    |
| มากกว่า 20 cm.                    | 4                        | 11.43  | 4                       | 11.43  |                    |
| ได้รับยาแก้ปวด                    |                          |        |                         |        | 1.000 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup>Chi-square Test, <sup>b</sup>Fisher's Exact Test

จากตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 35 คน โดยมีข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ เป็นเพศชาย (ร้อยละ 54.29) กลุ่มควบคุมอายุเฉลี่ย 68.97 ปี ( $SD = 16.59$ ) และกลุ่มทดลองอายุเฉลี่ย 63.14 ปี ( $SD = 16.36$ ) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีอายุอยู่ในช่วง 18 - 103 ปี กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 48.57 และ 65.71ตามลำดับ) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 100) และได้รับการศึกษา (ร้อยละ 100) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณลักษณะข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ 1) ข้อมูล อายุ ศาสนา สถานภาพสมรส

ระยะเวลาการผ่าตัด ความยาวของแผลผ่าตัด ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ และ 2) ข้อมูล เพศ ระดับการศึกษา สาเหตุของการผ่าตัด การได้รับยาแก้ปวด ด้วยสถิติทดสอบฟิชเชอร์เอ็กแซค พบว่าข้อมูลส่วนบุคคลของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

2. ผลการเปรียบเทียบความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตาราง 2 เปรียบเทียบข้อมูล ความปวดและสัญญาณชีพ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

| ตัวแปร                       | กลุ่มควบคุม |       | กลุ่มทดลอง |       | df    | F/Z                | p-value |
|------------------------------|-------------|-------|------------|-------|-------|--------------------|---------|
|                              | M           | SD    | M          | SD    |       |                    |         |
| ความดันโลหิตซิสโตลิก         |             |       |            |       |       |                    |         |
| ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง         | 127.34      | 16.77 | 135.77     | 18.20 | 1.597 | 8.034 <sup>a</sup> | .001    |
| ครั้งที่ 2 หลังทดลอง 30 นาที | 122.71      | 23.04 | 133.23     | 18.87 |       |                    |         |
| ครั้งที่ 3 หลังทดลองวันที่ 3 | 127.37      | 14.06 | 126.40     | 15.66 |       |                    |         |
| ความดันโลหิตไดแอสโตรลิก      |             |       |            |       |       |                    |         |
| ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง         | 76.29       | 8.39  | 77.23      | 9.03  | 1.417 | 9.226 <sup>a</sup> | .001    |
| ครั้งที่ 2 หลังทดลอง 30 นาที | 73.49       | 6.91  | 75.49      | 7.46  |       |                    |         |
| ครั้งที่ 3 หลังทดลองวันที่ 3 | 73.94       | 6.42  | 69.71      | 6.56  |       |                    |         |
| อัตราการเต้นของชีพจร         |             |       |            |       |       |                    |         |
| ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง         | 113.11      | 8.51  | 112.63     | 6.90  |       | .153 <sup>b</sup>  | .878    |
| ครั้งที่ 2 หลังทดลอง 30 นาที | 111.54      | 8.62  | 110.86     | 7.03  |       |                    |         |
| ครั้งที่ 3 หลังทดลองวันที่ 3 | 103.69      | 8.717 | 103.57     | 8.03  |       |                    |         |
| อัตราการหายใจ                |             |       |            |       |       |                    |         |
| ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง         | 23.14       | 1.95  | 22.69      | 1.45  |       | 1.761 <sup>b</sup> | .078    |
| ครั้งที่ 2 หลังทดลอง 30 นาที | 21.31       | 1.60  | 20.86      | 1.21  |       |                    |         |
| ครั้งที่ 3 หลังทดลองวันที่ 3 | 19.03       | 1.56  | 19.66      | 1.23  |       |                    |         |
| ความปวด                      |             |       |            |       |       |                    |         |
| ครั้งที่ 1 ก่อนทดลอง         | 7.89        | 0.93  | 8.03       | 0.89  |       | 1.760 <sup>b</sup> | .048    |
| ครั้งที่ 2 หลังทดลอง 30 นาที | 6.26        | 0.85  | 6.74       | 0.98  |       |                    |         |
| ครั้งที่ 3 หลังทดลองวันที่ 3 | 4.94        | 0.53  | 5.23       | 0.77  |       |                    |         |

<sup>a</sup>สถิติ Mixed model ANOVA, <sup>b</sup>สถิติ Mann Whitney U test

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความปวดและสัญญาณชีพของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด โดยใช้สถิติทดสอบข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิกและ ความดันโลหิตไดแอสโตลิก ด้วย Mixed Model ANOVA พบว่ากลุ่มทดลองต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันซิสโตลิก ( $F = 8.034$ ,  $p\text{-value} = .001$ ) และความดันโลหิตไดแอสโตลิก ( $F = 9.226$ ,  $p\text{-value} = .001$ ) โดยค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม และการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความปวด อัตราการเต้นของชีพจร และอัตราการหายใจ ด้วย Mann Whitney U test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่าอัตราการเต้นของชีพจรและอัตราการหายใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่าง แต่ในขณะที่ค่าความปวดของกลุ่มทดลองแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง ระหว่างก่อนและหลังของกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด

**ตาราง 3** เปรียบเทียบระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง ระหว่างก่อนและหลังของกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด

| ตัวแปร                 | ครั้งที่ 1 |       | ครั้งที่ 2 หลัง |       | ครั้งที่ 3 หลัง |       | F      | p-value            |
|------------------------|------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|--------|--------------------|
|                        | ก่อนทดลอง  |       | ทดลอง 30 นาที   |       | ทดลองวันที่ 3   |       |        |                    |
|                        | M          | SD    | M               | SD    | M               | SD    |        |                    |
| <b>กลุ่มทดลอง</b>      |            |       |                 |       |                 |       |        |                    |
| ความดันโลหิตซิสโตลิก   | 135.77     | 18.20 | 133.23          | 18.87 | 126.40          | 15.66 | 21.577 | <.001 <sup>a</sup> |
| ความดันโลหิตไดแอสโตลิก | 77.23      | 9.03  | 75.49           | 7.46  | 69.71           | 6.56  | 20.896 | <.001 <sup>a</sup> |
| อัตราการเต้นของชีพจร   | 112.63     | 6.90  | 110.86          | 7.03  | 103.57          | 8.03  | -      | <.001 <sup>b</sup> |
| อัตราการหายใจ          | 22.69      | 1.45  | 20.86           | 1.21  | 19.66           | 1.23  | -      | <.001 <sup>b</sup> |
| ความปวด                | 8.03       | 0.89  | 6.74            | 0.98  | 5.23            | 0.77  | -      | <.001 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup>สถิติ One-way Repeated Measures ANOVA, <sup>b</sup>สถิติ Friedman test

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้อง ระหว่างก่อนและหลังของกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ทดสอบข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิก โดยใช้สถิติ One-way Repeated Measures ANOVA และข้อมูลระดับความปวด อัตราการเต้นของชีพจร และอัตราการหายใจ ด้วย Friedman Test พบว่าความปวดและสัญญาณชีพของกลุ่มทดลองหลังการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ลดลงต่ำกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## การอภิปรายผล

1. กลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด มีคะแนนความปวดและสัญญาณชีพ ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบข้อมูลความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก และระดับความเจ็บปวดของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด อธิบายได้ด้วยทฤษฎีควบคุมประตู (Gate Control Theory) ของเมลแซคค์และวอลล์ (Melzack & Wall, 1965) ผู้ที่ได้รับแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดจะเป็นการเบี่ยงเบนความสนใจจากความเจ็บปวด โดยใยประสาทขนาดเล็กที่ส่งสัญญาณความเจ็บปวด (A Delta Fiber และ C Fiber) และใยประสาทขนาดใหญ่ที่ขัดขวางความเจ็บปวด (A Beta Fiber) จะส่งสัญญาณประสาทความเจ็บปวดไปที่การประสานประสาท (Synapse) กับเซลล์ใน Substantia Gelatinosa (SG Cell) เกิดการปิดเปิดประตูความเจ็บปวดที่จะส่งสัญญาณไปที่สมองทำให้เกิดความเจ็บปวดลดลง (Melzack & Wall, 1965)

2) กลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ระดับความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องหลังการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดมีระดับความปวดและสัญญาณชีพลดลงต่ำกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอธิบายได้ว่า การบำบัดด้วยเสียงเป็นการกระตุ้นผ่านการได้ยินและระบบประสาทสัมผัส ทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองทั้งร่างกายและจิตใจ การใช้คลื่นเสียงทำให้เกิดการแทรกสอดคลื่นในสมองและเกิดการเหนี่ยวนำคลื่นสมอง เพื่อเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในบริเวณต่าง ๆ คลื่นความถี่ปิดในคลื่นเสียงที่มีความถี่ในช่วงอัลฟาจะเข้าไปประสานกับจังหวะการเต้นของหัวใจให้เกิดการเหนี่ยวนำให้ลดระดับความดันโลหิตได้ (Seaward, 2011) ดนตรีบำบัดทำให้เกิดความรู้สึกสงบ ผ่อนคลาย ทำให้ต่อมใต้สมองหลั่งสารแอนโดฟิน ส่งผลต่อการรับรู้ การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ จึงทำให้ความปวดลดลง นอกจากนี้ดนตรีมีผลต่อระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิต ชีพจร และอัตราการหายใจจากผลการวิจัยดังกล่าวซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับการศึกษาผลของการฟังดนตรีตามชอบต่อความปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยนิเวศ

หลังผ่าตัดช่องท้อง กลุ่มตัวอย่าง 90 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 45 คน กลุ่มทดลองใช้ดนตรีตามชอบ มีให้เลือกจำนวน 4 ชุด ได้แก่ ลูกทุ่ง ลูกกรุง บรรเลงทั่วไปและบรรเลงไทยเดิม การทดลองเริ่มในระยะ 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ใช้เวลาในการทดลอง 30 นาที 2 ครั้ง ผลการวิจัย พบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีระดับความปวดหลังผ่าตัดทั้ง 2 ครั้งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ .01 ตามลำดับ โดยกลุ่มทดลองมีระดับความปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ แม้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแต่ความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิก อัตราการเต้นของชีพจร อัตราการหายใจในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Chotpanang & Pattrapakdikul, 2016) จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่ามาตรฐานการรักษาของโรงพยาบาลพุทธชินราช มีมาตรฐานในการลดปวดที่ดีและเมื่อเพิ่มการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงจึงทำให้ลดความปวดและสัญญาณชีพเพิ่มมากขึ้น

การใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงเป็นการเบี่ยงเบนความสนใจ ซึ่งเป็นวิธีช่วยลดความเจ็บปวดอย่างหนึ่ง ทำนองเดียวกับการศึกษาผลของดนตรีบำบัดต่อการลดความไม่สุขสบายในผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ โดยให้ผู้ป่วยฟังดนตรีบำบัดชนิดเพลงไทยประยุกต์ ผลการศึกษาพบว่าหลังการฟังดนตรีบำบัด ผู้ป่วยลดความไม่สุขสบายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอัตราการเต้นของหัวใจ และการหายใจ ขณะฟังดนตรี นานที่ 10 20 และ 30 และหลังหยุดดนตรีบำบัด 10 นาที พบว่ามีค่าเฉลี่ยก่อนได้ฟังดนตรี 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้คลื่น Binaural Beat สอดแทรกในดนตรีบรรเลงที่ไม่มีเนื้อร้องจะสามารถเหนี่ยวนำความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกให้ปรับระดับความดันโลหิตลดลง สอดคล้องกับการศึกษาผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimpose Beat ต่อการควบคุมความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ พบว่าการพัฒนานวัตกรรมด้านคลื่นเสียงบำบัดที่มีการสอดแทรกเสียงเพลง เป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีผลการศึกษาว่ามีผลต่อการควบคุมความดันโลหิตสูง (Na Wichian, Klaphajone, & Prompayak, 2021) ส่งเสริมคุณภาพการนอนหลับ (Na Wichian, Chintanawat, Klaphajone, & Nanasilp, 2018) ลดปวดในผู้ป่วยกลุ่มนรีเวชหลังผ่าตัดช่องท้อง (Chotpanang & Pattrapakdikul, 2016) จะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด ช่วยลดความปวดและสัญญาณชีพ และสามารถลดความดันโลหิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อลดความดันโลหิตสูง (Tongnuang, Binsa, Jaisomkom, Dereh, Adisaisakda, & Adisaisakda, 2023) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงพบว่าเมื่อผู้ป่วยที่ใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด โดยใช้วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 - 45 นาที ติดต่อกัน 3 วัน ช่วยเหนี่ยวนำให้เกิดการผ่อนคลาย ลดอาการปวด ลดความดันโลหิต ลดอัตราการหายใจ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัด จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดอาการปวด ลดสัญญาณชีพ และยังเป็นการสร้างความสุข และส่งเสริมความสุขสบายหลังการผ่าตัดได้ดียิ่งขึ้นและเป็นทางเลือกหนึ่งในการช่วยลดปวดร่วมกับการรักษาตามมาตรฐานของโรงพยาบาล

### การนำผลการวิจัยไปใช้

1. นำความรู้การใช้แอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดไปใช้กับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนัก เพื่อลดความปวดและสัญญาณชีพ เพิ่มความสุขสบายให้กับผู้ป่วยหลังการผ่าตัด ช่องท้องที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนัก
2. นำผลการศึกษาที่ได้ไปสอนบุคลากรในการนำแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดไปใช้กับผู้ป่วย และให้เป็นทางเลือกเสริมในการลดความเจ็บปวดควบคู่กับการรักษาตามปกติในโรงพยาบาล

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาต่อยอดเปรียบเทียบผลของการใช้แอปพลิเคชันต่อการลดปริมาณการให้ยาลดความเจ็บปวด ควรมีการศึกษาขยายกลุ่มเป้าหมาย โดยการนำแอปพลิเคชันคลื่นเสียงบำบัดไปใช้ในกลุ่มผู้ป่วยนอกประเภทได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ และผู้ป่วยในหอผู้ป่วยทั่วไปที่เกิดจากโรคมะเร็งหรือหลังการผ่าตัดต่าง ๆ และลดอาการปวดเรื้อรังที่มีสาเหตุเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ (Cognition) ของผู้ป่วย

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัย จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช ประจำปี 2564

## References

- American Music Therapy Association. (2018). *What is Music Therapy?*. Retrieved October 22, 2018 from <http://www.musictherapy.org>.
- Buddhachinaraj phitsanulok hospital. (2019). *Statistics of Patients in the Surgical Intensive Care Unit of Buddhachinarat Hospital Found that in 2019*. Phitsanulok: Buddhachinaraj Phitsanulok hospital. (in Thai)
- Chotpanang, A., & Pattapakdikul, U. (2016). The effects of listening to favorite music on pain and vital signs in gynecologic patients after abdominal surgery. *Nursing Journal of the Ministry of Public Health*, 26(2), 43-53. (in Thai)
- Chularee. S. (2017). Incidence of post-operative complications, nursing management and outcomes in patients at post anesthesia care unit (PACU). *Journal of Nursing and Health Care*, 35(4), 194-203. (in Thai)
- Im-erb, P., Kongchoom, W., & Rimsueb, K. (2014). The effects of music therapy on post-operative pain. *Nursing Journal of The Ministry of Public Health*, 23(3), 53-62. (in Thai)
- Janphete, N. (2019). Study of pain management and satisfaction in postoperative patients receiving general anesthesia in the recovery room, Nopparat rajathanee hospital. *Journal of Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute*, 13(1), 13-22. (in Thai)
- Kapural, L., Gupta, M., & Paicius, R. (2020). Treatment of chronic abdominal pain with 10-kHz spinal cord stimulation: safety and efficacy results from a 12-month prospective, multicenter, feasibility study. *Clinical and Translational Gastroenterology*, 11(2), e00133.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: A new theory: A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*, 150(3699), 971-979.
- Na Wichian, S., Chintanawat, R., Klaphajone, J., & Nanasilp, P. (2018). Effect of music therapy on sleep quality in older persons. *Thai Journal of Nursing Council*, 33(3), 36-50. (in Thai)
- Na Wichian, S., Klaphajone, J., & Prompayak, D. (2021). Effects of music embedded with binaural and superimposed beats controlling hypertension in older adults: a quasi-experimental study. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 25(3), 345-358. (in Thai)
- Na Wichian, S., Klaphajone, J., Tantong, A., & Wiwatwongwana, P. (2023). Effects of Suandok sound therapy application music with or without binaural beats, and white noise on physiological responses and anxiety level in adult and older people. *Journal of Nursing and Health Science Research*, 15(1), 199-218. (in Thai)
- Na Wichian, S., & Sritoam, K. (2024). Effects of music embedded with binaural and superimposed beats on the pain reduction of patients in the emergency department. *NU Journal of Nursing and Health Sciences*, 18(2), 1-12. (in Thai)
- Portenoy, R.K., & Tanner, R.M. (1996). *Visual Analog Scale and Verbal Pain Intensity Scale*. New York: Oxford University Press.

- Seaward, B. L. (2011). *Managing Stress: Principles and Strategies for Health and Wellbeing*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- Somchock-White, J., Chularee, S., & Chiaranai, C. (2020). The role of nurses in caring for patients undergoing abdominal surgery. *Journal of Health and Nursing Education*, 26(1), 231-249. (in Thai)
- Tareepian, N., Wattanachai, T., & Chatchumni, M. (2019). The effectiveness of using the patient's ventilator care protocol. *Journal of Nursing and Health Care*, 37(1), 70-79. (in Thai)
- Tongnuang, P., Binsa, F., Jaisomkom, A., Dereh, N., Adisaisakda, S., & Adisaisakda, K. (2023). Development of PNU Salt Talking Application for adults with hypertension. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 10(1), 94-103. (in Thai)
- Wiwatwongwana, D., Vichitvejpaisal, P., Thaikruea, L., Klaphajone, J., Tantong, A., & Wiwatwongwana, A. (2016). The effect of music with and without binaural beats audio on operative anxiety in patients undergoing cataract surgery: a randomized controlled trial. *Eye*, 30, 1407-1414. (in Thai)