

บทความวิจัย

ผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ต่อการลดความเจ็บปวด ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

Effects of Music Embedded with Binaural and Superimposed Beats on the Pain Reduction of Patients in the Emergency Department

กชพรรณ ศรีท้วม (Kotchapan Sritoam)*

สุรรัตน์ ณ วิเชียร (Sureerat Na Wichian) **

Received: July 13, 2023

Revised: August 17, 2023

Accepted: October 16, 2023

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ต่อการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน จำนวน 70 คน อายุ 20-81 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 35 คน กลุ่มควบคุม ได้รับการพยาบาลเพื่อลดปวดตามปกติ กลุ่มทดลองได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ร่วมกับการพยาบาลตามปกติ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล มาตรวัดคะแนนความเจ็บปวด แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลง และชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats 1 ชุด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ Chi-square test และ Fisher's exact test, Wilcoxon signed rank test และ Mann-Whitney U test ผลการศึกษพบว่า 1) กลุ่มทดลองหลังการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และ 2) กลุ่มทดลองที่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้ชุดเพลงผสมคลื่นฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ผลคะแนนความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลงอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.47) ข้อเสนอแนะควรใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ร่วมกับการพยาบาลตามปกติ เพื่อลดความเจ็บปวด และเพิ่มความสุขสบายให้กับผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

คำสำคัญ: ความเจ็บปวด, ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats, แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

Abstract

This study is a quasi-experimental research. The purpose was to study effects of music embedded with binaural and superimposed beats on the pain reduction of 70 patients in the emergency department, aged 20-81 years old, divided into a control group and an experimental group, each group of 35 people. The control group received nursing care to reduce pain as usual. The experimental group received a combination of music embedded with binaural and superimposed beats 1 time, 30 minutes each time along with normal treatment. The instrument used for assessing included personal information questionnaires, the pain score, the satisfaction assessment form for the use of the music set and the music embedded with binaural and superimposed beats 1 set. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, Chi-square test, Fisher's exact test statistics, Wilcoxon signed rank test and Mann-Whitney U test. The results showed that 1) The experimental group after using the music embedded with binaural and superimposed beats had significantly lower pain scores than before using music therapy. ($p < .01$) and 2) the intervention group receiving the music embedded with binaural and superimposed beats had significantly lower pain scores than the control group ($p < .01$). The satisfaction scores for using the music set were rated highly ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.47). Therefore, the use of the music embedded with binaural and superimposed beats can be used in addition to the normal nursing care for reduce pain and increase comfort in patients in emergency department.

Keywords: Pain, Music embedded with binaural and superimposed beats, Emergency department

**Corresponding author: Sureerat Na Wichian ; E-mail:sureerat@bcnb.ac.th

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ, โรงพยาบาลบางระก้า (Registered Nurse, Professional Level, Bangrakam Hospital)

**อาจารย์, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก (Instructor, Boromarajonani College of Nursing Buddhachinaraj, Faculty of Nursing, Praboromarachanok Institute)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจ็บปวดในแผนกห้องฉุกเฉินเป็นอาการที่บ่อย โดยจำแนกความเจ็บปวดจากหลายสาเหตุ เช่น ปวดภายในช่องท้อง ปวดจากอุบัติเหตุ ปวดจากกระดูกหัก ปวดกล้ามเนื้อ เป็นต้น (Nuchaiplot, Petpichetchian, & Sangchan, 2014) ความเจ็บปวดเป็นอาการที่แสดงความรู้สึกและประสบการณ์ของบุคคลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ พฤติกรรมและกระบวนการคิด (Leaungsomnapa & Ngamkham, 2013) โรงพยาบาลบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินเป็นโรงพยาบาลชุมชน ขนาด 50 เตียง มีแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินเป็นหน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง สถิติผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บปวดจากข้อมูลรายงานประจำปีของโรงพยาบาลบางระกำ พบว่าผู้ป่วยที่มารับบริการด้วยอาการปวด มีจำนวนมากเป็นหนึ่งในสิบอันดับของโรคที่เข้ามารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ได้แก่อาการปวดในช่องท้อง ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ ปวดกระดูกจากการเกิดอุบัติเหตุ หรือจากกระดูกหัก เป็นต้น ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี (ปี พ.ศ. 2563-2565) พบอัตราผู้ป่วยมาด้วย อาการอาหารไม่ย่อย (Dyspepsia) คือ 548.79, 574.41 และ 842.40 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ อัตราผู้ป่วยปวดศีรษะจากอุบัติเหตุ 253.04, 225.28 และ 254.11 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ อัตราผู้ป่วยมีอาการปวดในช่องท้อง (Abdominal pain) 228.48, 194.32 และ 228.48 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ อัตราผู้ป่วยปวดขาจากอุบัติเหตุ 142.00, 171.90 และ 324.57 ต่อแสนประชากรตามลำดับ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมีมูลค่ามาก (Bangrakam Hospital, 2022)

ความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นดังกล่าว สามารถอธิบายด้วยทฤษฎีควบคุมประตู (Gate control theory) ของเมลแซคค์ และวอลล์ (Melzack & Wall, 1965) ซึ่งกล่าวถึงการทำหน้าที่ของใยประสาทขนาดเล็กที่ส่งสัญญาณความเจ็บปวด (A delta fiber และ C fiber) และใยประสาทขนาดใหญ่ที่ขัดขวางความเจ็บปวด (A beta fiber) โดยสัญญาณประสาทความเจ็บปวด ถูกส่งไปที่ Dorsal horn cells ของ Spinal cord และมีการประสานประสาท (Synapse) กับเซลล์ใน Substantia gelatinosa (SG cell) ทำหน้าที่ในการเปิดปิดประตูความเจ็บปวดที่จะส่งสัญญาณไปที่สมอง (Leaungsomnapa

& Ngamkham, 2013) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด คือ ความเครียด ความกลัว และวิตกกังวล การเกิดความเจ็บปวดทำให้ผู้ป่วยเกิดความไม่สุขสบาย เป็นทุกข์ และยังส่งผลให้การเกิดโรครุนแรงมากขึ้น ความเจ็บปวดมีผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ (Ghori, Zhang, & Sinatra, 2009)

ส่วนใหญ่จะพบการประเมินความเจ็บปวดเป็นแบบวัดเชิงตัวเลขที่เรียกว่า Numeric rating scale (NRS) โดยสอบถามความเจ็บปวดเป็นตัวเลข (McGuire, 1984) การประเมินความเจ็บปวดมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ความรุนแรงและเป็นข้อมูลในการวางแผนการรักษาอย่างมีคุณภาพ ตั้งแต่แรกรับจนถึงสิ้นสุดการรักษา (Horgas, Yoon, & Grall, 2008; Teeraviroj, Kongnurut, Sookpadung, Kwangnork, & Kittiwattanasarn, 2011)

สำหรับแนวทางในการลดความเจ็บปวดมีหลายวิธี ทั้งที่ใช้ยาและไม่ใช้ยาจากการทบทวนวรรณกรรมพบแนวทางในการลดความเจ็บปวด เช่น การศึกษาการพัฒนาและประเมินผลแนวปฏิบัติในการจัดการความเจ็บปวดจากแผลอุบัติเหตุ ณ งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน โดยพบว่าผู้ที่มีความเจ็บปวดทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลือและจัดการที่ดี พบแนวปฏิบัติในการจัดการความเจ็บปวดจากแผลอุบัติเหตุ ประกอบด้วยแรกเริ่มมีการคัดกรองผู้ป่วย ประเมินความเจ็บปวดและใช้วิธีในการจัดการความเจ็บปวดจากบาดแผล การติดตามความเจ็บปวด และบันทึกผล ภายหลังการใช้แนวปฏิบัติ ทำให้ลดระยะเวลาของอาการปวดและลดการใช้ยา (Nuchaiplot et al., 2014)

การใช้คลื่นเสียงบำบัด ส่งผลให้ดีขึ้นต่อการบำบัดความเจ็บปวดในด้านสรีรวิทยาและด้านจิตใจ เนื่องจากคลื่นเสียงบำบัด คือเสียงเพลงและทำนองเพลงที่นำมาใช้ในการบำบัดตามหลักฐานเชิงประจักษ์ผ่านการพิสูจน์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบำบัดด้วยเสียง (American Music Therapy Association, 2022) การบำบัดด้วยเสียงได้ถูกนำมาใช้เป็นดนตรีบำบัดเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น ลดความเครียด ลดความดันโลหิต ลดความเจ็บปวด เช่นเดียวกับการศึกษาผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats สามารถช่วยลดอาการความเจ็บปวด

และลดสัญญาณชีพได้ เป็นชุดเพลงที่มีการผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats และเพลงไม่มีเนื้อร้อง ความยาว 30 นาที สามารถช่วยลดความดันโลหิตเกิดการผ่อนคลาย และลดความเจ็บปวดได้ (Na Wichian, Klaphajone, & Phrompayak, 2021) เช่นเดียวกับการศึกษาผลของการฟังดนตรีตามชอบต่อความเจ็บปวดและสัญญาณชีพในผู้ป่วยบริเวณหลังผ่าตัดช่องท้อง (Chotpanang & Pattrapakdikul, 2016) และยังเป็นการใช้ศิลปะในการบำบัดอันเป็นรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสุนทรียศาสตร์ (Esthetics knowledge) (Chinn & Kramer, 2015)

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมการลดความเจ็บปวดด้วยการไม่ใช้ยา และยังพบการศึกษามีน้อยที่มีการศึกษาการนำชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ต่อการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ผู้วิจัยจึงศึกษาผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats เพื่อนำมาใช้ลดความเจ็บปวด เพิ่มแนวทางเลือกในการช่วยลดความเจ็บปวด ลดระยะเวลาการเกิดอาการเจ็บปวด เพิ่มความสุขสบาย และช่วยให้ผู้ป่วยลดการใช้ยาแก้ปวดเป็นเวลานาน ลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาแก้ปวด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินระหว่างกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับชุดเพลงและกลุ่มทดลองที่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินต่อการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats

สมมติฐานในการวิจัย

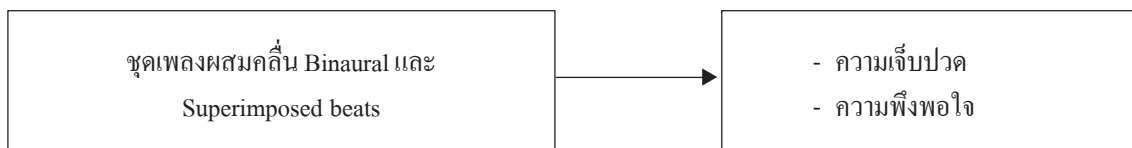
1. หลังได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่าก่อนการทดลอง

2. กลุ่มผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินที่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats คะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats อธิบายด้วยทฤษฎีผสมผสาน (Entrainment theory) ร่วมกับกลไกทางสรีรวิทยาของการบำบัดด้วยเสียง (Seaward, 2017) เมื่อร่างกายรับเสียงเข้าสู่ร่างกายจะส่งมายังเส้นประสาทคู่ที่แปด และสมองส่วน Temporal lobe ของ Cerebral cortex ต่อไป ส่งผลต่อสรีรวิทยา (Kraus, & Canlon, 2012) การวิจัยนี้ได้เลือกใช้การบำบัดด้วยเสียงชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ที่ประกอบด้วยดนตรีบรรเลงและคลื่นความถี่บีตชนิด Binaural และ Superimposed beats ความถี่ 10 Hz. (Na Wichian et al., 2021) การใช้การบำบัดด้วยเสียงเป็นการทำให้จิตใจจดจ่อกับเสียงดนตรี เกิดการเบี่ยงเบนความสนใจ (Intarakaw, 2022; Lemone & Burke, 2004) และกระตุ้นให้ SG cell ปิดประตูความเจ็บปวดลดความเจ็บปวด ตามทฤษฎีควบคุมประตู (The gate control theory) ของเมลแซคก์และวอลล์ (Melzack & Wall, 1965) นอกจากนี้ เสียงดนตรีในจังหวะช้าจะทำให้เกิดคลื่นสมองแบบอัลฟา ส่งผลให้ร่างกายเกิดการผ่อนคลาย เมื่อร่างกายได้อินเสียงเพลงจะเกิดปฏิกิริยาต่อร่างกายและจิตใจเกิดการหลั่งสารเอ็นโดรฟินจากต่อมพิทูอิทารี ทำให้เกิดความสุข ลดความเจ็บปวดได้ (Salamon, Kim, Beaulieu, & Stefano, 2003) ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ประกอบด้วยดนตรีไม่มีเนื้อร้องผสมกับคลื่นที่มีลักษณะพิเศษ Binaural และ Superimposed beats ที่สามารถเหนี่ยวนำคลื่นสมองให้เกิดการผ่อนคลาย ใช้เปิดฟังเมื่อต้องการลดความเจ็บปวดหากผู้ป่วยใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ครั้งละ 30 นาที ช่วงที่มีอาการความเจ็บปวด ช่วยให้ผู้ป่วยลดความเจ็บปวดและสร้างความพึงพอใจในการฟัง



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย (Research design)

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Two group pretest - posttest design)

ประชากร คือ ผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยใช้ G*power คำนวณจากขนาดอิทธิพลที่ .80 ค่าอัลฟาที่ .05 ค่าอำนาจทดสอบที่ .95 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยที่นำมาจัดการตนเองต่อความเจ็บปวดคือเพศอายุ (Indratula, Lertwattthanawilat, Promphuk, Kardosod, & Womgcharoen, 2020) และการรับขาดความเจ็บปวดมีผลต่อการลดความเจ็บปวด (Sripiboonbat, Khamhom, & Junnaruemit, 2020) ขณะใช้ชุดเพลงฯ ดังนั้น ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจับคู่โดยกำหนดลักษณะคล้ายกัน ระหว่าง 2 กลุ่ม คือ อายุ (15-20 ปี, 20-60 ปี และ 61 ปีขึ้นไป), เพศ (หญิงและชาย), การรับขาดความเจ็บปวด (ได้รับยาและไม่ได้รับยา)

ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางระกำ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ทำการสุ่มแบ่งเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 35 คน รวม 70 คน

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) การศึกษาในครั้งนี้ คือ 1) ผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป 2) มีความเจ็บปวดอย่างใดอย่างหนึ่งจากสาเหตุการปวดท้อง การเกิดอุบัติเหตุ กระดูกหัก การปวดกล้ามเนื้อ การปวดศีรษะ 3) สามารถอ่าน เขียน และสื่อสารภาษาไทยได้

4) ยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย 5) มีสติรู้คิดดี ตามตอบรู้เรื่อง 6) ความดันโลหิตซิสโตลิก 90-180 มม.ปรอท. และความดันโลหิตไดแอสโตลิก 60-140 มม.ปรอท.

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) เมื่อมีอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้ 1) มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและอยู่ในระยะวิกฤต ได้แก่ การเกิดภาวะช็อก มีเลือดออกมาก ความดันโลหิตต่ำกว่า 90/60 มม.ปรอท หรือมากกว่า 180/140 มม.ปรอท. 2) ปวดศีรษะจากการมีไข้ 3) ผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ไม่ครบ 30 นาที 4) มีความต้องการออกจากโปรแกรม

เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ ประเภทอาการ ความเจ็บปวด โรคประจำตัว และการรับขาดความเจ็บปวด 2) มาตรวัดคะแนนความเจ็บปวด (Pain score) กำหนดเป็นตัวเลข 1-10 แปลผล 1 หมายถึง ปวดน้อยที่สุด 10 หมายถึง ปวดมากที่สุด (McGuire, 1984) 3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลงของกลุ่มทดลองหลังจากใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats โดยประกอบด้วย 3 ข้อคำถาม ได้แก่ ความง่ายในการใช้ ความเข้าใจวิธีการใช้และความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats มีระดับการให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้ ระดับคะแนน 5 คือ มากที่สุดหรือดีที่สุด 4 คือ มากหรือดี 3 คือ ปานกลาง 2 คือ น้อย และ 1 คือน้อยที่สุดหรือต้องปรับปรุง แปลผลคะแนน น้อยกว่า 1.50 ควรปรับปรุงแก้ไข, 1.51-2.50 หมายถึง ระดับพอใช้, 2.51-3.51 หมายถึง ระดับดี และมากกว่า 3.51 หมายถึง ระดับดีมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ 1) ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats พัฒนาโดย สุริรัตน์ ณ วิเชียรและคณะ (Na Wichian et al., 2021) ประกอบด้วยดนตรีไม่มีเนื้อร้องผสมกับคลื่นที่มีลักษณะพิเศษ Binaural และ Superimposed beats ที่สามารถเหนี่ยวนำคลื่นสมองให้เกิดการผ่อนคลาย ใช้เปิดฟังเมื่อต้องการลดความเจ็บปวด หากผู้ป่วยใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ครั้งละ 30 นาที ช่วงที่มีอาการเจ็บปวด เปิดผ่านเครื่องเล่น MP3 ความดังตามที่ผู้ฟังรู้สึกสบาย แต่ไม่ควรดังกว่า 80 เดซิเบล ช่วยให้ผู้ป่วยลดความเจ็บปวด

การตรวจสอบคุณภาพ

1. ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ผู้วิจัยขออนุญาตนำมาใช้โดยไม่ได้ดัดแปลงจึงไม่ได้หาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ชุดเพลงนี้ผ่านการรับรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านแพทย์ผู้เชี่ยวชาญการบำบัดด้วยเสียงและทดลองใช้กับผู้ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง 5 คน มีการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการใช้ชุดเพลงฯ และทำการปรับปรุงแก้ไขโดยปรับเปลี่ยนชี้แจงแสดงวิธีการใช้ชุดเพลง เพื่อให้เกิดความง่ายในการใช้งาน

2. มาตรฐานคะแนนความเจ็บปวด ผู้วิจัยนำมาตรวัดคะแนนความเจ็บปวดมาใช้ โดยไม่ได้ดัดแปลงจึงไม่ได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแต่ได้หาค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (Test-retest reliability coefficient) ในกลุ่มคนที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ทำการประเมินความเจ็บปวด 2 ครั้ง ห่างกัน 10 นาที พบว่าคะแนนไม่มีความแตกต่างกัน

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เท่ากับ 0.67-1 ได้นำไปทดลองใช้กับผู้ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ท่าน ทดสอบความเที่ยง ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ .88

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังได้รับอนุญาตให้ดำเนินการวิจัยได้จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลก ดังนี้

1. ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางระกำ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และขออนุญาตในการรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

2. เมื่อได้รับอนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างที่แผนกผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน ผู้วิจัยแนะนำตนเองและชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง และขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในแบบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม ตามเกณฑ์ที่กำหนด (Inclusion criteria) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 35 คน เข้ากลุ่มทดลองที่ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้ชุดเพลงฯ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 25 เมษายน 2566-5 กรกฎาคม 2566 ดังนี้

กลุ่มทดลองใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats

1. สร้างสัมพันธภาพ ผู้วิจัยกล่าวทักทาย แนะนำตนเอง ชี้แจงรายละเอียดโครงการ สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล

2. ประเมินคะแนนความเจ็บปวดครั้งที่ 1

3. ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats 1 ครั้ง 30 นาที ร่วมกับการพยาบาลตามปกติ

4. ประเมินคะแนนความเจ็บปวดครั้งที่ 2 และประเมินความพึงพอใจหลังการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ประเมินทันทีหลังใช้ชุดเพลงเสร็จสิ้นกลุ่มควบคุม

1. สร้างสัมพันธภาพ ผู้วิจัยกล่าวทักทาย แนะนำตนเอง ชี้แจงรายละเอียดโครงการ สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล

2. ประเมินคะแนนความเจ็บปวดครั้งที่ 1

3. รับการพยาบาลตามปกติตามมาตรฐานของโรงพยาบาล เช่น การได้รับยาแก้ปวดตามแผนการรักษา การให้คำปรึกษาในการรักษา โดยไม่ได้ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats

4. ประเมินคะแนนความเจ็บปวดครั้งที่ 2 ประเมินทันทีหลังครบ 30 นาที

ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 70 คน ไม่มีผู้ใดถูกคัดลอกออกไปในระหว่างการเข้าร่วมโครงการวิจัย จึงนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) หาค่าพิสัย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ ประเภทอาการ ความเจ็บปวด โรคประจำตัวและการรับยาลดความเจ็บปวด และเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณลักษณะข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ Chi-square test และ Fisher's exact test

2. เปรียบเทียบผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ต่อการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลโดยใช้ KS ข้อมูลเป็นโค้งไม่ปกติ จึงใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทดสอบ Mann-Whitney U test และเปรียบเทียบระหว่างผลก่อนและหลังในกลุ่มทดลองที่ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test และกำหนดระดับนัยสำคัญที่.05

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง/อาสาสมัคร

การวิจัยครั้งนี้ได้รับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก เลขที่โครงการวิจัย 007/2566 เอกสารรับรองเลขที่ PREC 010-2566 วันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2566 โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยในมนุษย์อย่างเคร่งครัด และได้แจ้งอาสาสมัครถึงข้อดีข้อเสียทุกขั้นตอน และเน้นย้ำทุกครั้งว่าอาสาสมัครสามารถปฏิเสธการเข้าร่วมหรือถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใดๆ เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยจะให้ลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ข้อมูลที่ได้ในครั้งนี้จะถูกวิเคราะห์ในภาพรวมในวารสารทางวิชาการเท่านั้น ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะเก็บเป็นความลับ ซึ่งผู้ไม่เกี่ยวข้องไม่สามารถเข้าถึงได้ โดยเอกสารข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในตู้ที่มีกุญแจปิดมิดชิดและถูกทำลายทิ้งทันทีเมื่อสิ้นสุดการวิจัยภายใน 1 ปี

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน ช่วงอายุ 20-81 ปี กลุ่มควบคุม อายุเฉลี่ย 50.83 ปี (S.D. = 14.8) กลุ่มทดลอง อายุเฉลี่ย 45 ปี (S.D. = 16.65) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62.86) มีสถานภาพสมรสคู่ (กลุ่มควบคุมร้อยละ 71.43 กลุ่มทดลองร้อยละ 82.86) ไม่มีโรคประจำตัว (กลุ่มควบคุมร้อยละ 60 กลุ่มทดลองร้อยละ 68.57) จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลส่วนบุคคลระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบ Chi-square test และ Fisher's exact test ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ ประเภทอาการ ความเจ็บปวด โรคประจำตัว และการรับยาลดความเจ็บปวดและเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มควบคุม (n = 35)				กลุ่มทดลอง (n = 35)				χ^2	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ									.000	1.00 ⁿ
ชาย			13	37.14			13	37.14		
หญิง			22	62.86			22	62.86		
อายุ (ปี) (Range = 20-81 ปี)	50.83	14.80			45.00	16.65			.000	1.00 ⁿ
20-59 ปี			24	68.57			24	68.57		
≥ 60 ปี			11	31.43			11	31.43		
สถานภาพสมรส									1.296	.39 ^u
สมรสคู่			25	71.43			29	82.86		
โสด / หม้ายหรือหย่าร้าง			10	28.57			6	17.14		
การศึกษา									1.014	1.00 ^u
ไม่ได้รับการศึกษา			0	0.00			1	2.86		
ได้รับการศึกษา (ประถมศึกษา-ปริญญาตรี)			35	100.00			34	97.14		
อาชีพ									1.609	.34 ^u
ไม่ได้ประกอบอาชีพ			4	11.43			8	22.86		
ประกอบอาชีพ (รับราชการ รับจ้าง ค้าขาย เกษตรกร นักศึกษา)			31	88.57			27	77.14		
ประเภทอาการความเจ็บปวด									.068	1.00 ^u
ปวดจากอุบัติเหตุ			11	31.43			10	28.57		
ปวดอวัยวะต่างๆที่ไม่ใช่อุบัติเหตุ			24	68.57			25	71.43		
โรคประจำตัว									.560	.45 ⁿ
ไม่มี			21	60.00			24	68.57		
มี (เบาหวาน, ความดันโลหิตสูง อื่นๆ)			14	40.00			11	31.43		
การรับยาลดความเจ็บปวด									.000	1.00 ^u
ได้รับยา			34	97.14			34	97.14		
ไม่ได้รับยา			1	2.86			1	2.86		

n = Chi-square test, u = Fisher's exact test

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างผลก่อนและหลังของกลุ่มที่ไม่ใช้และกลุ่มที่ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 พบว่า

กลุ่มทดลองหลังการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats มีระดับความเจ็บปวดต่ำกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความเจ็บปวด						Wilcoxon	p-value
	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง			Signed	
	$\bar{X}$	S.D.	Mean rank	$\bar{X}$	S.D.	Mean rank	Rank Test (Z)	
กลุ่มควบคุม (n = 35)	5.94	1.39	28.93	5.6	1.77	52.30	-2.02	.04*
กลุ่มทดลอง (n = 35)	6.80	1.07	42.07	1.08	.74	18.70	-5.29	.00**

** $p < .01$, * $p < .05$

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบผลของชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ต่อการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลโดยใช้ KS ข้อมูลเป็นโค้งไม่ปกติ จึงใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่าง

กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม (n=35)			กลุ่มทดลอง (n=35)			Mann-Whitney U	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	Mean rank	$\bar{X}$	S.D.	Mean rank		
ความเจ็บปวด	5.60	1.77	52.30	1.08	.74	18.70	24.50	.00**

** $p < .01$

ส่วนที่ 4 ความพึงพอใจต่อชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน (n = 35)

ส่วนที่ 1		ส่วนที่ 2		ส่วนที่ 3			
ความง่ายในการใช้งาน	ระดับ	ความเข้าใจวิธีการใช้	ระดับ	ความพึงพอใจต่อเสียงชุดเพลง	ระดับ	รวม	ระดับ
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
4.80	0.41	ดีมาก	4.40	0.50	ดีมาก	4.57	0.50
						ดีมาก	4.59
						0.47	ดีมาก

การอภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ดังนี้ 1) หลังได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่าก่อนการทดลอง2) กลุ่มผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินที่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats

กลุ่มทดลองที่ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีคะแนนความเจ็บปวดต่ำกว่าก่อนการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อธิบายด้วยทฤษฎีควบคุมประตู (Gate control theory) ได้ว่าการเกิดความเจ็บปวด (Melzack & Wall, 1965) เกิดจากใยประสาทขนาดเล็ก (A delta fiber และ C fiber) ส่งสัญญาณความเจ็บปวดไปที่ dorsal horn ของ spinal cord และเซลล์ substantial gelatinosa (SG cell) ทำหน้าที่ในการเปิดประตูความเจ็บปวดที่จะส่งสัญญาณไปที่สมอง ทำให้เกิดการรับรู้ถึงความเจ็บปวด (Leaungsomnapa & Ngamkham, 2013) เมื่อร่างกายได้ยินเสียงดนตรี การใช้การบำบัดด้วยเสียงเป็นการทำให้จิตใจจดจ่อกับเสียงดนตรี เกิดการเบี่ยงเบนความสนใจและกระตุ้นให้ SG cell ปิดประตูความเจ็บปวด ทำให้ลดความเจ็บปวด (Intarakaw, 2022; Lemone & Burke, 2004) นอกจากนี้ ยังอธิบายด้วยทฤษฎีผสมผสาน (Seaward, 2017) โดยจังหวะของคลื่นเสียงที่เข้าสู่ร่างกายจะเกิดการจับคู่เฟสของจังหวะการเต้นของร่างกายเกิดการเหนี่ยวนำ

ให้เกิดการผสมผสานของคลื่น ส่งผลต่อร่างกายตามเป้าหมายของคลื่นเสียงนั้น ในการวิจัยนี้ได้ใช้คลื่น Binaural และ Superimposed beats ในช่วงคลื่นอัลฟา จึงส่งผลให้เกิดการผ่อนคลาย ลดความเจ็บปวดได้ (Seaward, 2017) และการรับฟังเสียงดนตรีที่มีลักษณะฟังสบายเกิดความชื่นชอบร่างกายจะหลั่งสารเอนโดรฟินจากต่อมพิทูอิทารี ทำให้เกิดความสุข ลดความเจ็บปวด (Salamon et al., 2003) ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาผลของดนตรีบรรเลงต่อระดับความเจ็บปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไป มีการนำดนตรีบำบัดเพื่อไปใช้ในการลดความเจ็บปวดในกลุ่มทดลอง และมีกลุ่มควบคุมไม่ได้ใช้ดนตรีบำบัด ผลการวิจัยพบว่า หลังการผ่าตัด 48 ชั่วโมง ผู้ป่วยได้รับการฟังดนตรีบรรเลงมีคะแนนเฉลี่ยความเจ็บปวดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05) ผู้ที่ฟังดนตรีบรรเลงระดับความเจ็บปวดหลังการใช้ลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลอง ดังนั้นการใช้เพลงบรรเลงจึงเป็นวิธีหนึ่งที่แนะนำให้ใช้เพื่อลดความเจ็บปวดได้ (Im-erb, Kongchoom & Rimsueb, 2014)

นอกจากนี้จากการประเมินความพึงพอใจของการใช้ชุดเพลงชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats จำนวน 35 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.59 (S.D. = 0.47) โดยความพึงพอใจต่อความง่ายในการใช้งานสูงสุดค่าเฉลี่ย 4.80 (S.D. = 0.41) รองลงมา คือ ด้านความพึงพอใจต่อ

เสียงชุดเพลง ค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.50) และด้านความเข้าใจวิธีการใช้ค่าเฉลี่ย 4.40 (S.D. = 0.50) ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ด้วยเหตุผลที่ว่า การใช้การบำบัดด้วยเสียงเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน ผลข้างเคียงต่อการใช้น้อย (Wang, Sun, & Zang, 2014) ดังนั้น การใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats สามารถนำไปใช้เพิ่มเติมร่วมกับการพยาบาลตามปกติ เพื่อลดความเจ็บปวดและเพิ่มความสุขสบายให้กับผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บุคลากรสุขภาพควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats เพื่อให้ผู้ใช้บริการที่มีอาการเจ็บปวดในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินรับฟัง ซึ่งจะช่วยลดความเจ็บปวด
2. ผู้บริหารโรงพยาบาล ควรพิจารณากำหนดนโยบายในการนำชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ไปใช้ในการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ในระยะยาว เช่น ใช้นาน 3-6 เดือนขึ้นไป เพื่อติดตามผลการตอบสนองการลดความเจ็บปวดอย่างต่อเนื่อง และควรทำการศึกษาวิจัยผลของการใช้ชุดเพลงผสมคลื่น Binaural และ Superimposed beats ในการลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยกลุ่มอื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารของโรงพยาบาลบางระกำ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้การสนับสนุน ขอบขอบคุณทีมผู้วิจัยดำเนินโครงการวิจัยจนสำเร็จ และกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการ

เอกสารอ้างอิง

- American Music Therapy Association. (2022). *What is music therapy?*. Retrieved 22 October 2022 from <http://www.musictherapy.org>
- Bangrakam Hospital. (2022). *Annual report information Bangrakam Hospital Bang Rakam District. Phitsanulok Province: Bangrakam Hospital.* [In Thai].
- Chinn, P. L., & Kramer, M. K. (2015). *Knowledge development in nursing: Theory and process.* St. Louis, Missouri: Elsevier.
- 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].
- Ghori, M. K., Zhang, Y. F., & Sinatra, R. S. (2009). *Pathophysiology of acute pain. Acute Pain Management* (pp. 21-32). UK: Cambridge University Press. DOI:10.1017/CBO9780511576706.003
- Horgas, A. L., Yoon, S. L., & Grall, M. (2008). *Pain management. Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice* (4th ed., pp. 246-267). New York, USA: Springer Publishing Company.
- 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].
- Indratula, R., Lertwatthanawilat, W., Promphuk, B., Kardosod, A., & Womgcharoen, W. (2020). Predicting factors of self-management among persons with chronic back pain. *Nursing Journal, 47*(4). 470-482. [In Thai].

- Intarakaew, C. (2022). Music therapy and ritual sounds as deep healing music. *Journal of Fine and Applied Arts Khon Kaen University*, 14(2), 300-318. [In Thai].
- Kraus, K. S., & Canlon, B. (2012). Neuronal connectivity and interactions between the auditory and limbic systems: Effects of noise and tinnitus. *Hearing research*, 288(1-2), 34-46.
- Leaungsomnapa, Y., & Ngamkham, S. (2013). Attention to pain. *The Journal of Prapokklao Hospital Clinical Medical Education Center*, 30(1), 83-93. [In Thai].
- Lemone, P., & Burke, K. M. (Eds.). (2004). *Medical-surgical nursing: Critical thinking in client care* (3rd ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health.
- McGuire, D. B. (1984). The measurement of clinical pain. *Nursing Research*, 33(3), 152-156.
- 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., Klaphajone, J., & Phrompayak, 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.
- Nuchaiplot, P., Petpichetchian, W., & Sangchan, H. (2014). Development and evaluation of the emergency department traumatic wound pain management guidelines. *Nursing Journal*, 41(5), 88-98. [In Thai].
- Salamon, E., Kim, M., Beaulieu, J., & Stefano, G. B. (2003). Sound therapy induced relaxation: Down regulating stress processes and pathologies. *Medical Science Monitor*, 9(5), RA96-RA101.
- Seaward, B. L. (2017). *Managing stress*. Boston: Jones & Bartlett Learning.
- Sripiboonbat, J., Khamhom, N., & Junnaruemit, K. (2020). The effect of nursing guidelines on pain reduction of abdominal pain patients in the accident and emergency department. *Region 4-5 Medical Journal*, 39(1), 79-88. [In Thai].
- Teeraviroj, N., Kongnurut, A., Sookpadung, S., Kwangnork, S., Kittiwattanasarn, P. (2011). Postoperative pain assessment situation in orthopaedic patients, Buriram hospital. *Journal of nurses' association of Thailand, North-eastern division*, 29(4), 33-39. [In Thai].
- Wang, C. F., Sun, Y. L., & Zang, H. X. (2014). Music therapy improves sleep quality in acute and chronic sleep disorders: A meta-analysis of 10 randomized studies. *International journal of nursing studies*, 51(1), 51-62.