

การศึกษานำร่องการปรับปรุงอุปกรณ์ยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้านข้างเพื่อลด ความเสี่ยงต่อการปวดหลังของบุคลากรในโรงพยาบาล

The Improvement of Patient Lateral Transfer Equipment to Reduce the Risk of Back Pain of Hospital Personnel: A Pilot Study

กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์* ปวีณา มีประดิษฐ์

Kanchana Srisuwannachit* Pravena Meepradit

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย 20130

Faculty of Public Health, Burapha University, Bangkok, Thailand 20130

บทคัดย่อ

การศึกษานำร่องกึ่งวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการปวดหลังของท่าทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทาง
ด้านข้าง และปรับปรุงอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเพื่อลดความเสี่ยงต่อการปวดหลัง กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานเวรเปล ที่ปฏิบัติงาน
ยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย จำนวน 4 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินดัชนียก และวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ
พรรณนา ผลการศึกษา พบว่า

การปรับปรุงโดยปรับวิธีการจับผ้าปูเตียงที่ช่วยผู้ป่วยตามคำแนะนำงานยก เมื่อประเมินด้วยสมการยก พบว่าระยะห่าง
จากตัวของกลุ่มตัวอย่างด้านเตียงผู้ป่วยกับหุ่นจำลองผู้ป่วยลดลง ส่งผลให้ค่าดัชนียกลดลงจาก 2.13 เป็น 1.94 และเมื่อวัดคลื่นไฟฟ้า
กล้ามเนื้อหลัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างด้านเตียงผู้ป่วยนั้นการทำงานของกล้ามเนื้อหลังลดลง แต่ในกลุ่มด้านรถเข็นนอนนั้นค่าดัชนียก
และค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อไม่มีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่าการปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยยกผู้ป่วยโดยปรับวิธีการจับผ้าตามคำแนะนำ
งานยก สามารถลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังจากงานยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ด้านเตียง
ผู้ป่วยได้ แต่ไม่ลดความเสี่ยงของกลุ่มที่อยู่ด้านรถเข็นนอนได้

คำสำคัญ: การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้าง ปวดหลัง บุคลากรในโรงพยาบาล

*Corresponding Author: e-mail: kanchana_sw@outlook.com

วันที่รับ (received) 12 มี.ค. 2563 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 28 ธ.ค. 2563 วันที่ตอบรับ (accepted) 24 ม.ค. 2564

Abstract

The purpose of this quasi-pilot study was to assess the risk of back pain of laterally transferring a patient between bed and stretcher (lateral transfer) in hospital personnel. And improve the patient's transport equipment to reduce the risk of back pain. The sample was 4 hospital porters that performing this task in the hospital. The record form of lifting index and EMG were used to collect data. Descriptive statistics analysis were used to analyze the data.

The study found that the improvement of the device by using bed sheet in the horizontal direction by applying the lifting suggestion decreased the workload of back muscles of the sample standing at the bed-side. When evaluated with the lifting equation, it was found that the horizontal distance decreased. As a result, the lifting index decreased from 2.13 to 1.94. EMG of back muscles revealed that the back muscles function decreased in the samples who stood at the bedside. But in the sample at the stretcher-side, it was found that the lifting index did not change. The EMG of the back muscles did not change significantly. The conclusion is an application of lifting suggestions can reduce the risk of low back pain in nursing personnel that performs patient transferring tasks from stretcher to bed while standing at the bedside, but not reduce the risk in the samples at the stretcher-side.

Keywords: Patient lateral transfer, Back pain, hospital personnel

บทนำ

จากรายงานสถานการณ์การเจ็บป่วยของสำนักงานประกันสังคมพบว่าโรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานที่สูงที่สุดคือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างกระดูก¹ ซึ่งพบได้ในหลายอาชีพ โดยเฉพาะในกลุ่มบุคลากรในโรงพยาบาล คือ พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล โดยอาการปวดหลังส่วนล่างเป็นโรคที่มีความชุกสูงสุด คือ ร้อยละ 58.61² ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังในพยาบาล คือ การยกเคลื่อนย้าย ยกผู้ป่วยลงจากเตียงหรือนั่งรถเข็น รถนอน (ORadj = 1.47, 95% CI = 0.97-2.85 p = 0.030)³ ซึ่งคล้ายกับการประเมินความเสี่ยงของภาระงานของพยาบาล ต่อการเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างกระดูกจากการทำงาน ด้วย Quick Exposure Check (QEC) พบว่างานเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงสุด⁴ โดยเฉพาะการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างหรือการเคลื่อนย้ายระหว่างรถเข็นนอนและเตียง นั้นเป็นงานที่มีความเสี่ยงต่อการปวดหลังมาก เนื่องจากมีทั้งการยก การผลัก และการดึง ซึ่งเป็นท่าทางที่มีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างกระดูก นอกจากนี้ยังเป็นงานที่มีการปฏิบัติบ่อยคือเฉลี่ย 15 ครั้งต่อการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง ดังนั้นการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจึงถือเป็นปัญหาด้านการยศาสตร์ที่สำคัญของงานการพยาบาล⁵

หลายการศึกษาในต่างประเทศพบว่าการใช้อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือการปรับวิธียกเคลื่อนย้ายด้วยหลักการทางกายศาสตร์ สามารถลดการออกแรงที่กล้ามเนื้อหลังซึ่งวัดโดยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) และลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังของผู้ปฏิบัติงานได้^{6,7} ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการใช้อุปกรณ์ที่มีราคาสูงและหาได้ยากในประเทศไทย เช่น การใช้หุ่นยนต์ยก แต่พบว่ามีการศึกษาในต่างประเทศมีการปรับปรุงและจัดทำทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยตามหลักการยศาสตร์โดยใช้ข้อแนะนำการยกและเคลื่อนย้ายของ NIOSH พบว่าทำให้ผู้ปฏิบัติงานออกแรงลดลง เกิดความล้าลดลง และให้ผลในการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น⁸

จากการได้รับการร้องเรียนเรื่องปัญหาปวดหลังในพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จึงได้ทำประเมินความเสี่ยงของการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างในผู้ช่วยพยาบาล ที่หอผู้ป่วยศัลยกรรมวิกฤตด้วย QEC พบว่าบริเวณหลังและไหล่เป็นส่วนที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บสูงที่สุดในร่างกาย และเมื่อนำ NIOSH lifting equation ประเมินท่าทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย พบว่าดัชนียกเท่ากับ 5.77 โดยค่าที่มากกว่า 1 แสดงว่าการปฏิบัติงานนี้อยู่ในสถานะที่ไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังสมควรปรับปรุงงานยกนี้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการปวดหลัง⁹

งานวิจัยก่อนหน้ามีการศึกษาในพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล แต่จากการศึกษาก่อนหน้านี้นพบว่าพนักงานเวรเปลทำการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างมากที่สุดในโรงพยาบาลคือมากกว่า 20 ครั้งต่อการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่าพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล 9 แต่กลับไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรกลุ่มนี้ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการเกิดการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก จากท่าทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยระหว่างรถเข็นนอนและเตียงของพนักงานเวรเปล และประยุกต์ใช้คำแนะนำการปรับปรุงงานยกของ NIOSH เพื่อลดความเสี่ยงต่อการปวดหลังของพนักงานเวรเปลที่ปฏิบัติงานยกผู้ป่วยทางด้านข้าง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการปวดหลังจากท่าทางการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยของพนักงานเวรเปล โดยใช้ดัชนียกของ NIOSH และวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
2. ประยุกต์ใช้คำแนะนำการปรับปรุงงานยกของ NIOSH ปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วย เพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการปวดหลังจากท่าทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
3. เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการปวดหลัง ก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วย โดยใช้ดัชนียกของ NIOSH และวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

กรอบแนวคิดการวิจัย

การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างเป็นงานที่มีความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามด้านการยศาสตร์ โดยพบว่ามีการยกและผู้ป่วยพยาบาลเข้ารับการรักษาตัวด้วยอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างจำนวนมาก⁹ พบว่าการใช้อุปกรณ์ช่วยและการปรับปรุงแบบการยกเคลื่อนย้ายด้วยหลักการทางกายศาสตร์ นั้นสามารถลดการออกแรงของกล้ามเนื้อหลังและลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังของผู้ปฏิบัติงานได้ แต่เนื่องจากอุปกรณ์ เช่น เครื่องช่วยยก หุ่นยนต์ยก นั้นมีราคาสูง^{6,7} จึงต้องการปรับปรุงการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างโดยใช้อุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายและมีการใช้เป็นประจำต่อเนื่อง⁹ โดยใช้สมการยกของ NIOSH⁸ และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

เนื้อ,⁷ ประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการปวดหลังของบุคลากรในโรงพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่อง ศึกษาถึงทดลอง (Quasi - Experimental Study) ศึกษากลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ไม่มีกลุ่มควบคุม ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากพนักงานเวรเปล ด้วยวิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

ประชากร คือ พนักงานเวรเปลที่ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี จำนวน 62 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานเวรเปลที่ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี จำนวน 4 คน ได้การคัดเลือกอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง แบบเจาะจง ซึ่งผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ เป็นเพศหญิง เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างกระดูกสูงกว่าเพศชาย 3 อายุงาน 1 ปีขึ้นไป เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญด้านการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ส่วนสูงระหว่าง 152 - 162 เซนติเมตร อ้างอิงจากส่วนสูงเฉลี่ยหญิงไทย 157 เซนติเมตร 10 และเกณฑ์การคัดออก ดังนี้ พักจากการทำงานน้อยกว่า 12 ชั่วโมง ก่อนเข้าร่วมการวิจัย เนื่องจากสภาพพยาบาลออกข้อแนะนำให้มีการพักอย่างน้อย 12 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้เกิดความเมื่อยล้าจากการทำงาน¹¹

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในวันที่ 5 มีนาคม 2562 ตามเอกสารเลขที่ 007/2562

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวิเคราะห์สถานีนงานตามสมการยกของ NIOSH คำนวณค่าดัชนียก (Lifting index; LI) ตาม Manual Lifting: The Revised NIOSH Lifting Equation¹² ฉบับแปลไทย¹³ ใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของการยกเคลื่อนย้ายหุ่นจำลองผู้ป่วยจากรถเข็นนอนไปยังเตียง โดยแปลผลดังนี้
 - ค่าดัชนียกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ถือว่าวิธีการยกนี้อาจไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน
 - ค่าดัชนียกมากกว่า 1 แต่ไม่เกิน 3 ถือว่าการยกนี้มีความเสี่ยงต่อการปวดหลังส่วนล่าง

- ค่าดัชนีมากกว่า 3 ถือว่าการยกนี้มีความเสี่ยงสูงมากที่จะเกิดอันตรายต่อหลังส่วนล่าง¹³

2. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิด Surface electromyography โดยติดอิเล็กโทรดที่กล้ามเนื้อหลัง 4 ตำแหน่ง คือ กล้ามเนื้อ Erector Spinae และ Latissimus Dorsi ทั้งชายและหญิง⁷ ได้รับการเปรียบเทียบความถูกต้องจาก Mega Electronics Ltd ประเทศฟินแลนด์ รับรองวันที่ 16 ธันวาคม 2559

3. หุ่นจำลองผู้ป่วยหนัก 68 กิโลกรัม สูง 180 เซนติเมตร อ้างจากค่าเฉลี่ยน้ำหนักชายไทย 68.9 กิโลกรัม¹⁰ และน้ำหนักสูงสุดที่บุคลากรทางการแพทย์ 4 คน สามารถยกได้ปลอดภัยคือ 71.4 กิโลกรัม⁵

4. ผ้าปูเตียง ผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ กว้าง 152 เซนติเมตร ยาว 250 เซนติเมตร ซึ่งผ้ามีความยาวที่รองรับตั้งแต่ส่วนคอถึงใต้หัวเข่าของผู้ป่วย จึงสามารถรองรับลำตัวและน้ำหนักส่วนใหญ่ของผู้ป่วยได้⁵

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เลือกว่าวัสดุผ้าปูเตียง ผ้าปูเตียงเป็นอุปกรณ์ช่วยที่ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างจริงในหลายโรงพยาบาลใช้รองตัวผู้ป่วยขณะทำการยก ซึ่งใช้แทนผ้าขาวเตียง (Draw sheet) เนื่องจากมีขนาดใหญ่กว่าทำให้สามารถรองรับน้ำหนักตัวของผู้ป่วยได้ และผลิตจากผ้าฝ้ายทำให้ลดแรงเสียดทานในการเกิดแผลถลอกแก่ผู้ป่วยได้¹⁴ มีการใช้ผ้าในลอนแทนผ้าฝ้ายแต่เนื่องจากทำให้มีค่าใช้จ่ายทำอุปกรณ์เพิ่มขึ้น จึงทำให้ไม่มีการใช้ต่อเนื่องและแพร่หลาย⁹ จากการเปรียบเทียบผ้าขาวเตียงที่ผลิตจากฝ้ายและผ้าลดแรงเสียดทาน พบว่าแรงที่กระทำต่อกระดูกสันหลังส่วนเอวของผู้ปฏิบัติงานนั้นไม่แตกต่างกันและไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อหลังเพิ่มขึ้น¹⁵ จึงเลือกปรับปรุง

ผ้าปูเตียงชนิดเดิมที่มีการใช้ปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาลแห่งนี้

2. ปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยตามคำแนะนำการปรับปรุงงานของ NIOSH

ปัจจัยที่นำมาพิจารณาปรับปรุง คือ ปรับค่าปัจจัยตัวคูณ ได้แก่

HM (Horizontal Multiplier) ได้จากระยะทางระหว่างข้อเท้าด้านในไปยังกึ่งกลางของมือที่จับวัตถุ

VM (Horizontal Multiplier) ได้ความสูงจากพื้นถึงมือที่จับวัตถุ

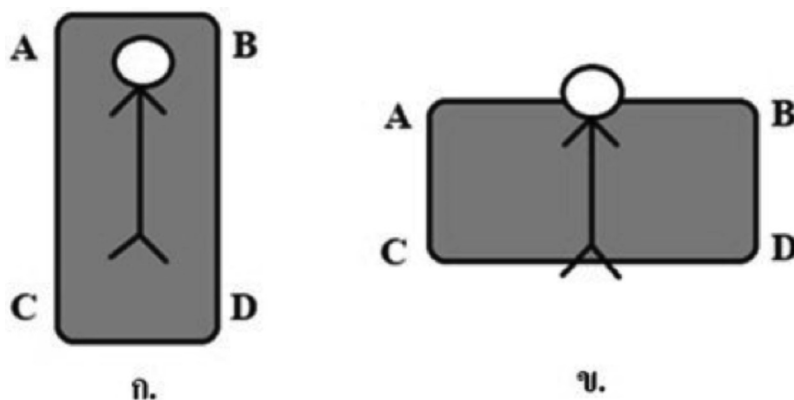
DM (Distance Multiplier) ได้จากระยะทางการเคลื่อนที่ของมือ

AM (Asymmetry Multiplier) ได้จากมุมของการหมุน หรือเอี้ยวตัว

FM (Frequency Multiplier) ได้จากการวิเคราะห์จำนวนครั้งและระยะเวลาของการยก

CM (Coupling Multiplier) ได้จากการวิเคราะห์ลักษณะของมือที่ใช้ในการหยิบจับวัตถุ

โดยปรับค่าปัจจัยเหล่านี้ให้สูงขึ้น คือ ให้เข้าใกล้ 1.00 มากที่สุด เนื่องจากเป็นสภาวะการยกที่ดีที่สุด¹² งานยกนี้ไม่สามารถลดความถี่ในการยก เวลาการทำงาน และน้ำหนักผู้ป่วยที่ยกได้ ส่วนการปรับความสูงของเตียงและรถเข็นเปลนอนนั้นทำได้ยากเนื่องจากค่าใช้จ่ายที่สูง ดังนั้นปัจจัยตัวคูณที่สามารถปรับปรุงได้ คือ HM ซึ่งปรับปรุงเพื่อให้ระยะของวัตถุอยู่ใกล้กับตัวผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น จากเดิมจับผ้าบริเวณใกล้ตัวผู้ป่วย ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำงานของ NIOSH โดยปรับปัจจัย HM เพื่อเพิ่มระยะในแนวนอนระหว่างวัตถุและผู้ยกโดยจับผ้าที่บริเวณปลายผ้า ซึ่งเป็นการปรับวิธีจับที่เพิ่มความกว้างของผ้า ทำให้ผู้ปฏิบัติงานก้มหลังลดลง ระยะเอื้อมเพื่อยกลดลง¹⁶ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การปรับลักษณะการใช้ผ้าปูเตียง
ก. : การใช้ผ้าปูเตียงจับแบบเดิม (แนวตั้ง)
ข. : การใช้ผ้าปูเตียงจับตามคำแนะนำ
งานของ NIOSH (แนวนอน)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สังเกตและวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากรถเข็นนอนไปยังเตียงผู้ป่วย ด้วยแบบวิเคราะห์สถานีนงานตามสมการยกของ NIOSH และคำนวณค่าดัชนียก (LI) ก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ภาพที่ 2 การใช้ผ้าปูเตียงจับแบบเดิม

ภาพที่ 3 การใช้ผ้าปูเตียงจับตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH

2. วัดการออกแรงของกล้ามเนื้อหลังด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ขณะยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากรถเข็นนอนไปยังเตียง โดยเริ่มเก็บข้อมูลจากตำแหน่ง A , B, C และ D ตามลำดับ ตำแหน่งละครั้ง ในแต่ละครั้งมีการพัก 10 นาที เพื่อให้กล้ามเนื้อหลังมีการคลายตัวและฟื้นคืนจากความเมื่อยล้า 17 ทั้งก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์

แบ่งลักษณะการยกเป็นก่อนและหลังการปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ดังนี้

1. การใช้ผ้าปูเตียงในแนวตั้ง (จับแบบเดิม) ดังภาพที่ 2

2. การใช้ผ้าปูเตียงในแนวนอน (จับตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH) โดยผ้าจะยาวเลยจากรถเข็นนอนออกมาถึงกลางเตียงผู้ป่วย ทำให้ไม่ต้องก้มหลังไปจับผ้าเช่นวิธีเดิม ดังภาพที่ 3

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง เป็นพนักงานเวรเปลเพศหญิงที่ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจำนวน 4 คน อายุ 25-34 ปี (เฉลี่ย 31) น้ำหนัก 55-80 กิโลกรัม (เฉลี่ย 69) ส่วนสูง 160-162 เซนติเมตร (เฉลี่ย 161) ดัชนีมวลกาย 21.48 - 30.09 กิโลกรัม/เมตร² (เฉลี่ย 26.76)

ผลการประเมินความเสี่ยงของท่าทางการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้าง พบว่าการจับผ้าปูเตียงแบบเดิม (ก่อนปรับปรุง) Lifting index เท่ากันทุกตำแหน่งคือ 2.13 ส่วนการจับตามคำแนะนำงานยก NIOSH (หลังปรับปรุง) Lifting index เฉลี่ยคือ 1.94 ค่าต่ำสุดที่ตำแหน่ง A สูงสุดที่ตำแหน่ง B และ D ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าดัชนียกก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

การปรับปรุงผ้าปูเตียง	Lifting index				Mean	SD	Min	Max
	A	B	C	D				
จับแบบเดิม	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	0	2.13	2.13
จับตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH	1.67	2.13	1.83	2.13	1.94	0.23	1.67	2.13

ค่าระยะเอื้อมหรือระยะที่วัดในแนวนอน (H) ของการจับผ้าปูเตียงตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH เมื่อเปรียบเทียบกับ การจับผ้าปูเตียงแบบเดิม ที่ตำแหน่ง A ลดลงจาก 110 เซนติเมตร เป็น 50 เซนติเมตร ตำแหน่ง C ค่าลดลงจาก 118 เซนติเมตร เป็น 60 เซนติเมตร ส่วนตำแหน่ง B และ D พบว่าค่า H เพิ่มขึ้น ค่าตัวคูณในแนวนอน (HM) ของกลุ่มตัวอย่างที่จับผ้าปูเตียงแบบ เดิมในทุกตำแหน่งคือ 0.39 เมื่อปรับปรุงการจับผ้าปูเตียงตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH ค่า HM เพิ่มขึ้นเป็น 0.5 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่า H และ HM ก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

การปรับปรุงผ้าปูเตียง		ค่า H (เซนติเมตร) และ HM			
		A	B	C	D
จับแบบเดิม	110 (0.39) 76 (0.39)	118 (0.39)	81 (0.39)		
จับตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH	50 (0.5) 81 (0.39)	55 (0.45)	87 (0.39)		

ค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของการจับผ้าปูเตียงตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH มีค่าลดลงเมื่อเทียบกับการจับผ้าปูเตียง แบบเดิม ยกเว้นที่บริเวณกล้ามเนื้อ Right Latissimus dorsi และ Right Erector Spinae ตำแหน่ง B และบริเวณกล้ามเนื้อ Right Latissimus dorsi และ Left Erector Spinae ตำแหน่ง D นั้นมีค่าเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ก่อนและหลังปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

ตำแหน่งกล้ามเนื้อ	ค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของการใช้ผ้าปูเตียงแบบต่างๆ (Hz)							
	จับแบบเดิม				จับตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Right Latissimus dorsi	537	327	612	460	502	537	609	553
Left Latissimus dorsi	287	427	292	391	240	375	175	240
Right Erector Spinae	512	358	529	490	363	443	321	460
Left Erector Spinae	545	240	710	577	339	237	691	690

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการประเมินความเสี่ยงท่าทางการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างด้วย NIOSH Lifting Equation ก่อนปรับปรุงอุปกรณ์ (การใช้ผ้าปูเตียงแนวตั้ง) ได้ค่าดัชนียกเฉลี่ยคือ 2.13 โดยค่าที่มากกว่า 1 ถือว่าการยกนี้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังจากการยกนี้มากกว่าปกติ คล้ายคลึงกับการศึกษาในต่างประเทศที่ประเมินความเสี่ยงของการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากรถเข็นไปยังเตียงโดยนักกายภาพบำบัด ด้วยสมการยกของ NIOSH พบว่าค่าดัชนียกนั้นเกินค่าที่ NIOSH แนะนำไว้เช่นกัน¹⁹ แสดงให้เห็นว่าควรมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือลักษณะการทำงานตามคำแนะนำการยกของ NIOSH โดยออกแบบวิธีการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยใหม่ เปลี่ยนท่าทางการยก จัดสถานที่ทำงาน จัดหาอุปกรณ์ช่วยยกเคลื่อนย้าย หรือออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ใหม่ที่สามารถช่วยลดการออกแรงของผู้ปฏิบัติงานได้^{6,12,20}

เมื่อปรับปรุงอุปกรณ์โดยปรับวิธีการจับผ้าตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH โดยปรับให้ใช้ผ้าในแนวนอน ให้ผู้ยกมีการจับผ้าปูเตียงห่างจากตัวผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่างจึงก้มหลังลดลง ทำให้ระยะที่วัดในแนวนอน (Horizontal: H) ของกลุ่มตัวอย่างด้านเตียงผู้ป่วย (ตำแหน่ง A และ C) ลดลงถึง 60 เซนติเมตร และ 63 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่งผลให้ค่า HM เพิ่มขึ้นจาก 0.39 เป็น 0.5 และ 0.45 ตามลำดับ ซึ่งค่าที่เพิ่มมากขึ้นนั้นเมื่อนำไปแทนค่าในสมการโดยที่น้ำหนักที่ยกมีค่าเท่าเดิม (น้ำหนักหุ่นผู้ป่วยจำลองมีค่าคงที่คือ 17 กิโลกรัม โดยคำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง 4 คน ยกหุ่นจำลองผู้ป่วยหนัก 68 กิโลกรัม) ทำให้ค่าขีดจำกัดแนะนำสำหรับการยก (RWL) เพิ่มขึ้นจาก 8 กิโลกรัม เป็น 10.2 กิโลกรัม ที่ตำแหน่ง A และ 9.3 กิโลกรัม ที่ตำแหน่ง C จึงได้ค่าดัชนียกที่ลดลง

ค่าดัชนียกเฉลี่ยหลังการปรับปรุงอุปกรณ์ลดลงจาก 2.13 เป็น 1.94 (ลดลง 0.19) หมายถึงสามารถลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังของกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ด้านเตียงได้ ซึ่งสอดคล้องกับการออกแรงของกล้ามเนื้อหลังจากการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยบริเวณ Right Latissimus dorsi ของกลุ่มตัวอย่างตำแหน่ง A และ C มีค่าลดลง Left Latissimus dorsi ค่าลดลงทุกตำแหน่ง Right Erector Spinae พบว่าตำแหน่ง A, C, D ค่าลดลง และ Left Erector Spinae ตำแหน่ง A, B, C ค่าลดลงเมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง เห็นได้ว่าความเสี่ยงที่ลดลงหลังการปรับปรุงอุปกรณ์ที่แปลผลจากค่าดัชนียกของ NIOSH

นั้นสอดคล้องกับการออกแรงหดตัวที่ลดลงของกล้ามเนื้อหลังจากการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ¹²

การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงอุปกรณ์โดยปรับวิธีการจับผ้าตามคำแนะนำงานยกของ NIOSH นั้นทำให้กล้ามเนื้อหลังของกลุ่มที่อยู่ด้านเตียงทำงานลดลงโดยประเมินจากคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อและดัชนียกที่ลดลง ดังนั้นจึงสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนการปรับปรุงท่าทางการยกผู้ป่วยด้วยข้อเสนอแนะการยกและเคลื่อนย้ายของ NIOSH พบว่าการจัดให้ผู้ยกทำการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยให้อยู่ใกล้ตัวมากที่สุด ที่ความสูงระดับเอวของผู้ยก ทำให้ลดระยะในแนวนอนระหว่างผู้ยกและผู้ยก นั้นสามารถลดการก้มตัวของผู้ยก และทำให้ผู้ยกกางแขนออกจากลำตัวลดลง คือกางแขนในช่วง 8 - 23 องศาจากแนวตั้ง ถือเป็นท่าทางที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานออกแรงลดลง เกิดความล้าน้อยและให้ผลปฏิบัติงานดีที่สุด⁸ การศึกษาในต่างประเทศพบว่าการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างด้วยหลักการทางกายศาสตร์ สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อ Elector Spinae ของกลุ่มตัวอย่างที่ยืนอยู่ด้านเตียงผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ⁷ ซึ่งการปรับวิธีการจับผู้นั้นถือว่าเป็นการออกแบบวิธีการยกใหม่ จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าการออกแบบวิธีการปฏิบัติงานใหม่นั้นสามารถลดความเสี่ยงต่อโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้ และยังเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย²¹

การประเมินความเสี่ยงในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างโดย NIOSH lifting equation พบว่าในหลายตำแหน่งที่มีระยะ H แตกต่างกันนั้นได้ค่า HM ที่เท่ากัน เนื่องจากค่า H ที่เท่ากับหรือมากกว่า 64 เซนติเมตร นั้นมีค่า HM เท่ากัน โดยการทดลองนี้ค่า H ตั้งแต่ 76 เซนติเมตร ถึง 120 เซนติเมตร ซึ่งค่า H ที่ห่างกันถึง 44 เซนติเมตร แต่ได้ค่า HM เป็น 0.39 เท่ากัน ดังนั้นจึงทำให้ได้ค่าดัชนียกที่เท่ากันในหลายตำแหน่ง

ความสูงของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตำแหน่งนั้นส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง ส่วนสูงเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือ 161 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าส่วนสูงมาตรฐานหญิงไทยคือ 157 เซนติเมตร จากการสังเกตพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สูงกว่านั้นมีการก้มหลังน้อยกว่าและมีระยะ H ที่น้อยกว่าตั้งแต่ 5 - 24 เซนติเมตร ทำให้กล้ามเนื้อหลังทำงานน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่สูงน้อยกว่า สามารถนำข้อมูลเรื่อง

ความสูงนี้ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกบุคลากรที่มีการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือการเลือกใช้เตียงที่มีการปรับระดับความสูงได้ จากการศึกษาในกลุ่มพยาบาลที่ใช้เตียงปรับระดับความสูงได้ พบว่าสามารถลดแรงที่กระทำต่อกระดูกสันหลังซึ่งทำให้ลดอาการปวดหลังจากการทำงานได้ เนื่องจากทำให้ก้มหลังลดลง²²

อภิปรายกระบวนการวิจัย

ข้อดีของการศึกษานี้ คือเป็นการศึกษาถึงทดลองทำให้สามารถควบคุมปัจจัยรบกวน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ได้แก่ ความสูง น้ำหนัก และรูปร่างที่ใกล้เคียงกัน ทำให้สะดวกต่อการยกเคลื่อนย้าย เลือกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานเวรเปลที่ทราบขั้นตอนและอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกเคลื่อนย้ายโดยละเอียด สามารถให้คำแนะนำในการปรับปรุงอุปกรณ์ได้ เป็นบุคลากรที่ยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางด้านข้างมากที่สุด ในโรงพยาบาล คือมากกว่า 20 ครั้งต่อ 8 ชั่วโมง และยังทำหน้าที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเพียงอย่างเดียวจึงมีความเหมาะสมต่อการศึกษานี้มากกว่าพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่มีภาระงานอื่น มีการใช้หุ่นจำลองผู้ป่วยที่มีขนาดและน้ำหนักคงที่ ใช้รถเข็นนอนและเตียงขนาดมาตรฐาน รวมทั้งมีการนำผ้าปูเตียงซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงมาปรับปรุง ทำให้ไม่เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล สามารถนำไปใช้ได้จริงและใช้งานอย่างต่อเนื่อง

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้ คือจำนวนกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยและไม่มีการทำซ้ำ จึงอาจทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรค่าดัชนียกและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ไม่ชัดเจน การประเมินความเสี่ยงในการยกโดยใช้ NIOSH lifting equation พบว่าเป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดต่ำเนื่องจากค่า H ตั้งแต่ 64 เซนติเมตร ขึ้นไป นั้นได้ค่า HM เท่ากับ 0.39 ดังนั้นเมื่อนำไปคำนวณค่าดัชนียกจะพบได้ถึงแม้จะปรับปรุงอุปกรณ์จนระยะ H ลดลงจากเดิมมาก กลับไม่พบว่าค่าดัชนียกลดลง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ด้านการปฏิบัติการพยาบาล การยกผู้ป่วยด้วยการปรับนี้ถือเป็นวิธีการปฏิบัติใหม่จึงจำเป็นต้องมีการแนะนำขั้นตอนและวิธีก่อนทำการยก เพื่อให้ยกได้ในท่าทางที่ถูกต้องและไม่เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย

1.2 ด้านวิชาการ นำการปรับปรุงนี้ไปให้ความรู้และใช้ในแผนกอื่นๆ ที่มีปัญหาคล้ายกันได้ และใช้เป็นต้นแบบในการปรับปรุงอุปกรณ์แก่สถานพยาบาลอื่นได้ เนื่องจากการใช้อุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยนั้นสามารถลดการออกแรงกล้ามเนื้อหลังและลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังจากงานยกได้⁶

1.3 ด้านการบริหารยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างยังมีความเสี่ยงต่อการปวดหลังเนื่องจากค่าดัชนียกหลังการปรับปรุงอุปกรณ์นั้นยังมากกว่าที่ NIOSH แนะนำ เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการใช้ผ้าขางเตียงเป็นอุปกรณ์ช่วยยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยนั้นสามารถลดความเสี่ยงต่อการปวดหลังส่วนล่างและลดแรงที่กระทำต่อกระดูกสันหลังได้ แต่ยังคงถือว่าเป็นงานที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดแรงกระทำสูงต่อกระดูกสันหลังและเกิดอาการปวดหลังได้²³ จึงควรมีการปรับปรุงหรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อช่วยผ่อนแรงในการยกเคลื่อนย้ายนี้ นอกจากนี้ควรมีการติดตามและเฝ้าระวังสุขภาพของบุคลากรทางการพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ ได้ชัดเจนมากขึ้น

References

1. Workmen Compensation Funds. Occupational injury and illness report 2013-2017. Bangkok: Social Security Office; 2018. (In Thai).
2. Keawnual A, Lohapootagoon B, Pochana K. Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders in various occupations. The Public health journal of Burapha University. 2017;12 (2):53-64. (In Thai).
3. Chaiklieng S, Somtu J. Risk Factors Related to Low Back Pain among Maternal Child Health Nurses. Journal of medical technology and physical therapy. 2017;20 (3). (In Thai).

4. Karimian R. Ergonomic Evaluation of the Risk of Suffering from Musculoskeletal Disorders in Nurses with Quick Exposure Check (QEC) and the Effect of 8-week selected Corrective Exercises and Ergonomic Occupational Intervention on their Exposure Rate. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2015;5:210.
5. Waters TR, Andrea B, Manon S. AORN Ergonomic Tool 1: Lateral Transfer of a Patient from a Stretcher to an OR Bed. *The Official Voice of Perioperative Nursing*. 2011;93 (3):334-9.
6. Vinstrup J, Madeleine P, Jakobsen MD, Jay K, Andersen LL. Patient Transfers and Risk of Back Injury: Protocol for a Prospective Cohort Study With Technical Measurements of Exposure. *JMIR Research Protocols*. 2017;6(11).
7. Matsumoto H, Ueki M, Uehara K, Noma H, Nozawa N, Osaki M, et al. Comparison of Healthcare Workers Transferring Patients Using Either Conventional Or Robotic Wheelchairs: Kinematic, Electromyographic and Electrocardiographic Analyses. *Journal of Healthcare Engineering*, 2016;662-673.
8. Kunkachoo P, Piriya-prasan P, Kruakhon S, Sathanon P, Praditpoj N, Namdang P. Musculoskeletal Injury and Management of the Elderly, Handicapped and Vulnerable Individuals. 2014. (In Thai).
9. Meepradit P, Panyadee K, Yingratanasuk T. The Effectiveness of the Lateral Patient Transfer Device to Reduce Musculoskeletal Risk among Practical Nurses in a Hospital, Thailand. *Journal of Biosciences and Medicines*. 2018;6(5):45-51.
10. Size Thailand Project. Summary of the sizing survey in Thailand 2008. Bangkok; National Science and Technology Development Agency; 2008. (In Thai).
11. Thailand Nursing and Midwifery Council. Nurses' working hours policy for patient safety. Thailand Nursing and Midwifery Council; 2017. (In Thai).
12. Ranavolo A, Varrecchia T, Iavicoli S, Marchesi A, Rinaldi M, Serrao M, et al. Surface electromyography for risk assessment in work activities designed using the "revised NIOSH lifting equation". *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2018;68: 34-45.
13. Meepradit P. Ergonomic risk assessment. Bangkok: O S Printing House; 2016. (In Thai)
14. The Accident Compensation Corporation. Equipment for moving and handling people. New Zealand: The Accident Compensation Corporation; 2012. 191-223
15. Bartuzi P, Roman-Liu, D. Assessment of muscle load and fatigue with the usage of frequency and time-frequency analysis of the EMG signal. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2014;16 (2):31-9.
16. Thailand cyber university project. Learning document of health sciences: Office of the Higher Education Commission; 2015. (In Thai)
17. Jin S. Biomechanical characteristics in the recovery phase after low back fatigue in passive and active tissues. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2018;64:163-9.
18. Wang L, Wang Y, Ma A, Ma G, Ye Y, Li R, et al. A Comparative Study of EMG Indices in Muscle Fatigue Evaluation Based on Grey Relational Analysis during All-Out Cycling Exercise. *BioMed Research International*. 2018.
19. Park S. Ergonomic Verification of Suitability of the 4-Wheeled Hand Cart to Transfer a Projectile for Towed Howitzer. *Journal of Korean Institute of Industrial Engineers*. 2016;42 :165-172.

20. Matsumoto H, Ueki M, Uehara K, Noma H, Nozawa N, Osaki M, et al. Comparison of Healthcare Workers Transferring Patients Using Either Conventional Or Robotic Wheelchairs: Kinematic, Electromyographic, and Electrocardiographic Analyses. *Journal of Healthcare Engineering* 2016;2016:7.
21. Fragala G., Fragala M.. Improving the Safety of Patient Turning and Repositioning Tasks for Caregivers. *Workplace Health & Safety*. 2014;62(7):268-273.
22. Nagavarapu S, Lavender S, Marras W. Spine Loading during the application and removal of lifting slings: The effects of patient weight, bed height and work method. *Ergonomics*. 2016;60:1-39.
23. Coenen P, Gouttebarger V, Dieen J, Frings-Dresen M, Beek A, Burdorf A. The effect of lifting during work on low back pain: A health impact assessment based on a meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*. 2014;71(10).