ผลของโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วต่อระยะเวลาในการใช้ * เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

*กัญญ์ญาภัค ผาสุข พย.บ. ***
*นรลักขณ์ เอื้อกิจ ปร.ด. ****

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วต่อระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 22 คน โดยจับคู่ตามระดับ APACHE score การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น และระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน กลุ่มควบคุมได้รับการรักษาพยาบาลตามปกติ กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วที่ผู้วิจัยประยุกต์จากโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือการประเมินความพร้อม และการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วตามกิจกรรม 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 การเคลื่อนไหวบนเตียง ระดับที่ 2 การเคลื่อนไหวข้างเตียง ระดับที่ 3 การก้าวเดิน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบไคสแควร์ และการทดสอบค่าที

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่าผู้ป่วย กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$)

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วช่วยลดระยะเวลา ในการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

คำสำคัญ : ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ, การเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว, ผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

---

* วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** พยาบาลวิชาชีพ หอผู้ป่วย ไอ.ซี.ยู อายุรกรรม โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The Effect of Early Mobilization Program on Duration of Mechanical Ventilation in Critically Ill Medical Patients.

Kanyabhak Phasook, B.N.S *

Noraluk Ua-Kit, Ph.D **

Abstract

This quasi- post experimental research aimed to test the effect of the Early Mobilization Program on duration of mechanical ventilation in critically ill medical patients. The subjects were critically ill medical patients admitted in medical intensive care unit at a tertiary hospital. The subjects were arranged into a control group, and an experimental group. There were 22 subjects in each group. The groups were matched in terms of severity of illness, primary diagnosis and performance in activities of daily living. The control group received conventional, while the experimental group received three-level activities of Early Mobilization Program. The Program has three levels: (1) bed mobility, (2) bedside mobility, and (3) walking to bedside chair. Statistical techniques used in data analysis were percentage, means, standard deviation, chi-square and t-test statistic.

The result indicated that duration of mechanical ventilation of the experimental group was signicantly less than that of the control group at the level of .05.

The nding indicated that Early Mobilization Program can decrease duration of mechanical ventilation in critically ill medical patients.

Keywords : Duration Of Mechanical Ventilation, Early Mobilization, Mechanically Ventilated Patients

* Thesis of Master of Nursing Science, Faculty of Nursing, Chulalongkorn University

** Registered Nurse intensive medical unit Thammasat University hospital

*** Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chulalongkorn University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตส่วนใหญ่ต้องอยู่ในสภาวะที่ต้องนอนพักบนเตียงนานๆ (Prolonged bed rest) และถูกจำกัดการเคลื่อนไหวเนื่องมาจากภาวะของการเจ็บป่วยที่รุนแรง การใช้เครื่องช่วยหายใจ การมีสายและอุปกรณ์ช่วยชีวิตต่างๆ การได้รับยาระงับประสาท หรือยาหย่อนกล้ามเนื้อ การถูกผูกยึด ทำให้ผู้ป่วยถูกจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกาย การนอนพักและการไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย เป็นเวลานาน ทำให้เกิดผลเสียต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง และฝ่อลีบ (atrophy) เนื่องจากกล้ามเนื้อไม่ได้ถูกใช้งาน[1] ผู้ป่วยที่นอนนานๆ กำลังกล้ามเนื้อจะลดลงประมาณร้อยละ 1.0-1.5 ต่อวัน หรือร้อยละ 10-15 ต่อสัปดาห์[2] โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) และในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นระยะเวลานานมากกว่า 7 วัน[3] มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ถึงร้อยละ 50 จากผลการศึกษาพบว่าอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจะเกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงทั้งกล้ามเนื้อแขนขารวมทั้งกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจด้วย[4] อาการอ่อนแรงที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบกับผู้ป่วย คือ ทำให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ช้าส่งผลให้ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพิ่มมากขึ้น[5] ดังนั้น การส่งเสริมให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วจะเป็นการป้องกันไม่ให้กล้ามเนื้อลีบฝ่อ ไม่เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงจึงทำให้ลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาถึงความเป็นไปได้และความปลอดภัยของการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (Early mobilization) ในผู้ป่วยวิกฤต พบว่าการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วมีความปลอดภัยและสามารถทำได้ภายในระยะเวลา 24-48 ชั่วโมงภายหลังจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ[6,7] เมื่อผู้ป่วยมีอาการทางด้านร่างกายคงที่ (Physiologic stabilization) โดยพิจารณาจากภาวะคงที่ในระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบประสาท[8,9] โดยที่พยาบาลเป็นผู้เริ่มทำกิจกรรมได้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า รูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบด้วยการออกกำลังกายแบบ Passive range of motion (PROM)/Active range of motion (AROM) การฝึกหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและกล้ามเนื้อแขนขา การออกกำลังกายต้านน้ำหนักและการกระตุ้น การเคลื่อนไหวร่างกายแบบก้าวหน้า (Progressive mobility) โดยเริ่มจากการเคลื่อนไหวบนเตียง การลุกนั่ง ไปจนกระทั่งการนั่งเก้าอี้ข้างเตียง และการฝึกเดิน[10]

มีการศึกษาในต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการหายใจและกล้ามเนื้อแขนขาในผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย การฝึกการทรงตัวและการออกกำลังกายแขนขาและกล้ามเนื้อในการหายใจตลอดจนถึงการยืนและการเดิน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาเพิ่มขึ้นและสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ[11-13]

จากประสบการณ์การปฏิบัติงานของผู้วิจัยในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ พบว่ากิจกรรมการพยาบาลเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการเคลื่อนไหวและการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายที่พยาบาลกระทำให้กับผู้ป่วยที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจได้แก่ การจัดท่าเพื่อส่งเสริมให้ปอดขยายตัวได้ดี และการจัดท่านอนเพื่อระบายเสมหะ การเปลี่ยนท่านอนทุก 2 ชั่วโมงเพื่อป้องกันแผลกดทับ และรายงานแพทย์เพื่อส่งปรึกษาเพื่อทำกายภาพบำบัดเมื่อพบว่าผู้ป่วยเริ่มมีภาวะข้อติดแข็งจากการไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย และรูปแบบการให้การพยาบาลผู้ป่วยเป็นแบบพยาบาลเจ้าของไข้ที่พยาบาลจะต้องให้การดูแลแบบองค์รวมโดยให้การพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้อัตราจำนวนพยาบาลต่อผู้ป่วยแบบ 1:2 ดังนั้นบทบาทอิสระนอกจากจะให้การพยาบาลตามแผนการรักษาแล้ว การตอบสนองด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

ของผู้ป่วยก็เป็นบทบาทที่สำคัญบทบาทหนึ่งของพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤต

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าการพยาบาลตามปกติในผู้ป่วยวิกฤตโดยทั่วไปมุ่งเน้นที่การดูแลให้ผู้ป่วยพ้นภาวะวิกฤตแต่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว เนื่องจาก ไม่มีมาตรฐานการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตที่ชัดเจน[14]

จากการทบทวนศึกษาในต่างประเทศเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 10 เรื่อง ที่ทำโดยแพทย์ร่วมกับพยาบาลและนักกายภาพบำบัดจำนวน 5 เรื่อง พยาบาล 3 เรื่อง และทำโดยนักกายภาพบำบัด 2 เรื่อง วิธีการที่นำมาใช้ในแต่ละการศึกษาได้แก่ การเปลี่ยนท่านอน การออกกำลังกายแบบ Passive/Active range of motion การลุกนั่งบนเตียง การยืนข้างเตียง การลุกออกจากเตียง การลุกไปนั่งเก้าอี้ การฝึกเดิน การฝึกการหายใจ การฝึกการไออย่างมีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายโดยใช้แรงต้าน ให้ผลลัพธ์คือ ทำให้ผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้งกล้ามเนื้อแขนขา และกล้ามเนื้อในการหายใจ ความสามารถในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น เพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะสับสน และช่วยลดจำนวนวันที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ[7,11-19] สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายอย่างโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรมที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อเป็นแนวทางในการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วที่เหมาะสมกับบริบทของการพยาบาลในหอผู้ป่วย จะช่วยทำให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็ว และช่วยลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยวิกฤตได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้มาจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (Early mobilization) ในผู้ป่วยวิกฤต จะเป็นการป้องกันไม่ให้กล้ามเนื้อสูญเสียความแข็งแรงและฝ่อลีบ และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ[2] นอกจากนั้นแล้วการออกกำลังกายจะช่วยลดกระบวนการอักเสบ (decrease oxidative stress and inflammation) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ การออกกำลังที่มีระดับความหนักปานกลางจะช่วยเพิ่ม interleukin-6 ซึ่งเป็น cytokine ที่ทำหน้าที่ในการต่อต้านกระบวนการอักเสบ (anti-inflammatory cytokine) ทำให้ช่วยป้องกันการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ[8] ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายและการเดิน Early mobility and walking program for the patients in intensive care units: creating a standard of care ของ เพิร์มและจันทราสิขา[15] มาพัฒนาโปรแกรมการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกาย 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 การเคลื่อนไหวบนเตียงประกอบด้วย การเปลี่ยนท่าจากท่านอนเป็นการลุกนั่งบนเตียง ร่วมกับการฝึก deep breathing exercises และการออกกำลังกายแบบ Active range of motion (AROM), Passive range of motion (PROM) จะช่วยให้มีการเคลื่อนไหวของกระบังลมและกล้ามเนื้อซี่โครงเพิ่มขึ้นช่วยทำให้ปอดขยายตัวได้ดีขึ้น ส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น[20] จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ระดับที่ 2 การเคลื่อนไหวไปนั่งที่ขอบเตียง โดยการจัดท่านั่งห้อยขาให้ผู้ป่วยทรงตัวบนเตียงไม่พิงหลัง จนกระทั่งการช่วยเหลือให้ผู้ป่วยลุกออกจากเตียง และการเดินในกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายระดับที่ 3 ตามลำดับ ซึ่งเป็นการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวแบบก้าวหน้า (Progressive mobility) คือ มีการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น

ตามลำดับ การลุกออกจากเตียงและการเดินในกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายระดับที่ 3 เป็นการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อต้านแรงโน้มถ่วง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงบริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายได้ดี ช่วยขัดขวางกระบวนการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายได้[21] การปฏิบัติตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ผู้ป่วยคงไว้ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ ไม่เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

สมมติฐานการวิจัย

ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว มีระยะเวลาเฉลี่ยการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research) แบบสองกลุ่มวัดหลังการทดลองเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วต่อระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

ประชากร คือผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ที่มีอายุ 18 – 59 ปี โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria) เป็นผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นระยะเวลามากกว่า 24 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 7 วัน และคาดว่าจะต้องใช้เครื่องช่วยหายใจต่อไปอีกอย่างน้อย 24 ชั่วโมง มีอาการคงที่ในระบบประสาท ระบบหัวใจและหลอดเลือดและระบบหายใจ รู้สึกตัวดี เข้าใจภาษาไทย ยินดีเข้าร่วมในการวิจัย และแพทย์ลงความเห็นชอบว่าสามารถเข้าร่วมโปรแกรมได้

ส่วนเกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria) เป็นผู้ป่วยที่ไม่สามารถเดินได้ (Bed ridden) ตั้งแต่ก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่เกี่ยวกับระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เช่น Myasthenia gravis, Guillian-Barre, Acute stroke, ผู้ป่วยที่มี Fracture มีภาวะสับสน หรือ Agitation เป็นผู้ป่วยที่มีอาการไม่คงที่ในระบบหัวใจและหลอดเลือดและระบบหายใจ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ < 40 ครั้ง/นาที หรือ > 130 ครั้ง/นาที,New onset dysrhythmia มีภาวะ Shock (ค่าความดันโลหิต MAP < 65mmHg,ต้องได้รับยา Vasopressor) อาการไม่คงที่ในระบบหายใจ ได้แก่ อัตราการหายใจ < 5 ครั้ง/นาทีหรือ > 40 ครั้ง/นาที, ค่า SpO2 < 88 %, ใช้เครื่องช่วยหายใจที่มีการตั้งค่า FiO2 ≥ 0.6, PEEP ≥ 10, ผู้ป่วยที่มีภาวะหลายอวัยวะล้มเหลว (Multi-organ failure),ได้รับยาระงับประสาท หรือยาหย่อนกล้ามเนื้อ ได้รับการรักษาด้วยการบำบัดแทนไต (Renal replacement therapy) และผู้ป่วยปฏิเสธที่จะเข้าร่วมการศึกษา

ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะคล้ายคลึงกันด้วยการจับคู่ (matched pairs) ให้ผู้ป่วยมีคุณสมบัติเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุดในเรื่องระดับความรุนแรงของโรค (APACHAE score II)[22] การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น[22] และระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน[6] โดยประเมินจากแบบประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (ดัชนีบาร์เธล ADL) ซึ่งพัฒนาโดย สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล[23]

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยการกำหนด

อำนาจในการทดสอบ .80 ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง .50 และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05[24] จากการเปิดตารางได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 22 คน รวม 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการจับคู่ (matched pairs) ประกอบด้วย

1) ระดับความรุนแรงของโรค (APACHAE score II) ซึ่งประกอบด้วยการประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ การประเมินด้านร่างกาย ด้านอายุ และการประเมินด้านการเจ็บป่วยเรื้อรัง มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0-70 คะแนน แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ความรุนแรงของการเจ็บป่วยค่อนข้างน้อย (คะแนน < 18) ความรุนแรงของการเจ็บป่วยปานกลาง (คะแนน 18-24) ความรุนแรงของการเจ็บป่วยมาก (คะแนน 25-31) และความรุนแรงของการเจ็บป่วยมากที่สุด (คะแนน > 31)[25]

2) ระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันโดยประเมินจากแบบประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (ดัชนีบาร์เธล ADL) ซึ่งพัฒนาโดย สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล[23] การประเมินจะใช้ข้อมูลของผู้ป่วยในช่วง 1 สัปดาห์ ก่อนที่ผู้ป่วยจะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลครั้งนี้ ได้ข้อมูลจากแฟ้มประวัติของผู้ป่วยและการซักประวัติจากญาติของผู้ป่วย แบบประเมินประกอบด้วยการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน 10 หัวข้อ มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0-20 โดยแบ่งระดับคะแนนดังนี้ เป็นภาระพึ่งพาโดยสมบูรณ์ (คะแนน ADL 0-4) เป็นภาระพึ่งพารุนแรง (คะแนน ADL 5-8) เป็นภาระพึ่งพาปานกลาง (คะแนน ADL 9-11) และไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนน ADL > 12)

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1) โปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ผู้วิจัยประยุกต์จากโปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายของ Perme และ Chandrashekar[15] ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่

1) การประเมินความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรม ประกอบด้วยการประเมิน 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ประเมินภาวะสับสน (Delirium) ของผู้ป่วยทุกวัน โดยใช้แบบประเมินภาวะสับสน ของ Ely (2002) ที่แปลเป็นภาษาไทยโดย สิริรัตน์ เหมือนขวัญ[26] ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินภาวะสับสนสำหรับหอผู้ป่วยวิกฤต ประกอบด้วยการประเมิน 2 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินระดับความรู้สึกตัว และการประเมิน Delirium จำนวน 4 คุณลักษณะ เกณฑ์ในการประเมิน คือ รวม CAM-ICU ทั้งหมดแล้วพบว่าไม่มีภาวะเพ้อ (Delirium) จะเป็นการแสดงว่าผู้ป่วยจะสามารถเริ่มทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ แบบประเมินภาวะสับสน ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้ค่า CVI เท่ากับ .87 ทดสอบความเที่ยงของการสังเกต (Interrater Reliability) ได้ค่าเท่ากับ 1.0

2) การทำกิจกรรมเพื่อการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว โดยการประเมินความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรมในการฟื้นฟูสภาพทุกวัน โดยใช้แบบประเมินความพร้อม Cardiorespiratory stability ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการประยุกต์ข้อบ่งชี้สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในผู้ป่วยวิกฤตของ Stiller and Phillips[27] ประกอบด้วยหัวข้อในการประเมิน 4 หมวด คือ 1) การทบทวนภูมิหลังการเจ็บป่วย (Review medical record) ได้แก่ ประวัติโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็งระยะแพร่กระจาย โรคปอดเรื้อรังที่มีภาวะการกำเริบของโรคเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมอง โรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ข้อ 2) การประเมินในระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular reserve) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และค่าความดันโดลิต จำนวน 3 ข้อ 3) การประเมินระบบหายใจ (Respiratory reserve) ได้แก่ ระดับ PaO2 /FiO2, SpO2, PEEP, FiO2 จำนวน 4 ข้อ 4) การประเมินในปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ระดับ

Hb, WBC, platelet, อุณหภูมิกาย จำนวน 4 ข้อ คิดคะแนนรวมทั้ง 4 หมวด จำนวน 16 ข้อ คะแนนรวม 16 คะแนน มีเกณฑ์ในให้คะแนน คือ ถ้าผ่านข้อใดให้คะแนนข้อนั้นเท่ากับ 1 ถ้าไม่ผ่านข้อใดให้คะแนนข้อนั้นเท่ากับ 0 ผู้ป่วยจะต้องได้คะแนนผ่านเกณฑ์ครบทุกข้อจึงจะแสดงว่าผู้ป่วยมีความพร้อมในการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย จึงจะสามารถเริ่มทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ แบบประเมินความพร้อมก่อนเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกาย ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้ค่า CVI เท่ากับ .95 ทดสอบความเที่ยงของการสังเกต (Interrater Reliability) ได้ค่าเท่ากับ 1.0

3) ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยในขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายในระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ โดยใช้แบบประเมินการเฝ้าระวังขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการทบทวนเอกสารเอกสารวิชาการเกี่ยวกับการเฝ้าระวังและเกณฑ์การยุติการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย[28] ประกอบด้วยการประเมินการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย 9 หัวข้อ หากประเมินการเฝ้าระวังขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ได้ผ่านทุกข้อ จะเป็นการแสดงว่าผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายได้ต่อเนื่องต่อไปได้ แต่หากประเมินการเฝ้าระวังแล้วพบว่าผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพียง 1 ข้อ จะต้องยุติการดำเนินการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายทันที มีเกณฑ์ในให้คะแนน คือ ถ้าผ่านข้อใดให้คะแนนข้อนั้นเท่ากับ 1 ถ้าไม่ผ่านข้อใดให้คะแนนข้อนั้นเท่ากับ 0 แบบประเมินนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้ค่า CVI เท่ากับ 1.0 ทดสอบความเที่ยงของการสังเกต (Interrater Reliability) ได้ค่าเท่ากับ .98

โปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระดับ ได้แก่

ระดับที่1) การเคลื่อนไหวบนเตียง เป้าหมายของการเคลื่อนไหวในระดับที่ 1 นี้ คือ การได้รับการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วที่สุด รูปแบบของกิจกรรมเป็นการทำกิจกรรมบนเตียง โดยที่ภายหลังจากการประเมินความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรม ได้แก่ 1) ประเมินภาวะสับสน ของผู้ป่วยทุกวัน โดยผู้ป่วยจะต้องมีผลการประเมินภาวะสับสน เป็น Negative และ 2) ผู้ป่วยผ่านเกณฑ์การประเมินความพร้อมในการฟื้นฟูสภาพทุกวัน ได้แก่ Cardiorespiratory stability แล้วจึงเริ่มทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวบนเตียงตามลำดับดังนี้ เริ่มจากการเปลี่ยนท่าจากท่านอนเป็นการนั่งบนเตียง (ระยะเวลา 5 นาที) การทำ Breathing exercise ร่วมกับการออกกำลังกาย Active range of motion (AROM), Passive range of motion (PROM) ด้วยการออกกำลังกายส่วนแขน 8 ท่า ส่วนขา 6 ท่า ท่าละ 5 ครั้ง (ระยะเวลา 10 นาที) และการนั่งโดยไม่ช่วยประคอง (Unsupported sitting) (ระยะเวลา 5 นาที) รวมการใช้เวลาในระดับนี้เท่ากับ 20 นาที

ระดับที่ 2) การเคลื่อนไหวข้างเตียง ภายหลังจากประเมินความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรมเช่นเดียวกับระดับที่ 1 แล้วจึงทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายตามลำดับ ได้แก่ การจัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งขอบเตียงและห้อยเท้าลงข้างเตียงร่วมกับการทำ Breathing exercise (ระยะเวลา 5 นาที) และการช่วยเหลือให้ผู้ป่วยลุกยืนข้างเตียงนาน 2 นาที ใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรม 10 นาที

ระดับที่ 3) การก้าวเดินออกจากเตียง รูปแบบของกิจกรรมได้แก่ ประเมินความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรมเช่นเดียวกับระดับที่ 1 และ 2 หลังจากนั้นผู้วิจัยช่วยเหลือให้ผู้ป่วยลุกออกจากเตียงและฝึกก้าวเดิน 3-5 ก้าวในขณะที่ผู้ป่วยยังใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจอยู่ โดยไม่ปลดเครื่องช่วยหายใจไปนั่งเก้าอี้ข้างเตียงนาน 30 นาทีร่วมกับการทำ Deep breathing exercise โดยที่ผู้วิจัยทำการติดตามและประเมินสัญญาณชีพ ระดับออกซิเจน และอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดในขณะและ

ภายหลังที่ทำกิจกรรม

โปรแกรมนี้ได้รับการตรวจสอบความความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านวิกฤต 1 คน พยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงด้านอายุรศาสตร์-ศัลยศาสตร์ 1 คน อาจารย์พยาบาลด้านการพยาบาลผู้ใหญ่ 1 คน แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 1 คน และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตที่จบปริญญาโท 1 คน มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ .80 ผู้วิจัยนำโปรแกรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา คือ ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ โรงพยาบาลตติยภูมิ จำนวน 3 ราย พบว่า ผู้ป่วยสามารถเข้าร่วมโปรแกรมได้ รูปแบบของกิจกรรม ลำดับขั้นตอนและระยะเวลาของกิจกรรมมีความเหมาะสมตามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น คือใช้เวลาในการทำกิจกรรม ลำดับขั้นตอนทั้ง 3 ระดับ ไม่เกิน 1 ชั่วโมง

ส่วนที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจข้อมูลส่วนบุคคลประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ เลขที่โรงพยาบาล หอผู้ป่วย ประวัติโรคประจำตัว ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เวลาที่เริ่มใช้เครื่องช่วยหายใจ เวลาที่ถอดท่อช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการ re-intubation case นั้น ผู้วิจัยจะทำการคัดออกจากการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยและเครื่องมือที่นำมาใช้ผ่านการเห็นชอบการทำวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2556 กลุ่มตัวอย่างได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอย่างครบถ้วน ข้อมูลที่ได้รับจากผู้เข้าร่วมวิจัยถือเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลไม่มีการเปิดเผยชื่อและนามสกุลจริง ผลการวิจัยเสนอในภาพรวม เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีเข้าร่วมการวิจัยจึงให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นชื่อในเอกสารขอความยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนระหว่างเดือนกันยายน 2556 ถึงเมษายน 2557 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการทดลอง

ผู้วิจัยเตรียมตัวเอง ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (Early mobilization) ในผู้ป่วยวิกฤต เกี่ยวกับแนวคิด วิธีการ รูปแบบของกิจกรรม และข้อควรระวัง จากตำรา เอกสารทางวิชาการ ผลการวิจัยในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งฝึกทักษะในการเคลื่อนไหวและออกกำลังกายผู้ป่วยกับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งโครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ ตัวอย่างเครื่องมือ ถึงผู้อำนวยการ โรงพยาบาลเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย การขออนุมัติเก็บรวบรวมข้อมูลและการขอรับการพิจารณาจริยธรรมของโรงพยาบาล ภายหลังได้รับอนุมัติให้เก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าแผนกผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลเพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 2 การทดลอง

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการศึกษาแฟ้มประวัติของผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการพยาบาลตามปกติจากพยาบาลประจำหอผู้ป่วยตามวิธีปกติที่ใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายแก่ผู้ป่วยที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ การจัดท่าให้ผู้ป่วยลุกนั่งศีรษะสูง 30 องศา การเปลี่ยนท่านอนทุก 2 ชั่วโมง และได้รับการทำกายภาพบำบัดบนเตียงตามแนวทางจากนักกาย

ภาพบำบัดเมื่อแพทย์ประเมินแล้วพบว่าผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงและหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มควบคุมจนครบ 22 คน

กลุ่มทดลอง

1. คัดเลือกกลุ่มทดลองให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มควบคุมตามเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ได้แก่ ระดับความรุนแรงของโรค (APACHAE score II) การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น และระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยจับคู่ให้กลุ่มตัวอย่างมีความรุนแรงของการเจ็บป่วย การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น และระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน อยู่ในระดับเดียวกันกับกลุ่มควบคุม เพื่อดำเนินการตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว

2. เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยขออนุญาตแนะนำตัวกับผู้ป่วยและ/หรือญาติผู้ป่วย อธิบายลักษณะของการเข้าร่วมงานวิจัย วัตถุประสงค์ การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง ประโยชน์ที่ได้รับจากงาน วิจัยและกำหนดการต่างๆ สอบถามความสมัครใจในการเข้าร่วมงานวิจัย และลงนามในใบยินยอมทำการวิจัยเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีเข้าร่วมการวิจัยในรายที่ ผู้ป่วยสามารถเขียนได้ ในกรณีที่ผู้ป่วยเขียนไม่ได้ให้ญาติผู้ป่วยเป็นผู้ลงนาม

3. บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างจากแฟ้มประวัติ พยาบาลประจำหอผู้ป่วยและแพทย์ผู้ทำการรักษา

4. ประเมินภาวะสับสนทุกวัน โดยใช้เครื่องมือ ที่ประกอบไปด้วยการประเมิน 2 อย่าง ได้แก่การประเมินระดับความรู้ตัว และการประเมิน Delirium โดยผู้ป่วยจะต้องมีผลการประเมินภาวะสับสนเป็น negative และประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกาย ได้แก่ Cardiorespiratory stability ตามเกณฑ์การประเมินความพร้อม และภายหลังจากที่แพทย์ตัดสินใจว่าให้ผู้ป่วยเริ่มกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วได้

5. เตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การดูดเสมหะเพื่อป้องกันการอุดกั้น ของเสมหะ และเพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายทำได้อย่างต่อเนื่อง ดูแลความเรียบร้อยของสายและอุปกรณ์ต่างๆในตัวผู้ป่วยเพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคในการเคลื่อนไหวร่างกาย และเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการเลื่อนหลุดของสายหรือท่อช่วยหายใจ

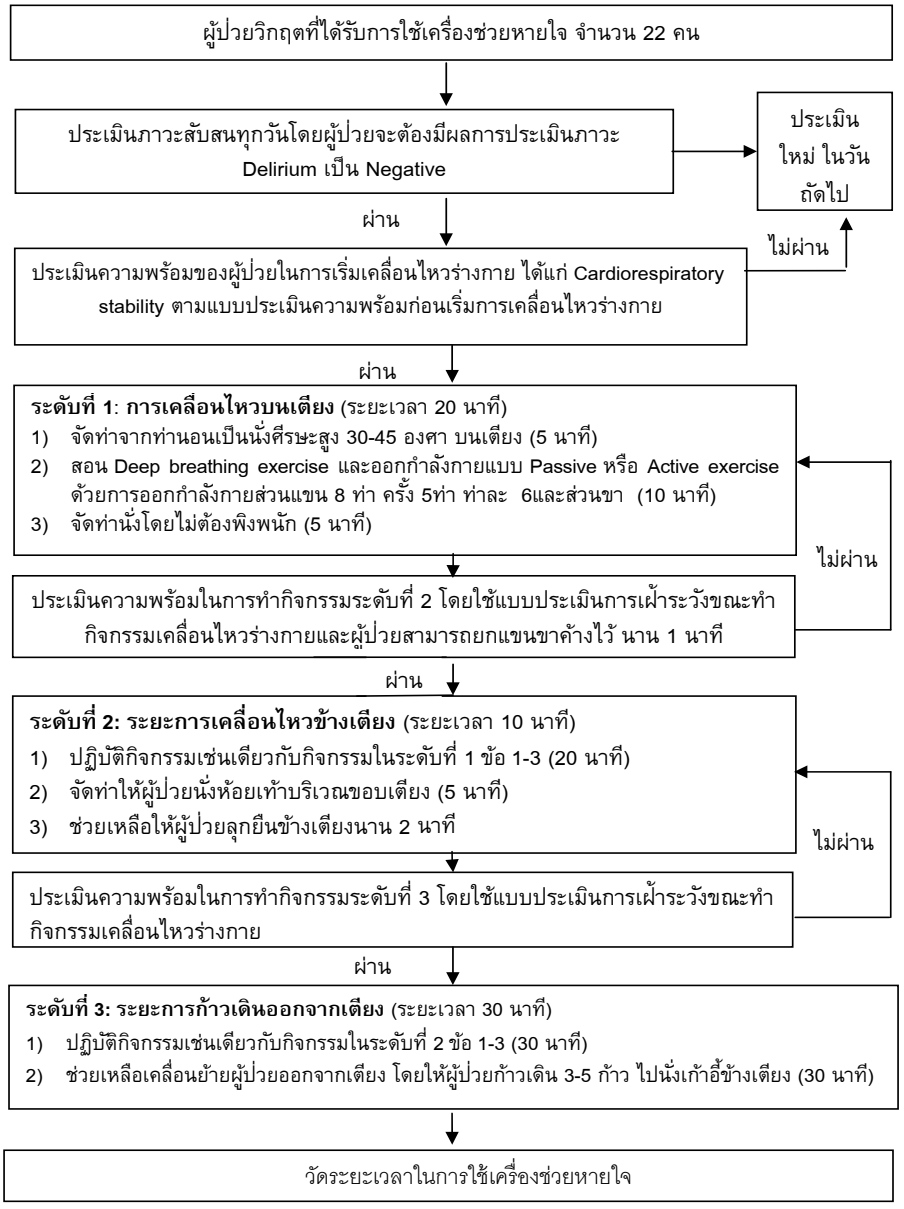
6. ดำเนินกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับที่1 การเคลื่อนไหวบนเตียง ระยะเวลา 20 นาที 2) ระดับที่ 2 การเคลื่อนไหวข้างเตียงระยะเวลา 10 นาที 3) ระดับที่ 3 การก้าวเดินออกจากเตียงระยะเวลา 30 ทุกวันวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 9.00-12.00 น. ตามความสามารถของผู้ป่วย โดยที่ผู้ป่วยไม่จำเป็นจะต้องทำให้ครบทั้ง 3 ระดับ ภายในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง

ในขณะดำเนินกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกาย ทั้ง 3 ระดับ ผู้วิจัยได้ทำการติดตามสัญญาณชีพ ระดับออกซิเจน เฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด และลงบันทึกทุก 15 นาที ทั้งก่อนเริ่มกิจกรรม ขณะทำกิจกรรม และภายหลังทำกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกาย และยุติการทำกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายทันทีเมื่อผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลงตามเกณฑ์การยุติการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

ส่วนผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพคงที่ ระดับออกซิเจนอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่แย่ลงหรือการเปลี่ยนแปลงด้านอื่นๆ เช่น ความปวด ความไม่สุขสบายจะทำกิจกรรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายต่อไปจนครบทั้ง 3 ระดับในครั้งเดียว ดำเนินกิจกรรมตามโปรแกรมต่อเนื่องไปทุกวันจนกว่ากลุ่มตัวอย่างจะถอดท่อช่วยหายใจหรือเมื่อได้รับการผ่าตัดเพื่อใส่ท่อหลอดลมคอ จึงหยุดโปรแกรม ในการดำเนินการตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วผู้ป่วยที่อยู่ระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ผู้วิจัยพิจารณาปรับเวลาการออกกำลังกายเป็นช่วงพักการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แต่ในผู้ป่วยบางรายมีสัญญาณชีพคงที่ ระดับออกซิเจนอยู่ในเกณฑ์ปกติไม่มีอาการหอบเหนื่อย สามารถทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ในระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และจากการดำเนินกิจกรรมตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วของผู้ป่วยในกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน เมื่อพิจารณาการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นรายบุคคลพบว่า ผู้ป่วยทุกคนสามารถทำกิจกรรมตามโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วได้ครบทั้ง 3 ระดับ และได้รับการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายในระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยมีจำนวนครั้งในการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายจำนวน 2-4 วันต่อคน ดังรายละเอียดของขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 ลำดับขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว



หมายเหตุ : ผู้วิจัยจะประเมินสัญญาณชีพ ระดับออกซิเจน ก่อน ในระหว่าง และภายหลังที่ทำกิจกรรมในการทำกิจกรรมแต่ละระดับจะทำจนกว่าผู้ป่วยจะถอดท่อช่วยหายใจ โดยที่ผู้ป่วยไม่จำเป็นจะต้องทำให้ครบทั้ง 3 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อทำการทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาเฉลี่ยของการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent t-test

ผลการวิจัย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77 อายุเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 57.59 ปี (SD=9.26) และกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.05 ปี (SD=9.8) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 43.18 มีประวัติโรคประจำตัว 1 โรค เป็นโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ได้รับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นด้วยภาวะ Sepsis คิดเป็นร้อยละ 63.63 รองลงมาเป็น Pneumonia คิดเป็นร้อยละ 22.73 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย คิดเป็นร้อยละ 70.45 และจากการประเมินระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยจากแบบประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (ดัชนีบาร์เธล ADL) พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 100 มีระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอยู่ในระดับเดียวกัน คือไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนน ADL>12) โดยมีตารางที่1 เปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p>.05$

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศ อายุ ประวัติโรคประจำตัว การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย และระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน

ลักษณะข้อมูล	กลุ่มควบคุม(n = 22)		กลุ่มทดลอง(n = 22)		χ^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ข้อมูลทั่วไป						
เพศ						
ชาย	5	23	5	23	.000[a]	1.000
หญิง	17	77	17	77		
อายุ						
32 - 42	2	9.09	2	9.09	.000[b]	1.000
43 - 53	5	22.73	5	22.73		
54 - 65	15	68.18	15	68.18		
อายุเฉลี่ย ($\overline{X}$)		56.95		55.4		
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		9.48		10.03		
ประวัติโรคประจำตัว						
ไม่มีโรคประจำตัว	3	13.6	4	18.2	2.658[b]	.447
มีโรคประจำตัว 1 โรค	11	50.0	8	36.4		
มีโรคประจำตัว 2 โรค	4	18.2	8	36.4		
มีโรคประจำตัว 3 โรค	4	18.2	2	9.1		
การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น						
Pneumonia	7	31.82	5	22.73	2.061[b]	.560
Sepsis	14	63.64	14	63.64		
CHF	-	-	1	4.55		
Pneumonia และ CHF	1	4.55	2	9.09		
คะแนนระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย						
ค่อนข้างน้อย	13	59.1	14	63.6	.096[a]	.757
ปานกลาง	9	40.9	8	36.4		
มาก	-	-	-	-		

*P < .05, a หมายถึง ค่าการทดสอบทางสถิติ Chi-square test, b หมายถึง ค่าการทดสอบทางสถิติ Likelihood ratio เนื่องจากมีค่าความหวังในบาง cell เกิน 50% ของจำนวน cell ทั้งหมด

ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจของกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มากกว่ากลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมมีช่วงของระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ เท่ากับ 5-12 วัน และกลุ่มทดลองมีช่วงของระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ เท่ากับ 3-10 วัน กลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติมีระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจเท่ากับ 11.4 วัน (SD = 2.2) ส่วนกลุ่มทดลองภายหลังจากที่ได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วมีระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจเท่ากับ 7.1 วัน (SD = 1.8) โดยกลุ่มทดลองมีระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Independent t-test

ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	Range	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
กลุ่มควบคุม	5-12	11.4	2.2	-6.837	.000*
กลุ่มทดลอง	3-10	7.1	1.8		

*p < .05

อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว มีระยะเวลาเฉลี่ยการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ ผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นโปรแกรมการเคลื่อนไหวเพื่อการบำบัด (Therapeutic mobility)

การทำกิจกรรมด้วยการเปลี่ยนท่าจากท่านอนเป็นการลุกนั่งบนเตียงร่วมกับการฝึก deep breathing exercises จะช่วยให้มีการเคลื่อนไหวของกระบังลมและกล้ามเนื้อซี่โครงเพิ่มขึ้น ช่วยทำให้ปอดขยายตัวได้ดีขึ้นส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น[20] จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ทำให้ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พวงทิพย์ เส็งเมือง[29] ที่ศึกษาเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักด้วยวิธีการฝึกบริหารการหายใจโดยใช้กระบังลม พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายมีระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 นอกจากนั้นแล้วการเปลี่ยนท่าและการฝึกหายใจลึกๆ เป็นการลดการคั่งค้างของเสมหะ ช่วยให้ประสิทธิภาพในการขับเสมหะดีขึ้น เป็นการป้องกันการติดเชื้อในทางเดินหายใจซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากขึ้น[30]

การทำกิจกรรมออกกำลังกายแบบ Active range of motion (AROM), Passive range of motion (PROM) เป็นการออกกำลังกายเพื่อคงไว้ซึ่งพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อและกล้ามเนื้อ ป้องกันการยึดติดของข้อ และป้องกันการหดสั้นของกล้ามเนื้อ ช่วยไม่ให้กล้ามเนื้อฝ่อลีบ ทำให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ และลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของสมใจ สายสม[31] ซึ่งมีการส่งเสริม และฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวให้มีความพร้อมด้านร่างกาย โดยการบริหารการหายใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้าม

เนื้อหายใจลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

การจัดท่านั่งห้อยขาให้ผู้ป่วยทรงตัวบนเตียงไม่พิงหลังในกิจกรรมระดับที่ 2 และการลุกออกจากเตียง และการเดินในกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายระดับที่ 3 เป็นการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อต้านแรงโน้มถ่วง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงบริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆของร่างกายได้ดี ช่วยขัดขวางกระบวนการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายได้[21] เป็นการออกกำลังแบบ Isotonic exercise เป็นการช่วยเพิ่มสมรรถภาพกล้ามเนื้อและหัวใจ และช่วยเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อแขนขา[2] และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจได้ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ จึงทำให้กลุ่มทดลองมีระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับการศึกษาของ Chiang et al[11] ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแขนขา และการเคลื่อนไหวร่างกาย จำนวน 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลามากกว่า 14 วัน โดย พบว่าผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและกล้ามเนื้อแขนขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$ ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วจะเป็นการป้องกันไม่ให้กล้ามเนื้อลีบฝ่อ ไม่เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นการคงไว้ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจจึงทำให้ลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

ในการวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการการเปลี่ยนแปลงที่แย่ลง 1 ราย โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะความดันโลหิตต่ำต้องได้รับยาเพื่อความดันโลหิตในวันรุ่งขึ้น ภายหลังจากที่ได้เข้าร่วมการวิจัย และเริ่มทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายไปแล้ว 1 ครั้ง ผู้วิจัยจึงได้ยุติการดำเนินการวิจัย

ข้อจำกัดของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ไม่ได้ประเมินความแข็งแรงของแขนขาเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่มีปัญหาในการเคลื่อนไหวแขนและขา นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด

ข้อเสนอแนะและการนำงานวิจัยไปใช้

1. พยาบาลสามารถนำโปรแกรมนี้ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลเพื่อช่วยลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยวิกฤตอายุ กรรม และกลุ่มอื่นๆ ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจได้ แต่ต้องเป็นกลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยที่ประเมินด้วย APACHAE score II อยู่ในระดับน้อย

2. ควรให้พยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้รับการอบรมให้มีความรู้ และมีทักษะในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว เพื่อส่งเสริมการฟื้นหายและลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ

เอกสารอ้างอิง

1. Johnson KL. Neuromuscular complication in the intensive care unit. AACN Adv Crit Care 2007;2:167-82.
2. รัตนา รัตนาธาร. ผลเสียจากการขาดการเคลื่อนไหว. ใน: ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, วสุวัฒน์ กิติสมประยูรกุล, บรรณาธิการ. ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์; 2553. หน้า 27-50.
3. Vasilevskis EE, Ely EW, Speroff T, Pun BT, Boehm L, Dittus RS. Reducing Iatrogenic Risks: ICU-Acquired Delirium and Weakness-Crossing the quality chasm. Chest 2010;138:1224-33.
4. Tzanis G, Vasileiadis I, Zervakis D. Karatzanos E, Dimopoulos S, Pitsolis T, et al. Maximum inspiratory pressure, a surrogate parameter for the assessment of ICU-acquired weakness.

BMC Anesthesiol 2011;26:11-14.

5. Levine S, Nguyen T, Taylor N, Friscia ME, Budak MT, Rothenberg P, et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm ber in mechanically ventilated patients. N Engl J Med 2008;358: 1327-35.
6. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik A, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial. Lancet 2009; 373:1874-82.
7. Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early Activity is feasible and safe in respiratory failure patients. Crit Care Med 2007;1: 139-45.
8. Troung AD, Fan E, Brower RG, Needham DM. Bench-to-bedside review: Mobilizing patients in the intensive care unit- from pathophysiology to clinical trials. Crit Care 2009;13:1-8.
9. Bemer S, Haines K, Skinner EH, Denehy L. Safety and feasibility of an exercise prescription approach to rehabilitation across the continuum of care for survivors of critical illness. Phys Ther 2012;92:1524-36.
10. Doherty N, Steen CD. Critical illness polyneuromyopathy (CIPNM); rehabilitation during critical illness. Therapeutic option in nursing to promote recovery a review of the literature. Intensive Crit Care Nurs 2010;26:353-62.
11. Chiang LL, Wang L, Wu C, Wu H, Wu Y. Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. Phys Ther 2006;86:1271-81.
12. Dantas TM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias S, Maciel C, et al. Inuence of early mobilization on respiratory and peripheral muscle strength in critically ill patients. Rev Bras Ter Intensiva 2012;24 :173-8.
13. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Mark RPT, John G, Gerard JC. Impact of whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation. Crit Care Med 2005; 33:2259-65.
14. Lunadi N, Bryant M, Smith K, Lowson S. Early mobilization in critically ill patients. ICU Dir 2012;3:16-20.
15. Perme C, Chandrashekar R. Early mobilization and walking program for patients in intensive care units: creating a standard of care. Am J Crit Care 2009;18:211-20.
16. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. Crit Care Med 2008 Aug;36(8):2238-43.
17. Brahmbhatt N, Murugan R, Milbrandt EB. Early mobilization improves functional outcomes in critically ill patient. Crit Care 2010;14:321.
18. Choi J, Tasota FJ, Hoffman LA. Mobility interventions to improve outcomes in patients undergoing prolonged mechanical ventilation: Review of the literature. Biol Res for Nurs 2008;10(1):21-33.
19. Hanekom S, Gosselink R, Dean E, Aswegen HV, Roos R, Ambrosino N et al.The development of a clinical management algorithm for early physical activity and mobilization of critically ill

patients: synthesis of evidence and expert opinion and its translation into practice. Clin Rehabil 2011; 25(9): 771-87.

20. ทนันชัย บุญบูรพงศ์. การบำบัดระบบหายใจในเวชปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ช่อระกาการพิมพ์; 2555.
21. Winkelman C. Inactivity and inammation in the critically ill patient. Crit Care Clinics 2007; 23:21-34.
22. Seneff MG, Zimmerman JE, Knaus WA, Wagner DP, Draper EA. Predicting the duration of mechanical ventilation the importance of disease and patient characteristics. Chest 1996;2: 469-79.
23. สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล.ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุไทย.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2542.
24. Burns N, Grove SK. Appraisal, synthesis and generation of evidence. The practice of nursing research. 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2009.
25. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP. APACHE II: A severity of disease classication system. Crit Care Med 1985;13(10): 818-29.
26. สิริรัตน์ เหมือนขวัญ และสมาชิกโครงการโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่. (2555). คู่มือประเมินภาวะสับสนสำหรับหอผู้ป่วยวิกฤต [อินเทอร์เน็ต].[เข้าถึงเมื่อ1ธันวาคม 2555]. เข้าถึงได้จาก: http://www.mc.vanderbit.eud/
27. Stiller K, Phillips AC, Lambert P. The safety of mobilization and its effect on haemodynamic and respiratory status of intensive care patients. Physiother Theory pract 2004; 20:175-85.
28. Adler J, Malone D. Early mobilization in intensive care unit: a systematic review. Cardiopulm Phys Ther J 2012; 23:5-13.
29. พวงทิพย์ เส็งเมือง, เพริศพักตร์ ศรีวุฒิพงษ์, หทัยรัตน์ จิรนันทิพัทธิ, ลัดดาวรรณ์ จรรยานะ. การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายแบบอุตรดิตถ์ต่อประสิทธิภาพการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนัก. พยาบาลสาร 2542; 26(3): 56-64.
30. อาริยา พงศาบุญมา. ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจภาวการณ์ติดเชื้อ คุณภาพการนอนหลับ ภาวะโภชนาการ ความวิตกกังวลกับระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยวิกฤติที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
31. สมใจ สายสม, นรลักขณ์ เอื้อกิจ. ผลของโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างต่อเนื่องต่อความสำเร็จและระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว. วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก 2557; 25(1):54-69.