ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อกระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

Effects of Goal-Attained Mobility-Promoting Program on Musculoskeletal Outcomes in Traumatic Patients With Immobilization

ศศิธร มุกประดับ

Sasithorn Mukpradab

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Nursing Science (Adult Nursing)
Prince of Songkla University
2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อกระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

ผู้เขียน นางสาวศศิธร มุกประดับ

สาขาวิชา พยาบาลศาสตร์ (การพยาบาลผู้ใหญ่)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	**คณะกรรมการสอบ**
.....	.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประณีต ส่งวัฒนา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุวรรณ มานะสุรการ)
	.....กรรมการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	(รองศาสตราจารย์ ดร.ประณีต ส่งวัฒนา)
.....	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา แซ่เซี้ย)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา แซ่เซี้ย)
	.....กรรมการ
	(ดร.มาริสา สุวรรณราช)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประณีต ส่งวัฒนา)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(นางสาวศศิธร มุกประดับ)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ……..…..
(นางสาวศศิธร มุกประดับ)
นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว
ชื่อผู้เขียน นางสาวศศิธร มุกประดับ
สาขาวิชา พยาบาลศาสตร์ (การพยาบาลผู้ใหญ่)
ปีการศึกษา 2556

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ กลุ่มตัวอย่าง 50 ราย ได้รับการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด โดยให้ 25 รายแรก เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ และ 25 รายหลัง เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ซึ่งทั้งสองกลุ่มได้รับการจับคู่ด้านอายุ ระดับความปวด และการได้รับการบาดเจ็บของกระดูก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายที่พัฒนามาจากกรอบแนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง ร่วมกับวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้จากการทบทวนวรรณคดี และ (2) คู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งมีการติดตามผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อก่อนได้รับโปรแกรม (วันที่ 1) และหลังได้รับโปรแกรม (วันที่ 8 และวันที่ 15) ด้วยแบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ (1) องศาการเคลื่อนไหวจากการวัดด้วยโกนิโอมิเตอร์ และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของข้อ เพื่อแปลผลภาวะข้อติดแข็ง (2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ใช้วิธีวัดกำลังกล้ามเนื้อโดยแบ่งเป็นระดับคะแนน เพื่อแปลผลภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง การวัดผลลัพธ์ด้านองศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ผ่านการตรวจสอบความเท่าเทียมของการวัดได้ค่าเท่ากับ .93 และ 1 ตามลำดับ

วิเคราะห์ความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งภายในกลุ่มทดลอง และระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

ด้วยสถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA) และสถิติฟรายแมน (Friedman test) ส่วนการวิเคราะห์อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้ค่าสถิติร้อยละ

ผลการวิจัย มีดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มทดลอง พบว่า

1.1 ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อข้างไม่มีการบาดเจ็บ และข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ($p < .05$)

1.2 ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ เพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ($p < .01$)

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า

2.1 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ และข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 ($p < .05$) ยกเว้นข้อศอกข้างไม่มีการบาดเจ็บที่เพิ่มขึ้นเฉพาะวันที่ 15 ($p < .01$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

2.2 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 มากกว่ากลุ่มควบคุม ($p < .01$)

2.3 กลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลง ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงไม่ลดลงจากเดิม แต่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1

ดังนั้น พยาบาลควรนำโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานพยาบาลเชิงรุก เพื่อป้องกัน และลดการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวขณะรักษาในโรงพยาบาล เป็นระยะเวลานาน

Thesis Title Effects of Goal-Attained Mobility-Promoting Program on Musculoskeletal Outcomes in Traumatic Patients With Immobilization.

Author Miss Sasithorn Mukpradab

Major Program Nursing Science (Adult Nursing)

Academic Year 2013

ABSTRACT

The quasi-experimental research was aimed to study the effects of goal-attained mobility-promoting program on musculoskeletal outcomes in immobilized traumatic patients who were admitted to the trauma and orthopedic ward at Songklanagarind Hospital. A total of 50 subjects were purposively selected. The first 25 subjects were assigned to the control group who received routine nursing care. The later 25 subjects were assigned to the experimental group who received the goal-attained mobility-promoting program. The groups were matched on age, pain score and musculoskeletal injury.

Instrument used consisted of (1) the goal-attained mobility-promoting program which was developed based on King's theory and a review of evidence-based practice about promoting mobility in traumatic patients; and (2) a handbook of promoting mobility in traumatic patients with immobilization. The contents were validated by experts. Furthermore, data collected for measuring the effects of intervention on day 1 (before intervention) and after interventions (day 8 and 15) were the musculoskeletal outcomes namely (1) range of motion using goniometer compared with normal range of motion to interpret of joint stiffness. (2) muscle strength using grade of motor power to interpret muscle weakness. The inter-rater reliability was tested for the degree in range of motion and muscle strength yielding of percentages of agreement of .93 and 1, respectively.

Data were analyzed to test a difference within experimental group and between groups classified by injury affected site regarding degree in range of motion and muscle strength by using Repeated Measures ANOVA and Friedman test. The incidences of muscle weakness and joint stiffness were analyzed by percentage.

The results were as follows.

1. The differences within experimental group, it was found that:

1.1 The mean or mean ranks of degrees in range of motion of all non-affected sites, but only at hip in the affected site, were significantly increased on day 8 and day 15 compared to day 1 ($p < .05$).

1.2 The mean or mean ranks of muscle strength of affected arm, non-affected and affected legs, were significantly increased on day 8 and day 15 compared to day 1 ($p < .01$).

2. The differences between experiment and control groups, it was found that:

2.1 The mean or mean rank of degrees in range of motion especially in the wrist joint and shoulder joint at non-affected site in the experimental group showed a significantly greater increase on day 8 and day 15 when compared to the control group ($p < .05$), except elbow joint at non-affected site in the experimental group showed a significantly greater increase only on day 15 ($p < .01$).

2.2 The mean rank difference of muscle strength of affected legs showed a significantly greater increase on day 8 and day 15 when compared to the control groups ($p < .01$).

2.3 The incidence of muscle weakness and the incidence of joint stiffness were decreased in experimental group. Although the incidence of muscle weakness was not changed in control group, the incidence of joint stiffness was increased when compared to day 1.

Therefore, it is suggested that nurses should apply the goal-attained mobility-promoting program for preventing and reducing muscle weakness and joint stiffness in immobilized traumatic patients who are admitted for long term hospitalization.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความเพียรพยายาม ความมุ่งมานะและความอดทนของผู้วิจัย รวมทั้งได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประณีต ส่งวัฒนา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา แซ่เซี้ย ที่คอยชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งได้วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 2 ปี ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน และนักกายภาพบำบัด ที่คอยชี้แนะแนวทางในการปรับแก้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์ รวมทั้งคณาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ติดตามความก้าวหน้าและให้คำปรึกษา ขอขอบพระคุณโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ หัวหน้าหอผู้ป่วย เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย หอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลของผู้วิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ยาย และพี่ชาย ที่คอยให้กำลังใจ ดูแลและช่วยเหลือผู้วิจัยอย่างดียิ่งเสมอมา ซึ่งเป็นแหล่งกำลังสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ช่วยวิจัยที่คอยช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง และขอบคุณเพื่อนๆ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อนร่วมรุ่นพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจกันเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณงานบัณฑิตวิทยาลัยทั้งของคณะพยาบาลศาสตร์ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ติดต่อประสานงานและดำเนินการเรื่องต่างๆให้ผู้วิจัย อีกทั้งขอขอบพระคุณสถานวิจัยระบบการดูและเยียวยาผู้บาดเจ็บ ฉุกเฉินและสาธารณภัยที่ให้การสนับสนุนทุนในการนำเสนอผลงาน และบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้กับผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอให้ทุกท่านที่ผู้วิจัยขอบคุณทั้งที่เอ่ยนามและที่ไม่ได้เอ่ยนาม จงได้รับผลประโยชน์จากการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ของผู้วิจัยด้วย

ศศิธร มุกประดับ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ……..	(5)
ABSTRACT…….....	(7)
กิตติกรรมประกาศ……...	(9)
สารบัญ…….	(10)
รายการตาราง……...	(13)
รายการภาพประกอบ……...	(16)
บทที่ 1 บทนำ…….....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ……..	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย……...	7
คำถามการวิจัย……	7
กรอบแนวคิดการวิจัย…….	8
สมมติฐานการวิจัย…….....	12
นิยามศัพท์……...	12
ขอบเขตการวิจัย……..	13
ความสำคัญของงานวิจัย……..……..	14
บทที่ 2 การทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง……..	15
แนวคิดและผลกระทบของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว……	16
ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว……...	19
การพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว….....	29
ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง……	39
โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อกระดูก และข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว……..	49
สรุปการทบทวนวรรณคดี……..	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
สถานที่ทำการศึกษา.....	57
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	57
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	58
การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	59
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	59
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	61
การศึกษานำร่อง.....	62
การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง.....	63
วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	73
ผลการวิจัย.....	73
การอภิปรายผล.....	97
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	105
สรุปผลการวิจัย.....	105
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	109
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	110
เอกสารอ้างอิง.....	112
ภาคผนวก.....	120
ก การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	121
ข คู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว	122
ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	123
ง หนังสือแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมวิจัย.....	131

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
จ เอกสารรับรองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์…….....	134
ฉ การคำนวณผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อ……	135
ช ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว และ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มควบคุม……...……	136
ซ ตารางทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแปรตาม…….....	139
ประวัติผู้เขียน……...	149

รายการตาราง

		หน้า
1	ระดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ……....	34
2	ค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ…….	38
3	จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (N = 50)…….	74
4	จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำแนกตามข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา (N = 50)……..	76
5	จำนวน และร้อยละของการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และระยะเวลาที่คาดหวังว่าบรรลุเป้าหมายของกลุ่มทดลอง (n =25)……	79
6	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)…….	80
7	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)……...	81
8	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างมีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)…….	82
9	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลองวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติ LSD…….	83

รายการตาราง (ต่อ)

		หน้า
10	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ	84
11	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ.....	85
12	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (T1) โดยภาพรวม (N =50)	86
13	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (T1) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ.....	86
14	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3).....	88
15	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3).....	89
16	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างมีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3).....	89
17	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติทดสอบค่าทีอิสระ.....	90

รายการตาราง (ต่อ)

		หน้า
18	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) โดยภาพรวม (N = 50)……..	92
19	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ วันที่ 1 (T1) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ (N = 50)……..	92
20	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)…….	93
21	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)……	94
22	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T15) ด้วยสถิติแมนวิทนี่…….	94
23	อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ……..….	95
24	อุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ…..……..……..	96
25	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้……..	106

รายการภาพประกอบ

		หน้า
1	กรอบแนวคิดของการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว……	11
2	วงจรการบรรลุเป้าหมายตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง…….....	49
3	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง…….....	67

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของร่างกายจากการประสบอุบัติเหตุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จากสถิติโลก รายงานว่า มีผู้ป่วยบาดเจ็บจากภาวะอุบัติเหตุจำนวนมากถึง 3,500 คนต่อวัน โดยเฉลี่ยประมาณ 10 ล้านคนต่อปี และผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีความพิการจำนวนมากถึง 1 ล้านคนต่อปี (World Health Organization [WHO], 2013) ซึ่งจากสถิติของประเทศไทยพบผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีความพิการประมาณ 20,000 คนต่อปี (วิทยา, 2555) สะท้อนให้เห็นว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอัตราการเกิดความพิการสูง เนื่องจากผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของร่างกายจะมีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของร่างกายลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และหากไม่ได้รับการดูแลหรือป้องกันจะทำให้ผู้ป่วยเกิดความพิการทางด้านร่างกายได้

การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจากการได้รับการบาดเจ็บของร่างกาย จะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบต่างๆ ในร่างกายของผู้ป่วย ได้แก่ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบทางเดินหายใจ (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) ซึ่งพบว่า ระบบแรกที่เกิดผลกระทบในร่างกายหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว คือ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ซึ่งเมื่อร่างกายมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งเกิดขึ้น จะทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวลดลงเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อระบบต่างๆในร่างกายตามมา (Halar & Bell, 1998) และอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดความพิการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจได้

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ หรือมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลาติดต่อกันนานเกิน 7 วัน (Morris, 2007; Truong, Fan, Brower, & Needham, 2009) เนื่องจากมีการสูญเสียโปรตีนของมวลกล้ามเนื้อ ขนาดของมวลกล้ามเนื้อลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลง ซึ่งหากเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดภาวะข้อติดแข็งและความพิการได้ (Lin, C. C., Moseley, Refshauge, Haas, & Herbert, 2006; Lin, C. W. C., Moseley, & Refshauge, 2009; Taylor, Dodd, & Damiano, 2005) โดยภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เกิดจากร่างกายมีการ

สังเคราะห์โปรตีนเพื่อสร้างมวลกล้ามเนื้อลดลง (Morris, 2007; Truong et al., 2009) ร่วมกับมีการสลายโปรตีนที่เพิ่มขึ้น ทำให้มวลกล้ามเนื้อมีขนาดลดลง โดยมวลกล้ามเนื้อจะลดลงร้อยละ 1-1.5 ต่อวัน และจะลดลงเพิ่มขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของกระดูก และกล้ามเนื้อ เป็นร้อยละ 5-6 ต่อวัน (Morris, 2007) โดยผู้ป่วยจะเริ่มมีมวลกล้ามเนื้อลดลงในวันที่ 2 (Halar & Bell, 1998) และจะลดลงมากกว่าครึ่งภายใน 3-5 สัปดาห์ หลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) จากข้อมูลดังกล่าวทำให้เห็นว่า กลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง อีกทั้งอาจส่งผลให้เกิดภาวะข้อติดแข็งได้อีกด้วย เนื่องจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวทำให้เกิดการคั่งของน้ำไขข้อ ซึ่งมีผลต่อแรงดันและปริมาณน้ำไขข้อในช่องว่างระหว่างกระดูก ทำให้แรงดันและปริมาณน้ำไขข้อเพิ่มสูงขึ้น เกิดอาการบวมและปวดบริเวณข้อต่างๆ (จิรวรรณ, 2548) ร่วมกับมีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน โดยจะมีลักษณะของการพันที่รัดแน่นขึ้นบริเวณรอบข้อ (สันติ, 2550) ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวของข้อลดลง และหากปล่อยเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้เกิดภาวะข้อติดแข็งได้

จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บยังมีน้อย ส่วนใหญ่จะศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤติ ซึ่งพบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤติ ร้อยละ 34.1 (Kutsuzawa, Sato, Takahashi, Matsuki, & Inokchi, 2011) ส่วนอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งพบร้อยละ 66 ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของไขสันหลัง (Diong et al., 2012) และร้อยละ 39 ในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤติ โดยพบผู้ป่วยที่มีภาวะข้อติดแข็งจนไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ถึงร้อยละ 34 (Clavet, Hebert, Fergusson, Doucette, & Trudel, 2008) นอกจากนี้ยังไม่มีข้อมูลอุบัติการณ์ในประเทศไทยที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจเบื้องต้นจากรายงานการบันทึกทางการพยาบาลเพื่อประเมินการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 จำนวน 30 ราย โดยผู้ป่วยมากกว่าครึ่งได้รับการรักษาในโรงพยาบาลนานกว่า 10 วัน พบว่า มีผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง จำนวน 10 ราย ภาวะข้อติดแข็ง จำนวน 3 ราย และมีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการประเมินภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง จำนวน 5 ราย ไม่ได้รับการประเมินภาวะข้อติดแข็ง จำนวน 14 ราย ซึ่งทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ได้รับการประเมินมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือภาวะข้อติดแข็งหรือไม่ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยจะมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงตั้งแต่วันแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจากการบาดเจ็บของร่างกาย และยังคงมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในวันที่ 7 และวันจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล อีกทั้ง ยังพบภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นในวันที่ 7 หลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ยังมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้อ

อ่อนแรงและข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บ ซึ่งหากไม่ได้รับการป้องกันหรือดูแล อาจส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความพิการทางด้านร่างกาย ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ดังนั้น การพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและภาวะข้อติดแข็งที่ดีที่สุด คือ การดูแลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่สม่ำเสมอและต่อเนื่องด้วยวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการฟื้นฟูสภาพร่างกาย โดยเฉพาะผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ควรได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายทันทีที่รู้สึกตัว และมีสัญญาณชีพคงที่ (Garzon–Serrano et al., 2011; Smith, Hedges, MacNair, & Schankat, 2009; Zomorodi, Topley, & McAnaw, 2012) เพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (range of motion) เพื่อให้ข้อต่อต่างๆ มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อ (กิ่งแก้ว, 2550 ; ภาริส, 2543; Brody, 2005; Garzon-Serrano et al., 2011; Handoll, Madhok, & Howe, 2008; Harding, Rasekaba, Smirneos, & Holland, 2011; Lin, C. C. et al., 2006; Pinto et al., 2012) โดยการเคลื่อนไหวของข้อ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ตามความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย ได้แก่ (1) ผู้ป่วยที่เคลื่อนไหวได้เองทั้งหมด (2) ผู้ป่วยที่เคลื่อนไหวได้บางส่วน ซึ่งต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น และ (3) ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนไหวเองได้ (กิ่งแก้ว, 2550; Brody, 2005)

นอกจากนี้ยังมีวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012 Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor et al., 2005; Taylor-Schroeder et al., 2011; Smith et al., 2009) ได้แก่ การใช้น้ำหนักในการต้านแรง และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านด้วยการหดเกร็งกล้ามเนื้อ แต่การหดเกร็งกล้ามเนื้อ (isometric exercise) เป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะกระดูกหักที่ได้รับการเข้าเฝือกหรือใส่เครื่องยึดตรึงกระดูก และเป็นวิธีที่มีการทำลายเนื้อเยื่อรอบๆการบาดเจ็บน้อยที่สุด (Lin, C. W. C. et al., 2009) โดยให้ผู้ป่วยหดเกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้ ประมาณ 6 วินาที และค่อยๆ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ทำสลับไปมา (สุทธิพงษ์ และวุฒิชัย, 2549) ซึ่งความถี่ของการออกกำลังกายที่ผู้ป่วยควรได้รับ คือ วันละ 2 ครั้ง (King, L., 2012; Zomorodi et al., 2012) ท่าละ 8-12 ครั้ง จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ (Taylor et al., 2005) เป็นระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อย 5 สัปดาห์ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ช่วยรักษาให้ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่ลดลงจากเดิม และช่วยป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง (Lin, C. W. C. et.al., 2009) ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอัตราการนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษา

ลดลง (Morris, 2007; Kosar, Seelen, Hemmen, Evers, & Brink, 2009) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการช่วยเหลือตนเองเพิ่มขึ้น และลดความพิการอีกด้วย (Morris, 2007)

จากการทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วย ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ (1) ปัจจัยด้านผู้ป่วย ได้แก่ อาการปวด (Castillo, 2008; Orwelius et al., 2012) การบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลง (Belyea & Greenberger, 2012) เพศ โดยเพศชายจะมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าเพศหญิง (Martin Ginis et al., 2010) การเจ็บป่วยในอดีต หรือการมีโรคประจำตัว โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและหัวใจ (Castillo, 2008; Kumar, 2001; Stiller, 2007) ความรุนแรงของการบาดเจ็บ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีระดับของการบาดเจ็บที่รุนแรง (Truong et al., 2009) การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงซึ่งมีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (สันติ, 2550; Fan, Zanni, Dennison, Lepre, & Needham, 2009; Kutsuzawa et al., 2011; Morris, 2007) และการติดเชื้อในร่างกาย ที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงของผู้ป่วยอีกด้วย (Fan et al., 2009; Morris, 2007) (2) ปัจจัยด้านการรักษาและการพยาบาล ได้แก่ การได้รับยาคลายกล้ามเนื้อหรือยาสลบ ซึ่งมีผลทำให้การทำงานของสารสื่อประสาทลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Morris, 2007; Truong et al., 2009) การมีท่อช่วยหายใจและสายระบายต่างๆ ทำให้ผู้ป่วยกลัวการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และสายระบาย (Morris, 2007) จำนวนวันนอนในหออภิบาลผู้ป่วย ซึ่งมีผลต่อการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Kutsuzawa et al., 2011; Morris, 2007) อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดภาวะข้อติดแข็งได้อีกด้วย (Clavet et al., 2008) นอกจากนี้ การได้รับสารอาหารและภาวะพร่องสารอาหารยังมีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Nicholson, Dowrick, & Liew, 2012; English & Paddon-Jones, 2010; Evans, 2004) และการมีข้อจำกัดด้านเวลาของพยาบาลและเจ้าหน้าที่ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย ทำให้การฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยไม่มีประสิทธิภาพ (Clavet et al., 2008; Morris, 2007) และ (3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ แหล่งสนับสนุนทางสังคมและครอบครัว ซึ่งมีผลต่อแรงจูงใจหรือกำลังใจของผู้ป่วยทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูสภาพร่างกาย และมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่เพิ่มขึ้น (WHO, 2001) สภาพหอผู้ป่วย ซึ่งอาจมีผลรบกวนการนอนหลับของผู้ป่วยในช่วงกลางคืน ทำให้ผู้ป่วยพักหลับในช่วงกลางวัน และการขาดอุปกรณ์ช่วยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกาย

ปัจจัยดังกล่าวล้วนมีผลต่อการเคลื่อนไหวร่างกาย และการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกายช้าและไม่สม่ำเสมอ การฟื้นหายของโรคช้า และอัตราการนอนโรงพยาบาลนานขึ้น (Truong et al., 2009) ซึ่งมีผลให้

ค่าใช้จ่ายในการรักษา และฟื้นฟูเพิ่มสูงขึ้น (Schwartz et al., 2007) ดังนั้น การดูแลส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จึงมีความสำคัญในการป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจำเป็นต้องอาศัยพยาบาลในการเป็นผู้กระตุ้น และให้ความรู้กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีความตระหนักในความสำคัญของการฟื้นฟูสภาพร่างกาย มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวจะต้องกระทำร่วมกับสหสาขาวิชาชีพโดยเฉพาะนักกายภาพบำบัด จากการศึกษาปรากฏการณ์ทางการพยาบาลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ได้รับการบาดเจ็บหลายระบบของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า การฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแพทย์เป็นหลักว่า ผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกายจากนักกายภาพบำบัดหรือไม่ เมื่อไร นอกจากนี้ผู้ป่วยจะได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกายจากนักกายภาพบำบัดวันละครั้งเว้นวันหยุดราชการ อีกทั้งผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มั่นใจว่า สามารถออกกำลังกายได้มากน้อยเพียงใดหลังได้รับการสอนจากนักกายภาพบำบัด หากไม่ได้รับการกำกับติดตามจากพยาบาลประจำหอผู้ป่วย นอกจากนี้ พบว่า ผู้ป่วยได้รับการบาดเจ็บอย่างฉุกเฉินโดยไม่มีการคาดคิดมาก่อน ซึ่งมีผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้ป่วย อาจทำให้ผู้ป่วยหมดกำลังใจหรือท้อแท้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยบาดเจ็บที่รุนแรงและมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ดังนั้น การฟื้นฟูสภาพร่างกายจึงขึ้นกับตัวผู้ป่วยเป็นสำคัญว่า จะสามารถกระทำได้อย่างสม่ำเสมอ และมีความถี่บ่อยเพียงใด ประกอบกับการพยาบาลในการฟื้นฟูสภาพให้กับผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังไม่มีการกำหนดเป้าหมายหรือผลลัพธ์ร่วมกับผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยขาดแรงจูงใจในการปฏิบัติตัวในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อไปให้ถึงเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ไม่ต่อเนื่อง และอาจเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งในผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ ซึ่งจากการศึกษา พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ และมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการออกกำลังกายจะมีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพดีกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ (Kosar et al., 2009)

จากปัญหาดังกล่าวล้วนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งจากการได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ไม่ต่อเนื่องได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายโดยนำทฤษฎีคิง (King, I. M., 1981) มาเป็นกระบวนการในการมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ป่วยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง มีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน และตัดสินใจเลือกปฏิบัติตัวในการส่งเสริม

การเคลื่อนไหว ซึ่งมีงานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาเป็นแนวทางในการพยาบาลผู้ป่วย และได้ผลลัพธ์ในทางที่ดี ได้แก่ การศึกษาผลของโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์อย่างมีเป้าหมายต่อพฤติกรรมการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในชุมชน ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์อย่างมีเป้าหมายจะมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองเพื่อควบคุมโรคความดันโลหิตสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับโปรแกรม และมีค่าความดันโลหิตลดลงจากก่อนการทดลองมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้โปรแกรม เนื่องจากโปรแกรมนี้เน้นการให้ข้อมูลและสร้างสัมพันธภาพกับผู้ป่วย ครอบครัว ชุมชน และมีการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยทุกสัปดาห์ ทำให้การดูแลของผู้ป่วยมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีความรู้ในการดูแลตนเอง และมีการตั้งเป้าหมายต่อการควบคุมโรคความดันโลหิตสูง พร้อมทั้งได้รับความช่วยเหลือจากครอบครัวและชุมชน ส่งผลให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองมากขึ้น และมีค่าความดันโลหิตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม (รัตน์ชรีญาภรณ์ หทัยชนก และทวีศักดิ์, 2556) นอกจากนี้ ยังพบการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน ที่ใช้ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วย โดยใช้โปรแกรมการพยาบาลเพื่อการดูแลตนเองตามทฤษฎีความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของคิง พบว่า โปรแกรมการพยาบาลเพื่อการดูแลตนเองตามทฤษฎีความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของคิง มีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้และพฤติกรรมในการดูแลตนเองสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมจะได้รับความรู้ในการดูแลตนเอง มีการกำหนดเป้าหมาย แลกเปลี่ยน และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรม รวมทั้งได้รับกำลังใจจากคำชมเชยของพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม (กฤตติกา, สุภาพรรณ และเยาวลักษณ์, 2556)

จากงานวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมีช่วยให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการดูแลตนเองได้ดีขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาใช้เป็นแนวทางการพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการส่งเสริมการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว แต่อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการเคลื่อนไหวต้องดำเนินงานอย่างถูกต้องและมีทิศทางชัดเจน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บเพื่อป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งพบว่า การออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ติดต่อกัน 5 สัปดาห์ มีส่วนช่วยเพิ่มผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเริ่มต้นท่าละ 10 ครั้ง และค่อยปรับเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละท่าขึ้นในวันถัดไป

ตามความสามารถของผู้ป่วย วันละ 2 รอบ ติดต่อกันทุกวัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 15 วัน ซึ่งยังขาดการศึกษาเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ต้องออกกำลังกายนาน 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในช่วงระยะเวลาดังกล่าว รวมทั้งนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อเป็นกำลังใจให้กับผู้ป่วยในการบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยคาดถึงผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ นั่นคือ องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคงที่หรือเพิ่มขึ้น และอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งลดลง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย (กลุ่มทดลอง) ในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ประกอบด้วย (1) องศาการเคลื่อนไหว (2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (3) อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย (กลุ่มทดลอง) กับกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้รับการดูแลตามปกติ (กลุ่มควบคุม)

คำถามการวิจัย

1. องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) หรือไม่

2. ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันหรือไม่ ดังนี้

2.1 องศาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่

2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองแตกต่างกับกลุ่มควบคุมหรือไม่

2.3 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย โดยนำกรอบแนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการพยาบาล เพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งการที่ผู้ป่วยจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง ต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะสุขภาพ คน การพยาบาล และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน (ฟาริดา, 2546; George, 1995; Sieloff et al., 1998) ซึ่งการที่ผู้ป่วยจะบรรลุเป้าหมายได้นั้น ผู้ป่วยจะต้องรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาและให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นว่า ควรได้รับการแก้ไข การที่ผู้ป่วยจะรับรู้ถึงปัญหาได้นั้น พยาบาลจะต้องมีการประเมินการรับรู้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วย ซึ่งพยาบาลต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วยโดยใช้การติดต่อสื่อสารในการสร้างสัมพันธภาพ เมื่อผู้ป่วยและพยาบาลรับรู้ถึงปัญหาที่ตรงกัน และผู้ป่วยเห็นว่าปัญหานั้นสำคัญควรได้รับการแก้ไข ผู้ป่วยจะให้การตอบสนองกับพยาบาล โดยการต้องการข้อมูลในการป้องกันและดูแลตนเองอย่างมีเป้าหมายเพื่อขจัดปัญหาเหล่านั้น โดยพยาบาลเป็นผู้ให้ข้อมูลหรือสอนเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในการดูแลและป้องกันปัญหาให้กับผู้ป่วย จนผู้ป่วยยอมรับและตัดสินใจเลือกปฏิบัติตาม มีการวางแผนการปฏิบัติตัว และกำหนดเป้าหมายที่คาดหวังให้เกิดขึ้นร่วมกัน โดยระหว่างดำเนินการเพื่อไปถึงเป้าหมายที่วางไว้ พยาบาลต้องรักษาสัมพันธภาพอันดีกับผู้ป่วยด้วยการให้ความช่วยเหลือ ติดตาม และกระตุ้นผู้ป่วยให้ปฏิบัติตามข้อตกลงที่วางไว้ร่วมกัน รวมทั้งนำครอบครัว จัดหาอุปกรณ์ และแหล่งสนับสนุนต่างๆ เข้ามาช่วยเหลือเพื่อเป็นแรงผลักดันให้กับผู้ป่วยจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (King, I. M., 1981)

การรักษาสัมพันธภาพ และการมีปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายได้ เนื่องจากช่วยลดความตึงเครียดของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยสามารถที่จะถามหรือขอความช่วยเหลือจากพยาบาล และได้รับการช่วยเหลือจากพยาบาลเป็นอย่างดี เมื่อพบอุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ได้ ซึ่งระบบการมีปฏิสัมพันธ์ตามทฤษฎีบรรลุเป้าหมายของคิง สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบ ได้แก่ (1) ระบบบุคคล เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยในแต่ละบุคคลจะมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับการรับรู้ บุคลิกลักษณะของบุคคล รูปลักษณ์ ประสบการณ์ ช่วงระยะห่างของเวลาในการพบเจอเหตุการณ์ พัฒนาการ และเทศะหรือขอบเขตความเป็นส่วนตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งการประเมินการรับรู้ในระบบบุคคล เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้ผู้ป่วยเกิดความตระหนักเล็งเห็นถึงความสำคัญหรือรับรู้ถึงปัญหาทางสุขภาพ (2) ระบบระหว่างบุคคล เป็นการมีปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลสองคน

ขึ้นไป หรือระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ บทบาท การติดต่อสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีเป้าหมาย และความเครียด โดยมีการติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้ป่วย และ (3) ระบบสังคม เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ของบุคคลที่มีลักษณะเป็นกลุ่ม โดยกลุ่มบุคคลนั้นต้องมีเป้าหมายเหมือนกัน จนเกิดเป็นองค์กร มีการแบ่งอำนาจและบทบาทหน้าที่ในสังคม มีกระบวนการตัดสินใจในการค้นหาทางเลือกและปฏิบัติตามทางที่เลือกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกัน (George, 1995; King, I. M., 1981)

ระบบการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งสามระบบ เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้พยาบาลเกิดความเข้าใจผู้ป่วย สิ่งแวดล้อมรอบตัว และสังคมของผู้ป่วย เพื่อให้พยาบาลและผู้ป่วยสามารถรักษาสัมพันธภาพอันดีระหว่างกันไว้ แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะทำให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงจะเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย ซึ่งเป็นระบบระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ โดยพยาบาลทำหน้าที่ในการรักษาสัมพันธภาพอันดีระหว่างผู้ป่วย ประเมินการรับรู้ และให้ข้อมูลกับผู้ป่วย จนผู้ป่วยตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา มีการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติตนร่วมกัน พร้อมทั้งทำหน้าที่โน้มน้าว สร้างแรงจูงใจให้กับผู้ป่วยในฐานะที่เป็นผู้นำทางสุขภาพเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการตัดสินใจปฏิบัติตามจนประสบความสำเร็จตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกัน (King, I. M., 1981) อีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับกระบวนการพยาบาล ได้แก่ การประเมินผู้ป่วย การกำหนดปัญหา การวางแผนทางการพยาบาล การปฏิบัติทางการพยาบาล และการประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (George, 1995)

การส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวต้องการการดูแลที่ต่อเนื่องเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ดังนั้น โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายนอกจากจะนำทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาประยุกต์ใช้แล้ว ผู้วิจัยยังได้นำวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ได้จากการทบทวนวรรณคดีที่มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวมาประยุกต์ใช้ร่วมกันอีกด้วย เพื่อให้เหมาะสมกับผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้น ซึ่งจากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่า วิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่ง่ายและผู้ป่วยสามารถทำได้เอง ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวข้ออย่างต่อเนื่อง และป้องกันการเกิดภาวะข้อติดแข็ง (Dittmer & Teasell, 1993; Garzon-Serrano et al., 2011; Handoll et al., 2008; Harding et al., 2011; King, L., 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Pinto et al., 2012; Potter & Perry, 1995; Zomorodi et al., 2012) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (resistance exercise) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อีกทั้ง

ยังช่วยป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor-Schroeder et al., 2011) โดยผู้ป่วยควรออกกำลังกาย วันละ 2 รอบ (King, L., 2012; Zomorodi et al., 2012) ท่าละ 8-12 ครั้ง อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ (Taylor et al., 2005) ติดต่อกันอย่างน้อย 5 สัปดาห์ (Lin, C. W. C. et al., 2009) แต่จากการที่ผู้วิจัยได้สำรวจเบื้องต้นจากรายงานการบันทึกทางการพยาบาลเพื่อประเมินการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่เข้ารับการรักษา จำนวน 30 ราย พบว่าผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงตั้งแต่วันแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจากการบาดเจ็บของร่างกาย และยังคงมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในวันที่ 7 และวันที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล อีกทั้งยังพบภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นในวันที่ 7 หลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณคดีมาวิเคราะห์จะได้ว่า การป้องกันการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ ควรเริ่มในวันที่ 2 เนื่องจากมวลกล้ามเนื้อจะเริ่มลดลงในวันที่ 2 หลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และควรมีการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ โดยผู้ป่วยต้องออกกำลังกาย วันละ 2 รอบ ท่าละ 8-12 ครั้ง นาน 15 วัน ผู้วิจัยจึงได้นำระยะเวลาในการออกกำลังกายดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว โดยใช้หลักการ คือ จำนวนรอบและความถี่ในการออกกำลังกายคงเดิมแต่ลดจำนวนวันลงเพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาพักรักษาของผู้ป่วยในโรงพยาบาล ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้

จากหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย โดยใช้ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาเป็นกระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์ และให้ผู้ป่วยวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน ท่าละ 10 ครั้งในวันแรกและค่อยปรับเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละท่าขึ้นในวันถัดไปตามความสามารถของผู้ป่วย วันละ 2 รอบ เช้า เย็น ติดต่อกันทุกวัน เป็นระยะเวลา 15 วัน พร้อมทั้งนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการกระตุ้นการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยคาดถึงผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ คือ องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคงที่หรือเพิ่มขึ้น และอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งลดลง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการของโปรแกรม ดังภาพ 1

<u>โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย มีองค์ประกอบหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้</u>

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย

เป็นขั้นตอนของการสร้างสัมพันธภาพระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งจะมีขั้นตอนดำเนินการเพื่อกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ดังนี้

1.1 ประเมินการรับรู้ถึงปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

1.2 วิเคราะห์ปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อให้กับผู้ป่วยรับรู้ และเห็นถึงความสำคัญในการลด หรือป้องกันการเกิดปัญหาหรือผลกระทบดังกล่าว

1.3 กำหนด และสร้างเป้าหมายที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นหลังได้รับการพยาบาลร่วมกับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยเห็นถึงความสำเร็จหรือเป้าหมายหลังได้รับการพยาบาล และเป็นแรงจูงใจให้กับผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยจะต้องมีองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่คงที่หรือเพิ่มขึ้น ไม่เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง เป็นต้น

1.4 สอนและให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ พร้อมทั้งแจกคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวกับผู้ป่วย

1.5 ตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว และวางแผนการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่วมกับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามแผนที่วางไว้จนเกิดผลลัพธ์ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้จนสำเร็จ

2. ปฏิบัติการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้

ให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สนับสนุน ช่วยเหลือ และกระตุ้นผู้ป่วย ร่วมกับนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย พร้อมทั้งจัดหาแหล่งช่วยเหลือและจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการปฏิบัติ และติดตามการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 15 วัน

3. ประเมินผลลัพธ์หลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว

ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยร่วมกันประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 พร้อมทั้งรายงานความก้าวหน้าให้กับผู้ป่วย เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ป่วยปฏิบัติตัวในการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้

↓

ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ประกอบด้วย

1. องศาการเคลื่อนไหว
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง

ภาพ 1. กรอบแนวคิดของการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

สมมติฐานการวิจัย

1. องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองวันที่ 15 (T3) มากกว่าวันที่ 8 (T2) และวันที่ 1 (T1) ตามลำดับ

2. ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ตามสมมติฐาน ดังนี้

2.1 องศาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม

2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองแตกต่างกับกลุ่มควบคุม

2.3 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

นิยามศัพท์

1. โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย หมายถึง กิจกรรมทางการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ที่พัฒนามาจากกรอบแนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง และวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้จากการทบทวนวรรณคดี ซึ่งโปรแกรมนี้จะเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การกำหนดเป้าหมาย และการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ร่วมกัน รวมทั้งจัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการปฏิบัติตนของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 15 วัน และมีองค์ประกอบหลัก 3 ขั้นตอน คือ (1) การกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย (2) ปฏิบัติการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้ และ (3) การประเมินผลลัพธ์หลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว

2. ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย (1) องศาการเคลื่อนไหว (2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ (3) อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 องศาการเคลื่อนไหว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ ในร่างกาย ได้แก่ ข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า โดยใช้โกนิโอมิเตอร์ในการวัดองศาการเคลื่อนไหว และนำมาค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่าปกติของ

องศาการเคลื่อนไหวโดยใช้เกณฑ์ของยงยุทธ (2522) เป็นค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหว หากค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวมีค่าเป็นลบ แสดงว่า มีการเคลื่อนไหวของข้อลดลง

2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการต้านแรงของผู้ป่วย โดยประเมินจากการวัดกำลังกล้ามเนื้อจากค่าคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีทั้งหมด 6 ระดับ ตั้งแต่ 0-5 โดยระดับ 0 คือ ผู้ป่วยไม่สามารถหดเกร็งกล้ามเนื้อ และระดับ 5 ผู้ป่วยต้านแรงผู้ตรวจได้เต็มที่ และมีการเคลื่อนไหวอย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว

2.3 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง หารด้วยจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลา โดยประเมินภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงจากคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งหากผู้ป่วยมีค่าคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแขนหรือขาระยางค์ใดระยางค์หนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน แสดงว่า มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ส่วนภาวะข้อติดแข็งประเมินจากองศาการเคลื่อนไหวที่ลดลงจากค่าปกติตั้งแต่ 5 องศา ขึ้นไป ร่วมกับมีอาการปวด และรู้สึกติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหว

3. การพยาบาลตามปกติ หมายถึง การพยาบาลหรือการดูแลที่ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้รับขณะเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย ซึ่งรวมถึงการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยได้รับจากพยาบาล ได้แก่ การประเมิน และให้ข้อมูลกับผู้ป่วยแรกรับในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว รวมทั้งการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยได้รับการดูแลจากนักกายภาพบำบัดขณะเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) แบบวัดซ้ำสองกลุ่มก่อนและหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 50 ราย

ความสำคัญของงานวิจัย

1. ด้านผู้ป่วย ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้รับการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมทั้งมีองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคงที่หรือเพิ่มขึ้น อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งลดลง

2. ด้านครอบครัว เกิดความกระชับความสัมพันธ์ ความรักใคร่ มีการช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่กันภายในครอบครัวมากขึ้น จากการที่ญาติได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย

3. ด้านพยาบาล ทำให้คุณภาพการพยาบาลดีขึ้น เนื่องจากมีแนวทางในการดูแลสำหรับพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง

บทที่ 2
การทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวน และรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยมีเนื้อหา ดังนี้

1. แนวคิดและผลกระทบของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

2. ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

2.1 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

2.2 ความหมายของภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

2.3 พยาธิสภาพและกลไกการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

3. การพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

3.1 วิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

3.2 การประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

4. ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง

5. โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

6. สรุปการทบทวนวรรณคดี

แนวคิดและผลกระทบของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

แนวคิดของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลง ซึ่งมีสาเหตุจากการได้รับการบาดเจ็บของร่างกาย ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกาย และความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง เกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดความพิการ และจำนวนวันในการรักษานานขึ้น (สันติ, 2550; Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) โดยภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจะรุนแรงมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอวัยวะที่ได้รับการบาดเจ็บ ระดับความรุนแรงของโรคที่เจ็บป่วย และระยะเวลาของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (สันติ, 2550; Potter & Perry, 1995)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของร่างกายจะมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว โดยในผู้ป่วยบางรายจะได้รับการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาด้วยการเข้าเฝือก เครื่องยึดตรึงกระดูก และได้รับการผ่าตัด ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหว ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง และทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้ (พัชรวิมล, 2543; กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012; Lin, C. C. et al., 2006) ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้น สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ผลกระทบทางด้านร่างกาย มีดังนี้

1.1 ระบบหัวใจและหลอดเลือด ผู้ป่วยจะมีการเปลี่ยนแปลงของระบบนี้ หลังจากมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว 2-3 สัปดาห์ (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) โดยผู้ป่วยจะมีอาการหน้ามืด เป็นลม และเวียนศีรษะหลังมีการเปลี่ยนท่า เนื่องจากปริมาณการไหลเวียนเลือดในร่างกายของผู้ป่วยลดลง (จิรวรรณ, 2548; สันติ, 2550; Dittmer & Teasell, 1993; Potter & Perry, 1995) จากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติที่ผิดปกติ (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) ร่วมกับการทำงานของบาโรรีเซบเตอร์ที่ผิดปกติ (Halar & Bell, 1998) ทำให้ผู้ป่วยมีการปรับตัวของหัวใจและหลอดเลือดลดลง จังหวะการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น การขยายตัวและการบีบตัวของหัวใจลดลง ส่งผลให้ปริมาตรเลือดในหัวใจและปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายลดลง (Dittmer & Teasell, 1993;

Halar & Bell, 1998;Potter & Perry, 1995) โดยผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการเมื่อมีความดันโลหิตลดลงมากกว่า 15 มิลลิเมตรปรอท (Potter & Perry, 1995) และอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที (Dittmer & Teasell, 1993) อีกทั้ง ยังส่งผลให้เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำได้ เนื่องจากมีการรวมตัวของเกร็ดเลือด และไฟบรินมากขึ้น (Potter & Perry, 1995) ความเข้มข้นของเลือดเพิ่มขึ้น เกิดการจับตัวเป็นลิ่มเลือด (สันติ, 2550; Halar & Bell, 1998) โดยลิ่มเลือดที่เกิดขึ้นสามารถลอยไปอุดตันตามอวัยวะต่างๆ ในหลอดเลือดดำ และมีอันตรายถึงแก่ชีวิต หากอุดตันในหลอดเลือดปอด (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995)

1.2 ระบบทางเดินหายใจ การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนของระบบทางเดินหายใจโดยจะเกิดภาวะปอดติดเชื้อเนื่องจากมีการคั่งค้างของเสมหะ (สันติ, 2550; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) จากมีกล้ามเนื้ออ่อนแรง ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่มีแรงไอ ประสิทธิภาพในการขับเสมหะลดลง เกิดการคั่งค้างของเสมหะ รวมทั้งการขยายตัวของปอดลดลง เกิดภาวะปอดแฟบและติดเชื้อตามมาได้ ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ลดลง โดยผู้ป่วยจะมีอาการเหนื่อยง่ายเมื่อมีกิจกรรม หรือเกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้ (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995)

1.3 ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะข้อติดแข็ง มีการเสื่อมของกระดูก และเกิดภาวะกระดูกพรุนได้ (จิรวรรณ, 2548; สันติ, 2550; Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) เนื่องจากเส้นใยคอนเนคทีพ (connective tissue) บริเวณรอบข้อกระดูก มีความยืดหยุ่นลดลง (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) โดยมีการสร้างเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้น แต่ความยาวของเส้นใยคอลลาเจนที่สร้างขึ้นมีลักษณะที่สั้นลงกว่าเดิม ทำให้ความหนาตัวของเส้นใยคอลลาเจนที่อยู่บริเวณรอบข้อเพิ่มขึ้น มีผลให้การหดรัดข้อของเส้นใยแน่นขึ้น ความยืดหยุ่นและความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อลดลง (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) ซึ่งผู้ป่วยจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยคอลลาเจนหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ประมาณ 1 สัปดาห์ (Dittmer & Teasell, 1993) ร่วมกับมีการคั่งของน้ำไขข้อกระดูกระหว่างข้อ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการบวม และปวดขณะมีการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวข้อจึงลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะข้อติดแข็ง (จิรวรรณ, 2548; สันติ, 2550; Halar & Bell, 1998) ร่วมกับมีการสลายของมวลกระดูกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มวลกระดูกลดลง เกิดภาวะกระดูกพรุนได้ (จิรวรรณ, 2548; สันติ, 2550; Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) นอกจากนี้ยังทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและลีบได้ (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) เนื่องจากมีการสลายของโปรตีนที่เพิ่มขึ้น ร่วมกับมีการสร้างโปรตีนที่ลดลง

ส่งผลให้การสร้างมวลกล้ามเนื้อลดลง (Halar & Bell, 1998; Morris, 2007; Truong et al., 2009) โดยผู้ป่วยจะเริ่มมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลา 2 วัน (Halar & Bell, 1998) และจากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะมีมวลกล้ามเนื้อลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 10-15 ต่อสัปดาห์ (Dittmer & Teasell, 1993) และจะลดลงมากกว่าครึ่งของมวลกล้ามเนื้อเดิม ภายใน 3-5 สัปดาห์หลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของกระดูก และกล้ามเนื้อจะมีมวลกล้ามเนื้อลดลงมากกว่าผู้ป่วยบาดเจ็บทั่วไป (Morris, 2007) นอกจากนี้ ยังมีผลต่อการไหลเวียนกลับของเลือดภายในร่างกาย ทำให้อัตราการไหลเวียนเลือดช้าลง เนื่องจากกล้ามเนื้อภายในหลอดเลือดมีแรงหดตัวลดลง ซึ่งก่อให้เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำได้ (สันติ, 2550; Ballaz, Fusco, Cretual, Langella, & Brissot, 2007)

1.4 ระบบทางเดินอาหารและการเผาผลาญในร่างกาย ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะมีภาวะแคลเซียมในเลือดสูงเนื่องจากมีการสลายของมวลกระดูกที่เพิ่มขึ้น ทำให้การเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง เกิดอาการท้องผูก มีการคั่งค้างของอุจจาระในลำไส้ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการปวดแน่นท้อง และเกิดภาวะลำไส้อุดตันได้ (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) ซึ่งในบางรายอาจทำให้เกิดภาวะท้องเสีย เนื่องจากมีการดูดซึมเกลือแร่ และสารน้ำที่ลดลง (Potter & Perry, 1995) ส่งผลให้เกิดการเสียสมดุลของสารน้ำและเกลือแร่ โดยเฉพาะโซเดียม แคลเซียม โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส (Halar & Bell, 1998) นอกจากนี้ ยังมีผลทำให้ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เนื่องจากมีการทำงานของตับอ่อนที่ลดลง ร่วมกับมีภาวะดื้อต่ออินซูลินมากขึ้น (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995)

1.5 ระบบทางเดินปัสสาวะ การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ร่วมกับเกิดภาวะนิ่วในไต เนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ทำให้การเบ่งถ่ายลดลง มีการคั่งค้างของปัสสาวะ ร่วมกับการมีภาวะแคลเซียมในเลือดสูงจากการสลายของมวลกระดูก ทำให้ผู้ป่วยเกิดนิ่วในไต และมีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะได้ (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995)

1.6 ระบบผิวหนัง การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแผลกดทับได้ (สันติ, 2550; Potter & Perry, 1995) เนื่องจากผู้ป่วยมีความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลง ทำให้ผิวหนังบริเวณที่ได้รับการกดทับได้รับเลือดไปเลี้ยงไม่เพียงพอ มีการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง และเกิดแผลกดทับได้ (Potter & Perry, 1995)

1.7 ระบบประสาท สังคม และสภาวะทางจิตใจ การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว มีผลให้สารสื่อประสาททำงานลดลง ซึ่งส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อลดลง

เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Halar &Bell, 1998) และยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีอารมณ์แปรปรวนได้ง่าย (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995)

2.ผลกระทบทางด้านจิตใจ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์และพฤติกรรม โดยผู้ป่วยจะมีอารมณ์แปรปรวน ซึมเศร้า วิตกกังวล ขาดแรงจูงใจในการดูแลตนเอง สับสน ก้าวร้าว ปฏิเสธในการพยาบาล หรือนิ่งเฉยได้ (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) นอกจากนี้ ยังส่งผลให้ผู้ป่วยรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง และมีการรับรู้ที่ลดลง คุณภาพชีวิตทางด้านจิตใจและสังคมของผู้ป่วยลดลงอีกด้วย (Potter & Perry, 1995)

จากผลกระทบดังกล่าวเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และเมื่อมีผลกระทบเกิดขึ้นย่อมส่งผลให้ระยะเวลาในการฟื้นหายของโรค ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น ความสามารถในการช่วยเหลือตนเองลดลง เกิดความพิการ รู้สึกเป็นภาระต่อสังคม ซึ่งส่งผลให้คุณภาพชีวิตทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยลดลงได้

ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

จากการศึกษาพบว่า ผลกระทบที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบแรก คือ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยผู้ป่วยจะเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง มีผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลงเพิ่มขึ้น และเกิดผลกระทบในระบบอื่นตามมา (Halar & Bell, 1998) ดังนั้น ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง จึงเป็นผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่เกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยบาดเจ็บ ซึ่งการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับอุบัติการณ์ ความหมาย กลไกหรือพยาธิสภาพ และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพยาบาลเพื่อให้การดูแล และป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

จากการทบทวนวรรณคดีเกี่ยวกับอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว พบว่า ส่วนใหญ่จะศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤติที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งมีผู้ป่วยหลายประเภทรวมทั้งผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุด้วย

โดยพบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 7 วัน ร้อยละ 34.1 (Kutsuzawa et al., 2011) ส่วนภาวะข้อติดแข็ง พบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง ร้อยละ 66 โดยตำแหน่งที่เกิดภาวะข้อติดแข็งมากที่สุด คือ ข้อไหล่ และตำแหน่งที่เกิดน้อยที่สุด คือ ข้อเข่า (Diong et al., 2012) นอกจากนี้ ยังพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤติ ร้อยละ 39 ซึ่งผู้ป่วยบางรายอาจมีภาวะข้อติดแข็งจนไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ร้อยละ 34 โดยตำแหน่งที่มีข้อติดแข็งมากที่สุด คือ ข้อศอก ซึ่งผู้ป่วยจะเริ่มมีภาวะข้อติดแข็งในสัปดาห์ที่ 2 หลังเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤติ และจะพบภาวะข้อติดแข็งมากยิ่งขึ้นหากได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตินานขึ้น (Clavet et al., 2008)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเบื้องต้นในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง จำนวน 30 ราย ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง พบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง จำนวน 10 ราย ตั้งแต่แรกรับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในวันที่ 7 และวันที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล นอกจากนี้ ยังพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง จำนวน 3 ราย ในวันที่ 7 หลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และยังพบผู้ป่วย จำนวน 5 ราย ที่ไม่ได้รับการประเมินภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และผู้ป่วย จำนวน 14 ราย ที่ไม่ได้รับการประเมินภาวะข้อติดแข็ง ทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ได้รับการประเมินมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและภาวะข้อติดแข็งหรือไม่

ความหมายของภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นภาวะที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงลดลงหรือมีอาการอ่อนแรง ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่เกิดจากร่างกายมีกระบวนการสลายโปรตีนเพิ่มขึ้นร่วมกับมีการสร้างโปรตีนลดลง ส่งผลให้มีการสร้างมวลกล้ามเนื้อลดลง (Halar & Bell, 1998; Fan et al., 2009; Jones et al., 2004; Morris, 2007; Truong et al., 2009) เกิดการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยกล้ามเนื้อโดยเฉพาะเส้นใยกล้ามเนื้อที่ใช้สำหรับต้านแรงโน้มถ่วง ทำให้การหดตัวและคงทนของกล้ามเนื้อลดลง เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือล้าได้ (สันติ, 2550; Morris, 2007)

ภาวะข้อติดแข็ง เป็นภาวะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกผิดปกติ โดยผู้ป่วยจะมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อน้อยกว่าปกติ (สันติ, 2550; Magee, 2008; McRae, 2004; Nade, 1997; Petty, 2006) มีการหดรั้งของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวของข้อลดลง โดยผู้ป่วยจะรู้สึกมีการติดขัดของข้อ และปวดขณะมีการเคลื่อนไหวข้อ (Magee, 2008; McRae, 2004; Nade, 1997; Petty, 2006) ซึ่งถ้าปล่อยไว้เป็นระยะเวลานานจะทำให้ผู้ป่วยเกิดความพิการอย่างถาวร และไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้

พยาธิสภาพและกลไกการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง มีกลไกการเกิดที่แตกต่างกัน โดยภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เกิดจากความผิดปกติในกระบวนการสร้างมวลกล้ามเนื้อ ส่วนภาวะข้อติดแข็ง เกิดจากมีความผิดปกติของความยืดหยุ่นของเส้นใยที่อยู่รอบข้อกระดูก น้ำไขข้อกระดูก และการหดรั้งของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

พยาธิสภาพและกลไกการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

ในภาวะปกติกล้ามเนื้อ จะประกอบด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อ 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดที่มีการหดตัวช้าและเร็ว (สันติ, 2550; วุฒิชัย; 2547; Morris, 2007) โดยภายในเส้นใยกล้ามเนื้อจะประกอบด้วย ไมโอไฟบริล (myofibrils) ซึ่งภายในไมโอไฟบริลจะมีซาร์โคเมียร์ (sarcomere) ที่ประกอบด้วย แอคทิน (actin) และไมโอซิน (myosin) (วุฒิชัย, 2547; พรนิตย์, 2547) ที่มีการเรียงตัวในลักษณะเกยทับกัน และมีช่องว่างระหว่างแอคทินกับไมโอซินที่เรียกว่า ครอสบริดจ์ (cross-bridge) ซึ่งไว้สำหรับให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัว เมื่อกล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัว แอคทิน และไมโอซินจะเคลื่อนตัวเข้าหาและออกจากกัน ทำให้ครอสบริดจ์แคบลงและกว้างขึ้น (พรนิตย์, 2547)

เมื่อร่างกายมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวหรือมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลง จะทำให้การทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อทั้งสองชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะชนิดที่มีการหดตัวช้าที่ใช้สำหรับต้านแรงโน้มถ่วงมีการเปลี่ยนแปลงของครอสบริดจ์ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวลดลง (Morris, 2007) ร่วมกับร่างกายมีกระบวนการสร้างโปรตีนลดลง และมีการสลายโปรตีนที่เพิ่มขึ้น (Halar & Bell, 1998; Fan et al., 2009; Jones et al., 2004; Morris, 2007;

Truong et al., 2009) เนื่องจากร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงของยีนในกล้ามเนื้อทำให้กระบวนการสลายและสร้างโปรตีนมีความผิดปกติ (Jones et al., 2004) มวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ซึ่งผู้ป่วยจะเริ่มมีมวลกล้ามเนื้อลดลงหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว 2 วัน (Halar & Bell, 1998) และมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว 7 วัน (Morris, 2007; Truong et al., 2009) โดยผู้ป่วยทั่วไปจะมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อร้อยละ 1-1.5 ต่อวัน (Fan et al., 2009; Morris, 2007) โดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์มีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อร้อยละ 10-15 (Dittmer & Teasell, 1993) และลดลงอย่างรวดเร็วมากกว่าครึ่งของมวลกล้ามเนื้อทั้งหมดภายใน 3-5 สัปดาห์ หลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998) แต่ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของร่างกาย จะมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อมากกว่าผู้ป่วยทั่วไป เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของกล้ามเนื้อโดยตรงจากการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยมีมวลกล้ามเนื้อลดลงถึงร้อยละ 5-6 ต่อวัน (Morris, 2007) ดังนั้น ผู้ป่วยบาดเจ็บจึงมีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยทั่วไป

พยาธิสภาพและกลไกการเกิดภาวะข้อติดแข็ง

ภาวะข้อติดแข็งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งมีกลไกการเกิด ดังนี้

1. มีการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวของข้อ (สันติ, 2550; Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998; Nade, 1997; Potter & Perry, 1995) โดยมีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันทำให้มีการพันของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันรอบข้อที่แน่นขึ้น (สันติ, 2550; Nade, 1997; Potter & Perry, 1995) จากมีความผิดปกติในการสร้างเส้นใยคอลลาเจน (collagen) ที่เพิ่มขึ้น ทำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันรอบข้อมีความหนาตัวและพันรอบข้อแน่นขึ้น ซึ่งส่งผลให้ความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวข้อลดลง (Dittmer & Teasell, 1993; Halar & Bell, 1998)

2. มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำไขข้อในช่องว่างระหว่างข้อกระดูก โดยมีการคั่งของน้ำไขข้อในช่องว่างระหว่างข้อ ทำให้ผู้ป่วยมีปริมาณน้ำไขข้อ และแรงดันระหว่างข้อเพิ่มสูงขึ้น (จิรวรรณ, 2548; Halar & Bell, 1998; Nade, 1997) เกิดอาการบวม ความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวลดลง และมีอาการปวดขณะมีการเคลื่อนไหว (จิรวรรณ, 2548; Halar & Bell, 1998)

3. มีการหดรั้งของกล้ามเนื้อ โดยผู้ป่วยจะมีความรู้สึกลำบากในการเคลื่อนไหวข้อ (Nade, 1997; Petty, 2006) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของระบบ

กระดูก และกล้ามเนื้อจากการได้รับบาดเจ็บโดยตรง ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยมีบาดแผลหรือรอยแผลเป็น เกิดการดึงรั้งของกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวลดลง และเกิดภาวะข้อติดแข็งได้ (Nade, 1997)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของร่างกายส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลงจากร่างกายได้รับบาดเจ็บทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ดังนั้น การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง จึงมีประโยชน์เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงสาเหตุ และให้การป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ปัจจัยด้านผู้ป่วย มีดังนี้

1.1 เพศ ยังไม่ทราบแน่ชัดว่า เพศมีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็งและภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือไม่ เนื่องจากมีทั้งงานวิจัยที่พบว่า เพศชายจะมีการเคลื่อนไหวมากกว่าเพศหญิงเนื่องจากเพศชายมีความทนทานต่อกิจกรรม มีความกล้าในการเคลื่อนไหวเมื่อร่างกายมีการบาดเจ็บสูงกว่า และมีความกลัวในการเกิดอันตรายน้อยกว่าเพศหญิง จึงทำให้เพศชายมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าเพศหญิง (Martin Ginis et al., 2010) ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจทำให้ผู้ป่วยเพศหญิงมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกาย และเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวมากกว่าเพศชายได้ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีบางงานวิจัยที่พบว่า เพศไม่มีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็ง (Clavet et al., 2008) และไม่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงอีกด้วย (Kutsuzawa et al., 2011)

1.2 อายุ พบว่า ผู้ป่วยที่อายุน้อยจะมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า (Jansen, Doht, Frey, & Meffert, 2013; Martin Ginis et al., 2010) เพราะเมื่อร่างกายมีอายุมากขึ้นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายจะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานกับระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพร่างกายในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยจะให้เวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายต่อวันสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า แสดงว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยจะมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมาก (Martin Ginis et al., 2010) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าโดยเฉพาะ

ผู้ป่วยสูงอายุ (English & Paddon-Jones, 2010; Fiatarone & Evans, 1993) เนื่องจากมีความเสื่อมของร่างกายและมีโรคประจำตัว ทำให้เคลื่อนไหวร่างกายได้น้อย และเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ (Fiatarone & Evans, 1993) ส่วนภาวะข้อติดแข็ง พบว่า อายุไม่มีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็ง (Clavet et al., 2008) แต่จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า อายุมีผลต่อการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมาก

1.3 ความรุนแรงของการบาดเจ็บ จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า ความรุนแรงของการบาดเจ็บไม่ได้มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Fan et al.,2009) แต่มีผลต่อการเคลื่อนไหวร่างกาย เพราะเมื่อร่างกายมีการบาดเจ็บหลายระบบหรือได้รับการบาดเจ็บที่รุนแรง จะทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลงจากมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกายที่เพิ่มขึ้น และเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ (Truong et al., 2009) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการให้ระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของไขสันหลัง พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บในระดับรุนแรงมากจะให้เวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บในระดับรุนแรงที่ต่ำกว่า (Martin Ginis et al., 2010) ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้

1.4 การเจ็บป่วยในอดีต หรือโรคประจำตัว จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า การเจ็บป่วยในอดีต หรือการมีโรคประจำตัวจะมีผลต่อการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีความทนทานต่อการทำกิจกรรมลดลงจากเดิม โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและหัวใจ (Castillo, 2008; Kumar, 2001; Stiller, 2007) ส่วนผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบประสาท ระบบกระดูก และกล้ามเนื้ออาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ เช่น อัมพาต อัมพฤกษ์ ข้อเสื่อม และผู้ป่วยมะเร็งที่มีการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งไปยังกระดูก ซึ่งทำให้กระดูกมีลักษณะเปราะบาง เสี่ยงต่อการหักของกระดูกได้ง่าย ซึ่งล้วนมีผลให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลงได้ (Stiller, 2007)

1.5 การได้รับการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่า ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อจากมีการบาดเจ็บของกระดูก และกล้ามเนื้อโดยตรง ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณที่ได้รับบาดเจ็บมีการเปลี่ยนแปลงจนเกิดเป็นแผลเป็น ซึ่งอาจทำให้เกิดการดึงรั้งของกล้ามเนื้อทำให้การเคลื่อนไหวลดลงจนเกิดภาวะข้อติดแข็งได้ (Nade, 1997) และนอกจากนี้ ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักจะได้รับการรักษาด้วยการเข้าเฝือก ใส่เครื่องยึดตรึงกระดูก ทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว (Belyea & Greenberger, 2012; Dittmer & Teasell, 1993; Potter & Perry, 1995)

ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งได้ (Dittmer & Teasell, 1993; Potter & Perry, 1995)

1.6 ระดับน้ำตาลในเลือด จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะมีผลทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ (สันติ, 2550; Fan et al., 2009; Kutsuzawa et al., 2011; Morris, 2007) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบการเผาผลาญของร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน มีผลให้ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงได้ (สันติ, 2550; Halar & Bell, 1998; Morris, 2007; Potter & Perry, 1995) ซึ่งการมีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดที่สูงขึ้น จะทำให้ร่างกายมีการสลายของโปรตีนเพิ่มขึ้น มวลกล้ามเนื้อลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ (สันติ, 2550; Morris, 2007) แต่การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงไม่มีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็งโดยตรง (Clavet et al., 2008) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงจะทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลงเพิ่มขึ้น ซึ่งหากปล่อยไว้อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะข้อติดแข็งได้

1.7 การติดเชื้อในร่างกาย จากการศึกษา พบว่า การติดเชื้อมีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Fan et al., 2009; Morris, 2007) เนื่องจากการติดเชื้อทำให้มีการกระตุ้นกระบวนการอักเสบ โดยเฉพาะไซโตคายน์ ทำให้การซึมผ่านของสารน้ำระหว่างเซลล์มีการเปลี่ยนแปลง การขนส่งออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อลดลง ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวที่ผิดปกติ (Fan et al., 2009) อีกทั้ง ยังมีผลให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ส่งผลให้โปรตีนมีการสลายตัวเพิ่มมากขึ้น จนเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ (Fan et al., 2009; Morris, 2007)

1.8 อาการปวด เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบาดเจ็บมากที่สุด เนื่องจากผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะมีระดับของการบาดเจ็บที่รุนแรง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดหลังได้รับการบาดเจ็บ ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลง (Castillo, 2008; Orwelius et al., 2012) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับอาการปวด และผลกระทบในการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ได้รับการบาดเจ็บไขสันหลัง พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการปวดอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยจำนวนผู้ป่วยเกือบครึ่งมีคะแนนความปวดอยู่ในระดับปานกลาง ประมาณ 4-6 คะแนน และมีตำแหน่งที่ปวดมากกว่า 3 ตำแหน่ง โดยผู้ป่วยที่มีคะแนนความปวดมากจะได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกายน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีคะแนนความปวดน้อยกว่า เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการปวดทำให้ไม่อยากขยับร่างกาย แต่อาการปวดดังกล่าวจะดีขึ้นหลังเข้ารับการรักษา ซึ่งพบว่า ก่อนออกจากโรงพยาบาลผู้ป่วยจะมีอาการปวดลดลงหรือปวดน้อยกว่าวันแรกที่เข้ารับการรักษา (Zanca, Dijkers, Hammond, & Horn, 2013)

2.ปัจจัยด้านการรักษาพยาบาล มีดังนี้

2.1 การได้รับยาคลายกล้ามเนื้อหรือยาสลบ จากการศึกษา พบว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Fan et al., 2009; Kutsuzawa et al., 2011; Morris, 2007; Truong et al., 2009) โดยยาคลายกล้ามเนื้อจะมีผลยับยั้งการทำงานของสารสื่อประสาท ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อมีการคลายตัวและการหดตัวลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Morris, 2007; Truong et al., 2009) ซึ่งจะมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงมากขึ้นหากผู้ป่วยมีการทำงานของไตที่ลดลง เนื่องจากมีการขับของเสียและยาออกจากร่างกายลดลง (Kutsuzawa et al., 2011) แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็ง เนื่องจากทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลง (Clavet et al., 2008)

2.2 การมีท่อช่วยหายใจและสายระบายต่างๆ ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะได้รับการใส่อุปกรณ์ช่วยในการรักษา ได้แก่ ท่อช่วยหายใจ สายระบาย และสายสวนทางหลอดเลือดดำเพื่อรักษาชีวิตของผู้ป่วย แต่จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า การมีท่อช่วยหายใจ สายระบาย และสายสวนทางหลอดเลือดต่างๆ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลง เนื่องจากผู้ป่วยไม่กล้าขยับร่างกายเพราะกลัวการเลื่อนหลุดของสายต่างๆ จนทำให้เกิดอันตรายต่อตัวผู้ป่วย ซึ่งการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลงดังกล่าวอาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเพิ่มขึ้นได้ (Morris, 2007) อีกทั้ง ยังมีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็งอีกด้วย (Clavet et al., 2008) ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นระยะเวลามากกว่า 7 วัน จะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Kutsuzawa et al., 2011; Truong et al., 2009) โดยพบอุบัติการณ์ของกล้ามเนื้ออ่อนแรงในผู้ป่วยกลุ่มนี้ประมาณร้อยละ 34.1 (Kutsuzawa et al., 2011) แสดงว่า ผู้ป่วยที่มีการใช้ท่อช่วยหายใจ สายระบาย และสายสวนทางหลอดเลือดดำ เป็นระยะเวลานานจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งเพิ่มขึ้น

2.3 จำนวนวันนอนในหออภิบาลผู้ป่วย ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะเป็นผู้ป่วยที่มีระดับของการบาดเจ็บที่รุนแรง และบางรายอาจมีความจำเป็นที่ต้องเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วย เป็นการรักษาผู้ป่วยในช่วงระยะวิกฤติ ยังมีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจากพยาธิสภาพที่เกิดขึ้น และมีผลต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็งและกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณคดี พบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะข้อติดแข็ง โดยผู้ป่วยจะเริ่มมีภาวะข้อติดแข็งหลังเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

และจะมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นประมาณ 7 เท่า หลังเข้ารับการรักษา เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง ร้อยละ 39 และไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ร้อยละ 34 (Clavet et al., 2008) ส่วนภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในผู้ป่วยกลุ่มนี้ พบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดร้อยละ 16.6 และร้อยละ 34.1 ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วย (Kutsuzawa et al., 2011) โดยอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงจะเพิ่มขึ้นหากผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยนานกว่า 7 วัน (Kutsuzawa et al., 2011; Morris, 2007) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ผ่านการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง

2.4 การได้รับสารอาหารและภาวะพร่องสารอาหาร การมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกาย จะทำให้ผู้ป่วยมีการทำงานของลำไส้ลดลง ส่งผลให้การดูดซึมสารอาหารลดลง (Halar & Bell, 1998; Potter & Perry, 1995) เกิดภาวะพร่องสารอาหารหรือได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอ ซึ่งพบได้บ่อยในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Nicholson et al.., 2012) และมีผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ (Nicholson et al., 2012; English & Paddon-Jones, 2010; Evans, 2004; Fiatarone & Evans, 1993) เนื่องจากภาวะพร่องสารอาหารมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ และการสร้างมวลกล้ามเนื้อ ทำให้กระบวนการทำงานดังกล่าวลดลง (Fiatarone & Evans, 1993) ดังนั้น การประเมินภาวะพร่องสารอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินที่บ่งบอกว่า ผู้ป่วยไม่มีภาวะพร่องสารอาหาร ได้แก่ ระดับอัลบูมินในกระแสเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 3.5 กรัมต่อเดซิลิตร จำนวนลิมโฟไซต์ทั้งหมดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เซลล์ต่อมิลลิเมตร (Nicholson et al., 2012) และการคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งคำนวณได้จากน้ำหนัก หารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง ต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 18.5 (WHO expert consultation, 2004) และหากประเมินแล้วพบว่า ผู้ป่วยมีภาวะพร่องสารอาหารจะต้องดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่เพียงพอโดยเฉพาะโปรตีน แต่อย่างไรก็ตามควรให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยการออกกำลังกายร่วมด้วย เพื่อป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (English & Paddon-Jones, 2010; Evans, 2004; Fiatarone & Evans, 1993)

2.5 การมีข้อจำกัดด้านเวลาของพยาบาลและเจ้าหน้าที่ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายให้กับผู้ป่วย การมีภาระงานที่เพิ่มขึ้นของพยาบาลและเจ้าหน้าที่แต่จำนวนระยะเวลาในการปฏิบัติงานเท่าเดิม ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่สม่ำเสมอ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Morris, 2007) และภาวะข้อติดแข็งได้อีกด้วย จากการได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกายที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Clavet et al., 2008)

3.ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

3.1 แหล่งสนับสนุนทางสังคม และครอบครัว พบว่า สิ่งเหล่านี้มีผลต่อการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างแรงจูงใจ คอยให้ความช่วยเหลือผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีกำลังใจในการฟื้นฟูสภาพ ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้น (WHO, 2001) เกิดภาวะแทรกซ้อนลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของการมีส่วนร่วมของญาติผู้ดูแลในโปรแกรมกระตุ้นประสาทรับความรู้สึกต่อการฟื้นสภาพและภาวะแทรกซ้อนจากการนอนนานของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง และความพึงพอใจของญาติผู้ดูแล พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมดังกล่าวมีการเกิดข้อติดแข็งน้อยกว่า และมีการฟื้นฟูสภาพสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม (นภาพร, ศุภร, และขนิตฐา, 2555) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ครอบครัวเป็นสิ่งสำคัญในการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูสภาพร่างกายเร็วขึ้น

3.2 สภาพหอผู้ป่วย จากการสังเกตผู้ป่วยขณะเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการง่วงนอน และพักหลับในช่วงกลางวัน ซึ่งจากการสอบถามผู้ป่วย พบว่า กลางคืนผู้ป่วยนอนไม่หลับเนื่องจากมีแสงและเสียงรบกวน ร่วมกับมีอาการปวดแผล ทำให้ผู้ป่วยมีอาการนอนไม่หลับในช่วงกลางคืน จึงทำให้มีอาการพักหลับในช่วงกลางวัน ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว เนื่องจากอยากพักผ่อน ทำให้การฟื้นฟูสภาพร่างกายไม่มีประสิทธิภาพซึ่งอาจมีผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนได้

3.3 การมีอุปกรณ์ช่วยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว จากการสังเกตในการศึกษาปรากฏการณ์ทางการพยาบาลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ได้รับการบาดเจ็บหลายระบบ พบว่า ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุยังขาดอุปกรณ์ช่วยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย ได้แก่ ลูกบอล ราวจับในการขยับร่างกาย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวลดลง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย เนื่องจากขาดอุปกรณ์ในการจับเพื่อให้สามารถพลิกหรือขยับร่างกายได้เอง ซึ่งอาจมีผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนได้

จากปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมา ล้วนมีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง เนื่องจากทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง โดยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้ป่วยมากที่สุด คือ อาการปวด ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ และการได้รับการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ ส่วนปัจจัยอื่นเป็นปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งได้ ดังนั้น การป้องกันและประเมินปัจจัยดังกล่าว ร่วมกับให้การพยาบาลในการดูแลส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เพื่อป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง

การพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ได้รับการบาดเจ็บของร่างกายหลายระบบร่วมกับมีปัจจัยหลายด้านที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ซึ่งภาวะดังกล่าวสามารถป้องกันได้โดยวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายให้กับผู้ป่วย ซึ่งได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง ดังนี้

วิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นการส่งเสริมการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (range of motion) การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (resistance exercise) การออกกำลังกายแบบมีการลงน้ำหนัก (weight bearing) การเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนเดิน ได้แก่ การลุกนั่งหรือยืนข้างเตียง (pre-gait exercise) และการเดิน (gait exercise) ซึ่งจากการทบทวนวรรณคดี พบว่าการออกกำลังกายแบบมีการลงน้ำหนัก สามารถเริ่มให้การฟื้นฟูสภาพกับผู้ป่วยได้เมื่อผู้ป่วยมีการติดกันของกระดูกสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหัก ซึ่งจะเริ่มประมาณ 4-6 สัปดาห์ หลังได้รับการรักษา (Smith et al., 2009) และต้องใช้ทักษะในการปรับเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ถ่วง เพื่อป้องกันการได้รับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อ ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญจากนักกายภาพบำบัด ส่วนวิธีการลุกนั่งหรือยืนข้างเตียง และการเดิน สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีไม่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และมีการฟื้นหายของโรคที่ดีขึ้นจากเดิม ซึ่งจะเห็นได้ว่า ทั้งวิธีการออกกำลังกายแบบมีการลงน้ำหนัก และการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนเดิน เป็นวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเริ่มให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วยได้ทันทีที่ได้รับการบาดเจ็บหรือเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวช้า ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้

ดังนั้น วิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมในการพยาบาล เพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวทันทีในผู้ป่วยบาดเจ็บเพื่อป้องกันภาวะข้อติดแข็ง คือ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วง

การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (range of motion) (Dittmer & Teasell, 1993; Garzon-Serrano et al., 2011; Handoll et al., 2008; Harding et al., 2011; King, L., 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Pinto et al., 2012; Potter & Perry, 1995; Zomorodi et al., 2012) และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน ซึ่งเป็นวิธีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor-Schroeder et al., 2011) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เป็นวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ ได้แก่ ข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า อย่างต่อเนื่อง มีผลให้องศาการเคลื่อนไหวของข้อไม่ลดลงจากเดิม (กิ่งแก้ว, 2550; ภาริส, 2543) ยกเว้น ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหัก ควรงดการออกกำลังกายด้วยวิธีนี้ในตำแหน่งข้อที่มีการหักของกระดูก (Brody, 2005) โดยมีท่าทางในการออกกำลังกาย ดังนี้ (ฉัฐยา และภาริส, 2542)

1. ข้อนิ้วมือ และข้อมือ ออกกำลังกายโดยให้ผู้ป่วยกำมือ แบมือ กางนิ้ว หุบนิ้ว กระดกข้อมือขึ้นลงทั้งสองข้าง

2. แขนและข้อศอก ออกกำลังกายโดยให้ผู้ป่วยพลิกคว่ำมือสลับกับการหงายมือ ร่วมกับการงอสลับกับการเหยียดแขน

3. ข้อไหล่ การออกกำลังกายของข้อไหล่ มีท่าทางในการออกกำลังกาย 3 ท่าด้วยกัน ดังนี้

ท่าที่ 1 ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ แล้วค่อยๆวางแขนข้างลำตัวเหมือนเดิม

ท่าที่ 2 ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ กางแขนออกข้างลำตัวจนถึงระดับหัวไหล่ และค่อยปรับขึ้นไปจนถึงระดับศีรษะ หลังจากนั้นค่อยวางๆลงแนบลำตัวเหมือนตอนที่กางแขนขึ้นมาเหนือศีรษะ

ท่าที่ 3 ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ กางแขนออกข้างลำตัวจนถึงระดับหัวไหล่ หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยพลิกหงายมือสลับกับคว่ำมือไปมา

4. ข้อสะโพกและข้อเข่า การออกกำลังกายข้อสะโพกและข้อเข่า มีท่าทางในการออกกำลังกายข้อทั้งหมด 4 ท่า ดังนี้

ท่าที่ 1 ให้ผู้ป่วยยกขางอข้อเข่าสลับกับการเหยียดข้อเข่า

ท่าที่ 2 ให้ผู้ป่วยกางและหุบขาสลับกันไปมา

ท่าที่ 3 ให้ผู้ป่วยงอเข่า และหมุนข้อสะโพกไปมา โดยให้ผู้ป่วยเริ่มจากหมุนไปด้านนอก ซึ่งปลายหัวเข่าจะชี้ออกด้านข้างลำตัว และหมุนกลับมาที่เดิมสลับไปมา

ท่าที่ 4 จัดท่าให้ผู้ป่วยนั่ง และให้ผู้ป่วยนั่งเหยียดข้อเข่าสลับขึ้นลง ซึ่งท่าการออกกำลังกายนี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่สามารถนั่งห้อยขาข้างเตียงได้

5. ข้อเท้า ให้ผู้ป่วยออกกำลังกายโดยการกระดกข้อเท้าขึ้นลงสลับไปมา และเอียงเท้าไปด้านข้างทั้งสองข้างสลับไปมา

ท่าทางการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่กล่าวมา สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งได้ ซึ่งพยาบาลต้องประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 วิธี ดังนี้ (1) ผู้ป่วยออกกำลังกายเองทั้งหมด (2) ผู้ป่วยออกกำลังกายเองบางส่วนและมีคนช่วยเหลือ และ (3) ช่วยเหลือผู้ป่วยในการออกกำลังกายทั้งหมด (กิ่งแก้ว,2550; Brody, 2005) โดยจะใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นเกณฑ์การประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย และเลือกระดับของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวสามารถแบ่งระดับของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยดังนี้ (1) ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าหรือเท่ากับ 3 และสามารถเคลื่อนไหวได้เองอย่างเต็มที่ พยาบาลจะให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อด้วยตนเอง (2) ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่า 3 แต่ยังสามารถเคลื่อนไหวข้อได้บ้างแต่ไม่สุดการเคลื่อนไหวของข้อ พยาบาลจะให้ความช่วยเหลือในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อจนสุดการเคลื่อนไหวของข้อ และ (3) ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อได้ พยาบาลจะให้ความช่วยเหลือในการออกกำลังกายทั้งหมด (Brody, 2005) ซึ่งบุคคลที่ให้ความช่วยเหลือในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อกับผู้ป่วยอาจจะเป็นนักกายภาพบำบัด พยาบาล หรือญาติที่ได้รับการสอนเกี่ยวกับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวของข้อด้วยวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน เป็นวิธีออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยให้ผู้ป่วยหดเกร็งกล้ามเนื้อ (กิ่งแก้ว, 2550;

Belyea & Greenberger, 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor-Schroeder et al., 2011) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ดังนี้ (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012)

1.การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านโดยไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อ หรือการหดเกร็งกล้ามเนื้อ (isometric exercise) เป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักเนื่องจากเป็นวิธีที่ทำให้เนื้อเยื่อหรือกล้ามเนื้อบริเวณนั้นได้รับผลกระทบ หรือถูกทำลายน้อยที่สุด (Lin, C. W. C. et al., 2009) โดยให้ผู้ป่วยเกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที และค่อยๆ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำสลับไปมา (สุทธิพงษ์ และวุฒิชัย, 2549)

2.การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านขณะมีการเคลื่อนไหวของข้อ (isotonic exercise) วิธีนี้เป็นการให้ผู้ป่วยมีการเกร็งกล้ามเนื้อขณะมีการงอข้อ (isotonic concentric) สลับกับการเหยียดข้อ (isotomic eccentric) ซึ่งอาจต้องใช้น้ำหนักในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อร่วมด้วย เช่น การยกดัมเบล หรือถุงทราย เป็นต้น

3.การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านขณะมีการเคลื่อนไหวของข้อ โดยใช้แรงต้านและความเร็วที่คงที่ (isokinetic exercise) ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ผู้ป่วยมีการเกร็งกล้ามเนื้อขณะมีการเคลื่อนไหว โดยใช้อัตราเร็ว และน้ำหนักในการต้านแรงที่คงที่

จากวิธีการออกกำลังกายทั้งสองวิธี ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน เป็นการส่งเสริมการเคลื่อนไหวและการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะข้อติดแข็งและกล้ามเนื้ออ่อนแรงในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยก่อนที่จะให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหว พยาบาลจะต้องมีการประเมินความพร้อมของผู้ป่วย ซึ่งจากการทบทวนวรรณคดี พบว่า พยาบาลสามารถให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวกับผู้ป่วยได้ทันที เมื่อผู้ป่วยมีความพร้อม โดยผู้ป่วยต้องรู้สึกตัวดี และมีสัญญาณชีพที่คงที่ (Garzon–Serrano et al., 2011; Smith et al., 2009; Zomorodi et al., 2012) นอกจากนั้น การส่งเสริมการเคลื่อนไหวต้องเริ่มจากระดับน้อยๆ แล้วค่อยปรับเพิ่มระดับให้สูงขึ้นตามความสามารถในการเคลื่อนไหว และความทนทานต่อกิจกรรมของผู้ป่วย เพื่อป้องกันอาการข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ (King, L., 2012; Zomorodi et al., 2012) โดยพยาบาลต้องมีการประเมินอาการข้างเคียงของผู้ป่วย ได้แก่ มีหายใจเหนื่อยขึ้น เจ็บแน่นหน้าอก เหงื่อแตก ตัวเย็น สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลง และหากพบอาการข้างเคียงดังกล่าว ควรให้ผู้ป่วยหยุดการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทันที (Stiller, 2007) แต่อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อกับผู้ป่วย คือ ควรให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวท่าละ 8-12 ครั้ง อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ (Taylor et al., 2005) วันละ 2 ครั้ง (King, L., 2012;

Zomorodi et al., 2012) ติดต่อกันอย่างน้อย 5 สัปดาห์ เพื่อป้องกันไม่ให้องศาการเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงจากเดิม (Lin, C. W. C. et al., 2009)

ดังนั้น การส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่องสม่ำเสมอจึงมีความสำคัญในการป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง โดยเฉพาะในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นบทบาทอิสระของพยาบาลในการฟื้นฟูสภาพให้กับผู้ป่วย ป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเกิดภาวะข้อติดแข็ง ช่วยรักษาองศาการเคลื่อนไหวของข้อไม่ให้มีการเคลื่อนไหวที่ลดลง (กิ่งแก้ว, 2550; ภาริส, 2543; Handoll et al., 2008; Lin, C. W. C. et al., 2009; Pinto et al., 2012; Taylor et al, 2005) และป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยช่วยรักษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้ป่วยไม่ให้ลดลงจากเดิม (Nilsson et al., 2009; Taylor et al., 2005) ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูสภาพร่างกาย มีการฟื้นหายของโรคดีขึ้น และสามารถช่วยเหลือตนเองได้เพิ่มขึ้นหลังได้รับบาดเจ็บทางร่างกาย (Nilsson et al., 2009; Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor et al., 2005) มีผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจดีขึ้นอีกด้วย (Denehy et al., 2008; Kosar et al., 2009)

การประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ เป็นการประเมินองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือข้อติดแข็ง ซึ่งภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งมีลักษณะการประเมินที่แตกต่างกัน ดังนี้

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อว่ามีความแข็งแรงมากน้อยเพียงใด โดยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึงความสามารถในการต้านแรง หรือการที่กล้ามเนื้อมีแรงตึงตัวสูงสุดของแรงกล้ามเนื้อ (กิ่งแก้ว, 2550; ภาริส, 2543; Taylor et al., 2005) ซึ่งการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีด้วยกันหลายวิธี เช่น การใช้อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไดนาโมมิเตอร์ (dynamometer) และไมโอมิเตอร์ (myometer) (Bittner, Martyn, George, Frontera, & Eikermann, 2009) การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยบอกเป็นระดับคะแนน (ถาวร, 2533; Bittner et al., 2009; Buckwalter, 2005; Kutsuzuwa et al., 2011) การวัดเส้นรอบวงเพื่อดูขนาดของกล้ามเนื้อและการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ

(ยงยุทธ, 2522) เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีจะมีความจำเพาะที่แตกต่างกัน โดยการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการใช้อุปกรณ์สามารถบอกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ละเอียดกว่าการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่บอกเป็นระดับคะแนน แต่มีข้อเสียตรงที่อุปกรณ์ดังกล่าว มีราคาแพง (Bittner et al., 2009) และไม่สามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อผู้ป่วยในท่านอนได้ ทำให้เป็นข้อจำกัดในการนำมาใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของร่างกายส่วนใหญ่จะมีการบวมจากกระบวนการอักเสบ โดยเฉพาะตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งมีผลให้วิธีการวัดเส้นรอบวงได้ค่าที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงได้ ดังนั้นวิธีการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการบอกเป็นคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงเป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะสมต่อการนำมาประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยมีระดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดังตาราง 1

นอกจากนี้ คะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถบอกได้ว่า ผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือไม่ โดยผู้ป่วยจะมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เมื่อมีค่าคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระยางค์ใดระยางค์หนึ่ง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน (Kutsuzuwa et al., 2011)

ตาราง 1

ระดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Buckwalter, 2005)

คะแนน	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
0	ผู้ป่วยไม่สามารถเกร็งกล้ามเนื้อหรือไม่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ
1	กล้ามเนื้อมีการหดตัวหรือเกร็ง แต่ไม่สามารถขยับแขนขาได้
2	ผู้ป่วยขยับแขนขาในแนวราบได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ไม่สามารถยกต้านแรงโน้มถ่วงได้
3	ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ไม่สามารถต้านแรงของผู้ตรวจได้
4	ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วง และสามารถต้านแรงของผู้ตรวจได้ไม่เต็มที่อย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว
5	ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงและต้านแรงของผู้ตรวจได้เต็มที่อย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว

การประเมินองศาการเคลื่อนไหว และภาวะข้อติดแข็ง

การประเมินองศาการเคลื่อนไหวสามารถประเมินได้โดยให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายเอง และใช้โกนิโอมิเตอร์ (goniometer) วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ (ยงยุทธ, 2522; Magee, 2008; Nilsson, Jonsson, Ekdahl, & Eneroth., 2009) แต่เนื่องจากความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยมีความแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการเคลื่อนไหว และองศาการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยแตกต่างกันได้ (Magee, 2008) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขององศาการเคลื่อนไหวด้วยค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหว โดยนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้เปรียบเทียบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวโดยใช้เกณฑ์ของยงยุทธ (2522) หากผลต่างองศาการเคลื่อนไหวมีค่าเป็นลบ แสดงว่า ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวน้อยกว่าปกติ แต่หากผลต่างองศาการเคลื่อนไหวมีค่าเป็นบวก แสดงว่าผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวมากกว่าปกติ

ภาวะข้อติดแข็ง เป็นภาวะที่ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อลดลง (สันติ, 2550; Magee, 2008; McRae, 2004; Nade, 1997; Petty, 2006) โดยนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับองศาการเคลื่อนไหวของด้านตรงข้ามในตำแหน่งเดียวกัน หรือค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของข้อในรายที่ไม่สามารถเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวด้านตรงข้ามได้ (Magee, 2008; McRae, 2004) โดยใช้โกนิโอมิเตอร์ในการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ ซึ่งมีค่าความแตกต่างของการวัดองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละครั้งน้อยกว่า 5 องศา (Magee, 2008) ร่วมกับมีอาการปวด และการหดรั้งของกล้ามเนื้อ โดยผู้ป่วยจะรู้สึกว่ามีการติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหวร่างกาย (Magee, 2008; McRae, 2004; Nade, 1997; Petty, 2006)

จากการประเมินภาวะข้อติดแข็งดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำมาใช้เป็นหลักในการประเมินภาวะข้อติดแข็งโดยวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อของผู้ป่วย และนำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวโดยใช้เกณฑ์ของยงยุทธ (2522) และถามอาการปวด และการติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหวข้อ หากผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติ 5 องศาขึ้นไป ร่วมกับมีอาการปวด และรู้สึกติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหว แสดงว่า ผู้ป่วยมีภาวะข้อติดแข็ง

จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า ตำแหน่งของข้อที่เกิดภาวะข้อติดแข็งส่วนใหญ่จะเป็นตำแหน่งข้อใหญ่ๆ ได้แก่ ข้อศอก ข้อเท้า ข้อเข่า ข้อสะโพก และข้อไหล่ (Clavet et al., 2008) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการประเมินภาวะข้อติดแข็งตรงตำแหน่งข้อใหญ่ๆ ได้แก่ ข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อเข่า ข้อสะโพก และข้อเท้า โดยใช้เกณฑ์ค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของแต่ละข้อของยงยุทธ (2522) ดังตาราง 2 ดังนี้

1. ข้อมือ มีค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหว ดังนี้

1.1 ท่ากระดกข้อมือลง (flexion) เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวขณะที่ผู้ป่วยกระดกข้อมือลง มีค่าองศาการเคลื่อนไหวเท่ากับ 60 องศา

1.2 ท่ากระดกข้อมือขึ้น (extension) วัดองศาการเคลื่อนไหวขณะที่ผู้ป่วยกระดกข้อมือขึ้น มีค่าองศาการเคลื่อนไหวเท่ากับ 50 องศา

1.3 ท่าเอียงข้อมือไปทางนิ้วแม่มือ (radial deviation) วัดองศาการเคลื่อนไหวขณะผู้ป่วยเอียงข้อมือไปทางนิ้วแม่มือ ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 20 องศา

1.4. ท่าเอียงข้อมือไปทางนิ้วก้อย (ulnar deviation) วัดองศาการเคลื่อนไหวขณะที่ผู้ป่วยมีการเอียงข้อมือไปทางนิ้วก้อย ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 30 องศา

2. ข้อศอก มีค่าองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละท่า ดังนี้

2.1 ท่างอข้อศอกเข้าหาลำตัว (flexion) วัดองศาการเคลื่อนไหวเมื่อข้อศอกมีการงอเข้าหาลำตัว ซึ่งสามารถงอได้สูงสุดเท่ากับ 150 องศา

2.2 ท่าเหยียดข้อศอก (extension) วัดองศาการเคลื่อนไหวเมื่อผู้ป่วยมีการเหยียดข้อศอกออกจากลำตัว ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 0 องศา

2.3 ท่าหมุนปลายแขนให้ฝ่ามือหงาย (supination) ให้ผู้ป่วยหมุนปลายแขนให้ฝ่ามือมีการหงายขึ้น ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 90 องศา

2.4 ท่าหมุนปลายแขนให้ฝ่ามือคว่ำ (pronation) เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวเมื่อผู้ป่วยคว่ำฝ่ามือ ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 80 องศา

3. ข้อไหล่ มีค่าองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละ ดังนี้

3.1 ท่าขยับแขนไปด้านหน้า (flexion) วัดโดยให้ผู้ป่วยเหยียดแขนไป ด้านหน้าลำตัวและยกให้สูงที่สุด ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 170 องศา

3.2 ท่าขยับแขนไปด้านหลัง (extension) ให้ผู้ป่วยเหยียดแขนไปด้านหลังของลำตัว ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 50 องศา

3.3 ท่ากางแขนขนานกับพื้น และให้ผู้ป่วยเหยียดแขนไปด้านหน้าของลำตัว (horizontal flexion) โดยให้ผู้ป่วยค่อยๆ กางแขนออกทางด้านข้างลำตัว และขยับแขนไปด้านหน้าลำตัว โดยใช้ข้อไหล่เป็นจุดหมุน ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 135 องศา

3.4 ท่ากางแขนขนานกับพื้นแล้วเหยียดแขนไปด้านหลังของลำตัว (horizontal extension) โดยให้ผู้ป่วยกางแขนออกทางด้านข้างลำตัว และขยับแขนไปด้านหลังของลำตัวโดยใช้ข้อไหล่เป็นจุดหมุน ซึ่งมีค่าปกติ 30 องศา

3.5 ท่ากางแขนออกจากลำตัวแล้วยกแขนเข้าหาศีรษะ (abduction) ให้ผู้ป่วยกางแขนออกด้านข้างลำตัว แล้วค่อยๆ ยกแขนขึ้นให้ชิดกับใบหู ซึ่งมีค่าปกติ 170 องศา

3.6 ท่ากางแขนออกจากลำตัว และเหยียดแขนเข้าหาลำตัวทางด้านหน้า (adduction) ท่านี้จะทำการวัดองศาการเคลื่อนไหว โดยให้ผู้ป่วยกางแขนออกทางด้านข้างลำตัวแล้วค่อยเหยียดแขนลงข้างล่างไปทางด้านหน้าของลำตัว ซึ่งมีค่าปกติ 75 องศา

3.7 ท่าหมุนข้อศอกขึ้น วัดโดยให้ผู้ป่วยกางแขนแล้ว งอข้อศอก และขยับข้อศอกขึ้น โดยใช้ข้อไหล่เป็นจุดหมุน (internal rotation) ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 80 องศา

3.8 ท่าหมุนข้อศอกลง วัดโดยให้ผู้ป่วยกางแขนแล้ว งอข้อศอก และขยับข้อศอกลง โดยใช้ข้อไหล่เป็นจุดหมุน (external rotation) ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 90 องศา

4. ข้อสะโพก มีท่าทางในการวัดองศาการเคลื่อนไหว ดังนี้

4.1 ท่างอสะโพก (flexion) ให้ผู้ป่วยนอนหงาย หรือนอนตะแคง และงอข้อเข่าให้มากที่สุด ซึ่งมีค่าปกติ 125 องศา

4.2 ท่าเหยียดสะโพก (extension) ให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ จัดข้อเข่าให้งอไปด้านหลัง และให้ผู้ป่วยยกข้อเข่าขึ้นจากพื้นให้ได้มากที่สุด แต่ในรายที่ผู้ป่วยไม่สามารถนอนคว่ำได้ ให้ผู้ป่วยนอนตะแคง และงอข้อเข่าไปด้านหลัง พร้อมทั้งใช้มือจับข้อเท้าถึงไปข้างหลังให้มากที่สุด ซึ่งมีค่าปกติ 15 องศา

4.3 ท่ากางขาออกด้านข้างลำตัว (abduction) โดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย พร้อมทั้งค่อยๆกางขาออกด้านข้างลำตัว ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 45 องศา

4.4 ท่าหุบขาเข้าหาลำตัว (adduction) วัดโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย และค่อยๆ เลื่อน หรือหุบขาเข้าหาลำตัว ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 15 องศา

4.5 ท่าหมุนข้อสะโพกออกด้านนอกลำตัว (external rotation) ให้ผู้ป่วยนอนหงายและงอข้อเข่า พร้อมทั้งค่อยๆเอนเข่าออกทางด้านนอกลำตัวทางข้างๆ ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 45 องศา

4.6 ท่าหมุนข้อสะโพกเข้าหาด้านในลำตัว (internal rotation) ให้ผู้ป่วยนอนหงาย และงอข้อเข่า พร้อมทั้งเอนเข่าเข้าหาลำตัวด้านใน ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 45 องศา

5. ข้อเข่า มีองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละท่า ดังนี้

5.1 ท่างอเข่า (flexion) เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วยในท่างอข้อเข่า ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 130 องศา

5.2 ท่าเหยียดเข่า (extension) เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวขณะที่ผู้ป่วยมีการเหยียดเข่า โดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย และทำการเหยียดเข่าให้ได้มากที่สุดหรือวัดในท่ายืน ซึ่งจะมีค่าองศาการเคลื่อนไหวเท่ากับ 0 องศา

6. ข้อเท้า มีท่าทางในการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ดังนี้

6.1 ท่าขยับข้อเท้าไปด้านหน้า (plantar flexion) ให้ผู้ป่วยนอนหงายและขยับข้อเท้าไปด้านหน้าออกนอกลำตัว ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 45 องศา

6.2 ท่าขยับข้อเท้าไปด้านหลัง (dorsiflexion) เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย และขยับข้อเท้าไปทางด้านหลังเท้าหรือเข้าหากระดูกต้นขา ซึ่งมีค่าปกติเท่ากับ 20 องศา

ตาราง 2

ค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ (ยงยุทธ, 2522)

ตำแหน่ง	ท่าการเคลื่อนไหว	ค่าปกติ	ท่าการเคลื่อนไหว	ค่าปกติ
ข้อมือ	flexion	60	extension	50
	radial deviation	20	ulnar deviation	30
ข้อศอก	flexion	150	extension	0
	supination	90	pronation	80
ข้อไหล่	abduction	170	adduction	75
	flexion	170	extension	50
	horizontal flexion	135	horizontal extension	30
	internal rotation	80	external rotation	90
ข้อสะโพก	flexion	125	extension	15
	abduction	45	adduction	15
	internal rotation	45	external rotation	45
ข้อเข่า	flexion	130	extension	0
ข้อเท้า	plantar flexion	45	dorsiflexion	20

ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง

ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง เป็นทฤษฎีที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้การพยาบาลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพโดยผู้ป่วยสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ โดยระบบปฏิสัมพันธ์ตามความเชื่อของคิงแบ่งได้เป็น 3 ระบบ ได้แก่ ระบบบุคคล ระบบระหว่างบุคคล และระบบสังคม ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ และการรักษาสัมพันธภาพอันดีระหว่างบุคคลเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บุคคลนั้นบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (ฟาริดา, 2546; George, 1995; Sieloff et al., 1998) โดยการติดต่อสื่อสารจะพัฒนาให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งทำให้เกิดการรับรู้ และมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันภายในสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เกิดความพึงพอใจและปฏิบัติตนตามข้อตกลงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกัน (King, I. M., 1981) ซึ่งทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมีสิ่งที่เป็นหลักสำคัญ คือ บุคคล สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และการพยาบาล (ฟาริดา, 2546; George, 1995; Sieloff et al., 1998) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. บุคคล เป็นระบบที่มีลักษณะเฉพาะตัว และมีความเป็นเอกลักษณ์ของบุคคล ซึ่งในแต่ละบุคคลจะมีความสามารถในการรับรู้ข้อมูล การตัดสินใจ กำหนดทางเลือกวิธีปฏิบัติที่แตกต่างกัน และมีความเป็นเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล โดยมีสิ่งแวดล้อมที่สามารถส่งผลต่อระบบบุคคลเนื่องจากระบบบุคคลเป็นระบบเปิด อย่างไรก็ตาม บุคคลทุกคนจะมีความต้องการทางสุขภาพเมื่อมีการเจ็บป่วย โดยต้องการข้อมูลเกี่ยวกับภาวะสุขภาพในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น และต้องการการดูแลจากพยาบาลหรือบุคคลที่สามารถให้การดูแลได้ในยามที่บุคคลนั้นไม่สามารถดูแลตนเองได้ (ฟาริดา, 2546 George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998)

2. สิ่งแวดล้อม เป็นระบบเปิดมีทั้งสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกของบุคคล โดยสิ่งแวดล้อมนั้นจะมีความสัมพันธ์กับตัวบุคคลโดยตรง และมีผลให้บุคคลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ร่วมทั้งมีผลต่อการบรรลุเป้าหมายของแต่ละบุคคลด้วย (ฟาริดา, 2546; George, 1995; Sieloff et al., 1998)

3. สุขภาพ เป็นวงจรชีวิตของแต่ละบุคคล โดยมีความยืดหยุ่นกลับไปกลับมาขึ้นอยู่กับการปรับตัวของแต่ละบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกร่างกาย เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติ โดยการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพของแต่ละบุคคลจะขึ้นอยู่กับพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม พัฒนาการและการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงวัยของบุคคล ซึ่งบุคคลจะมีภาวะเจ็บป่วย เมื่อบุคคลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้เกิดความผิดปกติในร่างกาย จนทำให้บุคคลนั้นไม่สามารถใช้ชีวิตตามปกติ และต้องได้รับการดูแลรักษาเพื่อให้มีความสามารถ

ในการใช้ชีวิตได้ตามปกติ หรือมีภาวะสุขภาพดีคงเดิม (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998)

4. การพยาบาล เป็นกระบวนการพยาบาลที่ทำให้มีการติดต่อ การกระทำและมีปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างผู้ป่วยและพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถรักษา และคงไว้ซึ่งภาวะสุขภาพดี โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน ซึ่งส่วนใหญ่พยาบาลจะทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลข่าวสารกับผู้ป่วย เพื่อให้เกิดการรับรู้ปัญหาที่ตรงกัน โดยในความสัมพันธ์ระหว่างพยาบาลและผู้ป่วยจะมีกระบวนการกำหนดเป้าหมาย ร่วมกับการวางแผนในการแก้ไขปัญหาที่รับรู้ตรงกัน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตัวและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกันได้ แต่อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลของพยาบาลจะยึดผู้ป่วยเป็นหลัก ซึ่งขึ้นอยู่กับการรับรู้ของผู้ป่วย และความเหมาะสมของสถานการณ์ด้วย (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998)

ระบบบุคคล สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และการพยาบาล เป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นระบบเปิด ดังนั้น การมีระบบปฏิสัมพันธ์ที่ดีจะทำให้ระบบทั้งสี่มีความสมดุล ทำให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกันระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย (ฟาริดา, 2546; George, 1995; Sieloff et al., 1998) ซึ่งในระบบปฏิสัมพันธ์จะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้ (1) ระบบบุคคล เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ภายในบุคคล (2) ระบบระหว่างบุคคล เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (3) ระบบสังคม (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998) โดยในแต่ละระบบมีปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. ระบบบุคคล เป็นระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ภายในบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยการที่จะเข้าใจบุคคลได้นั้น จะต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะของบุคคลซึ่งประกอบด้วย รูปลักษณ์ภายนอก การเจริญเติบโตและพัฒนาการ การรับรู้ ตัวตนของบุคคล ขอบเขต และเวลา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีผลทำให้แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998) โดยการรับรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้บุคคลนั้นเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เนื่องจากมีการรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาต้องได้รับการแก้ไข ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจปัจจัยเหล่านี้ (King, I. M., 1981; George, 1995) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การรับรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บุคคลนั้นเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการรับรู้เป็นความรู้สึก การตีความหมาย หรือแปลข้อมูลว่าสิ่งนั้นมีความสำคัญ และมีผลต่อพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งบุคคลจะมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเมื่อรับรู้ว่าสิ่งนั้นมีความสำคัญ (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981) โดยการรับรู้ของแต่ละบุคคลนั้นจะมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของบุคคลนั้น เช่น

ประสบการณ์ การศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจ ความจำ และทัศนคติ เป็นต้น ซึ่งมีผลทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ และตระหนักถึงความสำคัญ เกิดความต้องการ และสร้างสัมพันธภาพโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการที่บุคคลนั้นรับรู้ว่าสำคัญ ดังนั้น พยาบาลต้องมีการประเมินการรับรู้ของผู้ป่วย เพื่อให้ข้อมูลตามการรับรู้กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความตระหนัก กำหนดเป้าหมาย และมีการปรับพฤติกรรมจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (King, I. M., 1981)

1.2 ภาพลักษณ์ เป็นการรับรู้ถึงลักษณะรูปร่างของตนเอง ซึ่งจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล โดยภาพลักษณ์ของแต่ละบุคคลจะมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา การเจริญเติบโตและพัฒนาการ (George, 1995; King, I. M., 1981) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอายุ เพศ ฐานะทางสังคม เศรษฐกิจ คุณค่า การรับรู้ และความเชื่อของแต่ละบุคคล ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงผลักดันที่ทำให้บุคคลพัฒนาให้ตนเองมีภาพลักษณ์ที่ดูดี และเป็นที่ยอมรับในสังคม และหากบุคคลนั้นรับรู้ว่าภาพลักษณ์มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีความผิดปกติ บุคคลนั้นจะมีความรู้สึกสูญเสียภาพลักษณ์ ทำให้บุคคลนั้นมีอาการปฏิเสธ ก้าวร้าว ไม่ให้ความร่วมมือ แต่อย่างไรก็ตาม การได้รับความสนใจ ดูแล และช่วยเหลือจากครอบครัวและพยาบาล จะสามารถทำให้บุคคลนั้นมีการปรับตัว และให้การยอมรับกับภาพลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ (King, I. M., 1981) ดังนั้น พยาบาลต้องมีการประเมินการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ของผู้ป่วย เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งนำญาติและครอบครัวมาช่วยเหลือในการดูแลผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยยอมรับการเปลี่ยนแปลงของภาพลักษณ์ของตนเองได้

1.3 ตัวตน เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่บ่งบอกว่าเป็นบุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับการรับรู้ ทัศนคติ คุณค่า และความเชื่อที่บุคคลนั้นให้ความเคารพนับถือ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวบุคคล ทำให้เกิดเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของบุคคล (George, 1995; King, I. M.,1981) เนื่องจากตัวตนของแต่ละบุคคลเป็นระบบเปิด ซึ่งถ้าบุคคลนั้นมีประสบการณ์ที่ดีจะทำให้บุคคนนั้นมีลักษณะของตัวตนว่ามีคุณค่า แต่ถ้าบุคคลนั้นมีประสบการณ์ที่ไม่ดีจะทำให้บุคคลนั้นมีตัวตนว่าด้อยค่า ต้องการความช่วยเหลือ ดังนั้น ตัวตนของแต่ละบุคคลจะมีการรับรู้คุณค่า ความต้องการ และเป้าหมายที่แตกต่างกัน โดยการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่จะไปถึงเป้าหมายที่วางไว้จะเป็นส่วนช่วยให้ความเป็นตัวตนของแต่ละบุคคลมีความสมบูรณ์ และเพียบพร้อมมากขึ้น (King, I. M., 1981) ดังนั้น การรู้จักตัวตนของแต่ละบุคคลจึงมีความสำคัญ และเป็นหน้าที่ของพยาบาลในการค้นหาตัวตนของผู้ป่วย เพื่อให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม จนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้

1.4 การเจริญเติบโตและพัฒนาการ เป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของร่างกายตามระยะเวลาของการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นตามพัฒนาการของบุคคลใน

แต่ละวัยตั้งแต่เล็กจนโต และสามารถนำมาทำนายถึงพฤติกรรมของบุคคลในแต่ละช่วงวัยของแต่ละบุคคลนั้นได้ โดยการเจริญเติบโตและพัฒนาการของแต่ละบุคคลจะขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือเซลล์ ทำให้มีพัฒนาการและการเจริญเติบโตที่เปลี่ยนแปลงได้ (George, 1995; King, I. M., 1981) ซึ่งการเจริญเติบโตและพัฒนาการของแต่ละบุคคลจะประกอบด้วยโมเลกุล เซลล์ และจะมีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมเพื่อให้บุคคลนั้นปรับตัวจนสามารถดำรงชีวิต และสามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติตามอายุของแต่ละบุคคล (King, I. M., 1981) ดังนั้น พยาบาลต้องมีความเข้าใจถึงพัฒนาการ และการเจริญเติบโตตามช่วงวัยของแต่ละบุคคล เพื่อให้การดูแล ช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

1.5 ขอบเขต เป็นช่วงระยะห่าง หรือช่องว่างของความเป็นส่วนตัวในแต่ละบุคคล ซึ่งขอบเขตของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ความสัมพันธ์ การรับรู้ของแต่ละบุคคล (George, 1995; King, I. M., 1981) นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของการติดต่อกันในแต่ละบุคคล บทบาทหน้าที่ทางสังคม วัฒนธรรมอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การรับรู้ขอบเขตระหว่างผู้ป่วยและพยาบาลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความไว้วางใจ ให้ความร่วมมือ แต่หากพยาบาลไม่ทราบขอบเขตของผู้ป่วย อาจทำให้เกิดการรุกล้ำขอบเขตของผู้ป่วย และทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกสูญเสียความเป็นส่วนตัว รู้สึกไม่ปลอดภัย หรือถูกคุกคามได้ ซึ่งจะมีผลต่อพฤติกรรมของผู้ป่วยทำให้ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือในการพยาบาลได้ (King, I. M., 1981) ดังนั้น พยาบาลจึงต้องมีความเข้าใจ ประเมิน และรับรู้ถึงขอบเขตของผู้ป่วย เพื่อให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

1.6 เวลา ช่วงระยะห่างของการพบเจอเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีผลทำให้การรับรู้เหตุการณ์ของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน (George, 1995; King, I. M., 1981) โดยเวลาจะมีคุณลักษณะที่มีความเป็นต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ไม่มีการย้อนกลับ ซึ่งบทบาทของพยาบาล คือ ทำหน้าที่ในการแจ้งให้ผู้ป่วยทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหรือกิจกรรมในแต่ละวันตามช่วงเวลาที่กำหนด รวมทั้งบอกให้ผู้ป่วยทราบถึงระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบรรลุเป้าหมาย หรือการประสบความสำเร็จถ้าผู้ป่วยทำได้ตามแผนที่วางไว้ (King, I. M., 1981)

ปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีผลต่อระบบบุคคล แต่ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบุคคลมากที่สุด คือ การรับรู้ ซึ่งเมื่อผู้ป่วยรับรู้ว่ามีปัญหาหรือสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับตนเอง จะทำให้ผู้ป่วยนั้นมีความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับปัญหานั้น รวมถึงการปฏิบัติตัวเพื่อให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งการทำให้ผู้ป่วยเกิดการรับรู้ได้นั้น พยาบาลต้องมีการให้ข้อมูลและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่ง

จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป เพื่อสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างบุคคล ช่วยเหลือให้ผู้ป่วยเกิดการปรับเปลี่ยนและคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่ถูกต้องต่อไป

2. ระบบระหว่างบุคคล เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมากกว่า 2 คนขึ้นไป (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998) โดยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การติดต่อสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์บทบาทความเครียด และการมีเป้าหมายที่ต้องการให้บรรลุร่วมกัน หลังมีปฏิสัมพันธ์ (George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998) ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เป็นการสร้างสัมพันธภาพเพื่อให้บุคคลนั้นมีเป้าหมาย และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลนั้นมีการรับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จนเกิดการตัดสินใจต้องการข้อมูลในการแก้ปัญหาดังกล่าว ร่วมทั้งให้การตอบสนองโดยตัดสินใจปฏิบัติตามข้อตกลงที่ได้จากข้อมูลในการแก้ปัญหาจนเกิดเป็นการกระทำและมีการพัฒนาจนเป็นพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งพฤติกรรมในการบรรลุเป้าหมายเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับ โดยเริ่มจาก (1) การกระทำที่เกิดขึ้นภายในใจ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลนั้นจนเกิดเป็นความตระหนักรู้ถึงปัญหา และพัฒนาเป็น (2) การกระทำทางกาย เป็นการกระทำที่เกิดขึ้นจากมีพฤติกรรมทางร่างกายตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความรู้สึกของบุคคลนั้น หลังจากนั้นจะเกิดเป็น (3) การกระทำที่เกิดขึ้นภายในใจอีกครั้ง แต่ต่างจากการกระทำที่เกิดขึ้นภายในใจครั้งแรก เนื่องจากครั้งนี้จะเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในใจว่า ต้องการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมในการควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในสภาวะปกติ โดยมีการตั้งเป้าหมายเพื่อให้พฤติกรรมนั้นคงอยู่ (King, I. M., 1981) อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดในระบบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล คือ การติดต่อสื่อสารในการสร้างปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการติดต่อสื่อสารที่เกิดขึ้นอาจมีได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการสื่อสารของแต่ละบุคคล ได้แก่ การใช้ภาษาพูด เขียน ท่าทาง รวมทั้งสื่อการสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการรับรู้ที่ตรงกันจนเกิดการกำหนดเป้าหมายที่จะให้บรรลุร่วมกัน (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981;Sieloff et al., 1998) โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบของระบบระหว่างบุคคล ดังนี้

2.1 การติดต่อสื่อสาร เป็นการให้ หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันระหว่างบุคคล ซึ่งรูปแบบของการติดต่อสื่อสารมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการพูด เขียน ท่าทาง หรือการใช้สื่อการสอนต่างๆ เพื่อให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคคล (George, 1995; King, I. M., 1981) ซึ่งการติดต่อสื่อสารจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ผู้ส่งสาร สาร และผู้รับสาร โดยมีกระบวนในการติดต่อสื่อสาร คือ ผู้ส่งสารจะทำหน้าที่ในการส่งสารให้ผู้รับสาร ซึ่งในแต่ละบุคคลสามารถเป็นได้ทั้งผู้รับสารและผู้ส่งสาร นอกจากนี้การติดต่อสื่อสารยังสามารถ

แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ (1) การติดต่อสื่อสารภายในบุคคล เป็นการติดต่อสื่อสารที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลเดียวกัน ซึ่งได้แก่ การติดต่อทางรหัสพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ภายในร่างกายโดยผ่านกระบวนการเผาผลาญในร่างกาย การควบคุมการเจริญเติบโต และการปรับตัวต่างๆภายในร่างกายโดยผ่านฮอร์โมนในร่างกาย และ (2) การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นการติดต่อสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล โดยมีผู้ส่งสาร สาร และผู้รับสาร ซึ่งในบุคคลเดียวกันสามารถเป็นได้ทั้งผู้รับสารและผู้ส่งสารในเวลาเดียวกันได้ และเมื่อมีจำนวนคนเพิ่มขึ้นจะทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลมีความซับซ้อนมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ การติดต่อสื่อสารมีรูปแบบวิธีในการสื่อสารด้วยกัน 2 วิธี คือ (1) การติดต่อสื่อสารด้วยภาษาพูด เขียน หรือสัญลักษณ์ ที่สื่อถึงความหมายในสิ่งที่ต้องการสื่อสารและมีความเข้าใจตรงกันทั้งผู้รับสารและผู้ส่งสาร และ (2) การติดต่อสื่อสารด้วยภาษาท่าทาง เป็นการติดต่อสื่อสารโดยใช้ภาษากายในการสื่อความรู้สึกให้ผู้รับสาร และผู้ส่งสารเข้าใจตรงกัน เช่น การกอด หรือการสัมผัสที่บ่งบอกถึงความผูกพัน และความรักที่มีให้กัน เป็นต้น ซึ่งการติดต่อสื่อสาร เป็นสิ่งสำคัญให้เกิดการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจนเกิดเป็นการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (King, I. M., 1981)

2.2 การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นกระบวนการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลโดยการติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสัมพันธภาพ โดยขึ้นอยู่กับประสบการณ์การรับรู้ ทำให้ผู้ป่วยเกิดความเข้าใจและการรับรู้ที่ตรงกันกับพยาบาล (George, 1995) ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นกระบวนการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมากกว่า 2 คนขึ้นไป จนส่งผลให้เกิดความเข้าใจในการรับรู้ของบุคคล เกิดความสนิท ไว้วางใจ และพึงพอใจซึ่งกันและกัน จนเกิดเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่มีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ดังนั้น การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นการรักษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้มีความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การช่วยเหลือ และเป็นแรงผลักดันให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติตนจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกัน (King, I. M., 1981)

2.3 การสร้างเป้าหมายหลังจากมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เป็นกระบวนการของการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งการกำหนดเป้าหมายนั้นต้องขึ้นอยู่กับการรับรู้ของแต่ละบุคคลด้วย (George, 1995; King, I. M., 1981) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความเชื่อ ความจริง ความคาดหวัง และประสบการณ์ของบุคคลนั้น อย่างไรก็ตาม การติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสัมพันธภาพ และนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายภายใต้ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล เพื่อให้บุคคลนั้นเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ และหากบุคคลนั้นพบปัญหา หรืออุปสรรคที่ขัดขวางการบรรลุเป้าหมายบุคคลนั้นจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้ที่สามารถให้การช่วยเหลือบุคคลนั้นในการแก้ปัญหาจน

สามารถบรรลุเป้าหมายได้ (King, I. M., 1981) ดังนั้น พยาบาลต้องมีทักษะในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างและรักษาสัมพันธภาพจนเกิดการวางเป้าหมายร่วมกัน โดยในแต่ละครั้งของการปฏิบัติตนเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้นั้น พยาบาลต้องคอยให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และคำปรึกษากับผู้ป่วยตลอดเวลาเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตนจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกันได้

2.4 บทบาท เป็นตำแหน่งหน้าที่ที่สามารถบ่งบอกถึงความเป็นตัวตนของบุคคลนั้น รวมทั้งบ่งบอกถึงตำแหน่งหน้าที่ทางสังคม และมีไว้เพื่อกำหนดขอบเขตของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (King, I. M., 1981) โดยในแต่ละบุคคลอาจมีบทบาทหน้าที่หลายอย่างด้วยกันขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ เช่น พยาบาลอาจมีหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อมูล ให้ความช่วยเหลือ เป็นเพื่อน หรือผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยได้สิ่งที่ต้องการหรือสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (George, 1995; King, I. M., 1981) ดังนั้น การประเมินถึงบทบาทหน้าที่ของผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพยาบาลผู้ป่วย เพื่อได้ทราบถึงตำแหน่งหน้าที่ ขอบเขตความสัมพันธ์ไม่ให้เกิดการรุกล้ำความเป็นส่วนตนของผู้ป่วยตามตำแหน่งหน้าที่ของผู้ป่วย หากพยาบาลไม่ทราบถึงบทบาทของผู้ป่วยอาจทำให้เกิดการรุกล้ำความเป็นส่วนตัว ผู้ป่วยไม่ไว้วางใจ ซึ่งอาจส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยและพยาบาล และการบรรลุเป้าหมายของผู้ป่วย จนทำให้เกิดความเครียดทั้งผู้ป่วยและพยาบาล เนื่องจากผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือ และไม่สามารถปฏิบัติตัวเพื่อบรรลุเป้าหมายตามที่ตกลงไว้ร่วมกันได้ (King, I. M., 1981)

2.5 ความเครียด เป็นการตอบสนองของแต่ละบุคคลในการเผชิญกับปัญหา หรือสิ่งที่ไม่ได้เป็นไปตามที่คิดหรือหวังไว้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเนื่องจากมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเปิด นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่บุคคลนั้นเคยได้พบเจออีกด้วย ดังนั้นการที่บุคคลนั้นสามารถควบคุมเหตุการณ์ต่างๆที่พบเจอได้ความเครียดก็จะไม่เกิดขึ้นกับบุคคลนั้น (George, 1995; King, I. M., 1981) อย่างไรก็ตาม พยาบาลต้องมีทักษะในการประเมินภาวะเครียดและการปรับตัวของผู้ป่วย เพื่อให้การช่วยเหลือ ดูแล รับฟัง คอยให้คำชี้แนะ ข้อมูล และคำปรึกษากับผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเผชิญกับสภาวะเครียด ปรับตัวให้อยู่สภาวะปกติได้ รวมทั้งให้ผู้ป่วยสามารถแก้ไขปัญหาที่พบเจอขณะปฏิบัติตนเพื่อไปให้สู่เป้าหมายที่วางไว้ได้ด้วย (King, I. M., 1981)

การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสัมพันธภาพกันระหว่างบุคคล โดยเริ่มจากคนจำนวนน้อยจนเพิ่มขึ้นเป็นกลุ่มสังคมและพัฒนาเป็นองค์กรต่อไป ซึ่งการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจะต้องมีการติดต่อสื่อสาร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการสร้างและรักษาสัมพันธภาพระหว่างบุคคลไว้ ดังนั้น พยาบาลจะต้องมีทักษะในการติดต่อสื่อสารเพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยจนผู้ป่วยเกิดการรับรู้ และมีพฤติกรรมที่ถูกต้องจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

3. ระบบสังคม เป็นระบบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่มีลักษณะเป็นกลุ่ม จนเป็นกลุ่มสังคม (ฟาริดา, 2546; George, 1995; King, I. M., 1981; Sieloff et al., 1998) จนเกิดขึ้นเป็นองค์กร มีการกำหนดตำแหน่งหน้าที่ทางสังคม เกิดอำนาจ สถานภาพ และการตัดสินใจทางสังคมระหว่างบุคคลในองค์กรนั้นๆ (George, 1995; Sieloff et al., 1998) ซึ่งกลุ่มองค์กร หรือสังคมที่เกิดขึ้นอาจมีได้ทั้งแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ (King, I. M., 1981) อย่างไรก็ตาม การที่พยาบาลจะเข้าใจระบบสังคมได้นั้นต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสังคม ซึ่งได้แก่ องค์กร ตำแหน่งหน้าที่ อำนาจ สถานภาพ และการตัดสินใจทางสังคม (George, 1995; King, I. M., 1981) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 องค์กร เป็นกลุ่มทางสังคมที่มีลักษณะโครงสร้างทางสังคม มีการกำหนดตำแหน่ง บทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบ โดยมีการกำหนดเป้าหมายขององค์กรเพื่อให้บุคคลในองค์กรร่วมมือกันจนสามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้ (George, 1995; King, I. M., 1981) ซึ่งกลุ่มสังคมดังกล่าวอาจจะมีได้ทั้งกลุ่มที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งในฐานะพยาบาลจะต้องมีความเข้าใจถึงกลุ่มสังคมที่ผู้ป่วยอยู่ ได้แก่ ครอบครัว ตำแหน่งหน้าที่และบทบาทของผู้ป่วยในครอบครัว รวมทั้งการนำครอบครัวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการให้ความช่วยเหลือกับผู้ป่วยในการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกัน (King, I. M., 1981)

3.2 ตำแหน่งหน้าที่ เป็นตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ทักษะ ความเห็นชอบของบุคคลในองค์กร ซึ่งตำแหน่งหน้าที่ที่เกิดขึ้นจะแบ่งเป็นระดับทำให้เกิดอำนาจของบุคคลในองค์กรแตกต่างกันออกไปตามหน้าที่ของแต่ละบุคคล โดยตำแหน่งหน้าที่ทางสังคมนี้จะทำหน้าที่ที่รับผิดชอบ และสามารถนำองค์กรไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้ (George, 1995; King, I. M., 1981) โดยเฉพาะผู้นำทางสังคม หรือในกลุ่มองค์กรจะเป็นที่มีพลังอำนาจในการนำ หรือตัดสินใจกระทำการเพื่อให้ผู้ร่วมทีม หรือสมาชิกประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด (King, I. M., 1981) เช่นเดียวกับการพยาบาล หากผู้ป่วยมีพยาบาล หรือครอบครัวในการนำพาผู้ป่วย หรือส่งเสริมให้ผู้ป่วยปฏิบัติตนที่เหมาะสมกับสภาวะของโรค นอกจากจะช่วยให้ผู้ป่วยห่างไกลจากภาวะแทรกซ้อนแล้ว ยังทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูสภาพที่เร็วขึ้นอีกด้วย

3.3 พลังอำนาจ เป็นอำนาจของบุคคลทางสังคม ซึ่งขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละบุคคล ทำให้เกิดการตัดสินใจทางสังคมเพื่อทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (George, 1995; King, I. M., 1981) เนื่องจากอำนาจทางสังคมเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดให้บุคคลดิ้นรน และทำตามแผนที่วางไว้เพื่อไปถึงเป้าหมายที่วางไว้ นั่นคือ อำนาจทางสังคมที่สูงสุด ซึ่งสามารถถูกนำไปใช้ได้ทั้งในทางที่ถูกและผิด อย่างไรก็ตาม อำนาจหน้าที่

ดังกล่าวมานั้นต้องไม่ใช่อำนาจที่ตัวเองตั้งขึ้นมาเอง แต่ต้องเป็นอำนาจที่ได้คนส่วนใหญ่ยอมรับด้วย เช่นเดียวกันกับการพยาบาลโดยการใช้อำนาจ มาเป็นพลังผลักดันให้ผู้ป่วยได้รับการปฏิบัติตนที่ถูกต้องเหมาะสม แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นพยาบาลจะไม่ใช้อำนาจในการบังคับให้ผู้ป่วยปฏิบัติตาม แต่ใช้อำนาจมาพูดจูงใจเห็นผู้ป่วยมีความคล้อยตาม จนเกิดพลังในการนำพาผู้ป่วยไปสู่เป้าหมาย และมีการปฏิบัติตนที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับสภาวะของโรค (King, I. M., 1981)

3.4 สถานะ เป็นตำแหน่งของกลุ่มบุคคลในองค์กร ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสังคมอื่นในองค์กรด้วย (George, 1995; King, I. M., 1981) ซึ่งจะมีผลต่อการบรรลุเป้าหมายได้หากบุคคลนั้นรับรู้สถานะของตนเองในขณะนั้น เช่น ถ้าบุคคลนั้นได้รับการเจ็บป่วยเข้ารับการรักษาพยาบาล บุคคลนั้นจะรับรู้ว่าตนเองอยู่ในสถานะของผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลจากพยาบาล โดยพยาบาลจะทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามการดูแลของพยาบาล เพื่อให้ถึงเป้าหมาย นั่นคือ การฟื้นหายจากโรคที่เจ็บป่วย เป็นต้น (King, I. M., 1981)

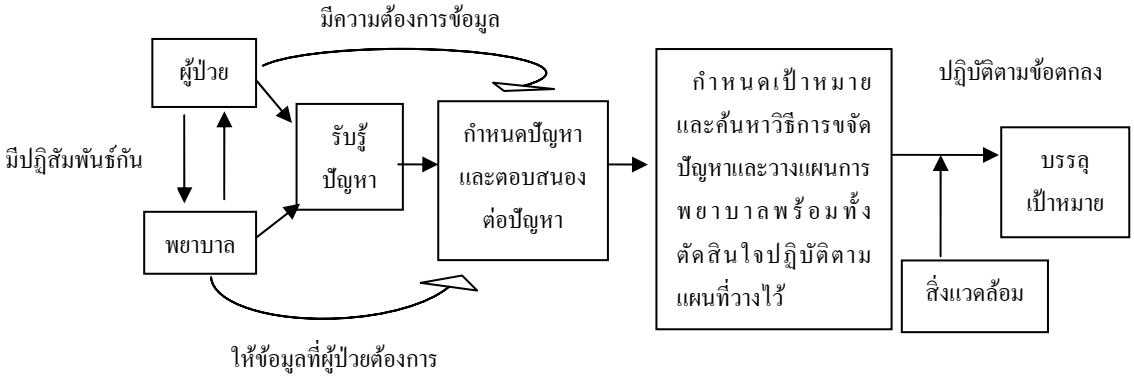
3.5 การตัดสินใจ เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีความต่อเนื่อง ใช้สำหรับตัดสินใจว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาหรือไม่ หรือตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา และตัดสินใจกระทำตามทางที่เลือกเพื่อให้ปัญหาเหล่านั้นหมดสิ้นไป เช่น เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นบุคคลนั้นจะมีกระบวนการตัดสินใจรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา และจะตัดสินใจหาทางเลือก เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาที่คิดว่าดีที่สุด และตัดสินใจปฏิบัติตามทางที่เลือกไว้ เป็นต้น (King, I. M., 1981) ซึ่งพยาบาลสามารถนำหลักการดังกล่าวมาใช้ประยุกต์ใช้ในการพยาบาลผู้ป่วยโดยการให้ข้อมูลตามการรับรู้ และให้ผู้ป่วยตัดสินใจรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา พร้อมทั้งหาวิธีการปฏิบัติตัวในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยเลือกทางเลือกที่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่สุด และปฏิบัติตามทางเลือกนั้นเพื่อไปถึงเป้าหมายที่วางไว้

ดังนั้น การมีปฏิสัมพันธภาพในระบบสังคมเป็นการมีปฏิสัมพันธภาพระหว่างบุคคลที่มีจำนวนมาก ซึ่งการเข้าใจถึงองค์กร ตำแหน่งหน้าที่ อำนาจ สถานะ และการตัดสินใจ เป็นสิ่งสำคัญเพราะจะทำให้บุคคลในกลุ่มสังคมนำพาองค์กรไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์อย่างมีเป้าหมายต่อพฤติกรรมการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในชุมชน ที่ได้นำครอบครัวและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมมีพฤติกรรมในการควบคุมโรคความโลหิตสูงได้ดีกว่า และมีค่าความดันโลหิตลดลงกว่าก่อนทดลองมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม (รัตน์ชรีญาภรณ์ และคณะ, 2556)

อย่างไรก็ตาม การพยาบาลในการดูแลให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงจะเน้นการมีปฏิสัมพันธภาพระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ โดยมีการติดต่อสื่อสาร

เป็นตัวการสำคัญในการสร้างและรักษาสัมพันธภาพที่ดีเพื่อลดความตึงเครียดของผู้ป่วยและให้ความช่วยเหลือกับผู้ป่วยเมื่อผู้ป่วยพบเจออุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ได้ โดยหวังผลให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้จนสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ ซึ่งการบรรลุเป้าหมายของคิงจะประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ (1) การรับรู้ถึงปัญหาของผู้ป่วย โดยการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้นผู้ป่วยต้องรับรู้ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นปัญหาที่คุกคามต่อสุขภาพ และการดำรงชีวิตของผู้ป่วย ซึ่งการรับรู้ที่เกิดขึ้นเกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ป่วยและพยาบาล ซึ่งทำให้ผู้ป่วยเกิดการรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา และมีความเข้าใจตรงกันกับพยาบาล (2) การกำหนดปัญหา หลังจากที่ผู้ป่วยรับรู้ว่าสิ่งนั้นคุกคามต่อสุขภาพหรือการดำรงชีวิตของผู้ป่วย ผู้ป่วยจะเริ่มวิเคราะห์ และกำหนดว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาสำหรับผู้ป่วยที่ต้องได้รับการแก้ไข โดยผู้ป่วยจะมีการตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งอยู่ในขั้นตอนต่อไป (3) การตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้น หลังจากผู้ป่วยรับรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาแล้ว ผู้ป่วยจะตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการต้องการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นให้หมดไปโดยการต้องการข้อมูลในการดูแล รักษา และป้องกันในการลดหรือขจัดปัญหาเหล่านั้นให้หมดไป ซึ่งพยาบาลจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อมูลกับผู้ป่วย (4) การกำหนดเป้าหมาย เป็นขั้นตอนหลังจากที่ผู้ป่วยมีความต้องการขจัดปัญหา และต้องการข้อมูลในการดูแลตนเอง ผู้ป่วยจะมีการตั้งเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่คาดว่าจะให้เกิดขึ้นหลังได้รับการพยาบาล โดยเป้าหมายที่ผู้ป่วยกำหนด คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยลดลง หรือไม่เกิดปัญหาที่มาคุกคามต่อสุขภาพ และการดำรงชีวิตของผู้ป่วย (5) การค้นหาวิธีการปฏิบัติตัว และการวางแผนทางการพยาบาล เป็นขั้นตอนของการค้นหาวิธีการดูแล รักษา และป้องกันในการลดหรือขจัดสิ่งที่ผู้ป่วยคิดว่าเป็นปัญหาให้หมดไปพร้อมทั้งวางแผนทางการพยาบาลในการปฏิบัติตัวเพื่อเป็นแผนให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ (6) การยอมรับต่อแผนการพยาบาล และเป้าหมายที่วางไว้ โดยผู้ป่วยจะตอบสนองด้วยการตัดสินใจปฏิบัติตามแผนการพยาบาลที่วางไว้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยระหว่างการดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนเพื่อให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ พยาบาลต้องทำหน้าที่ในการรักษาสัมพันธภาพอันดีกับผู้ป่วยด้วย เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยโดยการหาสิ่งแวดล้อมหรือแหล่งสนับสนุนเข้ามาช่วยเหลือผู้ป่วยเมื่อผู้ป่วยพบเจออุปสรรคจนไม่สามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ได้ เช่น อุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ป่วย หรือญาติของผู้ป่วยให้มีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งถ้าผู้ป่วยพบอุปสรรค และไม่ได้รับความช่วยเหลือจะทำให้ผู้ป่วยเกิดความตึงเครียด ซึ่งมีผลต่อการบรรลุเป้าหมายของผู้ป่วยได้ ดังนั้น การปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวและการรักษาสัมพันธภาพอันดีระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย จะช่วยให้ผู้ป่วยเกิดผลลัพธ์ที่ดีจนสำเร็จ

ตามเป้าหมายที่วางไว้ และช่วยให้การพยาบาลผู้ป่วยมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย (King, I. M., 1981) ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปวงจรการบรรลุเป้าหมายตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงได้ ดังภาพ 2



ภาพ 2. วงจรการบรรลุเป้าหมายตามทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง

จากแนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ร่วมกับวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อให้การพยาบาลในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่อง โดยผู้วิจัยคาดถึงผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ นั่นคือ องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคงที่หรือเพิ่มขึ้น อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งลดลง

โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

การบาดเจ็บของร่างกายทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวร่างกายลดลง เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ โดยเฉพาะภาวะข้อติดแข็งและกล้ามเนื้ออ่อนแรง นอกจากนี้ยังมีผลต่อจิตใจ เกิดภาวะท้อแท้ หมดกำลังใจ ไม่มีเป้าหมายในชีวิต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่วมกับการกำหนดเป้าหมายเพื่อเป็นแรงจูงใจและท้าทายให้ผู้ป่วยปฏิบัติตนจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาพัฒนาเป็นโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย โดยคาดถึง

ผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

โปรแกรมนี้ผู้วิจัยเน้นการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเป็นหลักโดยพัฒนามาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งประกอบด้วย การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Garzon-Serrano et al., 2011; Handoll et al., 2008; Harding et al., 2011; King, L., 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Pinto et al., 2012; Zomorodi et al., 2012) และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012; Lin, C. C. et al., 2006; Lin, C. W. C. et al., 2009; Taylor-Schroeder et al., 2011) ร่วมกับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และการส่งเสริมการเคลื่อนไหว การกำหนดเป้าหมายที่คาดว่าจะให้เกิดขึ้นหลังมีการส่งเสริมการเคลื่อนไหว โดยมีญาติและผู้วิจัยให้การดูแลและช่วยเหลือขณะได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทุกวัน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1.การกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย เป็นขั้นตอนการสร้างสัมพันธภาพระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการรับรู้ เข้าใจตรงกันถึงปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังได้รับการบาดเจ็บและมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ซึ่งนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและการวางแผนทางการพยาบาลร่วมกันระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย เกิดการตัดสินใจเลือกปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 การประเมินการรับรู้ถึงปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นการสร้างสัมพันธภาพระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย เพื่อประเมินการรับรู้ของผู้ป่วยเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ได้แก่ การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ภาวะข้อติดแข็ง เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความไว้วางใจ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติทางการพยาบาล

1.2 การวิเคราะห์และกำหนดปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะภาวะข้อติดแข็งและกล้ามเนื้ออ่อนแรงร่วมกับผู้ป่วย โดยใช้วิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ การอธิบายความหมาย กลไกหรือพยาธิสภาพ อุบัติการณ์และผลกระทบของการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบ และตระหนักถึงความสำคัญของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่อาจส่งผลให้เกิดปัญหาทางสุขภาพได้ในอนาคตถ้าไม่ได้รับการป้องกัน

1.3 การกำหนดหรือสร้างเป้าหมายที่คาดว่าจะให้เกิดขึ้นหลังได้รับการพยาบาล และปฏิบัติตามแผนการพยาบาลร่วมกับผู้ป่วย เพื่อเป็นแรงจูงใจ และให้ผู้ป่วยเห็นถึงความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นหากผู้ป่วยปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยมีเป้าหมาย คือ องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ไม่เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง

1.4 การสอนและให้ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ พร้อมทั้งแจกคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ซึ่งมีท่าทางในการออกกำลังกาย ดังนี้ (ฉัฐยา และภาริส, 2542)

1.4.1.1 ข้อนิ้วมือ และข้อมือ ออกกำลังกายโดยให้ผู้ป่วยกำมือ แบมือ กางนิ้ว หุบนิ้ว กระดกข้อมือขึ้นลงทั้งสองข้าง

1.4.1.2 ข้อศอกและแขน ออกกำลังกายโดยให้ผู้ป่วยพลิกคว่ำสลับกับการหงายมือ ร่วมกับการงอสลับกับการเหยียดแขน

1.4.1.3 ข้อไหล่ การออกกำลังกายของข้อไหล่มีท่าทางในการออกกำลังกาย 3 ท่าด้วยกัน ได้แก่ (1) ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ แล้วค่อยๆวางแขนข้างลำตัวเหมือนเดิม (2) ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ กางแขนออกข้างลำตัวจนถึงระดับหัวไหล่ และค่อยปรับขึ้นไปจนถึงระดับศีรษะ หลังจากนั้นค่อยวางลงแนบลำตัวเหมือนตอนที่กางแขนขึ้นมาเหนือศีรษะ และ (3) ให้ผู้ป่วยวางแขนแนบลำตัว และค่อยๆ กางแขนออกข้างลำตัวจนถึงระดับหัวไหล่ หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยพลิกหงายมือสลับกับคว่ำมือไปมา

1.4.1.4 ข้อสะโพกและข้อเข่า มีด้วยกันทั้งหมด 4 ท่า ได้แก่ (1) ให้ผู้ป่วยยกขางอข้อเข่าสลับกับการเหยียดข้อเข่า (2) ให้ผู้ป่วยกางและหุบขาสลับกันไปมา (3) ให้ผู้ป่วยงอเข่าและหมุนข้อสะโพกไปมาโดยเริ่มจากหมุนไปด้านนอก ซึ่งปลายหัวเข่าจะชี้ออกด้านข้างลำตัว และหมุนกลับมาที่เดิมสลับไปมา และ (4) จัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งและเหยียดข้อเข่าสลับขึ้นลง ซึ่งท่านี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่สามารถนั่งห้อยขาข้างเตียงได้

1.4.1.5 ข้อเท้า ให้ผู้ป่วยออกกำลังกายโดยการกระดกข้อเท้าขึ้นลงสลับไปมา และเอียงเท้าไปด้านข้างทั้งสองข้างสลับไปมา

1.4.2 การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน สามารถทำได้โดยให้ผู้ป่วยเกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้ อย่างน้อย 6 วินาที แล้วค่อยๆ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อลง ทำสลับไป

มา (สุทธิพงษ์ และวุฒิชัย, 2549) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย และเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหัก เนื่องจากทำให้เนื้อเยื่อบริเวณที่ได้รับการบาดเจ็บได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด

1.4.3 ผู้ป่วยที่ไม่มีการหักของกระดูกจะได้รับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อทุกส่วนของร่างกาย ส่วนผู้ป่วยที่มีการหักของกระดูกจะได้รับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อเฉพาะข้อที่ไม่มีการหักของกระดูก ส่วนตำแหน่งข้อที่มีการหักของกระดูกจะได้รับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านโดยให้ผู้ป่วยหดเกร็งกล้ามเนื้อแทน

1.4.4 การเริ่มต้นของการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยควรได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทันที เมื่อมีระดับความรู้สึกตัวดีและมีสัญญาณชีพที่คงที่ (Garzon–Serrano et al., 2011; Smith et al., 2009; Zomorodi et al., 2012) โดยผู้ป่วยจะได้รับการประเมินความพร้อมทุกครั้งก่อนได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว พร้อมทั้งประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ องศาการเคลื่อนไหวของข้อ ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและภาวะข้อติดแข็งในวันแรกของการเริ่มต้นด้วย

1.4.5 ความถี่และระยะเวลาของการส่งเสริมการเคลื่อนไหว จากการทบทวนวรรณคดี พบว่า ผู้ป่วยควรออกกำลังกายอย่างน้อย 8-12 ครั้งต่อท่า สัปดาห์ละ 3 วัน (Taylor et al., 2005) วันละ 2 ครั้ง (King, L., 2012; Zomorodi et al., 2012) ติดต่อกันอย่างน้อย 5 สัปดาห์ เพื่อป้องกันไม่ให้การเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงจากเดิม (Lin, C. W. C. et al., 2009) ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จะได้ว่าผู้ป่วยต้องออกกำลังกายวันละ 2 รอบ ท่าละ 8-12 ครั้ง อย่างน้อย 15 วัน โดยใช้หลักการคือ จำนวนรอบและความถี่ในการออกกำลังกายคงเดิมแต่ลดจำนวนลงเพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาพักรักษาของผู้ป่วยในโรงพยาบาล จึงจะช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย โดยให้ผู้ป่วยออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และออกกำลังกายแบบมีแรงต้านทุกวัน วันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน โดยกำหนดให้ผู้ป่วยออกกำลังกายท่าละ 10 ครั้งในวันแรก และค่อยๆ ปรับเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละท่าขึ้นในวันถัดไปตามความสามารถของผู้ป่วย ซึ่งการเริ่มต้นด้วยการออกกำลังกายในระดับน้อย และค่อยปรับเพิ่มจำนวนขึ้นเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยระหว่างออกกำลังกาย (King, L., 2012; Zomorodi et al., 2012)

1.4.6 ระดับของการออกกำลังกาย ผู้วิจัยจะทำการประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เพื่อกำหนดระดับในการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วย ซึ่งระดับของการออกกำลังกายในโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมี

ทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ (1) การออกกำลังกายให้ผู้ป่วยทั้งหมด (2) ออกกำลังกายให้ผู้ป่วยร่วมกับให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเอง และ (3) ผู้ป่วยออกกำลังกายเองทั้งหมด หากผู้วิจัยประเมินผู้ป่วยแล้วพบว่าผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวเองได้ ผู้วิจัยจะให้ผู้ป่วยออกกำลังกายด้วยตนเองในตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ แต่หากผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยตนเองแต่ไม่เต็มที่ ผู้วิจัยจะให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเองร่วมกับผู้วิจัย หรือญาติให้ความช่วยเหลือในออกกำลังกายจนเคลื่อนไหวได้เต็มที่ในตำแหน่งนั้น ส่วนตำแหน่งที่ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยหรือญาติจะให้การช่วยเหลือผู้ป่วยในการเคลื่อนไหวทั้งหมดในตำแหน่งนั้น

1.4.7 อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ได้แก่ สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลง เจ็บแน่นหน้าอก เหงื่อแตก ตัวเย็น ระดับความรู้สึกตัวลดลง มีอาการหอบเหนื่อย และมีหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Adler & Malone, 2012; Denehy et al., 2008; Stiller, 2007) ซึ่งถ้าผู้ป่วยมีอาการข้างเคียงดังกล่าว ควรให้หยุดออกกำลังกายทันทีและรีบรายงานให้พยาบาล หรือแพทย์ทราบ

1.5 การตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวและการวางแผนการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่วมกับผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการยอมรับ และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ร่วมกันอย่างสม่ำเสมอจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้จนสำเร็จ

2. ปฏิบัติการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้ เป็นขั้นตอนของการให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้ โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง ร่วมกับนำญาติให้เข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวกับผู้ป่วย พร้อมทั้งติดตามการฟื้นฟูสภาพและให้การช่วยเหลือผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน

3. การประเมินผลลัพธ์หลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว เป็นขั้นตอนของการประเมินผลลัพธ์ ซึ่งผู้วิจัยและผู้ป่วยจะทำการประเมินผลลัพธ์ร่วมกันหลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ได้แก่ องศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และข้อติดแข็งในวันแรกของการให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหว วันที่ 8 และ วันที่ 15 (วันสุดท้ายของการสิ้นสุดการเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย) พร้อมทั้งบอกผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นให้กับผู้ป่วยทราบ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ป่วยปฏิบัติตัวในการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้

ดังนั้น โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย เป็นขั้นตอนของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย ที่พัฒนามาจากทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงร่วมกับการ

ส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวจะนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวด้วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่องสม่ำเสมอจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้

สรุปการทบทวนวรรณคดี

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งสามารถป้องกันได้โดยให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกาย แต่หากไม่ได้รับการป้องกัน อาจส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความพิการทางด้านร่างกายได้อย่างถาวร ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ คุณภาพชีวิตลดลง และส่งผลกระทบต่อจิตใจ ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการซึมเศร้าและมีอารมณ์แปรปรวนได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณคดี พบว่า กลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะได้รับการบาดเจ็บที่รุนแรงหลายระบบ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว ซึ่งจากการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของร่างกายจะมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อร้อยละ 5-6 ต่อวัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยทั่วไป ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวมีความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยทั่วไป

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเป็นภาวะที่ร่างกายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่าปกติ โดยมีคะแนนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกล้ามเนื้อระยางค์ใดระยางค์หนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน ส่วนภาวะข้อติดแข็ง เป็นภาวะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวลดลง ส่งผลให้มีองศาการเคลื่อนไหวน้อยกว่าปกติ ร่วมกับมีอาการปวดและมีการติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหว ซึ่งทั้งภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งสามารถป้องกันได้โดยให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่อง แต่เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้ป่วย ปัจจัยด้านการรักษาพยาบาล และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลง ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งได้

การป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งสามารถทำได้โดยให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน

เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 5 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์ ผู้ป่วยต้องออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 2 ครั้ง และอย่างน้อย 8-12 ครั้งต่อท่า ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จะได้ว่า ผู้ป่วยต้องออกกำลังกายวันละ 2 รอบ ท่าละ 8-12 ครั้ง นาน 15 วัน ผู้วิจัยจึงได้นำระยะเวลาในการออกกำลังกายมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวโดยใช้หลักการ คือ จำนวนรอบและความถี่ในการออกกำลังกายคงเดิมแต่ลดจำนวนวันลงเพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาพักรักษาของผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดยกำหนดให้ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักจะได้รับการออกกำลังกายข้อเฉพาะตำแหน่งที่ไม่มีการหักของกระดูก ส่วนตำแหน่งที่มีการหักของกระดูกจะใช้วิธีการหดเกร็งกล้ามเนื้อแทน ซึ่งทั้งสองวิธีเป็นวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์

อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอสำหรับผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บแบบฉุกเฉิน ทำให้ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของร่างกายที่กะทันหัน ไม่ทันตั้งตัว ซึ่งอาจส่งผลต่อภาวะจิตใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยบางรายมีอาการซึมเศร้า เพิกเฉย ขาดแรงจูงใจ หรือไม่มีเป้าหมายในการดูแลตนเอง ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายจึงมีความสำคัญในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดแรงจูงใจและมีกำลังใจในการดูแลตนเองมากขึ้น โดยนำทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ ซึ่งการที่ผู้ป่วยจะประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะสุขภาพ คน การพยาบาล และสิ่งแวดล้อม โดยมีระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 4 ดังนั้น การสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย จึงเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้ผู้ป่วยเกิดการรับรู้ถึงปัญหาจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างพยาบาลและผู้ป่วย จนผู้ป่วยเกิดความตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา เกิดการกำหนดและวิเคราะห์ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่มีผลต่อสุขภาพหรือการดำรงชีวิตของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยจะเกิดการตอบสนองต่อปัญหาด้วยการต้องการข้อมูลในการดูแล รักษาและป้องกันปัญหาดังกล่าวให้ลดลงหรือหมดสิ้นไป มีการกำหนดเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหลังได้รับการพยาบาล เกิดการค้นหาทางเลือกหรือวิธีการปฏิบัติตนเพื่อขจัดปัญหา โดยพยาบาลทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลกับผู้ป่วย วางแผนทางการพยาบาลร่วมกันกับผู้ป่วย จนผู้ป่วยเกิดการยอมรับต่อแผนการพยาบาล และตัดสินใจให้ความร่วมมือในการดูแลตนเองและปฏิบัติตนตามแผนที่วางไว้ พร้อมทั้งจัดหาสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อผู้ป่วย ได้แก่ การนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติตนตามแผนที่วางไว้เพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้สำเร็จ

จากหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย โดยให้ผู้ป่วยออกกำลังกายท่าละ 10 ครั้ง ในวันแรก และค่อยปรับเพิ่มจำนวนครั้งขึ้นในวันถัดไปตามความสามารถของผู้ป่วย วันละ 2 รอบ เช้า เย็น ติดต่อกันทุกวัน เป็นระยะเวลา 15 วัน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่อง สม่ำเสมอ และป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลองแบบวัดซ้ำสองกลุ่มก่อนและหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

สถานที่ทำการศึกษา

หอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นหอผู้ป่วยที่รับและดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ทั้งเพศชายและหญิง ที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร คือ ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของร่างกายอย่างน้อย 1 ระบบ นอนติดเตียง และไม่สามารถลุกเดินได้ เป็นระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อย 2 วัน
2. อายุมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป รู้สึกตัวดี และสามารถตอบคำถามได้
3. มีสัญญาณชีพคงที่ โดยผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การประเมินสัญญาณชีพของผู้ป่วยที่ได้จากการทบทวนวรรณคดี มาประยุกต์ใช้ในการประเมินความพร้อมของผู้ป่วย ดังนี้ (Adler & Malone, 2012; Denehy et al., 2008; Stiller, 2007)

3.1 มีค่าความดันโลหิตที่คงที่ โดยมีค่าความดันซิสโตลิคมากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท หรือค่าความดันกลางมากกว่า 65 มิลลิเมตรปรอท

3.2 มีชีพจร 50-140 ครั้งต่อนาที และไม่มีหัวใจเต้นผิดจังหวะ

3.3 มีระดับออกซิเจนปลายนิ้ว (SpO_2) มากกว่าร้อยละ 90

3.4 มีอัตราการหายใจ น้อยกว่า 35 ครั้งต่อนาที

3.5 กรณีที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ ต้องใช้แรงดันบวก (PEEP) น้อยกว่า 8 เซนติเมตรน้ำ และความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) น้อยกว่า 0.6

4. ไม่มีภาวะพร่องสารอาหาร โดยประเมินจากค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 18.5 (WHO expert consultation, 2004) หรือมีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 แต่ได้รับสารอาหารทดแทนขณะมีการเจ็บป่วย

5. มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้วพบว่า มีระดับคะแนนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 ระยางค์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน

6. สามารถเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถติดตามความก้าวหน้าในความสม่ำเสมอของการออกกำลังกายทางโทรศัพท์ได้หากมีการจำหน่ายก่อนวันที่ 15

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากค่าอิทธิพลที่ผ่านการคำนวณมาแล้วในการศึกษาผลของการออกกำลังกายข้อด้วยวิธีการคงไว้และเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อความแข็งแรงและความหนาตัวของกล้ามเนื้อ ได้ค่าอิทธิพลของกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายข้ออย่างเต็มที่เท่ากับ 1.89 และค่าอิทธิพลของกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายข้อบางส่วนเท่ากับ 0.87 ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 (Pinto et al., 2012) โดยผู้วิจัยเลือกใช้ค่าอิทธิพลของกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายข้อบางส่วนเท่ากับ 0.87 เนื่องจากรายละเอียดของโปรแกรมของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายอาจมีผู้ป่วยที่ได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบบางส่วนตามสภาพความแตกต่างของผู้ป่วย หลังจากนั้นนำมากำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (power analysis) โดยผู้วิจัยกำหนดอำนาจการทดสอบ (power) เท่ากับ 0.80 ซึ่งจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบของโคเฮน (Cohen, 1988) พบว่าหากค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.80 และ 1.0 จะมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 26 และ 17 ราย แต่ค่าอิทธิพลที่ผู้วิจัยนำมาใช้เท่ากับ 0.87 ผู้วิจัยจึงทำการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 20.56 ราย

ดังภาคผนวก ก และเพื่อความน่าเชื่อถือของงานวิจัยผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 เป็นกลุ่มละ 25 ราย

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 ราย ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยให้ผู้ป่วย 25 รายแรกเข้าสู่กลุ่มควบคุม และผู้ป่วย 25 รายหลัง เข้าสู่กลุ่มทดลอง และทำการควบคุมปัจจัยที่อาจมีผลต่อการเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายด้วยวิธีการจับคู่ เพื่อให้ทั้งสองกลุ่มมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้ (1) อายุ ได้แก่ อายุ 15-35 ปี อายุ 36-55 ปี และอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไป (2) ระดับคะแนนความปวด ได้แก่ ไม่ปวด (0 คะแนน) ปวดเล็กน้อย (1-3 คะแนน) ปานกลาง (4-6 คะแนน) และมาก (7-10 คะแนน) และ (3) การบาดเจ็บของกระดูก ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของกระดูก และผู้ป่วยที่ไม่มีการบาดเจ็บของกระดูก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย เป็นโปรแกรมเพื่อให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวในการป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย (2) การปฏิบัติการพยาบาลในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามแผนที่วางไว้ และ (3) การประเมินผลลัพธ์หลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว

2. คู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นคู่มือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้กับผู้ป่วยไว้ศึกษารายละเอียดของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพิ่มเติม มีสาระประกอบด้วย ความสำคัญของการเคลื่อนไหวร่างกาย ความหมายของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว การเกิดภาวะ

กล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง การปฏิบัติตัวในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างออกกำลังกาย และแบบบันทึกความสม่ำเสมอของการออกกำลังกาย ดังภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้ ดังภาคผนวก ค

1. แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา โดยมีพื้นฐานมาจากการทบทวนวรรณคดี

2. แบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง องศาการเคลื่อนไหว และภาวะข้อติดแข็ง ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ดังนี้

2.1 แบบบันทึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ผู้วิจัยใช้คะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 6 ระดับ ตั้งแต่ 0-5 คะแนน ได้แก่ ระดับ 0 คือ ผู้ป่วยไม่สามารถเกร็งกล้ามเนื้อหรือไม่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ ระดับ 1 คือ กล้ามเนื้อมีการหดตัวหรือผู้ป่วยสามารถเกร็งกล้ามเนื้อได้แต่ไม่สามารถขยับแขนขาได้ ระดับ 2 คือ ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาได้ในแนวราบอย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ไม่สามารถยกต้านแรงโน้มถ่วงได้ ระดับ 3 คือ ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ไม่สามารถต้านแรงของผู้ตรวจได้ ระดับ 4 คือ ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงและสามารถต้านแรงของผู้ตรวจได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ต้านแรงผู้ตรวจได้ไม่เต็มที่ และระดับ 5 คือ ผู้ป่วยสามารถขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงและต้านแรงของผู้ตรวจได้เต็มที่อย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว (Buckwalter, 2005) เป็นเครื่องมือประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และนำมาแปลผลภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยผู้ป่วยมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เมื่อตรวจพบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระยางค์ใดระยางค์หนึ่งมีคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน (Kutsuzuwa et al., 2011)

2.2 แบบบันทึกองศาการเคลื่อนไหวและภาวะข้อติดแข็ง ผู้วิจัยประเมินองศาการเคลื่อนไหวและภาวะข้อติดแข็งโดยใช้โกนิโอมิเตอร์ ที่ได้รับการพัฒนาและจัดจำหน่ายโดยสวัสดิการคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศ นำมาวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ ด้วยการให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายเองเพื่อทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และนำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่าปกติโดยใช้เกณฑ์ของยงยุทธ (2522) โดย

ถามความรู้สึกของผู้ป่วยว่ามีอาการปวดและรู้สึกติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหวข้อหรือไม่ หากผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติตั้งแต่ 5 องศา ขึ้นไป ร่วมกับมีอาการปวดและรู้สึกติดขัดของข้อขณะมีการเคลื่อนไหว แสดงว่าผู้ป่วยมีภาวะข้อติดแข็ง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยนำโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเนื้อหาและความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ อาจารย์นักกายภาพบำบัด อาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง นักกายภาพบำบัด และพยาบาลประจำหอผู้ป่วยอุบัติเหตุที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 5 ปี และหาค่าร้อยละของความสอดคล้องตรงกันของผู้ทรงคุณวุฒิ (percentage of agreement) พบว่า โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีความตรงของเนื้อหา ร้อยละ 76 คู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวมีความตรงของเนื้อหา ร้อยละ 83.33

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเนื้อหาในโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวให้มีความชัดเจนและความตรงของเนื้อหามากยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ (1) ปรับขนาดรูปภาพในคู่มือให้มีความเหมาะสมและเท่ากันทุกรูป ปรับลดข้อความให้มีความกระชับและอ่านเข้าใจง่าย (2) ปรับแบบบันทึกความสม่ำเสมอของผู้ป่วยในคู่มือด้วยการเพิ่มช่องบันทึกจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละรอบของผู้ป่วยเพื่อไว้เตือนความจำให้กับผู้ป่วยในการออกกำลังกายรอบถัดไป

การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability)

ผู้วิจัยให้ผู้ช่วยวิจัยเรียนวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อโดยใช้โกนิโอมิเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาและจัดจำหน่ายโดยสวัสดิการคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศ และเรียนวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับนักกายภาพบำบัด

พร้อมหาความเที่ยงของเครื่องมือด้วยการหาความเท่าเทียมกันของการวัด (interrater reliability) โดยให้ผู้ช่วยวิจัยทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเปรียบเทียบกับนักกายภาพบำบัด โดยวัดซ้ำกันจนกว่าค่าที่คำนวณได้จากจำนวนครั้งที่ผู้ช่วยวิจัยวัดถูกต้องหารด้วยจำนวนครั้งในการวัดทั้งหมดมากกว่า .75 ขึ้นไป (Polit & Beck, 2012) ซึ่งพบว่า ผู้ช่วยวิจัยมีความเท่าเทียมกันของการวัดในองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เท่ากับ .93 และ 1 ตามลำดับ

การศึกษานำร่อง

ผู้วิจัยนำโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายที่ได้รับการปรับปรุงไปศึกษานำร่องด้วยการนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ราย หลังจากนำไปใช้ พบว่า ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการเคลื่อนไหวและความสามารถในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นทุกวัน ซึ่งประเมินจากจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละท่าเพิ่มขึ้นในแต่ละวันโดยไม่มีอาการแทรกซ้อนระหว่างออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีทั้งที่คงที่และเพิ่มขึ้น สามารถลุกนั่ง ยืน และเดินได้ ส่วนผลลัพธ์ด้านกระบวนการสามารถนำไปใช้ได้จริง และมีการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมและง่ายต่อการนำไปใช้จริงมากขึ้น ดังนี้ (1) ผู้ป่วยมีอุปสรรคในการบันทึกความสม่ำเสมอของการออกกำลังกาย เนื่องจากช่องมีขนาดเล็กเกินไปและยากต่อการบันทึก ทำให้ผู้ป่วยเกิดความสับสนในการบันทึกกรณีที่ผู้ป่วยออกกำลังกายมากกว่า 2 รอบต่อวัน ผู้วิจัยจึงปรับช่องในการบันทึกให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และง่ายต่อการบันทึกโดยการแยกช่องการบันทึกเป็น 3 ช่อง ได้แก่ รอบเช้า รอบเย็น และอื่นๆ สำหรับผู้ป่วยที่ออกกำลังกายมากกว่า 2 รอบต่อวัน (2) ปรับจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละท่าจากเดิมที่ผู้วิจัยปรับเพิ่มจำนวนครั้งท่าละ 5 ครั้ง ในแต่ละรอบ ซึ่งบางครั้งผู้ป่วยสามารถทำเพิ่มได้มากกว่าที่ผู้วิจัยกำหนดโดยไม่มีอาการข้างเคียง ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนการปรับเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละท่าเป็นการปรับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามความสามารถของผู้ป่วยแทน หากผู้ป่วยไม่มีอาการข้างเคียงขณะได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว (3) ปรับเนื้อหาในคู่มือให้มีความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย และขยายตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และ (4) การติดตามผู้ป่วยกรณีที่ผู้ป่วยได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15 ผู้วิจัยให้ผู้ช่วยวิจัยวัดผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในวันที่จำหน่าย และผู้วิจัยติดตามความสม่ำเสมอของการออกกำลังกาย ความสามารถในการเคลื่อนไหว และความสามารถในการช่วยเหลือตนเองทางโทรศัพท์ขณะผู้ป่วยอยู่ที่บ้าน

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการพิทักษ์สิทธิ์กับผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง โดยการแนะนำตัวเอง และทำการชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย รวมทั้งแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่า งานวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากกรรมการพิจารณาจริยธรรมในการทำวิจัยแล้ว และข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บไว้เป็นความลับและใช้สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น พร้อมทั้งให้ผู้ป่วยซักถามในสิ่งที่ต้องการทราบ ซึ่งหลังให้ข้อมูลและตกลงกับผู้ป่วย ผู้วิจัยนำหนังสือแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมวิจัย ดังภาคผนวก ง ให้กับผู้ป่วยในการลงนามแสดงความยินยอมก่อนเข้าร่วมวิจัย โดยผู้ป่วยสามารถให้การปฏิเสธเข้าร่วมงานวิจัยนี้ได้ หรือต้องการถอนตัวออกจากงานวิจัยระหว่างเก็บข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการรักษาที่ผู้ป่วยจะได้รับขณะอยู่ในโรงพยาบาล และผู้วิจัยทำการยุติการวิจัยเมื่อมีอันตรายเกิดขึ้นกับผู้ป่วยแต่จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบอันตรายที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยระหว่างเข้าร่วมวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นเตรียมการทดลอง

1.การเตรียมผู้วิจัย ผู้วิจัยทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวกับแนวคิดและผลกระทบของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง อุบัติการณ์การเกิด พยาธิสภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง การประเมินผล และวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว รวมทั้งทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง และพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

2.การเตรียมผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัยค้นหาผู้ช่วยวิจัยที่เป็นพยาบาลประจำหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ และมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี มาทำหน้าที่วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้ป่วยในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยเรียนวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ

และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับนักกายภาพบำบัด และทดสอบความเที่ยงของการวัดได้ค่าความเท่าเทียมกันของการวัดในองศาการเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เท่ากับ .93 และ 1 ตามลำดับ

3. การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ หลังจากสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่าน ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยไปทดสอบความตรงของเนื้อหากับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน และนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ราย และปรับปรุงเครื่องมือให้มีความเหมาะสม

4. ผู้วิจัยทำหนังสือขอเอกสารรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาสงขลานครินทร์ หลังผ่านความเห็นชอบ และได้รับการอนุญาตจากโรงพยาบาล รหัสโครงการ 56-388-19-6 ดังภาคผนวก จ และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยได้เข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลวิจัย โดยแนะนำตนเองและผู้ช่วยวิจัย และชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย

5. ผู้วิจัยทำความรู้จักกับพยาบาลประจำการหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง เพื่อขอความร่วมมือ และขอความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลวิจัย โดยแนะนำตนเอง และชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัยให้กับพยาบาลในหอผู้ป่วยทราบ

ขั้นดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างโดยขอความร่วมมือจากพยาบาลในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง สำรวจผู้ป่วยและบอกให้ผู้วิจัยทราบเมื่อมีการรับใหม่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นผู้วิจัยเข้าแนะนำตัวและผู้ช่วยวิจัยกับผู้ป่วยและญาติ พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย การพิทักษ์สิทธิ์ให้ผู้ป่วยและญาติทราบ และให้ผู้ป่วยเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย พร้อมทั้งซักประวัติเพื่อเก็บข้อมูลส่วนบุคคล

2. ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ป่วยจากกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ผู้ป่วย 25 รายแรก เข้าสู่กลุ่มควบคุม และผู้ป่วย 25 ราย หลังเข้าสู่กลุ่มทดลอง และควบคุมตัวแปรรบกวนการวิจัยด้วยการจับคู่ให้ทั้งสองกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด

3. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มควบคุม คือ ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ โดยสังเกตการพยาบาลตามปกติที่ผู้ป่วยได้รับในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว และความสม่ำเสมอของการออกกำลังกายของผู้ป่วย เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน ซึ่งพบว่า ไม่มีผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15 และให้ผู้ช่วยวิจัยวัดองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีผู้วิจัยคอยให้ความช่วยเหลือในการจัดท่าผู้ป่วยเพื่อความสะดวกในการวัดองศาการเคลื่อนไหว อีกทั้งช่วยผู้วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะข้อติดแข็งในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 ด้วย ดังภาพ 3

4. ผู้วิจัยให้การปฏิบัติการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตามที่กำหนดในโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายกับผู้ป่วยกลุ่มทดลอง ซึ่งมีขั้นตอนในแต่ละวัน ดังภาพ 3 ดังนี้

วันที่ 1 (วันแรกของการเริ่มต้นโปรแกรม)

1. ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพ ซักประวัติเพื่อเก็บข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา ประเมินการรับรู้ของผู้ป่วยเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง และความรู้ในการป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง พร้อมทั้งให้ผู้ช่วยวิจัยวัดองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีผู้วิจัยคอยให้ความช่วยเหลือในการจัดท่าผู้ป่วยเพื่อความสะดวกในการวัดองศาการเคลื่อนไหว อีกทั้งช่วยผู้วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะข้อติดแข็งด้วย

2. ผู้วิจัยกำหนดและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันกับผู้ป่วย ด้วยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหลังมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว กลไกการเกิด อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้ป่วยรับรู้และตระหนักถึงความสำคัญของผลกระทบโดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง

3. ผู้วิจัยกำหนดเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นหลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่วมกันกับผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยต้องมีองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคงที่หรือเพิ่มขึ้น และความสม่ำเสมอของการออกกำลังกาย เป็นต้น

4. ผู้วิจัยสอน และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง พร้อมแจกคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย

5. ผู้วิจัยและผู้ป่วยช่วยกันตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติการพยาบาล และวางแผนการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่วมกัน หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามแผนโดยมุ่งให้เกิดเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกัน ดังภาพ 3 โดยมีผู้วิจัยให้การดูแล ติดตาม และกระตุ้นผู้ป่วยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทุกรอบของการออกกำลังกายในแต่ละวัน เป็นระยะเวลา 15 วัน

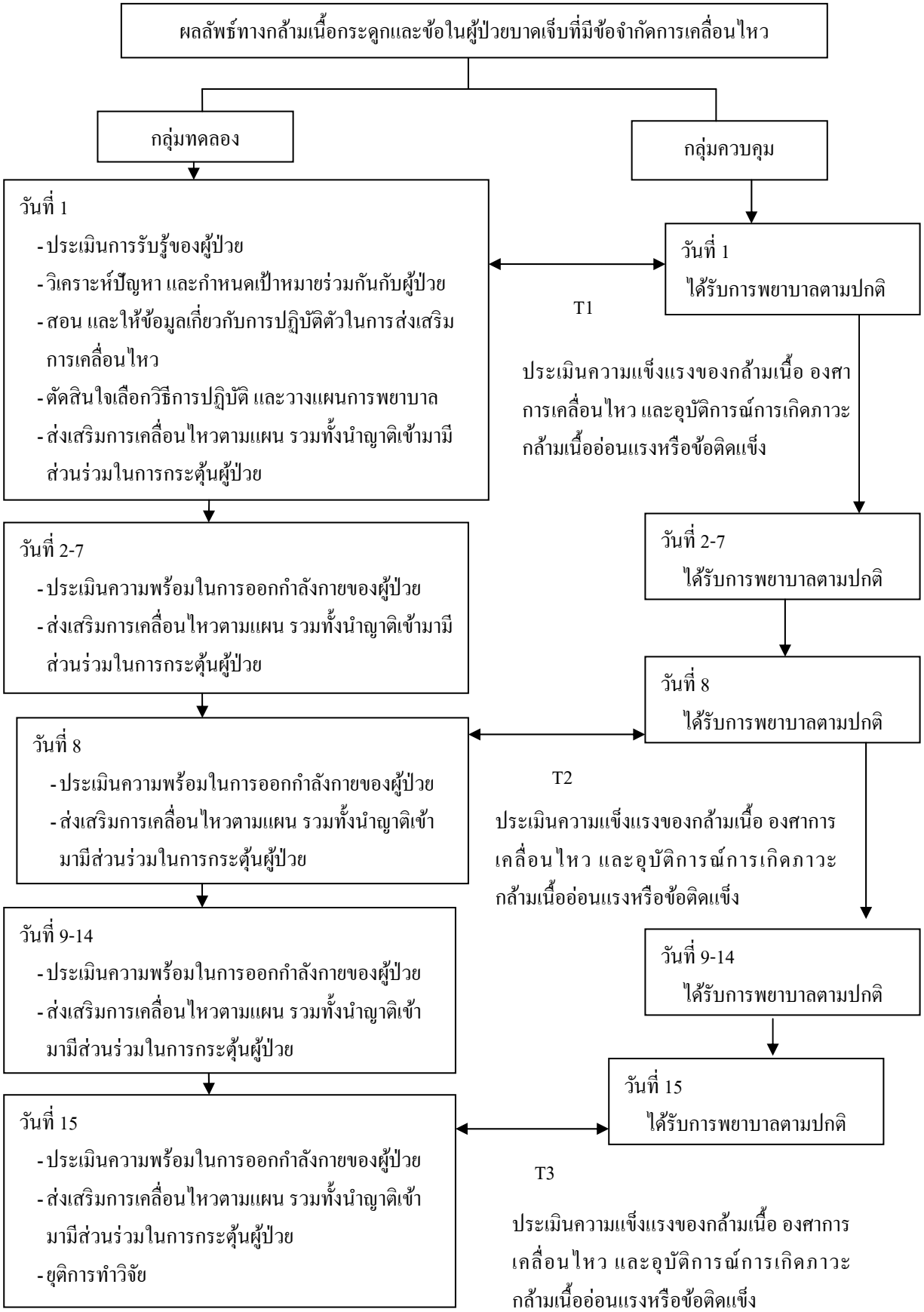
วันที่ 2-15 ของการใช้โปรแกรม

1. ผู้วิจัยประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนออกกำลังกาย

2. ผู้วิจัยดูแล ติดตามช่วยเหลือ และให้กำลังใจการออกกำลังกายทุกวัน โดยกระตุ้นให้ผู้ป่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวเหมือนวันที่ 1 แต่เพิ่มจำนวนครั้งขึ้น ในแต่ละท่าตามความสามารถของผู้ป่วยหากผู้ป่วยไม่มีอาการแทรกซ้อน แต่ถ้าผู้ป่วยมีอาการแทรกซ้อนให้หยุดออกกำลังกายทันที และออกกำลังกายในจำนวนครั้งเท่าเดิมในรอบต่อไป

การประเมินผลลัพธ์

ผู้วิจัยให้ผู้ช่วยวิจัยประเมินผลลัพธ์ในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 ของการใช้โปรแกรม โดยประเมินองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผู้วิจัยคอยให้ความช่วยเหลือในการจัดท่าผู้ป่วยเพื่อความสะดวกในการวัดองศาการเคลื่อนไหว อีกทั้งช่วยผู้วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะข้อติดแข็ง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้แจ้งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นให้กับผู้ป่วยทราบ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ป่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ และเมื่อสิ้นสุดวันที่ 15 ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมายที่วางไว้ และแจ้งผลลัพธ์ให้ผู้ป่วยทราบพร้อมยุติการวิจัยโดยแจ้งผู้ป่วย และขอบคุณผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย และแนะนำให้ผู้ป่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวต่อเพื่อประโยชน์ของผู้ป่วย เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้มีผู้ป่วยกลุ่มทดลอง 12 ราย ที่บรรลุเป้าหมาย และได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15 โดยได้รับการจำหน่ายหลังวันที่ 8 ซึ่งผู้วิจัยได้มีการประเมินผลลัพธ์ในวันจำหน่ายด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีผู้ป่วยที่ได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15



ภาพ 3. แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ มีการใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนของเพศ รายได้ ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว การบาดเจ็บของร่างกาย การบาดเจ็บของระบบต่างๆ สาเหตุของการบาดเจ็บ การได้รับการผ่าตัด การมีอุปกรณ์ช่วยในการรักษา การได้รับยาแก้ปวด การรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก การได้รับสารอาหารขณะรักษา ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวและการป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง การกำหนดเป้าหมายก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และการได้รับการดูแลจากนักกายภาพบำบัด เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหว ระยะเวลาที่คาดหวังว่าบรรลุเป้าหมาย วิเคราะห์ด้วยสถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยสถิติไค-สแควร์ (Chi-square test) เยต คอร์เลกชั่น (Yate correction) และ ไลค์ไลฮูด เรโช (Likelihood Ratio) ตามเงื่อนไขของข้อตกลงเบื้องต้นของแต่ละสถิติ

ส่วนข้อมูลที่อยู่ในระดับมาตราส่วนขึ้นไป ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย คะแนนความปวด วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าทีอิสระ (Independent t-test) ยกเว้นจำนวนวันนอนในโรงพยาบาลก่อนเข้าร่วมวิจัย วิเคราะห์ด้วยสถิติแมนวิทนี่ (Mann-Whitney U test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15

ผู้วิจัยวิเคราะห์องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จำแนกตามการบาดเจ็บ โดยองศาการเคลื่อนไหว วิเคราะห์จากค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวด้วยการนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ลบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวในแต่ละท่า และนำมาเฉลี่ยรวมเพื่อหาค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อ ดังภาคผนวก ฉ หลังจากนั้นนำมาทดสอบความ

แตกต่างภายในกลุ่มด้วยสถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นโดยหาค่าความเบ้ (skewness value) และความโด่ง (kurtosis value) และทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง (compound symmetry) ในกลุ่มทดลอง พบว่า

1.1 ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ และไม่มีความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง ได้แก่ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ข้างมีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ซึ่งผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ส่วนผลต่างองศาการเคลื่อนไหวที่ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง ได้แก่ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บ และผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ ใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ แต่ดูค่าสถิติของกรีนเฮาส์-เกสเซอร์ (Greenhouse-Geisser)

1.2 ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวที่ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเนื่องจากมีการกระจายของข้อมูลไม่ปกติ ได้แก่ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างมีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าข้างมีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บ ผู้วิจัยจึงนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มด้วยสถิติฟรายแมน (Friedman test)

2. ทดสอบความแตกต่างรายคู่ภายในกลุ่มทดลองของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ด้วยสถิติ LSD กรณีที่ใช้สถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติวิลคอซอล ไซล์ แรงค์ เทสต์ (Wilcoxon Signed Ranks Test) กรณีที่ใช้สถิติฟรายแมน

เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1. องศาการเคลื่อนไหว วิเคราะห์องศาการเคลื่อนไหวจากค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวจำแนกตามการบาดเจ็บด้วยการนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ลบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหว และนำมาทดสอบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มด้วยสถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ก่อนการทดสอบ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้าโดยภาพรวม และจำแนกตามการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 ด้วยสถิติทดสอบค่าทีอิสระ และสถิติแมนวิทนี่ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันก่อนการทดสอบ

1.2 ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ โดยหาค่าความเบ้และความโด่ง เพื่อดูการกระจายของข้อมูล ทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง และทดสอบความเท่ากันของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มด้วยสถิติเลเวเน่ (Levene test) พบว่า

1.2.1 ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ไม่มีความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง และมีความเท่ากันของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ได้แก่ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและข้างมีการบาดเจ็บ ซึ่งผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

1.2.2 ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวที่มีการกระจายข้อมูลแบบไม่ปกติ ได้แก่ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าข้างไม่มีการบาดเจ็บ และผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าข้างมีการบาดเจ็บ ซึ่งไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละช่วงเวลา หลังจากนั้นนำค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละช่วงเวลามาวิเคราะห์ด้วยสถิติฟรายแมนแทน

1.3 ทดสอบความแตกต่างรายคู่ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ทดสอบแล้วพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างน้อย 1 คู่ มาทดสอบความแตกต่างรายคู่ต่อ ซึ่งพบว่า ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างไม่มี

การบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าข้างไม่มีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบความแตกต่างรายคู่ต่อด้วยสถิติทดสอบค่าทีอิสระ และสถิติแมนวิทนี่ เพื่อดูความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 8 และวันที่ 15 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สำหรับการทดสอบแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติแมนวิทนี่

2.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจำแนกตามการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ก่อนการทดสอบ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามการบาดเจ็บ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 พบว่า ความความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บด้วยค่าผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาแทน โดยนำความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 8 ลบกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 1 และนำความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 15 ลบกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 1

2.2 ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นโดยหาค่าความเบ้และความโด่ง เพื่อดูการกระจายของข้อมูล ทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง และทดสอบความเท่ากันของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มด้วยสถิติเลเวเน่ พบว่า

2.2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ไม่มีความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง และมีความเท่ากันของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ได้แก่ ผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างมีการบาดเจ็บ ซึ่งผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ส่วนผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในแต่ละช่วงเวลาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำ ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ แต่ดูค่าสถิติของกรีนเฮาส์-เกสเซอร์

2.2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ได้แก่ ผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ เนื่องจากมีการกระจายของข้อมูลไม่ปกติ ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติฟรายแมน

3. ทดสอบความแตกต่างรายคู่ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ทดสอบพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างน้อย 1 คู่ ได้แก่ ผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บ มาทดสอบความแตกต่างรายคู่ต่อด้วยสถิติแมนวิทนี่ เพื่อดูความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 8 และวันที่ 15 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ผู้วิจัยคำนวณจากจำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งหารด้วยจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 และนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติร้อยละ

บทที่ 4
ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งภายในกลุ่มทดลอง และระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พร้อมทั้งเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 50 ราย ที่ได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด กลุ่มละ 25 ราย ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอรายงานผลการวิจัย ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างตามวัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

2.2 เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ (1) องศาการเคลื่อนไหว (2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ (3) อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ข้อมูลส่วนบุคคล

จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีอายุเฉลี่ย 41.24 ปี (*SD* = 16.11) และ 40.40 ปี (*SD* = 22.75) และมีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 23.81 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (*SD* = 4.36) และ 22.95 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (*SD* = 3.95) ตามลำดับ นอกจากนี้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกัน ทั้งในเรื่องรายได้ การประกอบอาชีพ และระดับการศึกษา ส่วนโรคประจำตัว พบว่าไม่มีเป็นส่วนใหญ่ ดังตาราง 3

ส่วนข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา พบว่า การบาดเจ็บครั้งนี้ของผู้ป่วย มีสาเหตุจากรถชนและพลิกคว่ำมากที่สุด ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับการบาดเจ็บ 1 ระบบ 17 ราย (ร้อยละ 68) และ 13 ราย (ร้อยละ 52) ตามลำดับ และมีการบาดเจ็บหลาย

ระบบ 8 ราย (ร้อยละ 32) และ 12 ราย (ร้อยละ 48) ตามลำดับ ซึ่งระบบที่มีการบาดเจ็บมากที่สุด คือ ระบบกระดูก โดยผู้ป่วยมากกว่าครึ่งมีการบาดเจ็บของระบบกระดูกข้างเดียว ซึ่งผู้ป่วยทุกรายได้รับรักษาด้วยการผ่าตัด และใส่อุปกรณ์ช่วยในการรักษา แรกรับกลุ่มตัวอย่าง มีความปวดอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งกลุ่มควบคุม (M = 4.68 คะแนน, SD = 2.66) และกลุ่มทดลอง (M = 5.36 คะแนน, SD = 3.12) ซึ่งได้รับการจัดการความปวดทุกราย โดยมีผู้ป่วยที่พักรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนักจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม คือ 4 ราย (ร้อยละ 16) และมีจำนวนวันนอนก่อนเข้าร่วมวิจัยเฉลี่ย 13 วัน (SD = 31.29) และ 5.16 วัน (SD = 3.99) ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ตามลำดับ โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารขณะเข้าพักรักษาตั้งแต่แรกรับ ดังตาราง 4

นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยมากกว่าครึ่งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวก่อนเข้าร่วมโปรแกรมในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน และประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างได้รับการดูแลด้านการฟื้นฟูสภาพร่างกายจากนักกายภาพบำบัด โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ได้มีการกำหนดเป้าหมายต่อการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ดังตาราง 4 แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทดสอบความคล้ายคลึงกันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > .05)

ตาราง 3

จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (N =50)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มควบคุม (n=25)		กลุ่มทดลอง (n=25)		Test statistics	*p*
	n	%	n	%		
เพศ					2.12[a]	.145
ชาย	18	72	13	52		
หญิง	7	28	12	48		
ค่าเฉลี่ยอายุ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ) (ปี)	41.24 (16.11)		40.40 (22.75)		0.15[b]	.881

หมายเหตุ. [a] Pearson Chi-Square, [b] Independent t-test, [c] Likelihood Ratio

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มควบคุม (n=25)		กลุ่มทดลอง (n=25)		Test statistics	*p*
	n	%	n	%		
ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย) (กิโลเมตร/เมตร^2)	23.81 (4.36)		22.95 (3.95)		0.73[b]	.469
รายได้ (บาท/เดือน)					0.46[a]	.928
ต่ำกว่า 5,000	4	16	5	20		
5,000 – 10,000	8	32	9	36		
10,000 – 20,000	8	32	6	24		
มากกว่า 20,000	5	20	5	20		
ระดับการศึกษา					1.06[a]	.589
ประถมศึกษา	10	40	7	28		
มัธยมศึกษา	7	28	10	40		
อนุปริญญา/ปริญญาขึ้นไป	8	32	8	32		
อาชีพ					2.17[c]	.706
นักเรียน / นักศึกษา	3	12	3	12		
ข้าราชการ	8	32	4	16		
แม่บ้าน	2	8	3	12		
ธุรกิจส่วนตัว	6	24	6	24		
พนักงานบริษัท/รับจ้าง	6	24	9	36		
โรคประจำตัว					0.10[a]	.758
ไม่มี	18	72	17	68		
มี	7	28	8	32		

หมายเหตุ. [a] Pearson Chi-Square, [b] Independent t-test, [c] Likelihood Ratio

ตาราง 4

จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำแนกตามข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา (N =50)

ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา	กลุ่มควบคุม (n=25)		กลุ่มทดลอง (n=25)		Test statistics	*p*
	n	%	n	%		
การบาดเจ็บของร่างกาย					1.33[a]	.248
บาดเจ็บ 1 ระบบ	17	68	13	52		
บาดเจ็บหลายระบบ	8	32	12	48		
การบาดเจ็บของระบบกระดูก	24	96	24	96	0.00[b]	1.00
ข้างเดียว	16	64	17	68		
สองข้าง	8	32	7	28		
การบาดเจ็บของระบบประสาท	8	32	10	40	0.35[a]	.556
การบาดเจ็บของระบบทรวงอก	5	20	6	24	0.12[a]	.733
การบาดเจ็บของหลอดเลือด	0	0	2	8	0.52[b]	.490
การบาดเจ็บทางเดินอาหาร	4	16	3	1	0.00[b]	1.00
สาเหตุของการบาดเจ็บ					0.58[c]	.901
รถชน/พลิกคว่ำ	16	64	15	60		
โดนยิง/ระเบิด	4	16	3	12		
พลัดตกหกล้ม	4	16	6	24		
เครื่องจักรบด	1	4	0	0		
เหล็กกระแทก	0	0	1	4		
การได้รับการผ่าตัด						
ได้รับ	25	100	25	100		
ไม่ได้รับ	0	0	0	0		
การมีอุปกรณ์ช่วยในการรักษา						
มี	25	100	25	100		
ไม่มี	0	0	0	0		

หมายเหตุ. [a] Pearson Chi-Square, [b] Yate Correction, [c] Likelihood Ratio, [d] Independent t-test, [e] Mann-Whitney U test

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา	กลุ่มควบคุม (n=25)		กลุ่มทดลอง (n=25)		Test statistics	*p*
	n	%	n	%		
คะแนนความปวด *[M (SD)]*	4.68 (2.66)		5.36 (3.12)		-0.83[d]	.410
คะแนน 0	3	12	3	12		
คะแนน 1-3	5	20	5	20		
คะแนน 4-6	8	32	8	32		
คะแนน 7-10	9	36	9	36		
การได้รับยาแก้ปวด						
ได้รับ	25	100	25	100		
ไม่ได้รับ	0	0	0	0		
การรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก					0.00[b]	1.00
ไม่ได้รับ	21	84	21	84		
ได้รับ	4	16	4	16		
จำนวนวันนอนเฉลี่ยก่อนเข้าร่วมวิจัย *[M (SD)]*	13 (31.29)		5.16 (3.99)		-1.02[e]	.307
น้อยกว่า 15 วัน	21	84	23	92		
มากกว่า 15 วัน	4	16	2	8		
การได้รับสารอาหารขณะรักษา					0.00[b]	1.00
ได้รับ	24	96	25	100		
ไม่ได้รับ	1	4	0	0		
ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว					0.37[b]	.544
ไม่มี	9	36	7	28		
มี	16	64	18	72		

หมายเหตุ. [a] Pearson Chi-Square, [b] Yate Correction, [c] Likelihood Ratio, [d] Independent t-test, [e] Mann-Whitney U test

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา	กลุ่มควบคุม (n=25)		กลุ่มทดลอง (n=25)		Test statistics	*p*
	n	%	n	%		
ความรู้ในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว					0.09[a]	.711
ไม่มี	9	36	10	40		
มี	16	64	15	60		
การกำหนดเป้าหมายต่อการส่งเสริมการเคลื่อนไหวก่อนเข้าร่วมวิจัย					1.42[b]	.235
ไม่มี	22	88	25	100		
มี	3	12	0	0		
อาการดีขึ้น	1	4	0	0		
หายป่วยเร็วขึ้น	2	8	0	0		
การดูแลจากนักกายภาพบำบัด					1.28[a]	.258
ไม่มี	15	60	11	44		
มี	10	40	14	56		

หมายเหตุ. [a] Pearson Chi-Square, [b] Yate Correction, [c] Likelihood Ratio, [d] Independent t-test, [e] Mann-Whitney U test

จากข้อมูลการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายของกลุ่มทดลอง พบว่า เป้าหมายที่ผู้ป่วยอยากให้เกิดขึ้นใน 3 อันดับแรก คือ องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 88 สามารถเดินได้ ร้อยละ 80 และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ร้อยละ 76 โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่คิดว่า การที่จะบรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้นั้นต้องใช้ระยะเวลาในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว 1 เดือน ขึ้นไป ดังตาราง 5

ตาราง 5

จำนวน และร้อยละของการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และระยะเวลาที่คาดหวังว่าบรรลุเป้าหมายของกลุ่มทดลอง (n = 25)

ข้อมูล	n	%
เป้าหมายที่ต้องการหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย		
องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น	22	88
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น	19	76
เดินได้	20	80
ไม่เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง	3	12
ช่วยเหลือตนเองได้	1	4
สามารถลุกนั่งได้	2	8
หายป่วยเร็วขึ้น	2	8
ระยะเวลาที่คาดหวังว่าบรรลุเป้าหมาย		
15 วัน	3	12
1 เดือน ขึ้นไป	22	88

เปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

องศาการเคลื่อนไหว

เมื่อเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวภายในกลุ่มทดลองวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวมีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ดังตาราง 6 และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อมีความแตกต่างกันทั้ง 3 คู่ ($p < .05$) ยกเว้นค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศา

การเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่มีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ T1 กับ T2 และ T1 กับ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ดังตาราง 7

ตาราง 6

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
ข้อมือ	1	*M (SD)*	-2.87 (6.56)	20.40[a]	.000
	8	*M (SD)*	2.25 (6.95)		
	15	*M (SD)*	6.89 (7.03)		
ข้อศอก	1	*M (SD)*	-7.42 (3.84)	11.94[b]	.000
	8	*M (SD)*	-3.15 (4.09)		
	15	*M (SD)*	-1.17 (2.48)		
ข้อไหล่	1	*M (SD)*	-27.92 (7.54)	28.88[a]	.000
	8	*M (SD)*	-21.67 (8.25)		
	15	*M (SD)*	-14.17 (10.68)		
ข้อสะโพก	1	*M (SD)*	-21.75 (14.39)	22.78[b]	.000
	8	*M (SD)*	-13.65 (10.95)		
	15	*M (SD)*	-8.62 (10.58)		
ข้อเข่า	1	Mean Rank (IQR)	1.10 (17.51)	15.78[c]	.000
	8	Mean Rank (IQR)	2.20 (4.13)		
	15	Mean Rank (IQR)	2.70 (6.75)		
ข้อเท้า	1	*M (SD)*	-14.57 (6.04)	14.76[b]	.000
	8	*M (SD)*	-9.73 (5.69)		
	15	*M (SD)*	-6.39 (4.25)		

หมายเหตุ. [a] Greenhouse-Geisser, [b] Repeated Measures ANOVA, [c] Friedman test

ตาราง 7

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	T1 กับ T2		T1 กับ T3		T2 กับ T3	
	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*
ข้อมือ	-5.12[a]	.021	-9.76[a]	.000	-4.64[a]	.001
ข้อศอก	-4.27[a]	.023	-6.25[a]	.001	-1.98[a]	.038
ข้อไหล่	-6.25[a]	.003	-13.75[a]	.000	-7.50[a]	.000
ข้อสะโพก	-8.10[a]	.001	-13.13[a]	.001	-5.04[a]	.008
ข้อเข่า	-3.45[b]	.001	-2.68[b]	.007	-2.55[b]	.011
ข้อเท้า	-4.84[a]	.004	-8.18[a]	.001	-3.34[a]	.034

หมายเหตุ. [a] LSD test, [b] Wilcoxon Signed Ranks Test

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหว มีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ซึ่งแสดงว่า ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ดังตาราง 8 และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก มีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ T1 กับ T2 และ T1 กับ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังตาราง 9 ส่วนข้อมือไม่สามารถเปรียบเทียบได้ เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถประเมินองศาการเคลื่อนไหวได้จากการใส่เฝือกดามกระดูก

ตาราง 8

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างมีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
ข้อศอก	1	Mean Rank (IQR)	1.33 (4.34)	1.00[a]	.607
	8	Mean Rank (IQR)	2.00 (5.41)		
	15	Mean Rank (IQR)	2.67 (4.22)		
ข้อไหล่	1	*M (SD)*	-32.89 (7.01)	0.003[b]	.997
	8	*M (SD)*	-32.78 (10.00)		
	15	*M (SD)*	-33.35 (26.19)		
ข้อสะโพก	1	*M (SD)*	-37.46 (17.09)	4.50[b]	.001
	8	*M (SD)*	-20.84 (14.90)		
	15	*M (SD)*	-22.49 (16.44)		
ข้อเข่า	1	Mean Rank (IQR)	1.00 (43.50)	4.77[a]	.092
	8	Mean Rank (IQR)	2.25 (21.75)		
	15	Mean Rank (IQR)	2.75 (23.75)		
ข้อเท้า	1	Mean Rank (IQR)	1.50 (9.00)	3.00[a]	.223
	8	Mean Rank (IQR)	1.50 (0.19)		
	15	Mean Rank (IQR)	3.00 (4.69)		

หมายเหตุ. [a] Friedman test, [b] Repeated Measures ANOVA

ตาราง 9

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติ LSD

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	T1 กับ T2		T1 กับ T3		T2 กับ T3	
		Test statistics	*p*	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*
ข้อสะโพก	มี	-16.62	.010	-16.62	.010	-14.97	.075

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ ดังตาราง 10 และ 11 พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขามีค่าเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ซึ่งแสดงว่า ผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขามีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ T1 กับ T2 และ T1 กับ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ซึ่งแสดงว่า ผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ T1 กับ T2 และ T1 กับ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

ตาราง 10

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
แขน	ไม่มี	1	Mean Rank (IQR)	1.38 (-3.25)	12.50[a]	.001
		8	Mean Rank (IQR)	2.15 (0.88)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.42 (1.00)		
	มี	1	*M (SD)*	1.70 (2.00)	3.00[a]	.223
		8	*M (SD)*	2.00 (2.50)		
		15	*M (SD)*	2.30 (2.75)		
ขา	ไม่มี	1	*M (SD)*	2.37 (0.96)	12.67[b]	.000
		8	*M (SD)*	3.21 (1.08)		
		15	*M (SD)*	3.40 (1.35)		
	มี	1	Mean Rank (IQR)	1.35 (0.00)	14.87[a]	.001
		8	Mean Rank (IQR)	2.23 (-2.00)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.42 (2.00)		

หมายเหตุ. [a] Friedman test, [b] Repeated Measures ANOVA

ตาราง 11

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	T1 กับ T2		T1 กับ T3		T2 กับ T3	
		Test statistics	*p*	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*
แขน	ไม่มี	-3.04[a]	.002	-2.72[a]	.007	-1.63[a]	.102
ขา	ไม่มี	-0.60[b]	.005	-1.00[b]	.001	-0.40[b]	.104
	มี	-3.69[a]	.000	-2.68[a]	.007	-0.92[a]	.357

หมายเหตุ. [a] Wilcoxon Signed Ranks Test, [b] LSD test

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มควบคุมวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ยกเว้น ข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บ มีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า มีความแตกต่างรายคู่ 2 คู่ คือ T1 กับ T3 และ T2 กับ T3 ส่วนข้อมือข้างมีการบาดเจ็บ ผู้วิจัยไม่สามารถเปรียบเทียบได้ เนื่องจากไม่สามารถประเมินองศาการเคลื่อนไหวได้จากการใส่เฝือก รายละเอียดดังภาคผนวก ช

เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

องศาการเคลื่อนไหว

ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวโดยภาพรวม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) โดยผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลต่างองศาการเคลื่อนไหวเป็นลบ ซึ่งแสดงว่า ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อน้อยกว่าปกติ ซึ่งข้อที่มีองศาการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด คือ ข้อไหล่ รองลงมา คือ ข้อสะโพก

ข้อเท้า ข้อเข่า ข้อศอก และข้อมือ ตามลำดับ ดังตาราง 12 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวจำแนกตามการบาดเจ็บ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ดังตาราง 13

ตาราง 12

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) โดยภาพรวม (N = 50)

ตำแหน่ง	กลุ่มควบคุม (n=25)	กลุ่มทดลอง (n=25)	Test statistics	*p*
	M (SD)	*M (SD)*		
ข้อมือ	-2.63 (7.48)	-3.08 (6.46)	0.21[a]	.835
ข้อศอก	-7.78 (10.46)	-5.99 (3.54)	-0.78[b]	.433
ข้อไหล่	-29.07 (11.35)	-26.20 (9.56)	-0.62[b]	.535
ข้อสะโพก	-23.06 (15.79)	-18.53 (14.69)	-1.05[a]	.300
ข้อเข่า	-8.63 (13.81)	-12.84 (15.73)	0.99[a]	.329
ข้อเท้า	-13.34 (8.86)	-15.62 (5.00)	144.00[b]	.579

หมายเหตุ. [a] Independent t-test, [b] Mann-Whitney U test

ตาราง 13

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	n	กลุ่มควบคุม		n	กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
			M	*SD*		*M*	*SD*		
ข้อมือ	ไม่มี	25	-1.96	7.44	24	-2.93	6.46	0.49[a]	.626
	มี	1	-5.63	-	2	-11.38	4.77	เปรียบเทียบไม่ได้	
ข้อศอก	ไม่มี	23	-5.66	4.75	23	-6.10	3.46	-0.96[b]	.338
	มี	3	-45.21	37.42	4	-6.94	4.21	1.00[b]	.655

หมายเหตุ. [a] Independent t-test, [b] Mann-Whitney U test

ตาราง 13 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	n	กลุ่มควบคุม		n	กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
			M	*SD*		*M*	*SD*		
ข้อไหล่	ไม่มี	24	-26.24	7.23	23	-26.41	7.45	0.09[a]	.938
	มี	5	-56.40	27.91	6	-27.41	14.82	-2.21[a]	.054
ข้อสะโพก	ไม่มี	17	-17.86	9.01	19	-20.82	12.24	0.82[a]	.419
	มี	23	-25.33	17.56	18	-30.80	18.86	0.96[a]	.343
ข้อเข่า	ไม่มี	17	-4.40	18.43	19	-7.91	17.76	139.50[b]	.485
	มี	22	-11.64	18.28	23	-17.24	24.13	0.88[a]	.386
ข้อเท้า	ไม่มี	23	-10.28	8.08	21	-12.87	5.68	1.22[a]	.291
	มี	6	-26.42	11.37	4	-18.19	11.12	-1.13[a]	.291

หมายเหตุ. [a] Independent t-test, [b] Mann-Whitney U test

เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อสะโพก และข้อเท้า ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังตาราง 14 และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ($p < .05$) และข้อไหล่ ($p < .01$) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง T2 และ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ และข้อไหล่ มากกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง T2 และ T3 ส่วนผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเฉพาะ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังตาราง 15

ตาราง 14

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	วันที่	n	กลุ่มควบคุม		n	กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
			M	*SD*		*M*	*SD*		
ข้อมือ	1	25	-1.96	7.44	24	-2.93	6.46	7.44[a]	.001
	8	25	-4.25	6.92	24	2.68	6.66		
	15	25	0.77	7.24	13	6.89	7.03		
ข้อศอก	1	23	-5.66	4.75	23	-6.10	3.46	8.91[b]	.012
	8	23	-5.24	3.98	23	-3.20	3.65		
	15	23	-4.28	2.21	12	-1.17	2.48		
ข้อไหล่	1	24	-26.24	7.23	23	-26.41	7.45	14.36[b]	.001
	8	24	-27.72	6.49	23	-17.30	8.95		
	15	24	-25.71	8.54	11	-14.17	10.68		
ข้อสะโพก	1	17	-17.86	9.01	19	-20.82	12.24	5.48[a]	.007
	8	17	-17.26	12.43	19	-12.07	8.82		
	15	17	-18.99	15.15	10	-8.62	10.58		
ข้อเข่า	1	17	-4.40	18.43	19	-7.91	17.76	3.00[b]	.223
	8	17	-1.94	18.78	19	-1.46	13.72		
	15	17	-2.88	18.35	10	0.65	16.87		
ข้อเท้า	1	23	-10.28	8.08	22	-12.87	5.68	9.82[b]	.000
	8	23	-11.36	8.37	22	-7.44	5.61		
	15	23	-9.26	6.97	12	-5.94	4.34		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง 15

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างไม่มีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	T2 กับ T2		T3 กับ T3	
	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*
ข้อมือ	-3.57[a]	.001	-2.50[a]	.017
ข้อศอก	-1.97[b]	.049	48.00[b]	.002
ข้อไหล่	-3.58[b]	.000	-3.25[b]	.001
ข้อสะโพก	-1.46[a]	.154	-1.90[a]	.069
ข้อเท้า	-1.90[b]	.058	-1.90[b]	.058

หมายเหตุ. [a] Independent t-test, [b] Mann-Whitney U test

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ และข้อเท้า ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างได้ เนื่องจากผู้ป่วยบางรายไม่สามารถประเมินองศาการเคลื่อนไหวได้จากการใส่เฝือก ดังตาราง 16 ซึ่งเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ดังตาราง 17

ตาราง 16

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างมีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	n	วันที่	กลุ่มควบคุม		n	กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
			M	*SD*		*M*	*SD*		
ข้อมือ	1	1	-5.63	-	2	11.38	4.77	เปรียบเทียบไม่ได้	
	1	8	-1.63	-	1	-5.00	-		
	2	15	-9.13	9.37	2	12.75	17.32		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง 16 (ต่อ)

ตำแหน่ง	n	วันที่	กลุ่มควบคุม		n	กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
			M	*SD*		*M*	*SD*		
ข้อศอก	3	1	-45.21	37.42	4	-6.94	4.21	เปรียบเทียบไม่ได้	
	3	8	-25.54	22.03	5	-10.73	13.96		
	5	15	-25.15	16.94	3	-14.88	23.00		
ข้อไหล่	5	1	-56.40	27.91	6	-27.41	14.82	เปรียบเทียบไม่ได้	
	5	8	-60.54	25.87	6	-34.49	9.87		
	5	15	-66.75	33.39	5	-33.35	26.19		
ข้อสะโพก	23	1	-25.33	17.56	18	-30.80	18.86	6.26[a]	.003
	23	8	-24.32	15.84	22	-25.20	17.61		
	23	15	-23.53	14.19	11	-22.46	15.60		
ข้อเข่า	22	1	-11.64	18.28	23	-17.24	24.13	3.60[b]	.165
	22	8	-13.89	20.80	23	-13.92	18.17		
	19	15	-23.70	23.66	11	-15.98	16.53		
ข้อเท้า	6	1	-26.42	11.37	4	-18.19	11.12	เปรียบเทียบไม่ได้	
	6	8	-21.27	12.35	5	-17.10	10.57		
	7	15	-19.79	14.09	2	-19.38	4.42		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง 17

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติทดสอบค่าทีอิสระ

ตำแหน่ง	T2 กับ T2		T3 กับ T3	
	Test statistics	*p*	Test statistics	*p*
ข้อสะโพก	0.18	.860	-0.20	.844

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยภาพรวม พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่าปกติ โดยขามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่าแขน และมีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลอง ดังตาราง 18 และเมื่อวิเคราะห์จำแนกตามการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างไม่มีการบาดเจ็บ และค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลอง ดังตาราง 19

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ โดยใช้ค่าผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งคำนวณจากคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 8 ลบกับคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 1 ได้เป็นค่าผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในวันที่ 8 (T2) และนำคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 15 ลบกับคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 1 ได้เป็นค่าผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในวันที่ 15 (T3)

ตาราง 18

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) โดยภาพรวม (N = 50)

ตำแหน่ง	กลุ่มควบคุม (n=25)	กลุ่มทดลอง (n=25)	Test statistics	*p*
	M (SD)	*M (SD)*		
แขน	3.90 (1.11)	3.50 (0.82)	1.87[a]	.068
ขา	2.46 (1.16)	1.68 (0.63)	-2.46[b]	.014

หมายเหตุ. [a] Independent t-test, [b] Mann-Whitney U test

ตาราง 19

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวันที่ 1 (T1) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ (N = 50)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
		M	*SD*	*M*	*SD*		
แขน	ไม่มี	4.15	1.04	3.57	0.82	-2.10[a]	.036
	มี	2.00	1.00	2.07	1.02	-0.12[b]	.906
ขา	ไม่มี	3.29	1.36	2.37	0.96	2.39[b]	.023
	มี	1.89	1.24	1.27	0.74	-2.26[a]	.024

หมายเหตุ. [a] Mann-Whitney U test, [b] Independent t-test,

เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาในแต่ละช่วงเวลา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ดังตาราง 20

ตาราง 20

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	ผลต่างระหว่างวันที่	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		Test statistics	*p*
		M (diff)	*SD*	M (diff)	*SD*		
แขน	1 กับ 8	0.00	0.18	0.83	0.33	0.06[a]	.805
	1 กับ 15	0.02	0.22	0.92	0.32		
ขา	1 กับ 8	0.03	0.21	0.60	0.16	0.20[b]	.569
	1 กับ 15	0.29	0.29	1.00	0.21		

หมายเหตุ. M (diff) = Mean difference ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลา

[a] Greenhouse-Geisser, [b] Repeated Measures ANOVA

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นทั้ง T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ดังตาราง 21 ซึ่งเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่าค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลา มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง T2 และ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุม ทั้ง T2 และ T3 ดังตาราง 22

ตาราง 21

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	วันที่	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		Test	*p*
		M	*SD*	*M*	*SD*	statistics	
แขน	1	2.00	1.00	2.07	1.02	0.36[a]	.701
	8	2.00	1.00	2.43	1.17		
	15	2.20	1.00	2.50	1.41		
ขา	1 กับ 8	-0.13[MD]	0.17	1.04[MD]	0.29	8.07[b]	.005
	1 กับ 15	0.09[MD]	0.21	1.23[MD]	0.36		

หมายเหตุ. MD = Mean difference ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลา

[a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง 22

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติแมนวิทนี่

ตำแหน่ง	วันที่	ควบคุม	ทดลอง	Test	*p*
		M (diff)	M (diff)	statistics	
ขา	8 กับ 8	-0.13	1.04	-4.16	.000
	15 กับ 15	0.09	1.14	-2.79	.008

อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง

เมื่อทำการทดสอบอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบดังนี้

อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

จากการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ ดังตาราง 23 พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า กลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงลดลงทั้ง T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 โดยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นใน T2 และ T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเพิ่มขึ้นใน T2 และลดลงเท่าเดิมใน T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วย จำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายก่อนวันที่ 15 ในกลุ่มทดลองนั้น มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง จำนวน 3 ราย แต่ผู้ป่วยสามารถลุกเดิน และช่วยเหลือตนเองได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า กลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงลดลงใน T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 โดยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นใน T3 ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเท่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับ T1 นอกจากนี้ พบว่า ผู้ป่วย จำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายก่อนวันที่ 15 ในกลุ่มทดลองนั้น ยังคงมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง แต่ผู้ป่วยสามารถลุกเดิน และช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1

ตาราง 23

อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

การบาดเจ็บ	วันที่	ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง			
		กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
		มี	%	มี	%
ไม่มี	1	16/25	64.00	23/25	92.00
	8	18/25	72.00	21/25	84.00
	15	16/25	64.00	10/13*	76.92
มี	1	24/25	96.00	25/25	100.00
	8	24/25	96.00	25/25	100.00
	15	24/25	96.00	12/13*	92.31

หมายเหตุ. * จำนวนผู้ป่วยลดลง เนื่องจากมีผู้ป่วยได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15 จำนวน 12 ราย

อุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง

จากการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง จำแนกตามการบาดเจ็บของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ดังตาราง 24 พบว่า

1. ข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า กลุ่มทดลองไม่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งทั้ง T1, T2 และ T3 ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลงใน T2 และเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเดิมใน T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วย จำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายก่อนวันที่ 15 ในกลุ่มทดลองนั้น ไม่พบว่ามีภาวะข้อติดแข็งในวันที่จำหน่าย นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วย จำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายก่อนวันที่ 15 ในกลุ่มทดลองนั้น ไม่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง

2. ข้างมีการบาดเจ็บ พบว่า กลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลงใน T3 เมื่อเปรียบเทียบกับ T1 ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งคงเดิมใน T2 และเพิ่มขึ้นใน T3 เมื่อเปรียบเทียบเทียบกับ T1 และมีตำแหน่งที่เกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 ตำแหน่ง ใน T2 และ T3 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วย จำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายก่อนวันที่ 15 ในกลุ่มทดลองนั้น ไม่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง

ตาราง 24

อุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ

การบาดเจ็บ	วันที่	ภาวะข้อติดแข็ง			
		กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
		มี	%	มี	%
ไม่มี	1	4/25	16.00	0/25	0.00
	8	1/25	4.00	0/25	0.00
	15	3/25	12.00	0/13*	0.00
มี	1	3/25	12.00	2/25	8.00
	8	3/25	12.00	2/25	8.00
	15	5/25	20.00	0/13*	0.00

หมายเหตุ. * จำนวนผู้ป่วยลดลง เนื่องจากมีผู้ป่วยได้รับการจำหน่ายก่อนวันที่ 15 จำนวน 12 ราย

การอภิปรายผล

ข้อมูลส่วนบุคคล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีอายุเฉลี่ย 41.24 ปี (*SD* = 16.11) และ 40.40 ปี (*SD* = 22.75) มีสาเหตุจากรถชนและพลิกคว่ำมากที่สุด จึงมีผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับการบาดเจ็บ 1 ระบบ 17 ราย (ร้อยละ 68) และ 13 ราย (ร้อยละ 52) และมีการบาดเจ็บหลายระบบ 8 ราย (ร้อยละ 32) และ 12 ราย (ร้อยละ 48) ตามลำดับ โดยเป็นการบาดเจ็บของระบบกระดูกมากที่สุด ซึ่งผู้ป่วยมีการบาดเจ็บของกระดูกขามากกว่าแขน โดยผู้ป่วยมากกว่าครึ่งมีการบาดเจ็บของระบบกระดูกข้างเดียว และมีความปวดอยู่ในระดับปานกลางทั้งกลุ่มควบคุม (*M* = 4.68 คะแนน, *SD* = 2.66) และกลุ่มทดลอง (*M* = 5.36 คะแนน, *SD* = 3.12) และได้รับการจัดการความปวดทุกราย ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณคดีที่ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บพบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง (Archer, MacKenzie, Castillo & Bosse, 2009; Martin Ginis et al, 2010; Milicevic, Bukumiric, Nikolic, Babovic & Jankovic, 2012) มีอายุเฉลี่ย 25-54 ปี ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกระดูกขาส่วนใหญ่ และมีสาเหตุจากอุบัติเหตุทางจราจร (Archer et al., 2009) และมีความปวดอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก (Archer et al., 2009; Zanca et al., 2013) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทดสอบความคล้ายคลึงกันของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา ดังกล่าว พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

เปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหว และ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง วันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

จากผลการศึกษาความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวภายในกลุ่มทดลอง โดยจำแนกตามการบาดเจ็บ ดังตาราง 6-9 พบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อข้างไม่มีการบาดเจ็บ ส่วนข้างที่มีการบาดเจ็บ พบว่า มีความแตกต่างกันเฉพาะค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และ 15 ส่วนการศึกษาความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง โดยจำแนกตาม

การบาดเจ็บ ดังตาราง 10-11 พบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างไม่มีการบาดเจ็บ ส่วนข้างที่มีการบาดเจ็บ พบว่า มีความแตกต่างกันเฉพาะค่าเฉลี่ยอันดับของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และ 15 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลงในวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1

จากผลการศึกษาดังกล่าว สามารถอภิปรายได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวจากพยาบาลอย่างรวดเร็ว และทันทีเมื่อมีความพร้อมในการออกกำลังกายหลังได้รับการประเมินแรกรับจากผู้วิจัย ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทันที ในวันที่ 2 หลังเข้ารับการรักษา เนื่องจากมวลกล้ามเนื้อของผู้ป่วยจะเริ่มมีการลดลงในวันที่ 2 หลังจากผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Halar & Bell, 1998) และในขณะเดียวกัน จากหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่า ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวจะมีความเสี่ยงสูงต่อการมีมวลกล้ามเนื้อลดลงเรื่อยๆ เพราะจะมีการสลายโปรตีนมากกว่าการสร้างโปรตีน (Morris, 2007; Truong et al., 2009) โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีมวลกล้ามเนื้อลดลงมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยทั่วไปที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยจะมีมวลกล้ามเนื้อลดลงร้อยละ 5-6 ต่อวัน (Morris, 2007)

นอกจากนี้ ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองยังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวด้วยวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ซึ่งมีผลให้ความแข็งแรงและความหนาของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Pinto et al., 2012) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน ซึ่งมีผลช่วยรักษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้คงที่ และป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (กิ่งแก้ว, 2550; Belyea & Greenberger, 2012; Lin et al., 2009; Lin et al.,2006; Taylor-Schroeder et al., 2011) อีกทั้งการออกกำลังกายยังมีผลเพิ่มการไหลเวียนเลือด ส่งผลให้ตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บได้รับการซ่อมแซม ซึ่งมีผลช่วยลดการเปลี่ยนแปลงของครอสบริดจ์ ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัวอย่างปกติ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีการฟื้นหายที่ดีขึ้น (Cantu & Steffe, 2007) โดยเฉพาะช่วงที่มีการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และหลอดเลือดเพื่อซ่อมแซมส่วนที่ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งจะเกิดขึ้นภายในวันที่ 3-14 หลังได้รับการบาดเจ็บ (Rourke, 2011)

โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายยังมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เนื่องจากโปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง (King, I. M., 1981) มาเป็นกระบวนการทำให้ผู้ป่วยเกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง โดยมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลอง ทั้งหมด 25 ราย มีเป้าหมายที่อยากให้เกิดขึ้นหลังได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ได้แก่ ต้องการให้มีการเคลื่อนไหวของร่างกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สามารถเดินได้ โดยผู้ป่วยคิดว่าต้องใช้ระยะเวลานานเป็นเดือนในการฟื้นหาย ซึ่งการกำหนดเป้าหมายดังกล่าว ทำให้ผู้ป่วยมีแรงจูงใจในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อการบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อีกทั้ง ผู้ป่วยได้รับการประเมินและมีการแจ้งผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ที่เกิดขึ้นหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายให้ผู้ป่วยทราบเป็นระยะ ทั้งในวันที่ 8 และวันที่ 15 ของการประเมิน รวมทั้งได้รับการกระตุ้น และติดตามจากผู้วิจัยทุกวัน เพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยในการออกกำลังกาย ซึ่งกระบวนการนี้ทำให้สัมพันธภาพระหว่างผู้ป่วยและผู้วิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี ผู้ป่วยเกิดความไว้วางใจ และให้ความร่วมมือในการออกกำลังกาย ส่งผลให้ผู้ป่วยออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 15 วัน ถึงแม้ว่า อาจมีบางวันที่ผู้ป่วยได้รับการออกกำลังกายไม่ครบตามจำนวนรอบที่กำหนดในโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย เนื่องจากผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัด หรือมีไข้ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ในวันที่ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้ พบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละท่า และจำนวนรอบต่อวัน เพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 อย่างต่อเนื่อง

ขณะเดียวกัน โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ซึ่งกำหนดให้มีการออกกำลังกาย ติดต่อกันเป็นเวลา 15 วัน ส่งผลให้ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น อีกทั้ง ยังช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็ง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการฟื้นหายจากการบาดเจ็บอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยมีความพร้อมในการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเร็วขึ้น และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลสั้นลง ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลงในวันที่ 15 และมีผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายได้รับการจำหน่ายก่อนครบกำหนดในโปรแกรม จำนวน 12 ราย สามารถลุกเดิน ช่วยเหลือตนเองได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ระยะเวลาใน

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอตามโปรแกรมนี้อาจลดลงได้ หรือกำหนดอย่างน้อย 8 วัน จึงจะได้ผลตามเป้าหมาย

เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ องศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากการศึกษาความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก ข้อไหล่ ข้อสะโพก และข้อเท้าข้างไม่มีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนข้างที่มีการบาดเจ็บ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บ ($p < .05$) และข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ ($p < .01$) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 อีกทั้ง ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างไม่มีการบาดเจ็บ ($p < .01$) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในวันที่ 15 โดยผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังตาราง 14-17

ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเฉพาะค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ซึ่งเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังตาราง 20-22

นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและข้างมีการบาดเจ็บ อุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งของข้างมีการบาดเจ็บลดลงในวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ส่วนข้างไม่มีการบาดเจ็บ พบว่า ไม่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งในกลุ่มทดลอง ดังตาราง 23-24 แต่ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงไม่ลดลงจากเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ทั้งข้างไม่มี

การบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ดังตาราง 23 อีกทั้ง ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ยกเว้น ข้อมือข้างไม่มีการบาดเจ็บที่มีความแตกต่างกันในวันที่ 8 กับวันที่ 15 ดังภาคผนวก ช เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และมีการเคลื่อนไหวมากกว่าตำแหน่งอื่นเพื่อใช้ในการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น รับประทานอาหาร หยิบจับสิ่งของข้างเตียง เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลให้องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมยังมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นในวันที่ 15 ทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ดังตาราง 24 โดยผู้ป่วยมีตำแหน่งที่เกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 ตำแหน่ง ทั้งในวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1

จากผลการศึกษาความแตกต่างของผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สามารถอภิปรายได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับความรู้และคู่มือในการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ป่วยมีความตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย เพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง อีกทั้งกระบวนการในโปรแกรมที่พัฒนามาจากทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิง (King, I. M., 1981) มีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ป่วย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีแรงจูงใจในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อีกทั้งได้รับการกระตุ้นให้มีการส่งเสริมการเคลื่อนไหวจากผู้วิจัยอย่างรวดเร็วในวันที่ 2 หลังได้รับการบาดเจ็บของร่างกายเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อม โดยกำหนดให้ผู้ป่วยออกกำลังกายด้วยวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านอย่างสม่ำเสมอ วันละ 2 ครั้ง อย่างน้อยท่าละ 10 ครั้ง ติดต่อกันทุกวัน 15 วัน ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก และข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ อีกทั้งมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งลดลงจากวันที่ 1 ดังการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา ที่พบว่า การได้รับการออกกำลังกายอย่างรวดเร็วภายใน 5 วัน หลังได้รับการบาดเจ็บ โดยมีการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ พร้อมทั้งมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการออกกำลังกาย และมีการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยกลุ่มนี้ดีกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ (Kosar et al., 2009)

ข้อดีของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายอีกประการหนึ่ง คือ ผู้ป่วยสามารถควบคุมการส่งเสริมการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง โดยผู้ป่วยสามารถปรับเพิ่มจำนวนครั้ง

ในการออกกำลังกายตามความสามารถในการออกกำลังกายด้วยตนเอง ซึ่งสังเกตได้จากผู้ป่วยบางรายในกลุ่มทดลองมีการเพิ่มจำนวนรอบของการออกกำลังกาย ทำให้ผู้ป่วยออกกำลังกายมากกว่า 2 รอบต่อวัน และจำนวนครั้งในแต่ละท่าเพิ่มขึ้น โดยไม่มีอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ใช้ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาใช้ในการพยาบาลเพื่อปรับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมที่ใช้ทฤษฎีการบรรลุเป้าหมายของคิงมาเป็นแนวทางในการปรับพฤติกรรมจะมีความรู้ และพฤติกรรมในการดูแลตนเองดีกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับโปรแกรม (กฤตติกา และคณะ, 2556; รัตน์ชรีญาภรณ์ และคณะ, 2556)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ตำแหน่งของข้อที่มีผลต่างองศาการเคลื่อนไหวไม่แตกต่างกันนั้นส่วนใหญ่เป็นข้างมีการบาดเจ็บ เนื่องจากผู้ป่วยมีการบาดเจ็บของกระดูก และกล้ามเนื้อ ทำให้มีความจำเป็นต้องถูกจำกัดการเคลื่อนไหวเพื่อการรักษาด้วยการเข้าเฝือก ใส่เหล็กยึดตรึงกระดูก และเครื่องยึดตรึงกระดูกแบบถ่วงน้ำหนัก เพื่อให้กระดูกที่หักมีการเข้าที่และลดการเคลื่อนไหวของร่างกายระหว่างรอผ่าตัดและหลังผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Belyea & Greeberger, 2012; Dittmer & Teasell, 1993; Potter & Perry, 1995) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ พบผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการเข้าเฝือก และใส่เครื่องยึดตรึงกระดูกจำนวน 19 ราย ร่วมกับมีอาการปวด ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง (Castillo, 2008; Orwelius et al., 2012) และไม่อยากขยับร่างกาย จึงมีผลต่อการฟื้นฟูสภาพร่างกาย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความปวดอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก แต่ผู้ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นหลังจากมีอาการปวดที่ลดลง (Zanca et al., 2013) ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษาของผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยทั้งกลุ่มควบคุม (M = 4.68 คะแนน, SD = 2.66) และกลุ่มทดลอง (M= 5.36 คะแนน, SD = 3.12) มีความปวดอยู่ในระดับปานกลางในช่วงแรกขณะเข้ารับการรักษาส่งผลให้ผู้ป่วยไม่กล้าขยับร่างกายเนื่องจากรู้สึกสะเทือนแผล และมีอาการปวดมากขึ้นขณะมีการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเฉพาะตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งมีผลต่อการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในช่วงแรกของการรักษา ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อได้ในช่วงแรก แต่เมื่อผู้ป่วยได้รับการจัดการความปวด ทำให้มีอาการปวดลดลง ผู้ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวค่อยๆ เพิ่มขึ้น ร่วมกับมีการฟื้นหายของแผลจากการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ และกระดูกที่ได้รับบาดเจ็บด้วยกลไกการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และหลอดเลือด ซึ่งจะเกิดขึ้นในวันที่ 3-14 หลังได้รับบาดเจ็บ (Rourke, 2011) ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวข้างมีการบาดเจ็บได้

ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในแต่ละช่วงเวลา และผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

ในแต่ละช่วงเวลาข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างมีการบาดเจ็บ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายใน 15 วันแรก ไม่ได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้เห็นแตกต่างกันชัดเจน อาจเป็นเพราะ กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในระดับที่สามารถเคลื่อนไหวโดยการยกแขนและขาได้ด้วยตนเองอยู่แล้ว ดังข้อมูลในตาราง 18 และ 19 ที่พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้ป่วยยังคงมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาอยู่ แต่แขนมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าขา เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการจำกัดการเคลื่อนไหวบนเตียงจากการได้รับการบาดเจ็บของร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนมากกว่าขาจากการใช้แขนในการช่วยเหลือตนเองต่อการหยิบของ ทำกิจวัตรประจำวัน และออกกำลังกาย ขณะเดียวกันเมื่อเวลาผ่านไป ผู้ป่วยยังคงมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวบนเตียงที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมไม่มากนัก และอีกส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะผู้วิจัยไม่ได้มีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบออกแรงต้านหรือยกน้ำหนัก หรือทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อในการออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหว จึงทำให้ไม่พบความแตกต่างกันอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวมีการเพิ่มความถี่ในการออกกำลังกายได้มากขึ้น โดยไม่หยุดพักและไม่มีอาการเหนื่อย โดยผู้ป่วยบางรายสามารถออกกำลังกายได้มากกว่า 2 รอบต่อวัน ซึ่งมีจำนวนรอบสูงสุดของการออกกำลังกายถึง 4 รอบต่อวัน และมีจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละท่าเพิ่มขึ้นจากวันแรก โดยเพิ่มสูงสุดถึง 50 ครั้งต่อท่า ซึ่งเป็นผลที่ได้จากโปรแกรมนี้ที่ทำให้ผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่ลดลงจากเดิม

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาตำแหน่งที่มีความแตกต่างกันขององศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีส่วนช่วยให้มีการเพิ่มขึ้นขององศาการเคลื่อนไหวของข้อ โดยเฉพาะข้อมือ ข้อศอก และข้อไหล่ รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือและข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาข้างมีการบาดเจ็บมากกว่ากลุ่มควบคุมในวันที่ 8 และวันที่ 15 อีกทั้งมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกข้างไม่มีการบาดเจ็บมากกว่ากลุ่มควบคุมในวันที่ 15 เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อทุกข้อ และทุกทิศทางการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อเพิ่มขึ้น ประกอบกับการเคลื่อนไหวของข้อมือ ข้อศอก และข้อไหล่ มักสัมพันธ์กับการออกแรงยกหรือต้านในการทำกิจกรรม หรือกิจวัตรประจำวันมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งข้ออื่น แต่ในรายที่มีการบาดเจ็บอาจมีการจำกัด

การเคลื่อนไหวด้วยท่านอน ซึ่งจากการทบทวนวรรณคดี พบว่า ข้อไหล่ เป็นตำแหน่งที่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งมากถึง ร้อยละ 43 หลังผู้ป่วยมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (Diong et al., 2012)

นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังมีผลเพิ่มการไหลเวียนเลือด ทำให้ตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บได้รับการซ่อมแซม ส่งผลให้มีการฟื้นหายที่ดีขึ้น (Cantu & Steffe, 2007) โดยเฉพาะในวันที่ 3-14 หลังได้รับการบาดเจ็บ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และหลอดเลือดเพื่อซ่อมแซมส่วนที่ได้รับบาดเจ็บ (Rourke, 2011) จากผลดังกล่าว ทำให้ผู้ป่วยภายในกลุ่มทดลองจำนวน 12 ราย บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยมีการฟื้นหายที่เร็วขึ้น สามารถลุกเดิน ช่วยเหลือตนเองได้ และมีความพร้อมในการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลก่อนวันที่ 15 หลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่สม่ำเสมอ องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในทางที่เพิ่มขึ้นไม่มากนัก แต่โปรแกรมดังกล่าว สามารถช่วยลดและป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูสภาพหลังได้รับการบาดเจ็บของผู้ป่วยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 (2) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุ หอผู้ป่วยกระดูกและข้อชาย และหอผู้ป่วยกระดูกและข้อหญิง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 50 ราย ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 25 ราย และกลุ่มทดลอง 25 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย (1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว และแบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ เครื่องมือประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และเครื่องมือประเมินองศาการเคลื่อนไหวและภาวะข้อติดแข็ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้ป่วยตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดของกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ผู้ป่วย 25 รายแรก เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยทำการสังเกตการพยาบาลตามปกติที่ผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมได้รับเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน และให้ผู้ป่วย 25 รายหลัง เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการตามโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย กระตุ้นให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว และติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน โดยผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ จากผู้ช่วยวิจัยในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเก็บข้อมูลครบผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา สถิติบรรยาย และสถิติอ้างอิง ดังสรุปในตาราง 25 ยกเว้นอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง วิเคราะห์โดยใช้ความถี่และร้อยละเท่านั้น

ตาราง 25

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

การเปรียบเทียบของข้อมูล	สถิติพรรณนา/สถิติบรรยาย	ผ่านข้อตกเบื้องต้น	ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้น
ข้อมูลส่วนบุคคล			
ต่ำกว่ามาตราส่วน	ความถี่ และร้อยละ	สถิติไค-สแควร์	สถิติเยต คอร์เลกชั่น และสถิติไลค์ไลฮูด เรโช
มาตราส่วน	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ และค่าพิสัยควอไทล์	สถิติทดสอบค่าทีอิสระ	สถิติแมนวิทนี่
ภายในกลุ่มทดลองวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15			
องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยจำแนกตามการบาดเจ็บ	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ และค่าพิสัยควอไทล์	สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติ LSD	สถิติฟรายแมน และนำมาทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติวิลคอซอล ไซล์แรงค์ เทสต์
ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วันที่ 1			
องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามการบาดเจ็บ	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ และค่าพิสัยควอไทล์	สถิติทดสอบค่าทีอิสระ	สถิติแมนวิทนี่

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อมูล	สถิติพรรณนา/ สถิติบรรยาย	ผ่านข้อตกเบื้องต้น	ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้น
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15			
องศาการเคลื่อนไหว	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับและค่าพิสัยควอไทล์	สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ	สถิติฟรายแมน
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ			
ไม่มีความแตกต่างกันก่อนการทดลอง	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับและค่าพิสัยควอไทล์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ	สถิติฟรายแมน
มีความแตกต่างกันก่อนการทดลอง	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับและค่าพิสัยควอไทล์ ผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลา	สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ	สถิติฟรายแมน
ทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวันที่ 8 และวันที่ 15			
องศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับและค่าพิสัยควอไทล์	สถิติทดสอบค่าทีอิสระ	สถิติแมนวิทนี่

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง

1.1 องศาการเคลื่อนไหว พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อในข้างไม่มีการบาดเจ็บ ($p < .01$) และค่าเฉลี่ยของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บ ($p < .01$) ภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวมีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ซึ่งแสดงว่า ผู้ป่วยมีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นระหว่างได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อข้างไม่มีการบาดเจ็บมีความแตกต่างกันทั้ง 3 คู่ ยกเว้น ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าข้างไม่มีการบาดเจ็บ และผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกข้างมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ วันที่ 1 กับวันที่ 8 และวันที่ 1 กับวันที่ 15

1.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ ภายในกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยผู้ป่วยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนข้างไม่มีการบาดเจ็บ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกัน 2 คู่ คือ วันที่ 1 กับวันที่ 8 และวันที่ 1 กับวันที่ 15

2. เปรียบเทียบความแตกต่างผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ได้แก่ องศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.1 องศาการเคลื่อนไหว พบว่า ค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยอันดับของข้อมือข้อศอก และข้อไหล่ข้างไม่มีการบาดเจ็บ มีแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ ($p < .05$) และข้อไหล่ ($p < .01$) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ และข้อไหล่ มากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 ส่วนผลต่าง

องศาการเคลื่อนไหวของข้อศอก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยกลุ่มทดลองมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกมากกว่ากลุ่มควบคุม

1.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ซึ่งเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของผลต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละช่วงเวลาข้างมีการบาดเจ็บ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นทั้งวันที่ 8 และวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 มากกว่ากลุ่มควบคุม

1.3 อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง พบว่า กลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บและอุบัติการณ์ภาวะข้อติดแข็งข้างมีการบาดเจ็บลดลงในวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 และไม่มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งในข้างไม่มีการบาดเจ็บ ส่วนกลุ่มควบคุมมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงไม่ลดลงจากเดิม และมีอุบัติการณ์การเกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นในวันที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 1 ทั้งข้างไม่มีการบาดเจ็บและมีการบาดเจ็บ โดยมีตำแหน่งที่เกิดภาวะข้อติดแข็งเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 ตำแหน่ง

ข้อจำกัดในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้พบอุปสรรคในการวัดองศาการเคลื่อนไหวในตำแหน่งข้างมีการบาดเจ็บ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการเข้าเฝือก หรือใส่เครื่องยึดตรึงกระดูก จำนวน 19 ราย จึงทำให้ไม่สามารถวัดองศาการเคลื่อนไหวในบางตำแหน่ง โดยเฉพาะตำแหน่งข้อข้างมีการบาดเจ็บที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีนี้ จึงทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในตำแหน่งข้างมีการบาดเจ็บมีจำนวนน้อยลง ซึ่งจะพบในช่วงวันแรกของการเข้าร่วมวิจัย แต่จะพบจำนวนผู้ป่วยที่ไม่สามารถวัดองศาการเคลื่อนไหวได้น้อยลง เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด และเอาเฝือก หรือเครื่องยึดตรึงกระดูกออก จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อข้างมีการบาดเจ็บนั้นได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ความสม่ำเสมอในการออกกำลังกายได้จากการรายงานของผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งอาจไม่ได้ทำตามโปรแกรมที่กำหนดในบางครั้ง เนื่องจากผู้ป่วยต้องเข้ารับการผ่าตัด และมีไข้ในผู้ป่วยบางราย ซึ่งอาจมีผลต่อตัวแปรตามที่วัดได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ด้านการปฏิบัติการพยาบาล

1. ควรสนับสนุนให้พยาบาลมีความตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมการเคลื่อนไหวตั้งแต่ระยะแรกของการบาดเจ็บ โดยประเมินความพร้อม และการรับรู้ของผู้ป่วยเกี่ยวกับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยทำให้การฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยเร็วขึ้น

2. ควรสนับสนุนให้พยาบาลมีการติดตาม และให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวทุกวัน อย่างน้อย 2 รอบ เช้าเย็น หลังให้ความรู้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้ป่วยได้รับการส่งเสริมการเคลื่อนไหว และช่วยรักษาสัมพันธภาพอันดีระหว่างผู้ป่วยกับพยาบาล ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความไว้วางใจ และให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง

3. ควรมีการนำโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย และคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวไปใช้จริงกับผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวบนหอผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งก่อนและหลังผ่าตัด โดยส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหว ตั้งแต่วันที่ 2 หลังเข้ารับการรักษาเมื่อมีความพร้อมในการออกกำลังกาย วันละ 2 รอบ อย่างน้อย 10 ครั้งต่อท่า ติดต่อกันทุกวัน เป็นระยะเวลา 15 วัน เพื่อการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็ง ซึ่งช่วยในการฟื้นฟูสภาพให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. ควรสนับสนุนให้พยาบาลมีการประเมินความปวด และจัดการความปวดก่อน ระหว่าง และหลังให้การส่งเสริมการเคลื่อนไหว เพื่อลดอาการปวดหรือความไม่สุขสบายให้กับผู้ป่วยระหว่างออกกำลังกาย ซึ่งมีผลให้ผู้ป่วยได้รับการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

ด้านการวิจัย

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมในวิธีการส่งเสริมการเคลื่อนไหว โดยเพิ่มรูปแบบของการออกกำลังกายด้วยการถ่วงน้ำหนัก หรือให้น้ำหนักในการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วย ได้แก่ ถุงทราย หรือดัมเบล ให้กับผู้ป่วยทุกราย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความทนทานของกล้ามเนื้อของผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย สามารถปรับลดระยะเวลาในการออกกำลังกายให้สั้นลงเหลือ 8 วัน ติดต่อกันทุกวันได้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับแผนการรักษา ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูสภาพดี และเร็วขึ้น โดยมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สามารถช่วยเหลือตนเอง ลุกยืนและเดิน ดังนั้น การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการออกกำลังกายในช่วง 8 วันแรก จึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว

3. ควรมีการศึกษาติดตามผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อหลังจำหน่าย โดยเฉพาะในรายที่ไม่รู้สึกตัว หรือยังช่วยเหลือตนเองไม่ได้ โดยนำญาติเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้นในลักษณะการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยทั้งหมด เพื่อการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

กิ่งแก้ว ปาจรีย์. (2550). *เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป*. กรุงเทพมหานคร: เอ็น.พี.เพรส.

กฤตติกา เทศสุข, สุภาพรรณ สุขคล้าย, และ เยาวลักษณ์ ครชาตรี. (2556). การศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวาน ศูนย์บริการสาธารณสุข 16 ลุมพินี โดยใช้โปรแกรมการพยาบาลเพื่อการดูแลตนเองตามทฤษฎีความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของคิง. *วารสารชมรมสายงานพยาบาล, 20*, 5-20.

จิรวรรณ ชูทิพย์. (2548). ผลเสียของภาวะขาดการเคลื่อนไหวต่อระบบต่างๆของร่างกาย: Bodily response to immobility. ใน วิภาวรรณ ลีลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์ (บรรณาธิการ), *การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคทางกระดูกและข้อ : Rehabilitation in orthopaedic patients* (หน้า 1-10). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

ฉัฐยา จิตประไพ และภาริส วงค์แพทย์. (2542). *เวชศาสตร์ฟื้นฟูบูรณาการ: รามาธิบดี = Integrative rehabilitation medicine: the Ramathibodi approach.* กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.

ดำรง กิจกุศล. (2527). *การออกกำลังกาย.* กรุงเทพ: เรือนแก้วการพิมพ์.

ถาวร รัตนสิริ. (2533). Introduction. ใน ก่อกู้ เชียงทอง และปรีชา ชลิดาพงศ์ (บรรณาธิการ), *การตรวจร่างกายทางออร์โธปิดิคส์* (หน้า 1-10). โรงพิมพ์คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นภาพร มาศสุข , ศุภร วงศ์วทัญญู และขนิตฐา หาญประสิทธิ์คำ. (2012). ประสิทธิผลของการมีส่วนร่วมของญาติผู้ดูแลในโปรแกรมกระตุ้นประสาทรับความรู้สึกต่อการฟื้นสภาพและภาวะแทรกซ้อนจากการนอนนานของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองและความพึงพอใจของญาติผู้ดูแล.*Graduate Research Conference 2012* (หน้า 736-747). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พัชรวิมล คุปต์นิรัติศัยกุล. (2543). ภาวะขาดการเคลื่อนไหว (Immobility). ใน วิศาล คันธารัตนกุล และภาริส วงศ์แพทย์ (บรรณาธิการ), *คู่มือเวชศาสตร์ฟื้นฟู* (พิมพ์ครั้งที่ 4., หน้า 161-172). กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง.

พรนิตย์ วรรธนพิสิฐกุล. (2547). การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching exercise). ใน วิภาวรรณ ลิลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์ (บรรณาธิการ), *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและในโรคต่างๆ: Exercise for health and diseases* (หน้า 21-46). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

ฟาริดา อิบราฮิม. (2546). *ปฏิบัติการพยาบาลตามกรอบทฤษฎีการพยาบาล* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาริส วงศ์แพทย์. (2543). การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา (Therapeutic Exercise). ใน วิศาล ตันธารัตนกุล และภาริส วงศ์แพทย์ (บรรณาธิการ), *คู่มือเวชศาสตร์ฟื้นฟู* (พิมพ์ครั้งที่ 4., หน้า 161-172). กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง.

ยงยุทธ วัชรดุลย์. (2522). *การวัดทางออร์โธปีดิคส์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์โครงการตำรา-ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.

รัตน์ชรีญาภรณ์ คำราพิศ, หทัยชนก บัวเจริญ, และ ทวีศักดิ์ กสิผล. (2556). ผลของโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์อย่างมีเป้าหมายต่อพฤติกรรมการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในชุมชน. *วารสารมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติวิชาการ, 16*(32), 1-18.

วิทยา ชาติบัญชาชัย. (11 กันยายน 2555). สถิติอุบัติเหตุเกิดจากพฤติกรรมคน. *มูลนิธิพัฒนาคนพิการไทย: Thai disabled development foundation*. ค้นจาก http://tddf.or.th/tddf/newsroom/detail.php?id=0016495.html

วุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์. (2547). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (Exercise physiology). ใน วิภาวรรณ ลิลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์ (บรรณาธิการ), *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและในโรคต่างๆ: Exercise for health and diseases* (หน้า 21-46). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

สันติ อัศวพลังชัย. (2550). การออกกำลังกายเพื่อการรักษา. ใน กิ่งแก้ว ปาจรีย์ (บรรณาธิการ), *เวชศาสตร์การฟื้นฟูสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป* (หน้า 57-66). กรุงเทพมหานคร: เอ็น.พี.เพรส.

สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน และวุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์. (2549). *หลักการออกกำลังกายเพื่อการรักษา*. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

Adler, J., & Malone, D. (2012). Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, 23*(1), 5-13.

Archer, K. R., MacKenzie, E. J., Castillo, R. C., & Bosse, M. J. (2009). Orthopedic surgeons and physical therapists differ in assessment of need for physical therapy after traumatic lower-extremity injury. *Physical Therapy, 89*(12), 1336-1349.

Ballaz, L., Fusco, N., Cretual, A., Langella, B., & Brissot, R. (2007). Acute peripheral blood flow response induced by passive leg cycle exercise in people with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 88,* 471-476.

Belyea, B. C., & Greenberger, H. B. (2012). Physical therapy for musculoskeletal conditions. In M. A. Pagliarulo (Ed.), *Introduction to physical therapy* (4th ed., pp. 173-212). St. Louis, MO: Elsevier Mosby.

Bittner, E. A., Martyn, J. A., George, E., Frontera, W. R., & Eikermann, M. (2009). Measurement of muscle strength in the intensive care unit. *Critical Care Medicine, 37*(10), 321-330.

Brody, L. T. (2005). Impaired joint mobility and range of motion. In C. M. Hall & L. T. Brody (Eds.), *Therapeutic exercise moving toward function* (2nd ed., pp. 113-148). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Buckwalter, J. A. (2005). General orthopaedics principles of evaluation and examination. In L. Y. Griffin (Ed.), *Essentials of musculoskeletal care* (3rd ed., pp. 7-12). Rosemont: The American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Cantu, R. I., & Steffe, J. A. (2007). Soft tissue healing considerations after surgery. In L. Maxey & J. Magnusson (Eds.), *Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient* (2nd ed., pp. 19-30). St. Louis, MO: Mosby.

Castillo, R. C. (2008). *Modeling the course of disability following trauma: results from a longitudinal study of severe lower extremity injuries* (Doctoral thesis). Available from ProQuest Dissertation and Thesis database. (UMI No. 3309616).

Clavet, H., Hebert, P. C., Fergusson, D., Doucette, S., & Trudel, G. (2008). Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *Canadian Medical Association Journal, 178*(6), 691-697.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). NY: Psychology Press.

Denehy, L., Berney, S., Skinner, E., Edbrooke, L., Warrillow, S., Hawthorne, G., & Morris, M. E. (2008). Evaluation of exercise rehabilitation for survivors of intensive care: protocol for a single blind randomised controlled trial. *The Open Critical Care Medicine Journal, 1,* 39-47.

Dittmer, D. K., & Teasell, R. (1993). Complications of immobilization and bed rest part 1: musculoskeletal and cardiovascular complications. *Canadian Family Physician, 39,* 1428-1437.

Diong, J., Harvey, L. A., Kwah, L. K., Eyles, J., Ling, M. J., Ben, M., & Herbert, R. D. (2012). Incidence and predictors of contracture after spinal cord injury-a prospective cohort study. *Spinal Cord, 50*(8), 579-584.

English, K. L., & Paddon-Jones, D. (2010). Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care,13*(1), 34-39. doi: 10.1097/MCO.0b013e328333aa66.

Evans, W. J. (2004). Protein nutrition, exercise and aging. *Journal of the American College of Nutrition, 23*(6), 601S-609S.

Fan, E., Zanni, J. M., Dennison, C. R., Lepre, S. J., & Needham, D. M. (2009). Critical illness neuromyopathy and muscle weakness in patients in the intensive care unit. *American Association of Critical Care Nurses Advanced Critical Care, 20*(3), 243-253.

Fiatarone, M. A., & Evans, W. J. (1993). The etiology and reversibility of muscle dysfunction in the aged. *Journal of Gerontology, 48,* 77-83.

Garzon-Serrano, J., Ryan, C., Waak, K., Hirschberg, R., Tully, S., Bittner, E. A.,… Eikermann, A. (2011). Early mobilization in critical iii patients: patients' mobilization level depends on health care provider's profession. *Physical Medicine and Rehabilitation, 3,* 307-313.

George, J. B. (1995). *Nursing theories: the base for professional nursing practice* (4th ed.). Fullerton, CA: Appleton & Lange.

Halar, E. M., & Bell, K. R. (1998). Immobility: physiological and functional change and effects of inactivity on body functions. In J. A. Delisa (Ed.), *Rehabilitation medicine: principles and practice* (3rd ed., pp. 1015-1034). Philadelphia, NY: Lippincott- Raven.

Handoll, H. H., Madhok, R., & Howe, T. E. (2008). Rehabilitation for distal radial fractures in adults (reviews). *The Cochrane Collaboration, 4,* 1-52.

Harding, P., Rasekaba, T., Smirneos, L., & Holland, A. E. (2011). Early mobilisation for elbow fractures in adults (reviews). *The Cochrane Collaboration, 6,* 1-24.

Jansen, H., Doht, S., Frey, S. P., & Meffert, R. H. (2013). Subtrochanteric femoral fractures: influence of patient age on fracture type and mobility. *The Japanese Orthopaedic Association*. doi:10.1007/s00776-013-0372-7.

Jones, S. W., Hill, R. J., Krasney, P. A., O'Conner, B., Peirce, N., & Greenhaff, P. L. (2004). Disuse atrophy and exercise rehabilitation in humans profoundly affects the expression of genes associated with the reglation of skeletal muscle mass**.** *The Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology,* 1-27.

Khan, F., Amatya, B., & Hoffman, K. (2012). Systematic reviews of multidisciplinary rehabilitation in patient with multiple trauma. *British Journal of Surgery, 99*(1), 88-96.

King, I. M. (1981). *A theory for nursing systems, concepts, process.* Canada: John Wiley & Sons.

King, L. (2012). Developing a progressive mobility activity protocol. *Orthopaedic Nursing,31*(5), 253-262.

Kosar, S., Seelen, H. A., Hemmen, B., Evers, S. M., & Brink, P. R. (2009). Study protocol cost-effectiveness of an integrated 'fast track' rehabilitation service for multi-trauma patients involving dedicated early rehabilitation intervention programs: design of a prospective, multi-centre, non-randomised clinical trial. *Journal of Trauma Management & Outcomes, 3*(1), 1-9.

Kumar, S. (2001). Disability, injury and ergonomics intervention. *Disability and Rehabilitation, 23*(18), 805-814.

Kutsuzawa, T., Sato, M., Takahashi, N., Matsuki, H., & Inokchi, S. (2011). Incidence rate and risk factors for muscle weakness in emergency ICU. *Journal of the Japanese Society of Intensive Care Medicine, 18*(4), 647-650.

Lin, C. C., Moseley, A. M., Refshauge, K. M., Haas, M., & Herbert, R. D. (2006). Effectiveness of joint mobilisation after cast immobilization for ankle fracture: a protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders, 7*(46), 1-10.

Lin, C. W. C., Moseley, A. M., & Refshauge, K. M. (2009). Effects of rehabilitation after ankle fracture: a Cochrane systematic review. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine, 45*(3), 431-441.

Magee, D. J. (2008). *Orthopedic physical assessment* (5th ed.). St. Louis, MO: Saunders Elsevier.

Martin Ginis, K. A., Latimer, A. E., Arbour-Nicitopoulos, K. P., Buchholz, A. C., Bray, S. R., Craven, B. C.,…Wolfe, D. L. (2010). Leisure time physical activity in a population-based sample of people with spinal cord injury part I: demographic and injury-related correlates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 91,* 722-728.

McRae, R. (2004). *Clinical orthopaedic examination* (5th ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.

Milicevic, S., Bukumiric, Z., Nikolic, A. K., Babovic, R., & Jankovic, S. (2012). Demographic characteristics and functional outcomes in patients with traumatic and nontraumatic spinal cord injuries. *Vojnosanitetski Pregled, 69*(12), 1061-1066.

Morris, P.E. (2007). Moving our critically ill patients: mobility barriers and benefits. *Critical Care Clinics, 23,* 1-20.

Nade, S. (1997). Science and symptoms II: joint stiffness. *Current Orthopaedics, 11,* 48-50.

Nicholson, J. A., Dowrick, A. S., & Liew, S. M. (2012). Nutritional status and short-term outcome of hip arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery, 20*(3), 331-335.

Nilsson, G. M., Jonsson, K., Ekdahl, C. S., & Eneroth, M. (2009). Effects of a training program after surgically treated ankle fracture: a prospective randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders, 10*(118), 1-11.

Orwelius, L., Bergkvist, M., Nordlund, A., Simonsson, E., Nordlund, P., Backman, C.,…Sjoberg, F. (2012). Physical effects of trauma and the psychological consequences of preexisting disease account for a significant portion the health-related quality of life patterns of former trauma patients. *Lippincott Williams & Wilkins, 72*(2), 504-512.

Petty, N. J. (2006). *Neuromusculoskeletal examination and assessment* (3rd ed.). Toronto: ELSEVIER.

Pinto, R. S., Gomes, N., Redaelli, R., Botton, C. E., Brown, L. E., & Bottaro, M. (2012). Effect of range of motion on muscle strength and thickness. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(8), 2140-2145.

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2012). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (9th ed). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Potter, P. A., & Perry, A. G. (1995). *Basic nursing: theory and practice* (3rd ed.). St. Louis, MO: Mosby.

Rourke, K. (2011). Nursing management: musculoskeletal trauma and orthopedic surgery. In S. L. Lewis, S. R. Dirksen, M. M. Heitkemper, L. Bucher & I. M. Camera (Eds.), *Medical-surgical nursing: assessment and management of clinical problems* (8th ed., pp. 1583-1619). St. Louis, MO: Mosby.

Schwartz, I., Tsenter, J., Shochina, M., Shiri, S., Kedary, M., Katz-Leurer, M., & Meiner, Z. (2007). Rehabilitation outcomes of terror victims with multiple traumas. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 88,* 440-448.

Sieloff, C. L., Ackermann, M. L., Brink, S. A., Clanton, J. A., Jones, C. G., Tomey, A. M.,…Prusinski, B. B. (1998). Imogene King: systems framework and theory of goal attainment. In A. M. Tomey & M. R. Alligood (Eds.), *Nursing theorists and their work* (4th ed., pp. 300-319). St. Louis, MO: Mosby.

Stiller, K. (2007). Safety issues that should be considered when mobilizing critically ill patients. *Critical Care Clinics, 23*, 35-53.

Smith, T. O., Hedges, C., MacNair, R., & Schankat, K. (2009). Systematic review early rehabilitation following less invasive surgical stabilization plate fixation for distal femoral fractures. *Physiotherapy, 95*(2009), 61-75.

Taylor, N. F., Dodd, K. J., & Damiano, D. L. (2005). Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. *Physical Therapy, 85*(11), 1208-1223.

Taylor-Schroeder, S., LaBarbera, J., McDowell, S., Zanca, J. M., Natale, A., Mumma, S.,… Backus, D. (2011). The SCIRehab project: treatment time spent in SCI rehabilitation physical therapy treatment time during inpatient spinal cord injury rehabilitation. *The Journal of Spinal Cord Medicine, 34*(2), 149-161.

Truong, A. D., Fan, E., Brower, R. G., & Needlham, D. M. (2009). Review bench-to-bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit – from pathophysiology to clinical trials. *Critical Care*, 13(216), 1-8.

World Health Organization. (2013). *Violence and injury prevention: Road traffic injuries.* Retrieved from http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/en/index.html

WHO expert consultation. (2004). Appropriate body-mass index for asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The World's Leading Independent General Medical Journal, 363,* 157-162.

World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health: ICF.* Genava: World Health Organization.

World Health Organization. (2013). *Violence and injury prevention: Injury-related disability and rehabilitation.* Retrieved from http://www.who.int/violence_injury_prevention/disability/en/

Zanca, J. M., Dijkers, M. P., Hammond, F. M., & Horn, S. D. (2013). Pain and its impact on inpatient rehabilitation for acute traumatic spinal cord injury: analysis of observational data collected in the SCIRehab study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 94*(4), S137-S144.

Zomorodi, M., Topley, D., & McAnaw, M. (2012). Developing a mobility protocol for early mobilization of patients in a surgical/trauma icu. *Critical Care Research and Practice, 2012,* 1-10.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายข้อด้วยวิธีการคงไว้และเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อความแข็งแรงและความหนาตัวของกล้ามเนื้อ ได้ค่าอิทธิพลของกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายข้อบางส่วนเท่ากับ 0.87 (Pinto et al., 2012) หลังจากนั้นนำมากำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยเปิดตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบของโคเฮน (Cohen, 1988) ซึ่งผู้วิจัยกำหนดอำนาจการทดสอบ (power) เท่ากับ 0.80 และกำหนดระดับความเชื่อมั่น .05 พบว่าหากค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.80 และ 1.0 จะมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 26 และ 17 ราย แต่ค่าอิทธิพลที่ผู้วิจัยนำมาใช้เท่ากับ 0.87 ผู้วิจัยจึงทำการคำนวณเปรียบเทียบจากสูตร (Cohen, 1988) ดังนี้

$$n' = \frac{2n_A n_B}{n_A + n_B}$$

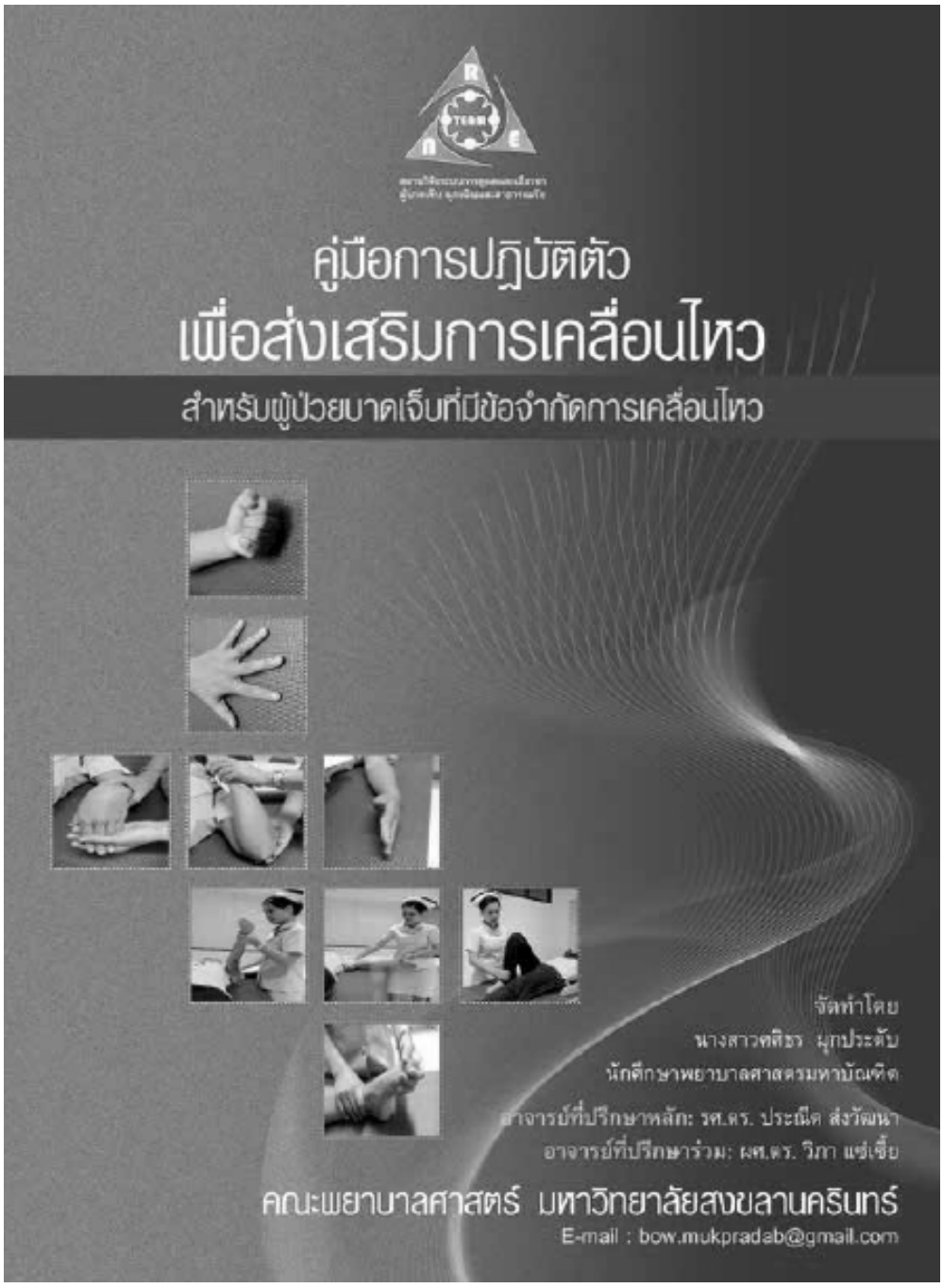
$$= \frac{2(26)(17)}{26 + 17}$$

$$= 20.56 \text{ ราย}$$

จากสูตรผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ เท่ากับ 20.56 คน แต่เพื่อความน่าเชื่อถือของงานวิจัย ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างอีก ร้อยละ 20 ซึ่งจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 25 ราย

ภาคผนวก ข

คู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บ
ที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว (ตัวอย่าง)



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มี 2 ชนิด โดยในแต่ละชนิดจะมีรายละเอียดส่วนย่อยที่ต่างกัน ดังนี้

1. แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว
2. แบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ

แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

คำชี้แจง: จงกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือก พร้อมทั้งเติมคำตอบในช่องว่าง โดยแบบบันทึกข้อมูลนี้เป็นแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ ❑ ชาย ❑ หญิง
2. อายุ……ปี
3. ดัชนีมวลกาย……. น้ำหนัก……กิโลกรัม ส่วนสูง……เซนติเมตร
4. อาชีพ…….
5. ระดับการศึกษา
   - ❑ ต่ำกว่าประถมศึกษา ❑ ประถมศึกษา
   - ❑ มัธยมศึกษาตอนต้น ❑ มัธยมศึกษาตอนปลาย
   - ❑ อนุปริญญา/ปริญญาตรี ❑ สูงกว่าปริญญาตรี
6. รายได้
   - ❑ ต่ำกว่า 5,000 บาท ❑ 5,000 – 10,000 บาท
   - ❑ 10,000 – 20,000 บาท ❑ สูงกว่า 20,000 บาท
7. โรคประจำตัว
   - ❑ ไม่มี
   - ❑ มี(ระบุ) …….

ข้อมูลการเจ็บป่วยและรักษา

1. วันที่เข้ารับการรักษา…….
2. การวินิจฉัยโรค

   ……..

…….

3. สาเหตุของการบาดเจ็บครั้งนี้

❑ รถชน/พลิกคว่ำ ❑ โดนยิง/ระเบิด

❑ พลัดตกหกล้ม ❑ อื่นๆ (ระบุ)……

4. จำนวนอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ

❑ 1 ระบบ ❑ 2 ระบบ

❑ 3 ระบบ ❑ มากกว่า 3 ระบบ

5. ตำแหน่งของอวัยวะที่ได้รับการบาดเจ็บ

❑บาดเจ็บศีรษะและไขสันหลัง ❑บาดเจ็บช่องอก

❑บาดเจ็บในช่องท้อง ❑บาดเจ็บกระดูกแขนและขา

❑อื่น(ระบุ)……..

6. การรักษา/ผ่าตัด

……..

……..……

……

7. การมีอุปกรณ์ช่วยในการรักษา

❑ ท่อช่วยหายใจ

เริ่มใส่วันที่…….....ถอดวันที่…… จำนวน……..วัน

❑ มีสายสวนหลอดเลือด

เริ่มใส่วันที่…….....ถอดวันที่…… จำนวน……วัน

❑ สายระบายสิ่งคัดหลั่งจากแผลผ่าตัด

เริ่มใส่วันที่…….....ถอดวันที่……..จำนวน……วัน

❑ สายสวนปัสสาวะ

เริ่มใส่วันที่…….....ถอดวันที่……...จำนวน……วัน

❑ อื่นๆ……

เริ่มใส่วันที่…….....ถอดวันที่……จำนวน……วัน

8. ความเจ็บปวดและการได้รับยาแก้ปวด

❑ ไม่ปวด ❑ ปวด……คะแนน

❑ ไม่ได้รับยา

❑ ได้รับยา(ระบุ)……

9. การได้รับสารอาหารขณะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

❑ ไม่ได้รับ ❑ ได้รับ (ระบุ)……..

10.การเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วย (ไอซียู)

❑ ไม่ได้รับ ❑ ได้รับ จำนวน…….วัน

11.ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการมีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว

❑ ไม่มี ❑ มี……...

12.ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกาย

❑ ไม่มี ❑ มี……...

13.ลักษณะการเคลื่อนไหวหรือการทำหน้าที่ของผู้ป่วยก่อนเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

……..

…….

……

……

...……

14.การกำหนดเป้าหมายของผู้ป่วยต่อการส่งเสริมการเคลื่อนไหวก่อนเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

❑ ไม่มี

❑ มี…….

……

15.เป้าหมายของผู้ป่วยที่อยากให้เกิดขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย

……..

……

……

……

16.การได้รับการดูแลจากนักกายภาพบำบัด

❑ ได้รับ

❑ ไม่ได้รับ

แบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ

คำชี้แจง: แบบบันทึกผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ แบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: แบบบันทึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

วันที่	ตำแหน่งที่ประเมิน		คะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ*	การมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง
1	แขน	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
	ขา	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
8	แขน	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
	ขา	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
15	แขน	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
	ขา	ซ้าย	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี
		ขวา	❑ 0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5	❑ ไม่มี ❑ มี

หมายเหตุ. * ค่าคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (0-5) มีดังนี้ (Buckwalter, 2005)

ระดับ 0 ผู้ป่วยไม่สามารถเกร็งกล้ามเนื้อหรือไม่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ

ระดับ 1 กล้ามเนื้อมีการหดตัวหรือผู้ป่วยสามารถเกร็งกล้ามเนื้อได้แต่ไม่สามารถขยับแขนขาได้

ระดับ 2 ผู้ป่วยขยับแขนขาได้ในแนวราบอย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ยกไม่ได้

ระดับ 3 ผู้ป่วยขยับแขนขาต้านแรงโน้มถ่วงได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวแต่ต้านแรงของผู้ตรวจไม่ได้

ระดับ 4 ผู้ป่วยขยับแขนขาต้านแรงของผู้ตรวจได้ไม่เต็มที่ แต่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว

ระดับ 5 ผู้ป่วยขยับแขนขาต้านแรงของผู้ตรวจได้เต็มที่อย่างเต็มช่วงการเคลื่อนไหว

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกองศาการเคลื่อนไหว

วันแรกของการเริ่มต้นโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย (ตำแหน่งที่วัดไม่ได้ให้ระบุไว้ข้างล่างข้อ พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่วัดไม่ได้)

ตำแหน่งของข้อ	ท่าทางการเคลื่อนไหว	ค่าปกติ	ข้าง	ค่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อที่วัดได้ (ระบุเหตุผลที่วัดไม่ได้ด้วย)	สาเหตุที่เคลื่อนไหวข้อได้ลดลง	รู้สึกมีการติดขัดของข้อขณะเคลื่อนไหว	ค่าองศาการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติ 5 องศาขึ้นไป	การมีภาวะข้อติดแข็งของผู้ป่วย
ข้อมือ	flexion	60	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
…	.....							
…	.....							
…	.....							
ข้อเท้า	dorsiflexion	20	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้

วันที่ 8 หลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย (ตำแหน่งที่วัดไม่ได้ให้ระบุไว้ข้างล่างข้อ พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่วัดไม่ได้)

ตำแหน่งของข้อ	ท่าทางการเคลื่อนไหว	ค่าปกติ	ข้าง	ค่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อที่วัดได้ (ระบุเหตุผลที่วัดไม่ได้ด้วย)	สาเหตุที่เคลื่อนไหวข้อได้ลดลง	รู้สึกมีการติดขัดของข้อขณะเคลื่อนไหว	ค่าองศาการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติ 5 องศาขึ้นไป	การมีภาวะข้อติดแข็งของผู้ป่วย
ข้อมือ	flexion	60	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
…	.....							
…	.....							
…	.....							
ข้อเท้า	dorsiflexion	20	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้

วันที่ 15 หลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย (ตำแหน่งที่วัดไม่ได้ให้ระบุไว้ข้างล่างข้อ พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่วัดไม่ได้)

ตำแหน่งของข้อ	ท่าทางการเคลื่อนไหว	ค่าปกติ	ข้าง	ค่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อที่วัดได้ (ระบุเหตุผลที่วัดไม่ได้ด้วย)	สาเหตุที่เคลื่อนไหวข้อได้ลดลง	รู้สึกมีการติดขัดของข้อขณะเคลื่อนไหว	ค่าองศาการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติ 5 องศาขึ้นไป	การมีภาวะข้อติดแข็งของผู้ป่วย
ข้อมือ	flexion	60	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
…	.....							
…	.....							
…	.....							
ข้อเท้า	dorsiflexion	20	ซ้าย		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้
			ขวา		❑ ปวด.....คะแนน ❑ อื่นๆ.....	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ ใช่ ❑ ไม่ใช่	❑ มี ❑ ไม่มี ❑ ประเมินไม่ได้

ภาคผนวก ง
หนังสือแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมวิจัย

วันที่.....เดือน…….พ.ศ……..

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว)……..นามสกุล…….....
อยู่บ้านเลขที่……หมู่ที่…….ถนน……ตำบล……..
อำเภอ……...จังหวัด……รหัสไปรษณีย์……..โทรศัพท์…….

ขอยืนยันว่าก่อนที่จะลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัยเรื่อง “ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว” ของนางสาวศศิธร มุกประดับ นักศึกษาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ประโยชน์ และอาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด รวมทั้งผู้วิจัยได้ตอบคำถามที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้น พร้อมทั้งข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ เมื่อใดก็ได้ตามต้องการ โดยไม่เกิดผลเสียต่อตัวข้าพเจ้า โดยการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้กับงานวิจัยนี้เท่านั้น

ดังนั้น ข้าพเจ้าขอยืนยันว่า ข้าพเจ้ามีความเข้าใจถึงข้อมูลที่ได้รับ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม……....ผู้เข้าร่วมวิจัย
(…….)
ลงนาม……ผู้วิจัย
(…….)
ลงนาม……พยาน
(…….)
ลงนาม……พยาน
(……)

คำชี้แจงสำหรับตัวอย่างวิจัย

คำชี้แจงฉบับนี้เป็นการแจ้งให้ทราบถึงลักษณะการศึกษาของงานวิจัย เพื่อให้ท่านได้นำมาตัดสินใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ และอาจมีถ้อยคำที่ท่านไม่เข้าใจ โปรดซักถามผู้วิจัยเพื่อให้อธิบายคำหรือข้อมูลที่ท่านไม่เข้าใจให้ท่านเกิดความเข้าใจได้

วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อุบัติการณ์การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็ง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ รวมทั้งเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง ในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15

ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะมีการบาดเจ็บของร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งได้ ซึ่งป้องกันได้โดยการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วยเร็วที่สุดเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อม ด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน โดยผู้ป่วยต้องได้รับการออกกำลังกายวันละ 2 ครั้ง ท่าละ 10 ครั้งในวันแรก และค่อยปรับเพิ่มจำนวนครั้งของแต่ละท่าขึ้นตามความสามารถของผู้ป่วย ติดต่อกันทุกวัน เป็นเวลา 15 วัน ซึ่งมีผลเพิ่มและคงไว้ซึ่งความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่างๆ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้อและข้อติดแข็งได้

ขั้นตอนการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการคัดเลือกเข้าสู่กลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ หรือกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมาย ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยที่อยู่ในกลุ่มควบคุมจะได้รับการติดตามและสังเกตการได้รับการพยาบาลจากผู้วิจัย ส่วนผู้เข้าร่วมวิจัยที่อยู่

ในกลุ่มทดลองจะได้รับการดูแลจากผู้วิจัยในการส่งเสริมการเคลื่อนไหว โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคในการโน้มน้าวใจ ให้กำลังใจและสร้างแรงจูงใจ พร้อมทั้งมีการกำหนดเป้าหมายเพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติตนในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่อง เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 15 วัน นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินผลลัพธ์ทางกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ โดยวัดองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การเกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือข้อติดแข็งในวันที่ 1 วันที่ 8 และวันที่ 15

ความเสี่ยงและผลประโยชน์

ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมวิจัยในแง่ของความรู้ และการปฏิบัติตัวในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อติดแข็งในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายอาจส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดอาการข้างเคียงซึ่งอาจมีอันตรายกับผู้เข้าร่วมวิจัย หากผู้เข้าร่วมวิจัยขาดความระมัดระวัง และไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงในการส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่วางไว้ได้

การเก็บรักษาความลับ

ผู้วิจัยขอยืนยันว่า ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้สำหรับการทำวิจัยครั้งนี้เท่านั้น

การยกเลิกหรือถอนตัวจากโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถตัดสินใจที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ได้ ถึงแม้ว่าจะมีการเก็บข้อมูลวิจัยไปแล้วก็ตาม โดยการถอนตัวจะไม่มีผลกระทบต่อตัวผู้เข้าร่วมวิจัยใดๆทั้งสิ้น

ข้อสงสัยต่างๆ

หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ เกี่ยวกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถติดต่อสอบถามได้ที่ นางสาวศศิธร มุกประดับ ผู้วิจัย เบอร์โทรศัพท์ 081-5423209 ได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อรับทราบข้อมูลต่างๆ ที่สงสัยและที่เกี่ยวข้องการศึกษางานวิจัยครั้งนี้

ภาคผนวก จ

เอกสารรับรองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เอกสารรับรองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารเพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้พิจารณาและรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้ ดังนี้

รหัสโครงการ	:	56-388-19-6
ชื่อโครงการ	:	ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ทางกระดูกและข้อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหว
	:	(Effects of Goal Attained Mobility Promoting Program on Musculoskeletal Outcomes in Traumatic Patients With IMMobilization)
หัวหน้าโครงการวิจัย	:	นางสาวศศิธร มุกประดับ
หน่วยงานที่สังกัด	:	สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ (ภาคปกติ) คณะพยาบาลศาสตร์
เอกสารที่รับรอง	:	1. แบบเสนอโครงการวิจัย (Exempt review) 2. แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูล 3. เอกสารเชิญชวนและแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย 4. ประวัติผู้วิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guidelines และ The international Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

.....

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์บุญสิน ตั้งตระกูลวนิช)
รองประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วันที่รับรอง	:	16 สิงหาคม 2556
วันที่หมดอายุ	:	15 สิงหาคม 2557

ภาคผนวก ฉ
การคำนวณผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อ

เนื่องจากการเคลื่อนไหวของข้อ จะประกอบด้วยท่าทางการเคลื่อนไหวที่เฉพาะกับข้อนั้นๆ ซึ่งมีด้วยกันหลายท่า และมีความยืดหยุ่นที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีหลักในการคำนวณ ดังนี้

1.หาผลต่างองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าของการเคลื่อนไหว โดยนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ในแต่ละท่าลบกับค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของท่านั้นๆ

2.หาผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อ โดยนำค่าผลต่างองศาการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าของข้อมารวมกัน และหารด้วยจำนวนท่าทั้งหมดของข้อนั้นๆ

จากหลักการคำนวณดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณหาผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอก ซึ่งมีท่าทางการเคลื่อนไหว 2 ท่า คือ ท่างอข้อศอก (flexion) และท่าเหยียดข้อศอก (extension) โดยกำหนดให้ a = ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของท่างอข้อศอก และ b = ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อศอก ดังนั้น

$$\text{ผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอก} = \frac{a + b}{2} \quad \text{องศา}$$

หากผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกที่คำนวณได้มีค่าเป็นลบ แสดงว่าผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของข้อศอกน้อยกว่าปกติ

ภาคผนวก ช
ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มควบคุม

ตาราง ช1

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหว จำแนกตามการบาดเจ็บภายในกลุ่มควบคุมวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
ข้อมือ	ไม่มี	1	*M (SD)*	-1.96 (7.44)	7.01[a]	.002
		8	*M (SD)*	-4.25 (6.92)		
		15	*M (SD)*	0.77 (7.24)		
ข้อศอก	ไม่มี	1	Mean Rank (IQR)	1.91 (3.25)	0.29[b]	.867
		8	Mean Rank (IQR)	2.07 (4.12)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.02 (2.88)		
	มี	1	Mean Rank (IQR)	1.00 (74.37)	5.64[b]	.060
		8	Mean Rank (IQR)	2.83 (43.37)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.17 (42.50)		
ข้อไหล่	ไม่มี	1	Mean Rank (IQR)	2.08 (13.99)	2.33[b]	.311
		8	Mean Rank (IQR)	1.75 (5.62)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.17 (9.84)		
	มี	1	*M (SD)*	-56.40 (27.91)	0.38[a]	.696
		8	*M (SD)*	-60.54 (25.87)		
		15	*M (SD)*	-66.75 (33.39)		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง ช1 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
ข้อสะโพก	ไม่มี	1	Mean Rank (IQR)	1.85 (14.42)	0.16[a]	.851
		8	Mean Rank (IQR)	1.94 (10.04)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.21 (21.17)		
	มี	1	*M (SD)*	-25.33 (17.56)	0.24[a]	.789
		8	*M (SD)*	-24.32 (15.84)		
		15	*M (SD)*	-23.53 (14.19)		
ข้อเข่า	ไม่มี	1	Mean Rank (IQR)	2.06 (16.75)	0.38[b]	.829
		8	Mean Rank (IQR)	2.06 (14.25)		
		15	Mean Rank (IQR)	1.88 (11.25)		
	มี	1	*M (SD)*	-16.00 (19.83)	1.46[a]	.246
		8	*M (SD)*	-19.13 (22.32)		
		15	*M (SD)*	-19.69 (22.61)		
ข้อเท้า	ไม่มี	1	*M (SD)*	-10.28 (8.08)	1.42[a]	.253
		8	*M (SD)*	-11.36 (8.37)		
		15	*M (SD)*	-9.26 (6.97)		
	มี	1	Mean Rank (IQR)	1.40 (18.00)	5.64[b]	.060
		8	Mean Rank (IQR)	2.10 (22.50)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.50 (29.00)		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ตาราง ช2

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือข้างไม่ได้รับบาดเจ็บภายในกลุ่มควบคุมวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3) ด้วยสถิติ LSD

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	T1 กับ T2		T1 กับ T3		T2 กับ T3	
		MD	*p*	MD	*p*	MD	*p*
ข้อมือ	ไม่มี	2.30	.144	-2.72	.026	-5.02	.001

หมายเหตุ. MD = Mean difference = ความแตกต่างของผลต่างองศาการเคลื่อนไหวของข้อ

ตาราง ช3

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean rank) ค่าพิสัยควอไทล์(Interquatile range [IQR]) และเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จำแนกตามการบาดเจ็บภายในกลุ่มควบคุมวันที่ 1 (T1) วันที่ 8 (T2) และวันที่ 15 (T3)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	ค่าสถิติ		Test statistics	*p*
แขน	ไม่มี	1	*M (SD)*	4.15 (1.04)	0.01[a]	.989
		8	*M (SD)*	4.15 (0.91)		
		15	*M (SD)*	4.17 (1.02)		
	มี	1	Mean Rank (IQR)	1.90 (2.00)	2.00[b]	.368
		8	Mean Rank (IQR)	1.90 (2.00)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.20 (2.00)		
ขา	ไม่มี	1	*M (SD)*	3.29 (1.36)	0.94[a]	.403
		8	*M (SD)*	3.32 (0.92)		
		15	*M (SD)*	3.59 (1.12)		
	มี	1	Mean Rank (IQR)	2.00 (2.00)	1.67[b]	.435
		8	Mean Rank (IQR)	1.89 (2.00)		
		15	Mean Rank (IQR)	2.11 (2.00)		

หมายเหตุ. [a] Repeated Measures ANOVA, [b] Friedman test

ภาคผนวก ซ
ตารางทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแปรตาม

ตาราง ซ1

การวิเคราะห์การกระจายขององศาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลอง

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
ข้อมือ	ไม่มี	1	0.209/0.472 = 0.44	-1.072/0.918 = -1.17	ปกติ
		8	-0.048/0.472 = -0.10	-0.434/0.918 = -0.47	ปกติ
		15	-0.254/0.616 = -0.41	-0.206/1.191 = -0.17	ปกติ
	มี	1	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		8	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		15	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
ข้อศอก	ไม่มี	1	-1.312/0.481 = -2.73	2.615/0.935 = 2.80	ปกติ
		8	-0.651/0.481 = -1.35	-0.221/0.935 = -0.24	ปกติ
		15	-0.088/0.637 = -0.14	-1.194/1.232 = -0.97	ปกติ
	มี	1	-0.770/1.014 = -0.76	0.461/2.619 = 0.18	ปกติ
		8	-1.933/0.913 = -2.12	3.952/2.00 = 1.98	ปกติ
		15	-1.626/1.225 = -1.33	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
ข้อไหล่	ไม่มี	1	-0.285/0.481 = -0.59	0.421/0.935 = 0.45	ปกติ
		8	-0.373/0.481 = -0.78	-0.748/0.935 = -0.80	ปกติ
		15	-0.888/0.637 = -1.39	0.238/1.232 = 0.19	ปกติ
	มี	1	1.529/0.845 = 1.81	2.678/1.741 = 1.54	ปกติ
		8	1.165/0.845 = 1.38	-0.276/1.741 = -0.16	ปกติ
		15	-1.479/0.913 = -1.62	1.762/2.00 = 0.88	ปกติ
ข้อสะโพก	ไม่มี	1	-1.269/0.524 = -2.42	2.006/1.014 = 1.98	ปกติ
		8	-1.452/0.524 = -2.77	2.423/1.014 = 2.39	ปกติ
		15	-1.571/0.687 = -2.29	1.996/1.334 = 1.50	ปกติ

ตาราง ซ1 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
ข้อสะโพก	มี	1	0.272/0.536 = 0.51	-1.074/1.038 = -1.03	ปกติ
		8	-0.536/0.491 = -1.09	-0.919/0.953 = -0.96	ปกติ
		15	-0.684/0.481 = -1.44	-0.914/0.935 = -0.98	ปกติ
ข้อเข่า	ไม่มี	1	-2.167/0.524 = -4.14	5.30/1.014 = 5.23	ไม่ปกติ
		8	-2.683/0.524 = -5.12	8.041/1.014 = 7.93	ไม่ปกติ
		15	-1.883/0.687 = -2.74	2.581/1.334 = 1.93	ปกติ
	มี	1	-1.110/0.481 = -2.31	-0.070/0.935 = -0.07	ปกติ
		8	-1.577/0.491 = -3.21	1.583/0.953 = 1.66	ไม่ปกติ
		15	-0.364/0.661 = -0.55	-1.324/1.279 = -1.04	ปกติ
ข้อเท้า	ไม่มี	1	-0.099/0.501 = -0.20	-0.901/0.972 = -0.93	ปกติ
		8	-0.278/0.491 = -0.57	2.333/0.953 = 2.45	ปกติ
		15	0.274/0.637 = 0.43	-1.756/1.232 = -1.43	ปกติ
	มี	1	-0.595/1.014 = -0.59	-0.164/2.619 = -0.06	ปกติ
		8	0.637/0.913 = 0.70	-2.984/2.00 = -1.49	ปกติ
		15	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้

ตาราง ซ2

การวิเคราะห์การกระจายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
แขน	ไม่มี	1	-1.191/0.481 = -2.48	3.304/0.935 = 3.53	ไม่ปกติ
		8	-0.289/0.481 = -0.60	-1.061/0.935 = -1.13	ปกติ
		15	-0.170/0.637 = -0.27	-0.091/1.232 = -0.07	ปกติ

ตาราง ซ2 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
แขน	มี	1	-0.268/0.794 = -0.34	-2.695/1.587 = -1.70	ปกติ
		8	-0.089/0.794 = -0.11	-1.445/1.587 = -0.91	ปกติ
		15	-0.331/0.913 = -0.36	-2.922/2.00 = -1.46	ปกติ
ขา	ไม่มี	1	-0.435/0.524 = -0.83	-1.124/1.014 = -1.11	ปกติ
		8	-0.465/0.524 = -0.89	-0.492/1.014 = -0.49	ปกติ
		15	-0.583/0.687 = -0.85	-0.756/1.334 = -0.57	ปกติ
	มี	1	3.220/0.472 = 6.82	9.124/0.918 = 9.94	ไม่ปกติ
		8	0.350/0.472 = 0.74	-1.204/0.918 = -1.31	ปกติ
		15	0.923/0.616 = 1.50	0.091/1.191 = 0.08	ปกติ

ตาราง ซ3

การวิเคราะห์การกระจายของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
แขน	ไม่มี	1 กับ 8	1.976/0.637 = 3.10	5.308/1.232 = 4.31	ไม่ปกติ
		1 กับ 15	2.135/0.637 = 3.35	5.855/1.232 = 4.75	ไม่ปกติ
		8 กับ 15	2.055/0.637 = 3.23	2.640/1.232 = 2.14	ไม่ปกติ
ขา	ไม่มี	1	-0.484/0.687 = -0.70	-2.277/1.334 = -1.71	ปกติ
		8	0.000/0.687 =0.00	0.080/1.334 = 0.06	ปกติ
		15	-0.780/0.687 = -1.14	-0.146/1.334 = -0.11	ปกติ
	มี	1	0.455/0.616 = 0.74	-1.191/1.191 = -1.00	ปกติ
		8	0.923/0.616 = 1.50	0.091/1.191 = 0.08	ปกติ
		15	1.390/0.616 = 2.26	3.915/1.191 = 3.29	ปกติ

ตาราง ซ4

การวิเคราะห์การกระจายขององศาการเคลื่อนไหวของกลุ่มควบคุม

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
ข้อมือ	ไม่มี	1	-0.481/0.464 = -1.04	0.493/0.902 = 0.55	ปกติ
		8	0.198/0.464 = 0.43	-0.166/0.902 = -0.18	ปกติ
		15	0.560/0.464 = 1.21	0.536/0.902 = 0.59	ปกติ
	มี	1	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		8	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		15	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
ข้อศอก	ไม่มี	1	-1.449/0.481 = -3.01	2.552/0.935 = 2.73	ไม่ปกติ
		8	-1.454/0.481 = -3.02	2.241/0.935 = 2.40	ไม่ปกติ
		15	-0.436/0.481 = -0.91	0.151/0.935 = 0.16	ปกติ
	มี	1	0.567/1.225 =0.46	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		8	0.873/1.225 = 0.71	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้
		15	0.235/0.913 = 0.26	-1.178/2.00 = -0.59	ปกติ
ข้อไหล่	ไม่มี	1	0.343/0.472 = 0.73	-1.092/0.918 = -1.19	ปกติ
		8	0.228/0.472 = 0.48	4.717/0.918 = 5.14	ไม่ปกติ
		15	0.983/0.472 = 2.08	1.838/0.918 = 5.14	ไม่ปกติ
	มี	1	-0.952/0.913 =-1.04	1.410/2.00 =0.71	ปกติ
		8	-1.681/0.913 = -1.84	3.085/2.00 = 1.54	ปกติ
		15	-0.433/0.913 = -0.47	-2.987/2.00 =-1.49	ปกติ
ข้อสะโพก	ไม่มี	1	-0.682/0.552 = -1.24	-0.291/1.063 = -0.03	ปกติ
		8	-1.564/0.550 = -2.84	2.192/1.063 = 2.06	ปกติ
		15	-1.092/0.550 = -1.99	-0.222/1.063 = -0.21	ปกติ
	มี	1	-0.136/0.481 = -0.28	-1.338/0.935 = -1.43	ปกติ
		8	-0.683/0.481 = -1.42	-1.245/0.935 = -1.43	ปกติ
		15	-0.434/0.661 = -0.66	-0.692/1.279 = -0.54	ปกติ

ตาราง ซ4 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
ข้อเข่า	ไม่มี	1	-2.407/0.550 = -4.38	7.327/1.063 = 6.89	ไม่ปกติ
		8	-2.626/0.550 = -4.77	8.154/1.063 = 7.67	ไม่ปกติ
		15	-2.747/0.550 = -4.99	8.612/1.063 = 8.10	ไม่ปกติ
	มี	1	-1.430/0.491 = -2.91	1.933/0.953 = 2.03	ปกติ
		8	-0.976/0.481 = -2.03	1.136/0.935 = 1.21	ปกติ
		15	0.080/0.524 = 0.15	-1.676/1.014 = -1.65	ปกติ
ข้อเท้า	ไม่มี	1	0.667/0.481 = 1.39	-0.242/0.935 = -0.26	ปกติ
		8	0.407/0.481 = 0.85	-0.66/0.935 = -0.71	ปกติ
		15	0.304/0.481 = 0.63	-0.987/0.935 = -1.06	ปกติ
	มี	1	2.125/0.845 = 2.51	4.529/1.741 = 2.6	ปกติ
		8	0.673/0.845 = 0.80	-0.942/1.741 = -0.54	ปกติ
		15	0.930/0.794 = 1.17	-0.104/1.587 = -0.07	ปกติ

ตาราง ซ5

การวิเคราะห์การกระจายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
แขน	ไม่มี	1	-0.649/0.472 = -1.38	-1.2/0.918 = -1.31	ปกติ
		8	-0.333/0.472 = -0.71	-1.833/0.918 = -2.00	ปกติ
		15	-1.238/0.472 = -2.62	0.955/0.918 = 1.04	ปกติ
	มี	1	0.00/0.913 = 0.00	-3.00/2.00 = -1.50	ปกติ
		8	0.00/0.913 = 0.00	-3.00/2.00 = -1.50	ปกติ
		15	-0.609/0.913 = -0.67	-3.330/2.00 = -1.67	ปกติ

ตาราง ซ5 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
ขา	ไม่มี	1	-0.099/0.550 = -0.18	-0.886/1.063 = -0.83	ปกติ
		8	-0.232/0.55 = -0.42	2.213/1.063 = 2.08	ปกติ
		15	-0.249/0.55 = -0.45	0.138/1.063 = 0.13	ปกติ
	มี	1	1.167/0.481 = 2.43	0.230/0.935 = 0.25	ปกติ
		8	1.003/0.481 = 2.09	-0.587/0.935 = -0.63	ปกติ
		15	0.521/0.481 = 1.08	-1.416/0.935 = -1.51	ปกติ

ตาราง ซ6

การวิเคราะห์การกระจายของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มควบคุม

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	skewness value	kurtosis value	การกระจายของข้อมูล
แขน	ไม่มี	1 กับ 8	-0.360/0.472 = -0.76	1.474/0.918 = 1.61	ปกติ
		1 กับ 15	-0.059/0.472 = -0.13	-0.083/0.918 = -0.09	ปกติ
ขา	ไม่มี	1 กับ 8	-0.101/0.550 = -0.18	1.967/1.063 = 1.86	ปกติ
		1 กับ 15	0.548/0.550 = 1.00	0.740/1.063 =0.70	ปกติ
	มี	1 กับ 8	-0.297/0.480 = -0.62	3.021/0.935 = 3.23	ไม่ปกติ
		1 กับ 15	-0.187/0.481 = -0.39	0.977/0.935 = 1.04	ปกติ

ตาราง ซ7

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้ง (compound symmetry) ในกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	กลุ่มควบคุม			
			Mauchly's	Approx. Chi-Square	df	*p*
ผลต่างองศาการเคลื่อนไหว	ข้อมือ	ไม่มี	.90	2.53	2	.282
	ข้อไหล่	มี	.14	5.86	2	.054
	ข้อสะโพก	ไม่มี	.81	3.11	2	.211
ผลต่างองศาการเคลื่อนไหว	ข้อสะโพก	มี	.93	1.63	2	.442
	ข้อเข่า	มี	.95	0.74	2	.690
	ข้อเท้า	ไม่มี	.92	1.75	2	.417
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	แขน	ไม่มี	.91	2.18	2	.337
	ขา	ไม่มี	.70	5.33	2	.070

ตาราง ซ8

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้งในกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	กลุ่มทดลอง			
			Mauchly's	Approx. Chi-Square	df	*p*
ผลต่างองศาการเคลื่อนไหว	ข้อมือ	ไม่มี	.58	6.02	2	.049
	ข้อศอก	ไม่มี	.58	5.42	2	.067
	ข้อไหล่	ไม่มี	.46	7.79	2	.020
		มี	.22	4.57	2	.102
	ข้อสะโพก	ไม่มี	.59	4.25	2	.119
		มี	.76	2.20	2	.333
	ข้อเท้า	ไม่มี	.80	2.05	2	.360
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ขา	ไม่มี	.89	0.98	2	.613

ตาราง ซ9

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามในการวัดซ้ำแต่ละครั้งระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	กลุ่มควบคุม			
			Mauchly's	Approx. Chi-Square	df	*p*
ผลต่างองศาการเคลื่อนไหว	ข้อมือ	ไม่มี	.868	4.97	2	.083
	ข้อไหล่	ไม่มี	.915	2.94	2	.230
	ข้อสะโพก	ไม่มี	.811	5.03	2	.081
		มี	.917	2.59	2	.274
	ข้อเท้า	ไม่มี	.800	2.05	2	.360
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	แขน	มี	.769	1.84	2	.398
ผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	แขน	ไม่มี	22.310	-	-	.000
	ขา	ไม่มี	4.810	-	-	.227

ตาราง ซ10

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	Levene's Test for Equality of Variances	
			F	*p*
ข้อมือ	ไม่มี	1	0.13	.726
		8	0.08	.782
		15	0.00	.978
ข้อไหล่	ไม่มี	1	0.06	.806
		8	1.65	.208
		15	1.55	.221
	มี	1	0.98	.347
		8	1.76	.217
		15	1.34	.280

ตาราง ซ10 (ต่อ)

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	Levene's Test for Equality of Variances	
			F	*p*
ข้อสะโพก	ไม่มี	1	0.79	.381
		8	0.37	.548
		15	0.03	.873
ข้อสะโพก	มี	1	0.01	.933
		8	0.54	.467
		15	0.00	.988
ข้อเข่า	มี	1	0.00	.188
		15	3.60	.068
ข้อเท้า	ไม่มี	1	2.35	.133
		8	5.21	.027
		15	3.38	.075
	มี	1	0.03	.959
		8	0.09	.769
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน	มี	1	0.11	.745
		8	0.53	.489
		15	0.56	.477

ตาราง ซ11

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของผลต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตำแหน่ง	การบาดเจ็บ	วันที่	Levene's Test for Equality of Variances	
			F	*p*
แขน	ไม่มี	1 กับ 8	0.63	.435
		1 กับ 15	0.04	.840
ขา	ไม่มี	1 กับ 8	4.01	.053
		1 กับ 15	2.56	.100
	มี	1 กับ 15	2.81	.102