



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การกีฬา

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่งและเทคนิคสปลิตทวิซท์
ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า
ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

The Study of Effects of Straight Leg Raising and Split-Twist Stretching Techniques
combined with Deep Heat and Superficial Heat on Range of Motion of Knee Joint in
Stroke Patient

นามผู้วิจัย นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส, B.Ed.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เรืองไทย, Ed.D.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริพร ศศิเมณฑลกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่งและเทคนิคสปลิตทวิซท์
ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหว
ของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

The Study of Effects of Straight Leg Raising and Split-Twist Stretching Techniques
combined with Deep Heat and Superficial Heat on Range of Motion
of Knee Joint in Stroke Patient

โดย

นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการกีฬา)

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มนต์สินี พิระวัฒน์ 2553: ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลกเรจิ่ง และเทคนิคสปลิทวิชท์ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศา การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ปรินญาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย (วิทยาศาสตร์การกีฬา) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา โครงการสหวิทยาการ ระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ วัลลีย์ ภัทโรภาส, กศ.บ. 132 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ก่อนและหลังได้รับการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีปัญหาการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านที่แข็งแรง ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มๆละ 10 คน กลุ่มที่1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสเตรทเลกเรจิ่ง ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น กลุ่มที่2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค สปลิทวิชท์ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น กลุ่มที่3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิคสเตรทเลกเรจิ่งร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน กลุ่มที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสปลิทวิชท์ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน โดยวัดค่าองศาการเคลื่อนไหว ในท่าเหยียดเข่า ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการ ของ Tukey และการเปรียบเทียบข้อมูลภายในกลุ่ม matched pair t-test

ผลการวิจัยพบว่า องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงท่าเหยียดเข่า ก่อนและ ภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าภายในกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค สปลิทวิชท์ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นมีค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า มากกว่ากลุ่มอื่นทั้งสามกลุ่ม และการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดย เทคนิคสปลิทวิชท์ร่วมกับการให้ความร้อนลึกสามารถนำไปเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษา อาการการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังได้

Monsinee Peerawat 2010: The Study of Effects of Straight Leg Raising and Split-Twist Stretching Techniques combined with Deep Heat and Superficial Heat on Range of Motion of Knee Joint in Stroke Patient. Master of Science (Sports Science), Major Field: Sports Science, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Vullee Bhatharobhas, B.Ed. 132 pages.

The purposes of this study were to analyze and compare the effectiveness between the straight leg raising and the split-twist stretching techniques on range of motion of knee joints in stroke patients. The subjects were stroke patients with hamstrings muscle shortening of the sound side. Forty participants were selected by simple sampling method. The participants were divided into four groups; 10 in each group. The first group was the straight leg raising technique combined with the shortwave. The second group applied the split-twist stretching technique combined with the shortwave. The third group employed the straight leg raising technique combined with the hot pack. The fourth group used the split-twist stretching technique combined with the hot pack. The range of motion of the knee joints were measured before and after intervention. The data was analyzed with the ANOVA, Tukey and matched pair t-test.

The results show a significant difference in the range of motion in extension of the knee joint both before and after interventions at the .05 levels in every group. Moreover, the results indicate that the range of motion of knee joints of the second group (the split-twist stretching technique combined with the shortwave) was significantly different than those of others groups. Therefore, the split-twist stretching technique combined with the shortwave might be considered for stroke patients who suffer from hamstrings muscle shortening.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ราตรี เรืองไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิตร สมานิติ ประชานการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร. ไฉ่ออน ชินชนศ
อาจารย์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ ทรงคุณค่าทางวิชาการและเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษา ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณภคอร สายพันธ์ หัวหน้างานกายภาพบำบัด ที่กรุณาให้ความสะดวก
ในเรื่องเวลา สถานที่ และอุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับงานวิจัย ตลอดจนพี่ๆ น้องๆ ทุกคนในแผนก
กายภาพบำบัดที่ได้ช่วยเหลือทำงานแทนเวลาขอลาเข้ามหาวิทยาลัย และขอขอบพระคุณ ผู้ป่วย
ที่มารับบริการในแผนกกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธร เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ
ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สุรศักดิ์ จิรพรชัย นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลตำรวจ อาจารย์
ภัทรพล ตันเสถียร นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลสงฆ์ และอาจารย์สมพัฒน์ จำรัสโรมรัน
นักกายภาพบำบัดที่ปรึกษาด้านการออกกำลังกายนิตยสารHealth Today ที่กรุณาให้คำปรึกษา
แนะนำ และให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ทั้งวิชาการ
และคุณธรรมตลอดจนประสบการณ์ที่ดีในมหาวิทยาลัย ขอขอบคุณ พี่ๆ พี่ๆ น้องๆ ชาววิทยาศาสตร์
การกีฬาทุกท่าน โดยเฉพาะรุ่น 9 (ภาคพิเศษ) ที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ ป้าแหมะ และทุกคนในครอบครัว ตลอดจนพี่ที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา
เวลามีปัญหา ทำให้การทำวิทยานิพนธ์ดำเนินต่อไปจนสำเร็จลุล่วงได้ คุณค่า ประโยชน์ และสิ่งดีๆ
ที่เกิดขึ้น จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่ได้กล่าวมาทั้งหมด

มนต์สินี พิระวัฒน์

มีนาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
การตรวจเอกสาร	9
อุปกรณ์และวิธีการ	57
ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	66
ผลการวิจัย	66
ข้อวิจารณ์	80
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	86
สรุปผลการวิจัย	86
ข้อเสนอแนะ	87
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	88
ภาคผนวก	93
ภาคผนวก ก การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า	
ในท่า 90-90 Straight leg raising test	94
ภาคผนวก ข โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง	
โดยเทคนิคسترทเลกเรซิ่ง และเทคนิคสปลิทพิซท	97
ภาคผนวก ค โปรแกรมการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้น	102
ภาคผนวก ง ตัวอย่างหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมงานวิจัย	107
ภาคผนวก จ เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	109
ภาคผนวก ฉ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย	112
ภาคผนวก ช แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย	118
ภาคผนวก ซ แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต (SF-36V2)	120

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฅ ตารางบันทึกผลข้อมูลดิบก่อน

และหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง

130

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

132



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุและน้ำหนักระหว่างกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม	67
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณภาพชีวิตของกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม	68
3	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลอง และผลความแตกต่างก่อนและภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม	70
4	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองระหว่างทดลองทั้ง 4 กลุ่ม	72
5	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม	73
6	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้วิธีของ Tukey	74
7	แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองและภายหลังจากทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้ matched pair t-test	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักรกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้ matched pair t-test	78
ตารางผนวกที่		
ซ1	ตารางบันทึกผลข้อมูลดิบก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง	124
ซ2	การรวมคะแนนดิบและการหาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบ	126
ซ3	การแปลความหมายคะแนนคุณภาพชีวิต จำแนกตามองค์ประกอบ	127
ณ1	ตารางบันทึกผลข้อมูลดิบก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง	130

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4	75
2	กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4	77
3	กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าก่อนการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ และภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4	79
ภาพผนวกที่		
ก1	แสดงภาพเริ่มต้นการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่า	95
ก2	แสดงภาพการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าในท่าเหยียดเข่า	96
ข1	แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสเตรทเทอเรซิ่ง	98
ข2	แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทางด้านนอกโดยเทคนิคสปลิทวิชท	99
ข3	แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทางด้านในโดยเทคนิคสปลิทสทวิชท	101
ค1	แสดงภาพการทำให้ด้วยความร้อนลึก	103
ค2	แสดงภาพการทำให้ด้วยความร้อนตื้น	105

ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่งและเทคนิคสปลิท
ทวิชท์ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศา
การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

**The Study of Effects of Straight Leg Raising and Split-Twist Stretching
Techniques combined with Deep Heat and Superficial Heat on Range of Motion
of Knee Joint in Stroke Patient**

คำนำ

สังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงและรับวัฒนธรรมของชาวตะวันตกเข้ามามาก รวมไปถึงเรื่องอาหารการกิน ซึ่งจะพบว่าปริมาณเนื้อสัตว์ ไขมัน คอเลสเตอรอล เกลือ น้ำตาล ในปริมาณที่สูง และเมื่อบริโภคเข้าไปมากๆ และเป็นเวลานาน ก็จะทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยง เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง (วิยะดา และ สุรัตน์, 2552) ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ปัจจุบันพบว่าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีอัตราการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง หรืออัมพาตครึ่งซีกจากสมองขาดเลือดอย่างเฉียบพลันสูงกว่าในภาคอีสานถึง 3 เท่า และพบผู้ที่เป็นโรคนี้มีอายุน้อยลง เมื่อเทียบกับ 30 ปีที่แล้ว ผู้ป่วยอัมพาตส่วนใหญ่มักเป็นผู้สูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป แต่ในระยะหลังนี้เริ่มพบตั้งแต่อายุ 20 ปี และพบมากในผู้ที่มีอายุ 40-60 ปี ซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราการเป็นอัมพาตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่อายุน้อยลง

โรคหลอดเลือดสมองเกิดจากหลอดเลือดแดงในสมองตีบ อุดตัน หรือแตก จึงทำให้เกิดอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งจะมีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกหนึ่งซีกใด (วัฒนทา, 2543) จากการสูญเสียการทำงานและการประสานงานของระบบประสาทยนต์ และประสาทรับความรู้สึก ทำให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวลำตัว และแขนขาในด้านนั้นๆ ได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้เอง เช่น การพลิกตะแคงตัว การลุกขึ้นนั่ง ยืน หรือเดินลุกขึ้นนั่ง ยืน หรือเดิน ดังนั้นในระยะแรกนี้ ผู้ป่วยจึงต้องมีญาติ หรือผู้ช่วยเหลือคอยช่วยเหลือในการทำกิจวัตรชีวิตประจำวัน ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะอยู่บนเตียงนอน หรือนั่งรถเข็นในลักษณะนั่งห้อยขาเป็นเวลานานๆ ในแต่ละวัน และเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ กล้ามเนื้อถูกจำกัดการเคลื่อนไหวหรือถูกใช้งานเป็นประจำในท่าที่กล้ามเนื้อหดสั้น (shortened position) ไหล่กล้ามเนื้อก็จะสั้นลง และมีความสามารถ

ในการยืดยาวลดลงเมื่อเทียบกับกล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานในท่าที่ถูกยืด (lengthened position) (วิททนา, 2543) ส่งผลให้กล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อของขาส่วนล่าง (วิททนา, 2543) คือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstrings muscle) กล้ามเนื้อน่อง (gastrocsoleus muscle) และ เอ็นร้อยหวาย (achilles tendon) แต่จากกายวิภาคศาสตร์จะพบว่ากล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 มัดเล็ก คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle 3. Semimembranosus muscle ทั้งยังเป็นกล้ามเนื้อที่เกาะข้ามผ่าน 2 ข้อต่อ คือ ข้อสะโพก และข้อเข่า ทำหน้าที่โดยรวมในการงอข้อเข่า และเหยียดข้อสะโพก (Moore, 1999) ทำให้ยังมีปัญหาในการหดสั้น หรือถูกจำกัดการเคลื่อนไหวได้ง่ายกว่ากล้ามเนื้อมัดอื่นๆ และเมื่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมารับการฟื้นฟูทางการแพทย์ หรือทางกายภาพบำบัดนั้น ส่วนใหญ่ก็จะเน้นและให้ความสำคัญในการฟื้นฟูด้านที่อ่อนแรง เพื่อต้องการกระตุ้นและฟื้นฟูให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาเคลื่อนไหว และทำกิจวัตรประจำวันได้เร็ว ใกล้เคียงปกติมากที่สุด และเป้าหมายที่สำคัญที่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต้องการให้ฟื้นตัว หรือปรารถนาที่จะทำได้ คือการยืน เดิน จากการที่ผู้วิจัยเป็นนักกายภาพบำบัด พบว่ามีผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยที่ได้รับการฝึก และฟื้นฟูด้านอ่อนแรงเป็นอย่างดี แต่ขณะยืน เดิน ยังมีปัญหาเรื่องการทรงตัว หรือการควบคุมร่างกายให้สมดุล ทำให้ลักษณะหรือรูปแบบการเดินนั้นไม่ถูกต้อง และไม่ปลอดภัย และจากการตรวจประเมินในท่า 90-90 Straight leg raising test โดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย งอสะโพก 90 องศา และเหยียดเข่าให้ตรง ผลการตรวจประเมินพบว่าการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในด้านที่แข็งแรง โดยผู้ป่วยแทบทุกราย ไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าได้จนถึง 20 องศาสุดท้ายของการเหยียดเข่า ซึ่งปัญหาการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองนี้ ถ้าไม่ให้ความใส่ใจ หรือดูแลรักษา ก็จะเกิดปัญหาเรื่องความสมดุลของแนวกระดูกสันหลัง และกระดูกเชิงกราน ทำให้กระดูกสันหลังลดระดับของกระดูกเชิงกรานทั้งสองข้างไม่เท่ากัน และในขณะที่ผู้ป่วยยืน เดิน การลงน้ำหนักของทั้งสองข้างก็ไม่เท่ากัน ส่งผลให้เสียสมดุล หรือเสียการทรงตัวในขณะที่ฝึกยืน และเดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคที่จะทำให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายในการยืน เดิน ได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ค่อยมีความปลอดภัย ทั้งยังส่งผลให้ได้รับบาดเจ็บ หรือเกิดอุบัติเหตุตามมาได้ง่าย และในการยืดกล้ามเนื้อนั้น ถ้าอุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการยืดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความร้อนจะส่งผลทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อนลดลง ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนจะเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มความสามารถในการถูกยืดของกล้ามเนื้อ และลดการติดแข็งของข้อต่อได้ (ชูลี, 2538) แต่ในการรักษาด้วยความร้อนกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองนั้น ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และเพิ่มความเสี่ยงมากเป็นพิเศษ เนื่องจากผู้ป่วยจะมีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และบางรายมีปัญหาด้านการสื่อสาร การรับความรู้สึกร้อน เย็น ดังนั้นหากผู้ป่วยโรค

หลอดเลือดสมองจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยความร้อน จึงควรเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมปลอดภัย และส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะหาแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น หรือเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในด้านแข็งแรง โดยสนใจจะนำเทคนิคการยืดกล้ามเนื้อแบบใหม่ คือ Split-Twist (ST) ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการบิดหมุน เพื่อเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อ ในขณะที่มีระยะขจัดเท่าเดิม (สุรศักดิ์, 2543) การยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในเทคนิคนี้จะยืดโดยการแยกมัดกล้ามเนื้อทางด้านนอกและกล้ามเนื้อทางด้านใน ทางด้านนอกกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Biceps femoris muscle และทางด้านในกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Semitendinosus muscle, Semimembranosus muscle มาเปรียบเทียบกับเทคนิคดั้งเดิม คือ Straight Leg Raising (SLR) ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อ โดยการยืดตรงๆ ซึ่งจะเป็นการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังพร้อมกันทั้ง 3 มัด คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle 3. Semimembranosus muscle โดยฉัตรดารา และคณะ (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring แบบ SLR และแบบ Split-twist ในนักศึกษาวิชาทหาร ผลการทดลองพบว่า การยืดกล้ามเนื้อทั้งแบบ Split-twist และ SLR ให้ผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเมื่อเพิ่มเวลาการยืดแบบ Split-twist เป็น 2 เท่าพบว่าให้ผลดีที่สุด และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะให้ความร้อนร่วมด้วยก่อนการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการให้ความร้อนลึก โดยเครื่องคลื่นความร้อนสั้นและความร้อนต้นด้วยแผ่นประคบร้อน ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยมากที่สุด ซึ่ง David *et al.* (2002) ได้ศึกษาผลทันทีของการใช้เครื่องมือที่ให้ความร้อน และการยืดกล้ามเนื้อ ในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับเครื่องมือที่ให้ความร้อน ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับเครื่องมือที่ให้ความร้อน ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ ให้ผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการให้ความร้อนลึก ด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้น และการให้ความร้อนต้นด้วยแผ่นประคบร้อน เนื่องจากต้องการทราบถึงผลความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ก่อนและหลังการรักษา เพื่อบอกถึงประสิทธิภาพ หรือความสามารถในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังที่ดีที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
3. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
4. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบผู้ป่วยกระทำเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สมมติฐานในการวิจัย

1. ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าระหว่างกลุ่มการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความแตกต่างกัน

2. ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าภายในกลุ่มการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความแตกต่างกัน

3. ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัด กระทำให้ภายในกลุ่มการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักกายภาพบำบัด บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องที่สนใจ มีแนวทางในการแนะนำเทคนิคการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่เหมาะสมในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
2. นักกายภาพบำบัด บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องที่สนใจ มีแนวทางในการให้โปรแกรมการบำบัดด้วยความร้อนที่เหมาะสม ก่อนการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) แบบ pretest-posttest โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ มีคุณสมบัติดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

- 1) ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู ว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง
- 2) เป็นอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นครั้งแรก
- 3) ระยะเวลาหลังจากเริ่มเป็นโรคมากกว่า 6 เดือน และไม่เกิน 2 ปี
- 4) อายุมากกว่า 45 ปี และน้อยกว่า 75 ปี
- 5) มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรง คือ ไม่สามารถเหยียดเข้าไปจนถึง 20 องศา สุกท้ายของการเหยียดข้อเข่าในท่าองสะโพก 90 องศาขณะนอนหงาย
- 6) สามารถเดินได้โดยอาศัยผู้ช่วยประคองเพื่อการทรงตัวเล็กน้อยหรือไม่ต้องอาศัยผู้ช่วยประคอง
- 7) ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- 1) ไม่ได้เป็นอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมอง
- 2) ไม่สามารถสื่อสารเข้าใจ
- 3) มีอาการปวดหรืออยู่ในระยะอักเสบเฉียบพลันของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรง

4) มีข้อห้ามในการใช้แผ่นประคบร้อน และเครื่องคลื่นความร้อนสั้น เช่น เป็นไข้ ใต้เครื่องกระตุ้นหัวใจ มีโลหะในบริเวณขาด้านแข็งแรง เป็นวัณโรค มะเร็งหรือเนื้องอก

5) ไม่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (independent variable) คือ 1. วิธีการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist การให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้น 2. ช่วงเวลาก่อนและหลังการทดลอง

2.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า แบบกระทำด้วยตนเอง และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อตกลง คำอธิบาย ประโยชน์ และเข้าร่วมการวิจัยโดยความสมัครใจ โดยลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ในการตรวจประเมิน และการปฏิบัติต่อกลุ่มตัวอย่าง นักกายภาพบำบัดเป็นผู้กระทำและตรวจประเมินภายใต้ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิผู้ป่วยทุกประการ โดยมีแพทย์เวชกรรมฟื้นฟูเป็นผู้ให้คำปรึกษา

นิยามศัพท์

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หมายถึง กลุ่มอาการที่ประกอบด้วยลักษณะความผิดปกติของระบบประสาทที่เกิดขึ้นทันทีทันใด มีอาการหรืออาการแสดงที่อยู่ยาวนานกว่า 24 ชั่วโมง เกิดจากสาเหตุทางหลอดเลือดที่ทำให้สมองขาดเลือดหรือมีเลือดออกในสมอง

ความยืดหยุ่น (flexibility) คือความสามารถที่จะยืดยาวออกของกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ การมีความยืดหยุ่นที่ดีจะส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง ป้องกันการบาดเจ็บ ในขณะที่การขาดความยืดหยุ่นอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้

ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (range of motion) หมายถึง ขนาดของการเคลื่อนไหว มีหน่วยเป็นองศา ค่าปกติของช่วงการเคลื่อนไหว โดยการเหยียดข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test ค่าปกติ คือ สามารถเหยียดเข่าได้ตั้งแต่ 0 องศาถึงติดลบได้ไม่เกิน 20 องศา หรืองอเข่าได้ไม่เกิน 20 องศา

Straight Leg Raising (SLR) เป็นเทคนิคในการยืดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ในท่านอนหงายงอสะโพก 90 องศา หลังจากนั้นให้เหยียดขาด้านแข็งแรงขึ้น พยายามให้เข่าเหยียดตรงมากที่สุด

Split-twist (ST) เป็นเทคนิคการยืดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการบิดหมุน เพื่อเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อในขณะที่มีระยะขจัดเท่าเดิม

แผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นอุปกรณ์แผ่นเก็บความร้อนเป็นถุงผ้า ซึ่งสามารถนำความร้อนได้ดี ประโยชน์ของแผ่นเก็บความร้อน สามารถใช้ลดอาการปวด เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และใช้ในกรณีที่มีการยึดติดของข้อต่อ ก่อนการตัดเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวโดยใช้ผ้าขนหนู ห่อแผ่นประคบร้อน แล้วประคบประมาณ 20 นาที

เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เป็นเครื่องที่ให้ความร้อนลักษณะเป็นคลื่นสั้น ใช้เพื่อลดปวดและเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ในชั้นลึก รวมถึงเพิ่มการไหลเวียนเลือด มาเลี้ยงบริเวณที่มีพยาธิสภาพ ใช้ระยะเวลาในการรักษา 20 นาที

การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมอง
2. ปัญหาการหดสั้นของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
4. การบำบัดด้วยความร้อน

โรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษโดยทั่วไปว่า “stroke” ส่วนในทางการแพทย์เดิมเรียกโรคนี้ว่า “cerebrovascular accident (CVA)” แต่ปัจจุบันเรียกชื่อใหม่ว่า “cerebrovascular disease (CVD)” และในภาษาไทย เรียกว่า “โรคหลอดเลือดสมอง”

ความหมายของโรคหลอดเลือดสมอง

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ให้คำจำกัดความของโรคหลอดเลือดสมองไว้ว่า หมายถึง กลุ่มอาการที่ประกอบด้วยลักษณะความผิดปกติของระบบประสาทที่เกิดขึ้นทันทีทันใด มีอาการหรืออาการแสดงที่อยู่ยาวนานกว่า 24 ชั่วโมง เกิดจากสาเหตุทางหลอดเลือดที่ทำให้สมองขาดเลือดหรือมีเลือดออกในสมอง (นิพนธ์, 2544)

อุบัติการณ์ของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองมีอัตราการเกิดโรคและอัตราการตายสูง ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายใหม่เกิดขึ้นปีละประมาณ 500,000 คน โดยเป็นสาเหตุการเจ็บป่วยที่พบบ่อยที่สุดในจำนวนผู้ป่วยโรคทางระบบประสาทที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล เป็นสาเหตุ

การตายอันดับที่ 3 รองลงมาจากโรคหัวใจและมะเร็ง ใน พ.ศ. 2525 – 2535 สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ ได้ศึกษาและจัดลำดับความสำคัญของโรคหลอดเลือดสมอง เป็นอันดับที่ 7 ของโรคที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยและการตายที่สำคัญในประเทศไทยและประเทศที่กำลังพัฒนา และในอีก 30 ปีข้างหน้า ความชุกของโรคหลอดเลือดสมองจะเพิ่มขึ้นมากในประเทศกำลังพัฒนามากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว (น้อมจิตต์, 2551)

ประเภทของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมอง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามสาเหตุของการเกิดโรค (น้อมจิตต์, 2551) ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากสมองเกิดการขาดเลือด (ischemic stroke) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อย ได้แก่

1.1 Thrombosis stroke เป็นชนิดที่พบได้บ่อยที่สุด เกิดจากมีลิ่มเลือดในหลอดเลือดสมอง ทำให้เกิดการตีบหรืออุดตันของหลอดเลือดสมอง ทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอ เกิดอาการสมองขาดเลือด

1.2 Embolic stroke เกิดจากมีลิ่มเลือดที่หลุดลอยมาจากอวัยวะอื่นมาสู่หลอดเลือดในสมองทำให้หลอดเลือดสมองเกิดการตีบหรืออุดตัน ส่วนใหญ่จะพบในผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคเลือดหรือรับประทานยาคุมกำเนิด

2. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากหลอดเลือดสมองแตก (hemorrhagic stroke) ทำให้มีเลือดออกในสมองหรือในช่องใต้เยื่อหุ้มสมอง ส่วนมากพบในผู้ป่วยที่สูงอายุ หรือผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง

โรคหลอดเลือดสมอง ยังอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามระยะเวลาการเกิดโรค ดังนี้

1. การขาดเลือดไปเลี้ยงชั่วคราว (transient ischemic attack: TIA) เป็นภาวะที่สมองเสียหายจากการขาดเลือดไปเลี้ยง อาการจะหายไปภายใน 10 นาที ถึง 24 ชั่วโมง

2. โรคหลอดเลือดสมองยังไม่สิ้นสุด (stroke in evolution) เป็นภาวะที่สมองเสียหายหน้าที่ที่น้อยกว่ายังไม่สิ้นสุดและกำลังจะเป็นมากขึ้น อาการรุนแรงกว่าการขาดเลือดไปเลี้ยงชั่วคราว

3. โรคหลอดเลือดสมองอย่างสมบูรณ์ (complete stroke) เป็นภาวะที่สมองเสียหายหน้าที่โดยสิ้นเชิงอาการรุนแรงมากถึงขีดสุด

ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมอง

วิยะดา และ สุรัตน์ (2552) กล่าวว่า ปัจจัยเสี่ยง คือ สภาวะหรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อย ทำให้มีแนวโน้มจะเกิดโรคหรือเกิดพยาธิสภาพของหลอดเลือดในสมอง คนที่มีปัจจัยเสี่ยงไม่ได้หมายความว่าคนคนนั้นจะเป็นอัมพาต แต่หมายความว่าโอกาสที่จะเป็นอัมพาตมีสูงกว่าคนที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง อาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (น้อมจิตต์, 2551) คือ ปัจจัยเสี่ยงโรคหลักและปัจจัยเสี่ยงโรครอง

1. ปัจจัยเสี่ยงโรคหลัก ประกอบด้วยโรคหรือภาวะต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความดันโลหิตสูง อัตราเสี่ยงโรคของผู้ป่วยที่มีภาวะจะสูงกว่าคนปกติ 3 – 17 เท่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุและความรุนแรงของภาวะความดันโลหิตสูงในแต่ละราย

1.2 โรคเบาหวาน พบว่าจากภาวะของโรคนี้สามารถทำให้เกิดผนังหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ได้ทั่วร่างกาย ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองชนิดที่มีการอุดตันของหลอดเลือดได้ และพบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงถึง 2.5 – 4 เท่า

1.3 ภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งจะก่อให้เกิดผนังหลอดเลือดแดงแข็ง ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองชนิดที่มีการอุดตันของหลอดเลือดได้

1.4 การสูบบุหรี่ พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสเสี่ยงจะเกิดโรคหลอดเลือดสมองจากการอุดตันของหลอดเลือดมากกว่าคนปกติ 3 เท่า มีผลอย่างชัดเจนในกลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อยและในกลุ่มที่สูบบุหรี่จัดแต่ไม่พบความสัมพันธ์นี้ในเพศหญิง จากการศึกษาพบว่า การสูบบุหรี่มีผลต่อการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดการแข็งตัวของเลือด ลดระดับคลอเลสเตอรอลในเลือดชนิดที่เป็น

ประโยชน์ (high density lipoprotein: HDL) และคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในเลือดมีผลทำลายเยื่อหุ้มและเอ็นโดทีเลียลเซลล์ ทำให้หลอดเลือดสมองตีบง่ายขึ้น

2. ปัจจัยเสี่ยงโรครอง

ปัจจัยเสี่ยงโรครองที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ ผู้สูงอายุ เชื้อชาติ การดื่มสุรา โรคหัวใจ โรคเลือด การรับประทานยาคุมกำเนิด ความอ้วน ภาวะที่ขาดการออกกำลังกาย ประวัติครอบครัวที่บิดา มารดาเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมอง และผู้ที่เคยเป็นโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน

พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง

สมองมีระบบหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง มีกลไกที่ป้องกันตัวเองจากการขาดเลือดไปเลี้ยง ได้แก่ การเชื่อมประสานกันของแขนงหลอดเลือดแดง และการมีกลไกการปรับตัวเพื่อที่จะเพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมองและเพิ่มการสกัดเอากลูโคสและออกซิเจนจากเลือดไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ในภาวะปกติสมองมีเลือดประมาณ 50 – 55 มิลลิลิตร/ 100 กรัมสมอง/นาที่ ถ้าปริมาณเลือดมาเลี้ยงส่วนใดส่วนหนึ่งของสมองลดต่ำกว่า 18 มิลลิลิตร/ 100 กรัมสมอง/นาที่ เซลล์สมองจะเสียหายที่ทางสรีรวิทยาแต่ยังไม่ตาย จะทำหน้าที่เป็นปกติถ้ามีเลือดมาเลี้ยงในปริมาณเท่าเดิม ถ้าสมองได้รับเลือดน้อยกว่า 15 มิลลิลิตร/100 กรัมสมอง/นาที่ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์สมองอย่างถาวร และถ้าสมองขาดเลือดไปเลี้ยงอย่างสิ้นเชิงใน 3 – 8 นาที เซลล์สมองจะถูกทำลายและไม่สามารถฟื้นได้

เมื่อเกิดพยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง ไม่ว่าจะเกิดหลอดเลือดหรืออุดตัน จะมีพยาธิสรีรวิทยาตามมากคล้าย ๆ กัน คือ เกิดภาวะสมองขาดเลือดและออกซิเจน และภาวะความดันภายในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น (นิพนธ์, 2544)

พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากสมองเกิดการขาดเลือด

โรคหลอดเลือดสมองจากการขาดเลือดไปเลี้ยงเนื้อสมอง เกิดจากมีการตีบตันหรืออุดตันของหลอดเลือดใดหลอดเลือดหนึ่ง ในระยะแรกร่างกายจะสามารถปรับตัวได้โดยมีการไหลเวียนเลือดตามหลอดเลือดที่เชื่อมประสานกันเพื่อเบนทิศทางไปบริเวณที่อุดตัน เมื่อการตีบตันหรืออุดตันมีมากขึ้น ทำให้สมองมีเลือดไปเลี้ยงไม่พอ ความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น จะเกิดอาการผิดปกติทางสมองเฉพาะที่ อาการที่พบจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหลอดเลือด พยาธิสภาพของการขาดเลือดไปเลี้ยงจะเปลี่ยนไปตามระยะเวลา ถ้าสมองขาดเลือดมาเลี้ยงชั่วคราวอาจจะเกิดเพียง 2 – 3 นาที ถึงนานเป็นชั่วโมงแล้วหายไปก็ได้ ถ้าสมองขาดเลือดมาเลี้ยงนานก็จะเกิดอาการนาน และถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์สมองอย่างถาวรก็จะทำให้เกิดอาการอยู่อย่างถาวร (นิพนธ์, 2544)

พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากหลอดเลือดสมองแตก

โรคหลอดเลือดสมองเหตุจากการแตกของหลอดเลือด เกิดจากความดันโลหิตสูง ซึ่งพบมากถึงร้อยละ 80 ของผู้ป่วยที่มีการแตกของหลอดเลือดสมอง นอกจากนี้ อาจเกิดจากหลอดเลือดที่โป่งในสมองแตก หลอดเลือดดำและแดงที่ต่อกันผิดปกติแต่กำเนิดในสมองแตก หรือเกิดจากความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากภาวะความดันโลหิตสูงมักพบภาวะความดันโลหิตสูงชัดเจน เมื่อหลอดเลือดสมองแตก เลือดจะเข้าไปในเนื้อเยื่อของสมอง โดยยังไม่เข้าไปในช่องใต้เยื่อหุ้มสมอง แต่เมื่อก่อนเลือดโตขึ้นจากการที่มีเลือดออกมาเรื่อยๆ ก็จะซึมเข้าไปในโพรงสมองได้ถึงร้อยละ 90 ของผู้ป่วย ถ้าความดันโลหิตไม่สูงมาก เลือดที่ออกก็จะก่อตัวเป็นก้อนตรงบริเวณที่แตกและปิดหลอดเลือด แต่ถ้าความดันโลหิตสูง หลอดเลือดที่แตกจะไม่สามารถปิดได้ ก้อนเลือดในสมองก็จะเบียดและกดเนื้อสมองที่อยู่ใกล้เคียงทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น หากเลือดออกมากทำให้ก้านสมองถูกกด เกิดภาวะสมองเคลื่อนตัวลงมาทำให้ผู้ป่วยถึงตายได้ โรคหลอดเลือดสมองเกิดจากการแตกของหลอดเลือดจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและอาการที่ปรากฏจะคงที่ภายในเวลาเป็นนาทีหรือชั่วโมง (เฉลี่ย 1-24 ชั่วโมง) มักจะไม่มีอาการเตือน อาการจะคงอยู่จนกระทั่งก้อนเลือดถูกดูดซึมไป ซึ่งอาจใช้เวลาเป็นสัปดาห์หรือเดือน และถ้าเลือดออกมากผู้ป่วยอาจหมดสติและตายได้ถึงร้อยละ 90 ประมาณร้อยละ 30 ของผู้ป่วยที่เลือดออกในสมองจะออกในปริมาณที่ไม่มาก ดังนั้น จึงอาจมีชีวิตรอดได้ (น้อมจิตต์, 2551)

อาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมอง

อาการและและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดของเนื้อเยื่อสมองที่มีพยาธิสภาพ (น้อมจิตต์, 2551)

อาการเตือน ผู้ป่วยที่หลอดเลือดแดงใหญ่ตีบ อาจมีอาการเตือนแต่ไม่ได้สนใจ ได้แก่ อาการสับสน เวียนศีรษะ งุนงง ปวดศีรษะ พูดไม่ได้ แขนขาชา หรือเป็นอัมพาตชั่วคราว ซึ่งอาจจะเป็นอาการเตือนของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองที่รุนแรงต่อไป

อาการที่มาโรงพยาบาล ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองมักจะมาโรงพยาบาลด้วยอาการหมดสติ หรือมีอาการทางระบบประสาท เช่น อัมพาตครึ่งซีก พูดไม่ได้ เป็นต้น อาการเหล่านี้มักเกิดขึ้นทันทีทันใด และจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ใน 2-3 นาที หรือชั่วโมง

อาการทั่วไปของโรคหลอดเลือดสมอง คือ ปวดศีรษะ อาเจียน ชัก หมดสติ คอแข็ง ความดันโลหิตสูง อาจมีไข้ การเต้นของหัวใจผิดปกติ สับสน ความจำเสื่อม พฤติกรรมและอารมณ์เปลี่ยนแปลง อาการทั่ว ๆ ไปมักเกิดหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมองทันที แต่บางครั้งความรู้สึกจะค่อย ๆ น้อยลงจนถึงขั้นหมดสติ ในผู้ป่วยที่มีเลือดออกในสมองจะเกิดอาการขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าเลือดยังออกต่อไปอาการจะมากขึ้นเรื่อย ๆ อาการยังคงอยู่จนกระทั่งก้อนเลือดถูกดูดซึมไป และหากไม่ได้รับการแก้ไขผู้ป่วยจะเสียชีวิตได้ ในผู้ป่วยที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงจากการตีบตันของหลอดเลือดแดง อาการที่เกิดขึ้นจะค่อยเป็นค่อยไป และมักเกิดอาการหลังตื่นนอน ในผู้ป่วยที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงจากลิ้มเลือดอุดตัน อาการจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเป็นอาการนำก่อนเกิด ความผิดปกติทางสมอง มีอาการชั้บบ่ยกว่าโรคหลอดเลือดสมองจากสาเหตุอื่น

การป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

สำหรับโรคหลอดเลือดสมองนั้นถือว่าเป็นโรคที่มีโอกาสดีกว่าโรคทางระบบประสาทชนิดอื่น ๆ สามารถให้การป้องกันโรคได้ และในปัจจุบันนี้เป็นที่ทราบกันดีว่าไม่มีวิธีใดที่จะแก้ไข ปัญหาโรคหลอดเลือดสมองในประชากรได้ดีเท่ากับวิธีการป้องกันโรค จากข้อมูลการศึกษาวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าการรณรงค์ป้องกัน โรคหลอดเลือดสมองอย่างจริงจังเป็นระบบและ

ต่อเนื่องทั่วประเทศ สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองเหลือเพียงร้อยละ 50 จากเดิม โดยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบใน พ.ศ. 2515 กับ พ.ศ. 2540 (น้อมจิตต์, 2551)

การป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1. การป้องกันระยะที่ 1 (primary prevention) เป็นการป้องกันไม่ให้คนปกติเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยหมั่นไปตรวจสุขภาพร่างกายบ่อยๆเพื่อหาความผิดปกติแต่เนิ่น ๆ
2. การป้องกันระยะที่ 2 (secondary prevention) เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองเกิดโรคนี้ได้ ซึ่งผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคนี้ได้แก่ ผู้ที่มีความดันโลหิตสูง เป็นโรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่ที่คอตีบ ภาวะไขมันในเลือดสูง และผู้ที่สูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์ การป้องกันทำโดยการลดปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค ได้แก่ การควบคุมภาวะความดันโลหิตสูง การหยุดสูบบุหรี่ การออกกำลังกายขนาดปานกลางอย่างสม่ำเสมอ การควบคุมระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดให้เป็นปกติ
3. การป้องกันระยะที่ 3 (tertiary prevention) เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเกิดโรคนี้ซ้ำอีก โดยการใช้ยาต้านเกร็ดเลือดในผู้ป่วยที่เคยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

การรักษาโรคหลอดเลือดสมอง

การรักษามีจุดมุ่งหมายที่สำคัญเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีอาการทุเลาลง มีความพิการน้อยที่สุด และป้องกันการเกิดซ้ำของโรคนี้ นอกจากการรักษาตามอาการแล้วยังมีอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญ คือ การรักษาโรคที่เกิดร่วมและปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ เป็นต้น อาจแบ่งการรักษาโรคหลอดเลือดสมองออกได้ดังนี้ (น้อมจิตต์, 2551)

การรักษาโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากสมองเกิดการขาดเลือด

เป็นที่ทราบกันว่าถ้าเนื้อสมองตายจะไม่มีใครรักษาได้ที่จะทำให้นเนื้อสมองกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ แต่ถ้าขาดเลือดไปเลี้ยงชั่วคราว เนื้อสมองมีโอกาสกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ดังนั้น จึงต้องให้สมองได้รับเลือดมากที่สุดโดยใช้วิธีการรักษาทางยา ดังนี้ (น้อมจิตต์, 2551)

1. รักษาความดันให้พอเหมาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ไม่ลดความดัน diastolic ต่ำกว่า 90-100 มิลลิเมตรปรอท เนื่องจากกลไกการรักษาระดับเลือดที่ไปเลี้ยงสมองของหลอดเลือดบริเวณนั้นเสียไป ถ้าความดันโลหิตต่ำเกินไปจะทำให้สมองขาดเลือดไปเลี้ยงและบริเวณเนื้อสมองตายจะขยายกว้างขึ้น นอกจากนี้ ในรายที่หลอดเลือดสมองบริเวณอื่นมีพยาธิสภาพอุดตันอยู่แล้ว ก็มีโอกาที่จะขาดเลือดเพิ่มขึ้นอีก

2. ใช้ยากันเกร็ดเลือดเกาะกลุ่ม พบว่าสามารถลดอัตราการเกิดเนื้อสมองตายจากการขาดเลือดไปเลี้ยงเป็นครั้งคราว และลดอัตราการเกิดซ้ำในกลุ่มผู้ป่วยที่เคยเกิดเนื้อสมองตายมาแล้ว

3. ใช้ยากันเลือดแข็ง โดยให้ในรายที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงชั่วคราวที่รักษาด้วยยากันเกร็ดเลือดเกาะกลุ่มไม่ได้ผล ยังคงมีอาการอยู่ รายที่เกิดลิ่มเลือดหลุดลอยมาจากอวัยวะอื่นไปอุดตัน และรายที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองยังไม่สิ้นสุด

4. ลดความหนืดของเลือด โดยการเพิ่มปริมาณเลือดเพื่อลดความหนืดและทำให้เลือดไหลเวียนดี

5. ให้ยาลดสมองบวม ที่นิยมใช้มี 2 ชนิด คือ สเตียรอยด์ (steroid) ซึ่งเชื่อกันว่าควรใช้ในระยะเวลาที่สมองบวม และสารเข้มข้น (hyperosmolar) ต่าง ๆ เช่น แมนนิทอล (mannitol) กลีเซอรอล (glycerol) เป็นต้น

เมื่อรักษาด้วยยาไม่ได้ผลแพทย์จะพิจารณารักษาโดยการผ่าตัด ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ (น้อมจิตต์, 2551)

1. การผ่าตัดหลอดเลือดเอาลิ่มเลือดออก (endarterectomy) โดยการเลาะเอาผนังชั้นในและชั้นกลางออก เหลือไว้แต่เนื้อเยื่อชั้นนอกและผนังหลอดเลือดชั้นนอกเท่านั้น

2. การผ่าตัดหลอดเลือดนอกกะโหลกศีรษะเข้ากับหลอดเลือดในกะโหลกศีรษะ

การรักษาโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากหลอดเลือดสมองแตก

การรักษาโดยการใส่ยาเน้นหนักไปทางการรักษาแบบประคับประคอง ยาที่นิยมใช้คือ ยาลดความดันโลหิต จะทำให้ในผู้ป่วยที่มีการแตกของหลอดเลือดสมองจากความดันโลหิตสูง แต่การให้ยาลดความดันโลหิตอาจทำให้ปริมาณเลือดมาเลี้ยงสมองน้อยลง

เมื่อรักษาด้วยยาไม่ได้ผลแพทย์จะพิจารณาการรักษาโดยการผ่าตัด ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ (น้อมจิตต์, 2551)

1. การผ่าตัดเอาก้อนเลือดออก ในรายที่ก้อนเลือดไปกดเบียดเนื้อสมอง
2. การผ่าตัดเพื่อระบายน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid: CSF) จากโพรง สมองเข้าสู่ช่องต่าง ๆ ของร่างกาย ในรายที่มีเลือดซึมเข้าไปในโพรงสมอง

หลังจากรักษาโดยการใส่ยาจนอาการของผู้ป่วยคงที่แล้วและผู้ป่วยเป็นอัมพาตครึ่งซีก จะเป็นหน้าที่ของแพทย์และบุคลากรในทีมเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่ต้องทำหน้าที่ในการรักษาและฟื้นฟู เพื่อให้ผู้ป่วยกลับมาใช้ชีวิตต่าง ๆ ได้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด

การพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง

การพยากรณ์โรคจะดีถ้ามีเลือดไปเลี้ยงบริเวณที่ขาดเลือดได้อีก ก้อนเลือดสมองน้อยลง ภาวะสมองบวมลดลง ดังนั้น การพยากรณ์โรคจึงขึ้นอยู่กับอายุของผู้ป่วย สาเหตุของโรค ขนาดของรอยโรค และตำแหน่งของรอยโรค (น้อมจิตต์, 2551)

ปัญหาการหดสั้นของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

เมื่อผู้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งเกิดจากหลอดเลือดแดงในสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งมีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกหนึ่งซีกใด (วิวัฒนา, 2543) ทำให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวลำตัว และแขนขาในด้านนั้นๆ ได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การพลิกตะแคงตัว ลุกขึ้นนั่ง ยืน เดิน

ในระยะแรก การใช้ชีวิตประจำวันส่วนใหญ่ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมักจะอยู่บนเตียงนอน หรือนั่งรถเข็นในท่าหนึ่งห้อยขาเป็นเวลานานๆ ส่งผลให้กล้ามเนื้อหดสั้น ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อของขาส่วนล่าง (วัฒนา, 2543) คือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstrings muscle) กล้ามเนื้อน่อง (gastrocsoleus muscle) และเอ็นร้อยหวาย (achilles tendon) แต่จากกายวิภาคศาสตร์จะพบว่ากล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 มัดเล็ก คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle 3. Semimembranosus muscle ทั้งยังเป็นกล้ามเนื้อที่เกาะข้ามผ่าน 2 ข้อต่อ คือ ข้อสะโพก และข้อเข่า ทำหน้าที่โดยรวมในการงอข้อเข่า และเหยียดข้อสะโพก (Moore, 1999) ทำให้มีปัญหาในการหดสั้น หรือถูกจำกัดการเคลื่อนไหวได้ง่ายกว่ากล้ามเนื้อมัดอื่นๆ

และในการรักษาฟื้นฟูทางกายภาพบำบัดนั้นส่วนใหญ่จะเน้นด้านที่อ่อนแรง หรือด้านอัมพาต ไม่ค่อยได้คำนึงถึงความสำคัญของด้านที่แข็งแรง ทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงไม่ได้รับการรักษา หรือฟื้นฟู ซึ่งจะเกิดปัญหาในการเคลื่อนไหว และการทรงตัวในการยืน หรือเดิน

การป้องกัน หรือการฟื้นฟูให้การเคลื่อนไหวเป็นปกตินั้น (วิยะดา และ สุรัตน์, 2552) จะต้องประกอบไปด้วยความยืดหยุ่นที่ดี

ความยืดหยุ่น (flexibility) คือความสามารถของกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อที่จะยืดยาวออกตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ถ้ากล้ามเนื้อขาดความยืดหยุ่นจะทำให้ความสามารถในการคืนรูปลดลง และมีการลดลงของช่วงการเคลื่อนไหว (Bandy *et al.*, 1997)

ประโยชน์ของการมีความยืดหยุ่นที่ดี (Chan *et al.*, 2001) คือ

1. เพิ่มสมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ
2. เกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง
3. ทำให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว
4. ลดการบาดเจ็บและป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ

จากการศึกษาทางสรีรวิทยาพบว่า การหดตัวและการยืดยาวออกแบบสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง มักพบได้ไม่บ่อยในชีวิตประจำวัน และเป็นการยากที่จะทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเกิดการเคลื่อนไหวที่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว เพราะจากการวางตัวที่ผ่าน 2 ข้อต่อ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ (strain) ได้มากในกิจกรรมที่มีการยืดอย่างรวดเร็ว

ลักษณะเด่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง คือ เป็นกล้ามเนื้อที่เกาะข้าม 2 ข้อต่อ คือ ข้อสะโพก และ ข้อเข่า และมีหน้าที่โดยรวมคือ งอข้อเข่า และเหยียดข้อสะโพก โดยกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ถูกเลี้ยงโดย Sciatic nerve (L5, S1, S2) และแขนงของหลอดเลือดแดง Femoral artery คือ Circumflex vessels (Moore, 1999)

กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 มัด คือ

1. Biceps femoris

จุดเกาะต้น : หัวยาวจาก Tuberosity ของ ischium
 : หัวสั้นจาก linea aspera ของ femur
 จุดเกาะปลาย : หัวของ fibular และ lateral condyle ของ tibia
 หน้าที่ : งอเข่าและหมุนปลายขาออกด้านนอก
 : เหยียดต้นขา

2. Semitendinosus

จุดเกาะต้น : Tuberosity ของ ischium
 จุดเกาะปลาย : ด้านในของส่วนบนของ tibia
 หน้าที่ : งอเข่าและหมุนปลายขาเข้าด้านใน
 : เหยียดต้นขา

3. Semimembranosus

จุดเกาะต้น : Tuberosity ของ ischium
 จุดเกาะปลาย : ด้านหลังของ medial condyle ของ tibia
 หน้าที่ : งอเข่าและหมุนปลายขาเข้าด้านใน

การตรวจการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

การตรวจการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง มี 4 วิธีหลักๆ (David, 1992) ดังนี้

1. Hamstring contracture test ทำโดยผู้ป่วยนั่งเหยียดขา ให้งอเข่าและสะโพกขาข้างที่ไม่ได้ทดสอบขึ้นเพื่อเป็นการ Stabilize กระดูกเชิงกราน แล้วให้ผู้ป่วยพยายามก้มตัวให้ปลายนิ้วมือแตะปลายนิ้วเท้าที่เหยียดไว้ ทำเปรียบเทียบกันทั้ง 2 ข้าง ปกติแล้วจะสามารถแตะปลายนิ้วเท้าได้โดยไม่งอเข่า ถ้าไม่สามารถแตะได้แสดงถึงว่าได้ผลบวก นั่นคือมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ Hamstring

2. Tripod sign ทำโดยให้ผู้ป่วยนั่งห้อยขาทั้ง 2 ข้างบนขอบเตียง งอเข่าประมาณ 90 องศา ผู้ทดสอบจับขาข้างที่จะทดสอบให้เข่าเหยียดขึ้น ถ้าผู้ป่วยแอนตัวไปได้หลัง แสดงว่ามีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ Hamstring แล้วทดสอบขาอีกข้างหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบ ควรระวังในผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่เส้นประสาท Sciatic เพราะเป็นการทดสอบยึดเส้นประสาทด้วย

3. 90-90 Straight leg raising test ทำโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย งอสะโพก 90 องศา ทั้ง 2 ข้าง ใช้มือทั้ง 2 ข้างยึดไว้ที่ใต้ข้อพับเข่า แล้วให้เหยียดเข่าให้ตรงทีละข้าง ถ้ากล้ามเนื้อยึดหยุ่นปกติ ผู้ป่วยสามารถเหยียดเข่าได้จนถึง 20 องศา สุดท้ายของการเหยียดเข่า แต่ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถเหยียดได้ตรงหรือเข่างอมากกว่า 20 องศา แสดงว่าได้ผลบวก คือมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ Hamstring

4. Straight leg raising test ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย โดยให้ส่วนโค้งของหลังส่วนล่างและกระดูกเชิงกรานอยู่ที่ Neutral position ผู้ทดสอบค่อยๆยกขาข้างที่จะทดสอบขึ้นอย่างช้าๆ ในลักษณะเข่าเหยียดตรง โดยปกติจะทำได้มุม 70 องศา ของการงอสะโพก ถ้าสามารถควบคุมไม่ให้กระดูกเชิงกรานเคลื่อนไหวได้ ซึ่งในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้จึงเกิดการหมุนไปด้านหลังของกระดูกเชิงกรานอีกประมาณ 10 องศา ฉะนั้นจึงวัดมุมที่งอสะโพกได้ 80 องศา แต่ถ้าผู้ป่วยมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ Hamstring จะเคลื่อนไหวได้เพียง 50 องศา ร่วมกับการหมุนไปด้านหลังของเชิงกราน

การวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ Hamstring ที่นิยมใช้

การวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ Hamstring ที่นิยมใช้ มี 2 วิธีหลักๆ (David, 1992) ดังนี้

1. Goniometer เป็นเครื่องมือวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ Hamstring ที่นิยมใช้มากที่สุด โดยใช้ในการอ่านค่ามุมการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเมื่อเคลื่อนไหวเต็มช่วงการเคลื่อนไหวแล้ว ใช้ตำแหน่งของ Greater trochanter, Lateral condyle of femur, Head of fibula และ Lateral malleolus เป็น Bony landmark โดยใช้ Stationary arm วางขนานกับกระดูกต้นขา (femur) ตามแนวของ Greater trochanter กับ Lateral condyle ส่วน Moveable arm วางขนานกับกระดูก Fibula ตามแนวของ Head of fibular กับ Lateral malleolus
2. Sit and reach test ใช้วัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ โดยทางอ้อม เพื่อบอกค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ Hamstring โดยการวัดจะทำในท่านั่งเหยียดขาแล้วเลื่อนมือไปด้านหน้าบน โต๊ะที่สูงที่ไม่จำกัดการเอื้อมมือระยะทางที่ได้จากปลายนิ้วกลางเป็นสำคัญ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การยืดกล้ามเนื้อ หมายถึงวิธีการซึ่งทำให้เนื้อเยื่ออ่อนหรือกล้ามเนื้อที่หดรั้งอันเนื่องจากพยาธิสภาพต่างๆ ได้ยืดยาวออกโดยมีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้เนื้อเยื่อมีสภาพใกล้เคียงกับความยาวขณะพักปกติ (normal resting length) หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการยืดเพื่อคงสภาพความยาวของกล้ามเนื้อและช่วงการเคลื่อนไหวนั้นๆ ไว้ (สุขวิดา, 2546)

ประโยชน์ของการยืดกล้ามเนื้อ

การยืดกล้ามเนื้อเป็นวิธีการหนึ่งที่ทางกายภาพบำบัดนำมาไว้ในโปรแกรมการรักษาเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว หรือคงสภาพช่วงการเคลื่อนไหวนั้นๆ เพื่อลดปัญหาการหดสั้นของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถแบ่งประโยชน์ของการยืดกล้ามเนื้อ ได้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น (flexibility) ของกล้ามเนื้อ

เนื่องจากการยืดกล้ามเนื้อจะช่วยปรับปรุง Tensile strength และ Elasticity ของ Ligament และ Fascia ทำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันตอบสนองโดยการจัดเรียงตัวตามแนวแกนของแรงที่มากระทำ (Torg *et al.*, 1995)

2. ช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว

การยืดกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวเนื่องจากการช่วยเพิ่มการยอมยืดขยายออกของระบบกล้ามเนื้อและ Ligament จนกระทั่งทำให้ข้อต่อเกิดการเคลื่อนไหวได้ และเนื่องจากกล้ามเนื้อมีคุณสมบัติ Viscoelastic ความยาวของระบบกล้ามเนื้อและ Ligament ที่เพิ่มขึ้นจึงไม่หดรัดกลับสู่ความยาวเดิมทันทีภายหลังการยืด (Taylos *et al.*, 1990)

3. ป้องกันการบาดเจ็บของข้อต่อ, กล้ามเนื้อและLigament

การยืดกล้ามเนื้อจะสามารถช่วยป้องกันการเกิดการบาดเจ็บได้ เนื่องจากสามารถช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายและช่วยให้ร่างกายมีช่วงการเคลื่อนไหวที่ปกติ ซึ่งทั้งสองสิ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ (Bandy *et al.*, 1997)

4. เพิ่มสมรรถภาพทางกายโดยเฉพาะในนักกีฬา

เนื่องจากการมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ดีและการมีช่วงการเคลื่อนไหวที่ปกติเป็นปัจจัยพื้นฐานของการมีสมรรถภาพทางกาย หากขาดไปย่อมส่งผลทำให้ร่างกายทำงานไม่ประสานสัมพันธ์กัน หรือเกิดรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติไป เช่น ในนักกีฬาวิ่งระยะสั้นถ้ามีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ Hamstring ก็จะทำให้ความเร็วในการวิ่งลดลง เนื่องจากกล้ามเนื้อ Hamstring ที่หดสั้นจะไปจำกัดการงอข้อสะโพก และทำให้มีช่วงก้าวที่สั้นลง (Prentice, 1999)

5. ช่วยกระบวนการสมานเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บ

การยืดกล้ามเนื้อจะช่วยในกระบวนการสมานเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บ เนื่องจากเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นใหม่ (new collagen) จะเรียงตัวตามทิศทางของแนวแรงที่ได้รับ ทำให้เนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นใหม่นั้นมีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นมากกว่าเนื้อเยื่อเดิมและมีอัตราการเกิดการบาดเจ็บซ้ำน้อยลง (Prentice, 1999)

6. ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ

7. พัฒนาการเรียนรู้และความชำนาญในการเคลื่อนไหวร่างกาย

8. ทำให้เกิดการผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ

9. พัฒนาความตื่นตัวของร่างกาย (body awareness)

10. ช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนของร่างกาย

11. ลดความเจ็บปวดระหว่างการมีประจำเดือนในเพศหญิง

ชนิดของการยืดกล้ามเนื้อ

การยืดกล้ามเนื้อ มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีรูปแบบหรือวิธีการยืดที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้สามารถเลือกนำมาใช้ได้เหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยแต่ละชนิดมีรายละเอียด (Prentice, 1999) ดังนี้

1. Static stretching

การยืดทำโดยการยืดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าที่กล้ามเนื้อถูกยืดมากที่สุด ซึ่งการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี Static stretching นั้นสามารถทำได้ทั้งแบบ Active stretching และ Passive stretching โดยผลที่ได้นั้นจะเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

Static stretching เป็นการยืดกล้ามเนื้อที่ได้รับความนิยมมากที่สุดและมีความปลอดภัยมากที่สุด โดยเมื่อเปรียบเทียบกับวิธี Ballistic stretching พบว่าทั้งสองวิธีให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อพอๆกัน แต่อัตราการเกิดการบาดเจ็บจะน้อยกว่าเมื่อใช้ Static stretching เนื่องจากสามารถควบคุมแรงที่ใช้ในการยืดได้ และเมื่อเปรียบเทียบกับวิธี PNF stretching ก็พบว่า Static stretching เป็นที่นิยมมากกว่า เนื่องจากสามารถทำการยืดได้เองโดยไม่ต้องอาศัยผู้ช่วยเหลือ

1.1 Active stretching

การยืดกล้ามเนื้อโดยใช้การทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่ม Agonist เท่านั้น และไม่ใช้เครื่องช่วยอื่นใดช่วย เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของ โดยทำการขยับส่วนที่ต้องการยืดไปยังจุดที่รู้สึกตึงเท่าที่จะทำได้เองแล้วค้างไว้ 10 วินาที หรือ นานกว่านั้น ซึ่งการยืดชนิดนี้อาจพบได้ในหลายๆ ท่าของการยืดกล้ามเนื้อแบบโยคะ

1.2 Passive stretching

การยืดกล้ามเนื้อที่มีอุปกรณ์อื่นใดช่วยในการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายที่ต้องการยืดไปยังจุดที่รู้สึกตึงและค้างไว้ในท่านั้น โดยการยืดแบบช้าๆ และผ่อนคลายจะช่วยการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (muscle spasm) ในกล้ามเนื้อภายหลังการบาดเจ็บ ช่วยในการลดการล้าของกล้ามเนื้อและการบาดเจ็บหลังการทำงานหรือออกกำลังกาย

1.3 Isometric stretching

การยืดที่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของ Static stretching คือจะเป็นการยืดที่ไม่ใช้ประโยชน์จากการเคลื่อนไหวของร่างกาย แต่ใช้แรงดันไปที่กลุ่มกล้ามเนื้อ ขณะที่ทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวคงที่ (isometric contraction)

2. Ballistic stretching

เป็นการยืดกล้ามเนื้อโดยใช้แรงที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือระยางค์ จนทำให้เกิดการยืดจนเลยมุมปกติออกไป โดยจะเป็นการทำให้เกิดการหดตัวอย่างช้าๆ ของกล้ามเนื้อฝั่ง Agonist จนทำให้เกิดการหดตัวอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อฝั่ง Antagonist ซึ่งเทคนิคนี้เรียกว่า Bouncing technique อย่างไรก็ตามการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี Ballistic stretching ไม่เป็นที่นิยมมากนักเพราะถึงแม้จะให้ผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อพอกับวิธี Static stretching แต่จะใช้แรงในการยืดมากกว่าและพบว่าจะเกิดอันตรายได้ง่ายกว่า เนื่องจากแรงที่ใช้ในการยืดไม่สามารถควบคุมให้พอเหมาะได้ อาจจะทำให้เกิดการยืดออกมากเกินไปของ Muscle fiber ซึ่งส่งผลให้เกิด Microtear ในระบบกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อได้

3. Dynamic stretching

การยืดกล้ามเนื้อโดยการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายแล้วค่อยๆ เพิ่มระยะทางของการเคลื่อนไหวออกไปหรือเพิ่มความเร็วของการเคลื่อนไหว หรือทั้ง 2 กรณี ซึ่งต่างจาก Ballistic ตรงที่เป็นการควบคุมการแกว่งของแขนและขา เพื่อเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวไปยังจุดที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวอย่างนุ่มนวล

4. PNF stretching

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching แท้ที่จริงแล้วไม่ใช่ชนิดหนึ่งของการยืดกล้ามเนื้อ แต่เป็นการนำการทำ Passive stretching มารวมกับ Isometric stretching โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและพบว่าเป็นการยืดกล้ามเนื้อที่ให้ประสิทธิภาพมากที่สุดในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เมื่อเทียบกับ Static stretching และ Ballistic stretching และยังพบว่าเมื่อใช้เทคนิคนี้ในขาข้างหนึ่งจะส่งผลเพิ่มความยืดหยุ่นในขาข้างตรงข้ามอีกด้วย เรียกผลที่เกิดขึ้นนี้ว่า Cross-training effect ซึ่งสามารถนำปรากฏการณ์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในขาหรือแขนข้างดี เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับขาหรือแขนข้างตรงข้ามซึ่งถูกจำกัดการเคลื่อนไหวได้อีกด้วย (Burchbaches and Braddom, 1994)

สำหรับกระบวนการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี PNF stretching นั้น จะเป็นการยืด 10 วินาที และพัก 10 วินาที (Prentice, 1999) โดยมี 3 วิธีหลักๆ ดังนี้

4.1 Contract-Relax (CR)

เริ่มจากการที่ผู้รักษาทำการเคลื่อนส่วนของร่างกาย (passive movement) ไปในทิศทางการทำงานของกล้ามเนื้อฝ่ง Agonist จากนั้นให้ผู้ป่วยออกแรงเกร็ง (isometric contraction) กล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist (ฝ่งที่ต้องการยืด) ต้านกับแรงของผู้รักษา แล้วให้ผู้ป่วยผ่อนคลาย (relax) กล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist ในขณะที่ผู้รักษาเคลื่อนส่วนของร่างกายเข้าไปในทิศทางการทำงานของกล้ามเนื้อฝ่ง Agonist จนถึงจุดที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่ได้ผลมากที่สุดในการบรรเทา PNF stretching technique และจะให้ผลดีเมื่อช่วงการเคลื่อนไหวถูกจำกัดโดยกล้ามเนื้อเนื่องจากภาวะ Muscle tightness

4.2 Hold-Relax (HR)

เป็นเทคนิคที่คล้ายคลึงกับ Contract-Relax (CR) การยืดเริ่มต้นจากให้ผู้ป่วยทำการเกร็งกล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist (isometric contraction) ต้านกับแรงต้านจากผู้รักษา จากนั้นให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายไปในทิศทางหดตัวของกล้ามเนื้อฝ่ง Agonist ด้วยตนเอง (isotonic contraction) ร่วมกับการให้แรงผลักเบาๆจากผู้รักษา เพื่อเป็นการยืดกล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist สำหรับเทคนิคนี้เหมาะสำหรับกล้ามเนื้อที่มีแรงตึงในด้านใดด้านหนึ่งของข้อต่อและสามารถใช้กับกล้ามเนื้อทั้งในฝ่ง Agonist และ Antagonist ก็ได้

4.3 Slow Reversal-Hold-Relax (SRHR)

เทคนิคนี้เริ่มต้นด้วยการให้ผู้ป่วยทำการเคลื่อนไหวไปในทิศทางการทำงานของกล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist แล้วตามด้วยการเกร็งกล้ามเนื้อ (isometric contraction) ซึ่งกระทำที่จุดที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหว จากนั้นให้ผู้ป่วยผ่อนคลาย (relax) กล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist แล้วจึงทำการเคลื่อนไหวไปในทิศทางของกล้ามเนื้อฝ่ง Agonist ด้วยตนเอง (isotonic contraction) ซึ่งเทคนิคนี้จะใช้เมื่อการจำกัดการเคลื่อนไหวเกิดจากกล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist โดยจะเป็นการทำให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อฝ่ง Antagonist และในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อฝ่ง Agonist

เทคนิคการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

เทคนิคการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยทั่วไปมักจะใช้เทคนิค Straight Leg Raising แต่ในปัจจุบันได้มีผู้คิดค้นเทคนิค Split-twist ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการบิดหมุน ซึ่งทั้ง 2 วิธี มีจุดประสงค์เพื่อคงหรือเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อสะโพก และเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิคการยืดกล้ามเนื้อทั้ง 2 เทคนิค มีรายละเอียดดังนี้

1. Straight Leg Raising technique

Straight Leg Raising (SLR) นอกจากจะเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวัดความยาวของกล้ามเนื้อ Hamstring แล้ว ยังเป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการตรวจประเมินเพื่อแยกรอยโรคของเส้นประสาท Sciatic, Dura mater และที่สำคัญ Straight Leg Raising ยังสามารถใช้เป็นเทคนิคในการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังได้อีกด้วย

สำหรับการใช้เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมีจุดประสงค์เพื่อคงหรือเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก เพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง เตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมก่อนที่จะออกกำลังกาย ฯลฯ โดยวิธีการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิค Straight Leg Raising นั้น มีวิธีการจับ 2 วิธี คือ (สุขวิดา, 2546)

1.1 ให้ผู้ถูกยืดนอนหงาย ส่วนผู้ทำการยืดคุกเข่าอยู่ข้างๆ เขาที่จะทำการยืดแล้วประคองสันเท้าข้างที่จะถูกยืดด้วยต้นแขนหรือไหล่ ผู้ทำการยืดวางมือเหนือต่อเข่าของขาข้างที่จะทำการยืดเพื่อระงับข้อสะโพก จากนั้นทำการยืดในขณะที่ข้อเข่าเหยียดตรง ถ้าสามารถทำได้ด้วยมือข้างเดียวให้ใช้อีกมือวางบนต้นขาข้างตรงข้ามเพื่อยึดขาไว้กับเตียง แต่ถ้าต้องใช้ทั้งสองมือในการยืดกล้ามเนื้อให้บอกให้ผู้ถูกยืดผ่อนคลายขาข้างตรงข้าม จากนั้นให้ผู้ทำการยืดยกขาข้างที่จะถูกยืดให้มีการงอข้อสะโพกประมาณ 90°

1.2 ให้ผู้ถูกยืดนอนหงาย มือข้างหนึ่งของผู้ทำการยืดประคองได้เข่า ส่วนอีกมือประคองได้สันเท้าของขาข้างที่จะถูกยืด จากนั้นยกขาขึ้นไปตรงๆ หากขณะทำการยืดพบว่าข้อเข่ามีการงอ ให้เปลี่ยนมือที่ประคองได้เข่ามาเป็นการจับบนเข่าเพื่อทำให้เข่าเหยียดตรง แล้วทำการยืดต่อไป

2. Split-twist technique

จากเอกสารประกอบการบรรยายของ สุรศักดิ์ (2543) กล่าวว่า การยืดกล้ามเนื้อโดยวิธีปกตินั้นน่าจะมีข้อจำกัดเนื่องจาก “การยืดกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อใดๆ ในทางตรงๆ นั้น บางครั้งไม่เพียงพอ และอาจมีการบาดเจ็บเกิดขึ้นอันมีสาเหตุจาก โครงสร้างต่างๆ การกดซ้อน การบีบอัดของกล้ามเนื้อ หรือเนื้อเยื่อใกล้เคียงหรือด้านตรงข้ามของส่วนที่ต้องการยืด” จึงเป็นที่มาของแนวคิดในการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Split-twist ซึ่งมีสมมุติฐานมาจากสปริง กล่าวคือ “สปริง 1 ตัว อาจมีขนาดไม่ใหญ่หรือยาวมากนัก(ในภาวะก่อนยืด) แต่เมื่อทำการคลายเกลียวยืดสปริงให้ยาวออกแล้วนำมาเปรียบเทียบกับความยาวเดิมของสปริง จะพบว่ามีความยาวมากกว่า” ในทางปฏิบัติจึงเป็นการยืดกล้ามเนื้อพร้อมกับมีการบิดหมุน เพื่อเพิ่มระยะทาง(ความยาวของกล้ามเนื้อ) ในขณะที่มีระยะจัดเท่าเดิม ซึ่ง ฉัตรคารา และคณะ (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring แบบ SLR และแบบ Split-twist ในนักศึกษาวิชาทหาร โดยกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครเพศชาย 90 คน อายุระหว่าง 15-19 ปี ซึ่งมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (ไม่สามารถเหยียดเข้าไปจนถึง 20° สุดท้ายขณะงอสะโพก 90°) อาสาสมัครถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยการสุ่ม กลุ่มที่ 1 (จำนวน 30 คน, อายุเฉลี่ย 16.63 ปี, SD = 0.85) ได้รับการยืดกล้ามเนื้อแบบ SLR 60 วินาที กลุ่มที่ 2 (จำนวน 30 คน, อายุเฉลี่ย 16 ปี, SD = 0.74) และกลุ่มที่ 3 (จำนวน 30 คน, อายุเฉลี่ย 17.2 ปี, SD = 0.76) ได้รับการยืดกล้ามเนื้อแบบ Split-twist 60 และ 120 วินาทีตามลำดับ ซึ่งการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในทั้ง 3 กลุ่มการทดลองนั้นจะทำในขาข้างถนัด โดยทำการยืดซ้ำ 4 ครั้ง แล้ววัดช่วงการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนแปลงไปทันที ผลการทดลองผู้วิจัยใช้ One-way analysis of variance (one-way ANOVA) และ Bonferroni test เพื่อหาความแตกต่างพบว่า กลุ่มที่ได้รับยืดกล้ามเนื้อแบบ Split-twist 120 วินาที มีช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น 11.22° ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ยืดกล้ามเนื้อแบบ SLR 60 วินาที (7.74°) อย่างมีนัยสำคัญและกลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อแบบ SLR 60 วินาที (7.74°) ให้ผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวใกล้เคียงกับกลุ่มที่ยืดกล้ามเนื้อแบบ Split-twist 60 วินาที (7.16°) สรุปได้ว่าการยืดกล้ามเนื้อทั้งแบบ Split-twist และ SLR ให้ผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเมื่อเพิ่มเวลาการยืดแบบ Split-twist เป็น 2 เท่าพบว่าให้ผลดีที่สุด

เทคนิค Split-twist นี้ผู้คิดค้นได้นำไปทดลองใช้ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2543 ในการรักษาผู้ป่วยซึ่งมีอาการ Myofascial pain Syndrome (MPS) ของกล้ามเนื้อต่างๆ เช่น Hamstring, Levator scapulae, Upper trapezius และ Quadratus lumborum หลังจากการรักษาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการเจ็บและตึงลดลง

แต่ในการใช้เทคนิค Split-Twist นี้ ยังไม่เคยทดลองเปรียบเทียบกับวิธีการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธีเดิม ทั้งในแง่ของความเจ็บปวดหรือช่วงการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนแปลงภายหลังจากการรักษา นอกจากนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงการยืดกล้ามเนื้อในอุณหภูมิปกติและการเพิ่มอุณหภูมิให้กับกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้ออีกด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อการยืดกล้ามเนื้อ

การยืดกล้ามเนื้อต้องคำนึงถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนี้

1. แรงที่ใช้ในการยืด

การยืดกล้ามเนื้อจะต้องใช้แรงในการยืดที่พอเหมาะ คือยืดจนผู้ป่วยรู้สึกตึงที่สุด แต่ไม่เจ็บ ซึ่งแรงดังกล่าวจะมีผลต่อ Viscoelastic และ Plastic Properties ของ Collagen หากใช้แรงในการยืดที่มากเกินไปก็จะทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ คือทำให้เกิด Microscopic tear ของเนื้อเยื่อ และทำให้เกิด Scar formation ในเนื้อเยื่อ Scar นั้นเป็นเนื้อเยื่อชนิด Nonelastic ดังนั้นจึงส่งผลทำให้คุณสมบัติ Elasticity ของกล้ามเนื้อลดลง และทำให้เกิดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ เนื่องจาก Scar จะไปขัดขวางการทำงานของเส้นประสาท ทำให้ Muscle fiber และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอ่อนแอลงจนทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ (สุขวิดา, 2546)

2. ระยะเวลาและจำนวนครั้งที่ใช้ในการยืดกล้ามเนื้อ

ในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดถึงระยะเวลาและจำนวนครั้งที่เหมาะสมสำหรับการยืดกล้ามเนื้อแบบ Static stretching โดยระยะเวลาน้อยที่สุดเป็นการยืดเพียง 6 วินาที โดยมีการทดลองของ Sady *et al.* (1982) กล่าวว่า การยืดกล้ามเนื้อแบบ Static stretching โดยใช้เวลา 6 วินาที พัก แล้วยืด ซ้ำสามารถช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ และมีรายงานของ Prentice (1999) ที่กล่าวสนับสนุนว่าการยืดกล้ามเนื้อด้วยระยะเวลาตั้งแต่ 6-60 วินาทีก็เพียงพอที่จะกระตุ้นการทำงานของ Golgi tendon organs (GTO) ให้ตอบสนองต่อแรงยืดได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Tippet (1990) ที่กล่าวว่าการยืดกล้ามเนื้อด้วยระยะเวลา 6-30 วินาที 1 ครั้ง/วัน ก็เพียงพอที่จะช่วยคงความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ แต่ถ้าต้องการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อก็ให้ทำการยืด 2 ครั้ง/วัน หรือมากกว่า

สำหรับระยะเวลาที่นิยมใช้ในการยืดกล้ามเนื้อ จะเป็นช่วงเวลาตั้งแต่ 15-60 วินาที โดยมีการทดลองของ Gajdosils (1991) ที่สนับสนุนการยืดกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลา 15 วินาที ด้วยการยืดซ้ำ 10 ครั้ง/วัน เป็นเวลา 21 วัน สามารถให้ผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ Hamstring ได้ถึง 13° และการทดลองของ Worrell *et al.* (1994) ที่ทำการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring โดยใช้เวลาในการยืด 15 วินาที ยืดซ้ำ 4 ครั้ง 5 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวได้ 8° แต่ก็ยังมีอีกหลายการทดลองที่สนับสนุนการยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ระยะเวลา 30 วินาที เช่น Chan *et al.* (2001); Bandy *et al.* (1997) โดยทำการทดลองในกล้ามเนื้อ Hamstring พบว่าการยืดกล้ามเนื้อด้วยระยะเวลา 30 วินาทีเพียง 1 ครั้ง ก็เพียงพอที่จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามยังคงมีข้อขัดแย้งเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการยืดกล้ามเนื้อเปรียบเทียบระหว่างการใช้ระยะเวลา 30 และ 60 วินาที โดยมีการศึกษาของ Bandy and Irion (1994) ซึ่งสรุปผลว่าการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring โดยใช้ระยะเวลา 30 วินาทีให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเท่ากับการยืดโดยใช้ระยะเวลา 60 วินาที แต่การศึกษาของ Feland *et al.* (2000) ให้ข้อสรุปว่า การยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ระยะเวลา 60 วินาที ให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมากกว่าการยืด 30 วินาที แต่การทดลองนี้เป็นการศึกษาในคนอายุมากกว่า 65 ปี ต่างจากการทดลองของ Bandy and Irion (1994) ซึ่งศึกษาในคนอายุระหว่าง 21-37 ปี ความแตกต่างระหว่างอายุของผู้ถูกทดลองนี้เองที่อาจทำให้ได้ผลการศึกษาที่ต่างกันออกไป

สำหรับจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการยืดกล้ามเนื้อนั้น ได้มีการศึกษาของ Taylos *et al.* (1990) ซึ่งทำการทดลองในกระต่าย ให้ข้อสรุปว่า การยืดกล้ามเนื้อซ้ำ 4 ครั้ง สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวของ Muscle-tendon unit ได้ ซึ่งตรงกับอีกหลายการศึกษาที่สนับสนุนการยืดซ้ำ 3-5 ครั้ง เช่น Chan *et al.* (2001); Feland *et al.* (2000); Shries *et al.* (2000) ซึ่งกล่าวว่า หากต้องการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อให้ทำการยืดซ้ำ 4 ครั้ง แต่หากต้องการลดการยึดติดของกล้ามเนื้อ (muscle stiffness) ให้ทำการยืดซ้ำ 5 ครั้ง

จากความหลากหลายของผลการศึกษาดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้พอที่จะสรุประยะเวลาและจำนวนครั้งที่ทำการยืดซ้ำได้ว่า ควรทำการยืดกล้ามเนื้อด้วยระยะเวลาประมาณ 10-60 วินาที และทำการยืดซ้ำ 3-5 ครั้ง สัปดาห์ละ 3 วัน ก็จะสามารเพิ่มเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของการยืดกล้ามเนื้อ ได้

3. ความเร็วในการยืด

เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง Static stretching และ Ballistic stretching พบว่าการยืดแบบ Static stretching ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อ โดยไม่มีความเร็วเข้ามาเกี่ยวข้องจะให้ผลดีกว่าการยืดกล้ามเนื้อแบบ Ballistic stretching เนื่องจากจะมีความปลอดภัยมากกว่า ใช้พลังงานในการยืดน้อยกว่า และสามารถลดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ (muscle soreness) ได้ดีกว่า แต่อย่างไรก็ตาม การยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี Ballistic stretching ก็มีข้อดีเช่นกัน เนื่องจากในกีฬาหลายชนิดจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบ Ballistic (bouncing) เช่น เบสบอล, ฟุตบอล, กอล์ฟ ดังนั้นในนักกีฬาประเภทดังกล่าวจึงควรยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี Ballistic stretching (Prentice, 1999)

4. อุณหภูมิของกล้ามเนื้อ

มีหลายการศึกษาที่กล่าวตรงกันว่า ถ้าอุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจะทำให้คุณสมบัติ Elasticity ของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น Scudesi *et al.* (1997) ซึ่งกลไกดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจาก เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงประมาณ 39°C หรือ 103°F จะทำให้ความสามารถของ Golgi tendon organs (GTO) ในการทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อยังส่งผลทำให้การทำงานของเส้นประสาท (nerve function) มีประสิทธิภาพมากขึ้น การรับรู้ความรู้สึกของเส้นประสาทดีขึ้น และช่วยปรับปรุงการทำงานของ Nerve impulse transmission อีกด้วย ซึ่งกลไกต่างๆเหล่านี้เองทำให้ความสามารถทางกายภาพมีมากขึ้นและช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้ โดยการที่จะทำให้อุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นนั้น ทำได้ทั้งการออกกำลังกายเบาๆ ประมาณ 5-10 นาที หรืออาจใช้เครื่องมือทางการรักษา (therapeutic modalities) ก็ได้

สำหรับการใช้ความเย็นร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อนั้น สามารถใช้ได้ทั้งก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อ โดยการใช้ความเย็นก่อนทำการยืดกล้ามเนื้อจะสามารถช่วยลดอาการ Muscle guarding ซึ่งเกิดจากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ (delayed-onset muscle soreness, DOMS) ได้ และสำหรับการใช้ความเย็นภายหลังการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะสามารถช่วยคงความยาวของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นภายหลังจากการยืดกล้ามเนื้อได้ (Prentice, 1999)

5. ตำแหน่งของร่างกาย

ตำแหน่งของร่างกายในขณะที่ทำการยืดอกถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้การยืดอกกล้ามเนื้อนั้นประสบความสำเร็จ เช่น ข้อต่อซึ่งเป็นที่เกาะของกล้ามเนื้อที่ต้องการยืจะต้องอยู่ในท่าทางที่เหมาะสม หรือเมื่อต้องการจะยืดอกกล้ามเนื้อที่เกาะแบบ Two-joint muscle แต่มีอาการเจ็บที่ข้อต่อใดข้อต่อหนึ่งก็ให้เปลี่ยนมาเคลื่อนไหวข้อต่อหนึ่งแทน (Tippett, 1990)

6. การเคลื่อนไหวได้เกินปกติ

การเคลื่อนไหวได้เกินปกติจะแสดงออกมาโดยการมีช่วงการเคลื่อนไหวที่มากกว่าปกติ ซึ่งบุคคลที่มีลักษณะสูง ผอม (ectomorphs) มักจะมีการเคลื่อนไหวได้เกินปกติ ในขณะเดียวกันผู้หญิงก็จะมี การเคลื่อนไหวเกินปกติที่มากกว่าผู้ชาย สำหรับบุคคลซึ่งมีการเคลื่อนไหวได้เกินปกตินั้นจะต้องระมัดระวังในการยืดอกกล้ามเนื้อ โดยหลีกเลี่ยงการยืดอกกล้ามเนื้อที่รุนแรง หรือใช้แรงในการยืดอกมากเกินไป (Tippett, 1990)

7. การตอบสนองของแต่ละบุคคล

แต่ละบุคคลก็จะมี การตอบสนองต่อการยืดอกกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน หรือแม้กระทั่งกล้ามเนื้อแต่ละมัดในบุคคลเดียวกันก็ต้องการการยืดอกที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นกระบวนการตอบสนองต่อการยืดอกในแต่ละบุคคลจึงให้ผลที่แตกต่างกันออกไป (Shries *et al.*, 2000)

ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการยืดอกกล้ามเนื้อ

ก่อนการยืดอกกล้ามเนื้อควรคำนึงถึงข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวัง (Chan *et al.*, 2001) ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกายก่อนทำการยืดอกกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจทำได้โดยการวิ่งเหยาะๆ หรือเดินเร็วๆ ประมาณ 5 นาที
2. ถ้าต้องการเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกาย ให้ยืดอกกล้ามเนื้อไปจนสุดช่วงการเคลื่อนไหวปกติโดยต้องไม่รู้สึกเจ็บ และให้ทำซ้ำอีกภายในวันเดียวกัน โดยอาจทำซ้ำ 3-4 ครั้ง/วัน

3. ให้ทำการยืด ไปจนถึงจุดที่รู้สึกตึงที่สุดหรือจุดที่รู้สึกไม่สบาย แต่ต้องไม่รู้สึกเจ็บ ถ้าหากรู้สึกเจ็บจะเป็นข้อบ่งชี้ว่าการยืดนั้นผิดวิธี

4. หลีกเลี่ยงการยืดที่ใช้แรงมากเกินไป (overstretching) เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อ Ligament และ Capsule ที่อยู่รอบข้อต่อ

5. ระวังขณะทำการยืดกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่างหรือลำคอ เพราะการยืดนั้นจะทำให้เกิดแรงกดต่อไขสันหลังและหมอนรองกระดูกสันหลัง ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้

6. ควรทำการยืดในท่านั่งเพราะจะทำให้เกิดแรงกดต่อหลังส่วนล่างและมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อหลังน้อยกว่าในท่ายืน

7. ควบคุมให้มีการหายใจอย่างเป็นปกติขณะทำการยืดกล้ามเนื้อและอย่ากลั้นหายใจ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นวิธีการหนึ่งที่ทางกายภาพบำบัดนำมาไว้ในโปรแกรมการรักษา เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว หรือคงสภาพช่วงการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ไว้หลังจากการตัดดึงข้อต่อ และการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีงานวิจัยทั้งภายในประเทศ และภายนอกประเทศที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการยืดกล้ามเนื้อ ซึ่ง แก่นจันทร์ และคณะ (2550) ได้ทำการเปรียบเทียบผลของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstring) ทันทีหลังการยืดระหว่างเทคนิค hold-relax และเทคนิคการยืดคงค้าง (static stretching) ในนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อายุระหว่าง 18-25 ปี โดยอาสาสมัครทั้งหมด 21 คน ทำการทดสอบครบทั้ง 3 วิธี คือ กลุ่มที่ 1 ยืดด้วยเทคนิคการยืดคงค้าง (static stretching) กลุ่มที่ 2 กลุ่มการยืดด้วยเทคนิค hold-relax (hold-relax stretching) กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม (control group) ผลการทดลองพบว่า ค่าองศาการเหยียดเข้าของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งกลุ่มการยืดด้วยเทคนิคการยืดคงค้าง (static stretching) วัดองศาการเหยียดเข้าเฉลี่ยก่อนการยืดได้ 141.55 ± 8.03 องศา, กลุ่มการยืดด้วยเทคนิค hold-relax วัดองศาการเหยียดเข้าเฉลี่ยก่อนการยืด 139.04 ± 6.72 องศา และกลุ่มควบคุม (control group) วัดองศาการเหยียดเข้าเฉลี่ยก่อนการยืดได้ 140.22 ± 8.75 องศา แสดงว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มนี้มีความยืดหยุ่นไม่แตกต่างกัน

Limpasutirachata (1995) ได้ทำการศึกษาผลของระยะเวลาและจำนวนครั้งของวิธีการยืด ค้างแบบแพสซีฟ ต่อความอ่อนตัวของแฮมสตริง โดยศึกษาผลของ 2 องค์ประกอบ 1. เปรียบเทียบ ระยะเวลาในการยืดค้างที่ 5 และ 10 วินาที 2. เปรียบเทียบจำนวนครั้ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา พยาบาลจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน แต่ละกลุ่มได้รับการทดลอง 3 อย่าง เหมือนกัน แต่ลำดับในการทดลองแตกต่างกัน การทดลองมีระยะพักห่างกัน 2 สัปดาห์ ทำการยืด กล้ามเนื้อแฮมสตริงของขาข้างซ้าย วัดช่วงการเคลื่อนไหวของ passive knee extensor angle และ passive knee extension resistance ขณะที่จำกัดข้อสะโพก 90 องศา ผลการวิจัยแสดงว่าผลการยืด ค้างแบบแพสซีฟ โดยการยืดนาน 5 และ 10 วินาที ภายหลังจากการยืด 10 ครั้ง สามารถเพิ่มความอ่อนตัว ของแฮมสตริงได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Worrell *et al.* (1992) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียด กล้ามเนื้อต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 9 คนเพื่อศึกษาถึงความอ่อนตัวหลังจาก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย โดยใช้เทคนิคการยืดเหยียดแตกต่างกันระหว่าง ทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มแรกใช้วิธีการยืดเหยียดแบบ proprioceptive neuromuscular facilitation และการยืด เหยียดแบบอยู่นิ่ง (static stretching) ผลการวิจัยคือ ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับจำนวนครั้ง และระยะเวลาในการยืด รวมถึงตำแหน่งกล้ามเนื้อ และข้อต่อที่ถูกยืดสามารถยืดเหยียดได้โดยผู้อื่นและตนเอง ที่สำคัญคือ ถูกต้องตามการเคลื่อนไหวของข้อต่อ นั้น ๆ ไม่เกิดอันตราย และสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว ได้ด้วย

Robert and Wilson (1999) ได้ศึกษาผลของการยืดด้วยการศึกษา 5 สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการทำเอง กลุ่มที่ 2 ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยมีผู้อื่นทำให้ จากผลการวิจัย ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน และการยืดแบบผู้อื่นทำให้ ก่อนการออกกำลังกาย ต่อช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขา โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาผู้ชาย 19 คน และ ผู้หญิง 5 คน ของศูนย์กีฬาในมหาวิทยาลัย ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 5 สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการทำเอง กลุ่มที่ 2 ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยมีผู้อื่น ทำให้ จากผลการวิจัยปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันต่อช่วงการเคลื่อนไหวระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม

นอกจากนี้ Thiptawee (1992) ได้เปรียบเทียบการยืดแบบสลับปล่อย กับการยืดแบบค้างนาน เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของ ข้อเข่าที่ติดขัด โดยศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยชายที่มีข้อเข่าติด จำนวน 26 คน กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 ทำการยืดแบบสลับปล่อย กลุ่ม 2 ยืดค้าง นาน 30 นาทีต่อวัน จำนวน 10 ครั้ง ภายใน 3 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่าช่วงการเคลื่อนไหวของ

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันขององศาที่เพิ่มขึ้น ทั้งช่วงการเคลื่อนไหวแบบทำเอง และแบบผู้อื่นทำให้

การเคลื่อนไหวของข้อสะโพก

ซึ่งจะมีทิศทางการเคลื่อนไหวต่างๆ (กานดา, 2542) ดังนี้

1. การงอข้อสะโพก (flexion) การเคลื่อนไหวของการงอข้อสะโพกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับท่าของข้อเข่าด้วย กล่าวคือถ้างอข้อสะโพกขณะที่มีการงอข้อเข่าร่วมด้วยจะได้ระยะการเคลื่อนไหวประมาณ 120-140 องศา แต่ถ้างอข้อสะโพกขณะที่มีการเหยียดเข่าจะได้ระยะการเคลื่อนไหวประมาณ 90 องศา เนื่องจากการดึงตัวของกล้ามเนื้อ Hamstring ยึดรั้งเอาไว้และขณะที่งอข้อสะโพก จะมีการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานแบบ Posterior tilt ร่วมด้วยทำให้เกิดหลังแบน
2. การเหยียดข้อสะโพก (extension) การเคลื่อนไหวของการเหยียดข้อสะโพกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับท่าของข้อเข่าเช่นกัน กล่าวคือถ้าเหยียดข้อสะโพกขณะที่มีการเหยียดเข่าจะได้ระยะการเคลื่อนไหวประมาณ 20 องศา แต่ถ้าเหยียดข้อสะโพกขณะที่มีการงอข้อเข่าร่วมด้วยจะได้ระยะการเคลื่อนไหวประมาณ 10 องศา เนื่องจากการดึงตัวของกล้ามเนื้อ Rectus femoris ยึดรั้งเอาไว้และขณะที่เหยียดข้อสะโพก กระดูกเชิงกรานจะกระดกไปด้านหลังทำให้กระดูกสันหลังระดับเอวแอ่นมากกว่าปกติ
3. การกางข้อสะโพก (abduction) ระยะการเคลื่อนไหวประมาณ 45 องศา เนื่องจากจำกัดโดยการกระทบกันระหว่างคอของกระดูกฟีเมอร์ (neck of femur) กับขอบบนของ Acetabulum การดึงตัวของกล้ามเนื้อ Adductor และ Pubofemoral ligament
4. การหุบข้อสะโพก (adduction) ปกติขาของมนุษย์จะอยู่ในท่าหุบอยู่เสมอ ในท่า Neutral Position

5. การหมุนข้อสะโพกออกทางด้านนอก (external rotation) การเคลื่อนไหวชนิดนี้สามารถทำได้หลายท่าโดยขึ้นอยู่กับท่าเริ่มต้น เช่น ขณะที่ยืนเหยียดเข่าตรงและหมุนปลายเท้าออกด้านนอก หรือนั่งเหยียดขาข้างเดียว งอสะโพก 90 องศา งอเข่า 90 องศา แล้วเคลื่อนไหวที่ข้อเข่าและหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หรือทำในท่านอนคว่ำ งอเข่า 90 องศา แล้วเคลื่อนไหวที่ข้อเข่าและเข้าเข้าด้านใน

6. การหมุนข้อสะโพกเข้าด้านใน (internal rotation) การเคลื่อนไหวชนิดนี้สามารถทำได้หลายท่าเช่นเดียวกับการหมุนข้อสะโพกออกด้านนอก ขึ้นอยู่กับท่าเริ่มต้น แต่ทำในทิศทางตรงกันข้าม

การเคลื่อนไหวของข้อเข่า

ข้อเข่าประกอบด้วยข้อต่อ 2 ส่วนด้วยกันคือ ข้อต่อ Tibiofemoral และ Patellofemoral ซึ่งเกิดจากลักษณะการจัดตัวของ Articular surface จึงทำให้ข้อเข่ามีทิศทางการเคลื่อนไหว (กานดา, 2542) ดังนี้

1. การเหยียดข้อเข่า (extension) ระยะของการเหยียดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับท่าของข้อสะโพกร่วมด้วยเนื่องจากมีกล้ามเนื้อที่ผ่าน 2 ข้อต่อคือกล้ามเนื้อ Rectus femoris และกล้ามเนื้อ Hamstring ซึ่งกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่าได้แก่ กล้ามเนื้อ Quadriceps femoris
2. การงอข้อเข่า (flexion) ระยะของการเคลื่อนไหวจะมากหรือน้อยก็ขึ้นกับท่าของข้อสะโพกเช่นเดียวกับการเหยียดข้อเข่า ถ้างอเข่าในขณะที่ข้อสะโพกอยู่ในท่าองจะได้อ่างประมาณ 140 องศา แต่ถ้างอเข่าในขณะที่ข้อสะโพกอยู่ในท่าเหยียดจะได้อ่างประมาณ 120 องศา ซึ่งกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอข้อเข่าได้แก่ กล้ามเนื้อ Hamstring และยังมีกล้ามเนื้อที่ช่วยอื่นๆ อีกคือ กล้ามเนื้อกลุ่ม Pes anserine และกล้ามเนื้อ Popliteus

เมคานิกส์ของกล้ามเนื้อที่ผ่านมากกว่า 1 ข้อต่อ

กล้ามเนื้อที่ผ่าน 2 ข้อต่อหรือมากกว่านั้น จะมีคุณสมบัติพิเศษด้านความสามารถในการหดตัวและการยึดตัวซึ่งไปจำกัดการเคลื่อนไหว เมื่อกล้ามเนื้อผ่านหลายๆ ข้อต่อ ก็จะทำให้เกิดแรงโมเมนต์ในแต่ละข้อต่อมีค่าต่างๆกันไป ซึ่งขึ้นกับปัจจัย คือ ความยาวของแขนของคานขณะนั้นและ

ขนาดของแรงที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ดังนั้นข้อต่อที่มีแกนของคานที่ยาวจะทำให้เกิดแรงโมเมนต์มาก ซึ่งตามปกติในกล้ามเนื้อที่ผ่านหลายข้อต่อ จะทำให้เกิดแรงโมเมนต์มากที่ข้อต่อหนึ่งเท่านั้น เช่น กล้ามเนื้อ Hamstring มีแกนของโมเมนต์ที่ข้อสะโพกยาวกว่าที่ข้อเข่าประมาณ 2 เท่า (กานดา, 2542)

การบำบัดด้วยความร้อน

การรักษาด้วยความร้อน จัดเป็นวิธีการรักษาหลักอย่างหนึ่งในหลายวิธีของกายภาพบำบัด ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า ความร้อนทำให้เกิดผลหลายอย่าง เช่น ลดปวด ลดการติดขัดของข้อต่อ ช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือด เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว ทำให้กล้ามเนื้อยืดออก และคลายตัว (กันยา, 2543)

ชนิดของความร้อนเพื่อการรักษา

การรักษาด้วยความร้อน สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด หลักๆ (กันยา, 2543) ดังนี้

1. ความร้อนผิว (superficial heat) คือ ความร้อนที่ไม่สามารถผ่านลงไปสู่เนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นลึกลงได้โดยตรงต้องอาศัยการนำ การพาจากเนื้อเยื่อชั้นผิวๆ ลงไป ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนตลอดระยะทาง ความร้อนผิวมีผลทำให้อุณหภูมิในชั้นผิวหนังเพิ่มขึ้นสูงสุดและลดลงอย่างรวดเร็วตามระยะความลึกที่เพิ่มขึ้น ความร้อนชนิดนี้สามารถลงไปในเนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตรจากผิวหนัง อุปกรณ์ที่ให้ความร้อนชนิดนี้คือแผ่นประคบร้อน (hot pack) ถึงพาราฟิน (paraffin) ถึงแช่น้ำอุ่น (whirlpool) เครื่องคลื่นอินฟราเรด (infrared) และเลเซอร์ (laser) เป็นต้น

2. ความร้อนลึก (deep heat) คือ ความร้อนที่สามารถผ่านลงไปในเนื้อเยื่อชั้นลึกได้โดยตรง เช่น กล้ามเนื้อ กระดูกหรือข้อต่อ เป็นต้น ความร้อนชนิดนี้สามารถกระจายไปสู่เนื้อเยื่อข้างเคียงโดยการนำและการพา อุปกรณ์ที่ให้ความร้อนชนิดนี้คือ เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เครื่องคลื่นเหนือเสียง (ultrasound) เป็นต้น

แผ่นประคบร้อน

การรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน (hot pack) จัดเป็นการให้ความร้อนชื้นชนิด moist heat ที่ส่งถ่ายความร้อนด้วยการนำความร้อน (conduction) โดยแผ่นความร้อนที่ใช้ทำจากวัสดุประเภทที่สามารถเก็บความร้อน และอมความร้อนขึ้นได้ดี ซึ่งได้แก่ hydrophilic silicate, other hydrophilic substance or sand, silica gel ที่บรรจุอยู่ในผ้าเย็บปิดมิดชิด แผ่นประคบร้อนจะเช่อยู่ในเครื่องต้ม (hydrocollator) ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำให้คงที่ $70^{\circ} - 75^{\circ} \text{C}$ ($158^{\circ} - 167^{\circ} \text{F}$) หรือประมาณ 77°C อุณหภูมิของน้ำจะถูกควบคุมโดย thermostat ที่อยู่ในเครื่อง แผ่นร้อนที่ยังใหม่อยู่ ที่ยังไม่เคยนำมาใช้ ควรจะนำไปแช่ในน้ำร้อนก่อนอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนที่จะนำมาใช้ในการรักษา เพื่อให้แผ่นร้อนมีอุณหภูมิที่พอเหมาะและมีความชื้นที่เหมาะสม เมื่อนำแผ่นร้อนลงไปแช่ในน้ำร้อนแล้ว ไม่ควรนำขึ้นมาตากแห้งใหม่ จะทำให้ silica gel เสื่อมและเสื่อมเร็ว ภายหลังจากการรักษา 20 – 30 นาทีแล้ว ควรนำแผ่นร้อนลงไปต้มตามเดิม ไม่ควรปล่อยให้แห้งและควรต้มนาน 20 – 30 นาที ก่อนที่จะนำกลับมาใช้ในครั้งต่อไป

แผ่นประคบร้อน มีรูปร่างและขนาดต่างกันไป ออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วนของร่างกาย เช่น บริเวณคอ หลัง แขน วิธีในการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนจะต้องนำผ้าขนหนูมาห่อหุ้มแผ่นประคบร้อน ให้มีขนาดความหนาที่พอเหมาะ ประมาณ 6 – 8 ชั้น นั่นคือ เมื่อนำไปวางที่ผิวหนังของผู้ป่วย ผู้ป่วยจะต้องรู้สึกค่อย ๆ อุ่นขึ้น จนถึงอุ่นจัดแต่ไม่ถึงกับร้อนจนทนไม่ได้ (mild to moderate sensation of heat) โดยระยะเวลาในการรักษา ประมาณ 20 – 30 นาที (Michlovitz, 1996)

ในการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน หรือเครื่องมือทางการแพทย์นั้น ควรที่จะทราบถึงจุดประสงค์ในการรักษา ข้อบ่งชี้ ข้อดี ข้อเสีย ข้อห้าม ข้อควรระวัง และเทคนิคขั้นตอนในการรักษา เพื่อให้เกิดความถูกต้อง เหมาะสม ที่สำคัญที่สุดคือมุ่งถึงความปลอดภัย และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาผู้ป่วยแต่ละราย ดังนั้นควรคำนึงแต่ละหัวข้อ (Hecox *et al.*, 1994) ดังนี้

จุดประสงค์ในการรักษาและผลที่จะได้รับ

จุดประสงค์ในการรักษาและผลที่จะได้รับจากการวางแผ่นประคบร้อน มีดังนี้

1. เพิ่ม local metabolism
2. เพิ่มการหลั่งเหงื่อ
3. เกิด local vasodilation ร่วม hyperemia ซึ่งมีผลเพิ่มการไหลเวียนเลือด มีสารอาหารมาหล่อเลี้ยงมากขึ้น และกระตุ้นการหลั่งสาร histamine – like substance
4. กระตุ้น vasoconstriction ในเนื้อเยื่อชั้นลึก และต่อมาจะเกิด vasodilation ตาม
5. ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนคลาย
6. ระดับความร้อนน้อย ๆ (mild) จะมีผลลดปวด
7. ถ้าให้เป็นเวลานาน อาจจะไปมีผลเพิ่มอุณหภูมิ ระบบทางเดินหายใจ และชีพจรเพิ่มขึ้น และมีผลลดความดันเลือด กลไกนี้เกิดจากการที่ร่างกายต้องการที่จะระบายความร้อน
8. ถ้าให้ความร้อนสูงเกิน อาจจะไปทำให้เกิดจุดแดง รอยแดงที่ไม่พึงประสงค์ได้ เรียกว่า erythema abigne อาจเนื่องมาจากการทำลายของเซลล์เม็ดเลือดแดง หรือมี paralysis ของหลอดเลือด
9. Capillary pressure และ cell permeability เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดการบวม

ข้อบ่งชี้ (indication)

ข้อบ่งชี้ในการวางแผ่นประคบร้อน มีดังนี้

1. Subacute and chronic traumatic and inflammatory condition คือ ลดปวด ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความยืดหยุ่น

2. Preheating prior to electrical stimulation and other treatment

ข้อดีของการใช้แผ่นประคบร้อน

ข้อดีของการวางแผ่นประคบร้อน มีดังนี้

1. มีความปลอดภัยสูงเนื่องจากอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อน จะลดลงเรื่อย ๆ ระหว่างการรักษา จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังไหม้พองน้อย เพราะเป็นความร้อนระดับอุ่นสบาย

2. สามารถให้การรักษาได้ดีในบริเวณที่เฉพาะ (local area)

3. จัดเตรียมการรักษาได้ง่าย

4. มีรูปแบบและขนาดต่าง ๆ ให้เลือกใช้ได้เหมาะสมกับบริเวณรักษา ราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สูงมาก

ข้อเสียของการใช้แผ่นประคบร้อน

ข้อเสียของการวางแผ่นประคบร้อน มีดังนี้

1. แผ่นประคบร้อนที่มีขนาดใหญ่ จะหนักมาก และในการรักษาผู้ป่วยบางรายอาจจะทนต่อน้ำหนักที่มากเกินไปไม่ได้

2. อาจเกิดการติดเชื้อได้ถ้าบริเวณที่รักษาเป็นแผลเปิด
3. บริเวณที่รักษา ไม่สามารถมองเห็นขณะการรักษา เนื่องจากคลุมด้วยแผ่นร้อน ทำให้ไม่สามารถสังเกตการณ์ตอบสนองของผิวหนังระหว่างการรักษาได้
4. ไม่มีวิธีการควบคุมความร้อนของแผ่นร้อนขณะรักษา
5. ไม่เหมาะสมกับบางส่วนของร่างกาย

ข้อห้าม (contraindication)

ข้อห้ามที่ควรคำนึงถึงในการวางแผ่นประคบร้อน มีดังนี้

1. ภาวะที่มีการอักเสบเฉียบพลัน
2. ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะมีไข้ ซึ่งอาจส่งผลให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอีก
3. มะเร็งหรือเนื้อร้าย (malignant tumor) ความร้อนมีผลเพิ่มการไหลเวียนเลือด ทำให้เพิ่มการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง
4. มีเลือดออก (active bleeding) เช่น การบาดเจ็บที่มีแผลเปิด
5. ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้มีความทนทานต่อความเครียดน้อย โดยมากมักเกิดในกรณีที่ความร้อนมีผลเป็นความร้อนทั่วไป
6. ในผู้ป่วยที่อายุมาก และในเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 4 ปี ซึ่งระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายยังไม่สมบูรณ์เต็มที่
7. ผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับ peripheral vascular disease
8. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการฉายรังสี (deep x-ray) เพราะเนื้อเยื่อจะไวต่อความร้อน

ข้อควรระวัง (precaution)

ข้อควรระวังในการวางแผนประคบร้อน มีดังนี้

1. ไม่ควรให้ผู้ป่วยหลับระหว่างการรักษา
2. ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถรับน้ำหนักของแผ่นประคบร้อนได้ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรให้การรักษาแบบอื่นแทน
3. การให้ความร้อนที่ค่อนข้างอาจจะไปกระตุ้นให้เกิดการบวมขึ้น ดังนั้นควรให้ความร้อนในระดับ mild และจัด position ให้สูง (elevation) และให้การรักษาอย่างระมัดระวัง

เทคนิคและขั้นตอนในการรักษา

เทคนิคและขั้นตอนในการวางแผนประคบร้อน ควรปฏิบัติดังนี้

1. อธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจว่ากำลังจะทำอะไร และผลที่ได้จากการรักษา และระดับความรู้สึกของคนไข้ขณะทำการรักษาต้องรู้สึกอย่างไร
2. ตรวจสอบลักษณะของผิวหนังของผู้ป่วย ทดสอบการรับความรู้สึกบริเวณที่จะทำการรักษา
3. ผู้ป่วยควรต้องถอดเสื้อ หรือเปิดส่วนที่จะทำการรักษา และต้องไม่มีเครื่องประดับต่าง ๆ อยู่บนบริเวณที่จะทำการรักษา (นาฬิกา แหวน สร้อย เป็นต้น)
4. จัดท่าผู้ป่วย ให้อยู่ในท่าที่สบาย และผ่อนคลายมากที่สุด ทั้งนี้ต้องอยู่ในท่าที่สะดวกต่อการวางแผนประคบร้อน และอาจวางผ้าขนหนูที่สะอาดคลุมบนผิวที่จะรักษาก่อน
5. ใช้ตะขอกีวที่หูของแผ่นประคบร้อน ซึ่งทำไว้โดยเฉพาะ สะเด็ดน้ำสักครู่ แล้ววางบนผ้าขนหนูที่เตรียมไว้ แล้วห่อทันที ให้มีความหนาของผ้าขนหนูประมาณ 6 ถึง 8 หรือมากกว่า จำนวนชั้นของผ้าขนหนูสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วย

แต่ละราย ขึ้นอยู่กับระดับความรู้สึกของแต่ละคน ซึ่งมีความสามารถในการทนความร้อนต่างกัน ขึ้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การนำแผ่นประคบร้อนขึ้นจากหม้อต้ม และการห่อด้วยผ้าขนหนู ควรทำด้วยความรวดเร็ว เพื่อป้องกันความร้อนที่สูญเสียไป

6. วางลงบนผิวหนังบริเวณที่รักษา โดยบริเวณที่วางต้องมั่นคง ไม่ลื่นหลุดได้ง่าย ในบางกรณีอาจใช้สายรัดไว้ บอกผู้ป่วยถึงระดับความร้อนที่ควรจะได้รับ นั่นคือ ต้องรู้สึกอุ่นสบาย และไม่ร้อนจนทนไม่ได้ และใช้ผ้าขนหนูที่แห้งสะอาดปิดทับแผ่นประคบร้อนอีกทีหนึ่ง

7. ระดับความร้อน (intensity) ที่ใช้ขึ้นกับความทนต่อความร้อนของผู้ป่วย ซึ่งจะแตกต่างกัน โดยระดับความร้อนที่สามารถปรับได้ด้วยการเพิ่มหรือลดชั้นของผ้าขนหนู นักกายภาพบำบัดควรอยู่ใกล้ ๆ เพื่อคอยตรวจสภาพผิวหนังระหว่างการรักษา ควรตรวจสอบภายหลังการวางแผ่นร้อน 5 นาที การเปลี่ยนแปลงสีผิว (skin color) เมื่อเกิด overheating พบว่า ผิวสีขาวจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีชมพูแดง หรือเป็นตุ่มแดงและขาว ส่วนผิวสีดำ อาจแสดงเป็นสีดำคล้ำและขาวซีด

8. หลักที่ถูกต้องในการวางแผ่นประคบร้อน คือ วางอยู่บนบริเวณที่รักษา โดยจะไม่นอนทับแผ่นประคบร้อน ทั้งนี้เนื่องจากน้ำหนักตัวที่นอนทับแผ่นประคบร้อน อยู่บนนั้น ทำให้ contact pressure เพิ่มขึ้น, ระยะระหว่างแผ่นประคบร้อน และผิวหนังลดลง, น้ำในแผ่นถูกบีบออกมา และ local circulation ลดลงจากการ compression of vessels อาจทำให้เกิด overheat ได้ แต่ในกรณีที่หลีกเลี่ยงไม่ได้จำเป็นต้องนอนทับ ก็ควรจะต้องเพิ่มความหนาของผ้าขนหนูเป็นพิเศษ และต้องคอยตรวจสภาพของผิวหนังตลอดการรักษา โดยควรตรวจทุก ๆ 5 – 10 นาที และต้องคอยถามความรู้สึกของผู้ป่วยเสมอ

9. เนื่องจากแผ่นประคบร้อนเป็น modality ที่ให้ความร้อนไม่คงที่ นั่นคือความร้อนจะลดลงเรื่อย ๆ ดังนั้นหลังจากการรักษาเป็นเวลา 30 นาที ควรหยุดการรักษา เนื่องจากถ้ายังวางต่อก็ไม่เกิดผลในการรักษาแต่อย่างใด และอาจทำให้แผ่นประคบร้อน แห้ง เสียง่าย

เมื่อเสร็จสิ้นการรักษา

เมื่อเสร็จสิ้นการรักษา ควรปฏิบัติดังนี้

1. นำแผ่นประคบร้อนออก และนำไปแช่ในหม้อต้ม เชื้อคฝิวหนังบริเวณที่รักษาให้แห้ง สังเกตลักษณะของผิวหนัง โดยปกติรอยแดงที่เกิดขึ้น ควรจะหายไปหลังการรักษาประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง และให้ผู้ป่วยนั่งพักสักระยะหนึ่งก่อนที่จะออกไป
2. แผ่นประคบร้อนที่เพิ่งนำไปใช้ควรแช่ในหม้อต้มนานประมาณ 30 นาทีเป็นอย่างน้อย ก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่
3. ถ้าให้การรักษาอย่างต่อเนื่อง เช่น การนวด ควรรีบทำการรักษาทันที

เครื่องคลื่นความร้อนสั้น

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในระยะแรกคือ คลื่นวิทยุ-โทรทัศน์ ในต้นปี ค.ศ. 1925 นาย Esau ได้ค้นพบการนำผลของความร้อนจากเครื่อง shortwave diathermy มาใช้ อย่างไรก็ตามได้มีการพัฒนาเครื่องมือชนิดนี้อย่างรวดเร็วในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และในช่วงนี้เองการใช้ long wave diathermy ก็ค่อย ๆ เสื่อมความนิยมลงและถูกแทนที่ด้วยการใช้ shortwave diathermy และเมื่อไม่นานมานี้ก็ได้มีรายงานเกี่ยวกับผลของ shortwave diathermy ต่อการเพิ่มอุณหภูมิในเนื้อเยื่อชั้นลึกกว่าเป็นความจริง และมีประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วยโดยการ (Karen, 1993)

1. เพิ่มการขนส่งสารอาหารทางการไหลเวียนโลหิต (increase delivery of nutrients to the area by increasing blood flow)
2. ช่วยในการลดปวด (diminish pain)
3. เพิ่มความสามารถในการยืดของกล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อที่ผิดปกติ (increase the extensibility of tissue in musculoskeletal disorder)

ก่อนให้การรักษาด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้น หรือเครื่องมือทางการแพทย์นั้น ควรที่จะทราบถึงข้อบ่งชี้ การพิจารณาให้การรักษา ข้อห้าม ข้อควรระวัง ข้อเสีย การเตรียมตัว และขนาดการรักษาที่ให้กับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Hecox *et al.*, 1994) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข้อบ่งชี้ (indication)

ข้อบ่งชี้สำหรับการรักษาด้วยผลของความร้อนทั่ว ๆ ไปสามารถใช้ shortwave diathermy ในการรักษาได้ทั้งหมด

1. Superficial joint ที่อยู่ในระยะอักเสบไม่เฉียบพลัน (subacute) และระยะเรื้อรัง (chronic) แต่ให้ใช้ด้วยความระมัดระวังในผู้ป่วยที่เป็น Rheumatoid arthritis เนื่องจากความร้อนนี้อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการทำลายของ collagen tissue ที่อยู่ภายในข้อต่อได้

Degenerative joint disease เพื่อผลในการลดปวดและคลายกล้ามเนื้อ รวมทั้งทำให้ข้อเคลื่อนไหวกายง่ายขึ้น

Joint stiffness or contracture เพื่อผลในการเพิ่มความนุ่มหรือความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ collagen tissue

Traumatic arthritis เพื่อผลในการเพิ่มการไหลเวียนเลือดซึ่งช่วยทำให้มีการไหลกลับของสารของเสียทำให้มีผลในการลดปวดและลดบวม

Rheumatic disease เพื่อผลในการลดปวด การเพิ่มความนุ่มหรือความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ collagen tissue ซึ่งส่งผลให้มีช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น

2. กล้ามเนื้อที่ได้รับบาดเจ็บอักเสบระยะไม่เฉียบพลัน (subacute) และระยะเรื้อรัง (chronic)

Fibrosis หรือ Fibromyositis เพื่อผลในการลดปวดและช่วยกระตุ้นขบวนการผสานแผล (healing process) ให้สิ้นสุดเร็วขึ้น ซึ่งมีผลในการลดขบวนการอักเสบ

Muscle strain ในระยะหลังเฉียบพลัน เพื่อผลของการคลายกล้ามเนื้อ เพิ่มการไหลเวียนเลือด และการลดปวด

3. ต้องการผลทางอ้อมต่อ peripheral vascular disease ตัวอย่างเช่น การวาง electrode บริเวณลำตัว เพื่อเพิ่มการไหลเวียนเลือดมายังส่วนของแขนขา

4. ต้องการผลในการฆ่าเชื้อโรค (antibiotic)

5. การรักษาภาวะที่มีการอักเสบ เช่น Boils, Carbuncles, Infected surgical incision, Chronic pelvic inflammatory disease (PID)

การพิจารณาให้การรักษา (treatment considerations)

การเลือกใช้เทคนิคในการรักษาด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้น ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของเนื้อเยื่อในร่างกายซึ่งคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของเนื้อเยื่อในร่างกาย จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเนื้อเยื่อแต่ละชนิด เนื่องจากน้ำเป็นสารที่มีคุณสมบัติในการสื่อไฟฟ้า และยังเป็นที่อยู่ของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ซึ่งเป็นสารที่สามารถนำไฟฟ้าได้ดี ดังนั้นอาจแบ่งเนื้อเยื่อในร่างกายตามคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. เนื้อเยื่อที่มีความสามารถในการสื่อไฟฟ้าได้ดี คือเนื้อเยื่อที่มีปริมาณน้ำเป็นองค์ประกอบสูง เช่น กล้ามเนื้อ (muscle) เส้นประสาท (nerve) หลอดเลือด (vessel) อวัยวะภายใน (internal organ) ผิวหนังที่เปียกชื้น (wet skin) ซึ่งวิธีการที่สามารถทำให้เกิดความร้อนในเนื้อเยื่อชนิดนี้ได้คือวิธีการทำให้เกิดความร้อนโดยการเหนี่ยวนำจากขดลวดที่เรียกว่า Inductothermy หรือ Inductive filed method และวิธีการทำให้เกิดความร้อนโดยสนามไฟฟ้าที่เรียกว่า Condenser หรือ Capacitive filed method โดยเฉพาะการวางขั้วอิเล็กโทรดแบบ co-planar

2. เนื้อเยื่อที่มีความสามารถในการสื่อไฟฟ้าได้เร็ว คือเนื้อเยื่อที่มีปริมาณน้ำเป็นองค์ประกอบต่ำ เช่น กระดูก (bone) เอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) เยื่อหุ้มข้อ (capsule) เอ็นรอบข้อ (ligament) ไขมัน (fat) ผิวหนังที่แห้ง (dry skin) ซึ่งวิธีการที่สามารถทำให้เกิดความร้อนในเนื้อเยื่อชนิดนี้ได้ดี คือวิธีการทำให้เกิดความร้อนในสนามไฟฟ้าที่เรียกว่า Condenser หรือ Capacitive filed method โดยเฉพาะการวางขั้วอิเล็กโทรดแบบ contra-planar

นอกจากนั้นการเลือกเทคนิคการรักษายังต้องพิจารณาถึงตำแหน่งการวางของขั้วอิเล็กโทรดอีกด้วย ซึ่งการวางขั้วอิเล็กโทรดขึ้นอยู่กับ

1. ระยะระหว่างขั้วอิเล็กโทรดกับผิวหนังของร่างกายส่วนที่จะทำการรักษา เนื่องจากสนามไฟฟ้าจะหนาแน่นอยู่ในบริเวณที่ใกล้ขั้ว ดังนั้นถ้าต้องการให้เกิดความร้อนในเนื้อเยื่อชั้นลึกขึ้นจะต้องวางขั้วอิเล็กโทรดให้ห่างออกจากผิวหนังมากขึ้น

2. ลักษณะการเรียงตัวของเนื้อเยื่อ ในวิธีการรักษาแบบ Capacitive filed method นั้น ถ้าจัดขั้วอิเล็กโทรดให้เนื้อเยื่อวางตัวขนานกับสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้น (co-planar) สนามไฟฟ้าจะไปหนาแน่นอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นที่สามารถสื่อไฟฟ้าได้ดี ในขณะที่การจัดขั้วอิเล็กโทรดให้เนื้อเยื่อวางตัวในลักษณะต่ออนุกรมกับสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้น (contra-planar) สนามไฟฟ้าจะไปหนาแน่นอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูงได้ดีกว่า

ข้อห้าม (contraindication)

ข้อห้ามสำหรับการใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น มีดังนี้

1. ผู้ป่วยเด็กและผู้สูงอายุที่มีการตอบสนองต่ออุณหภูมิไม่เหมาะสม ส่วนของร่างกายบริเวณที่จะรักษามีการสูญเสียความรู้สึกสัมผัส (loss of sensation) โดยเฉพาะความรู้สึกร้อน-เย็น

2. ผู้ป่วยที่มีแนวโน้มที่จะมีเลือดออก หรือผู้ที่กำลังมีเลือดออก (active bleeding) เช่น มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้ รวมทั้งสตรีในระยะมีประจำเดือน

3. ผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งหรือเนื้อร้าย (malignant tumor) การรักษาด้วยคลื่นสั้นอาจทำให้มีการแพร่กระจายของมะเร็งได้เร็วขึ้น เนื่องจากเพิ่มการไหลเวียนเลือดและการเพิ่มเมตาบอริซึม
4. ผู้ป่วยที่เป็นไข้สูงหรือร่างกายอ่อนเพลีย จะไม่สามารถทนต่อปริมาณความร้อนที่สูงขึ้นได้ การรักษาด้วยความร้อนอาจทำให้ไข้สูงขึ้นจนเกิดอันตรายได้
5. โลหะใด ๆ ในบริเวณที่รักษาที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกได้ เนื่องจากจะเกิดความร้อนสะสมที่โลหะมากจนเกิดการทำลายเนื้อเยื่ออยู่รอบ ๆ โลหะนั้นได้
6. บริเวณเนื้อเยื่อที่ขาดเลือดมาเลี้ยง (ischemic tissue) เช่น บริเวณที่มีหลอดเลือดดำอุดตัน deep vein thrombosis เพราะความร้อนอาจทำให้เนื้อเยื่อไหม้ได้ เนื่องจากมีการไหลเวียนเลือดบริเวณนั้นไม่เพียงพอที่จะระบายความร้อน
7. ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและไม่สามารถทนต่อการเพิ่มการทำงานของหัวใจได้ เนื่องจากปริมาณความร้อนที่เพิ่มขึ้นในร่างกายจะทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นได้ และที่สำคัญที่สุดคือ ห้ามใช้รักษาในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ (pacemaker) โดยเด็ดขาด
8. สตรีที่กำลังตั้งครรภ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ เพราะมีอัตราเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการตกเลือดและแท้งบุตรได้
9. ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ สามารถทำให้เชื้อแพร่กระจายได้ เช่น วัณโรค
10. บริเวณ epiphysis ของกระดูกที่กำลังเจริญเติบโต เพราะเสี่ยงต่อการผิดปกติของการเจริญของกระดูก
11. บริเวณที่จะรักษาอยู่ในระยะอักเสบเฉียบพลัน (acute inflammation) หรืออยู่ในสภาพบาดเจ็บใหม่ (acute injury) ความร้อนจะไปกระตุ้นให้เกิดอาการมากขึ้น

12. บริเวณส่วนของร่างกายที่ได้รับรังสีรักษามาก่อนที่จะรักษาด้วยรวมถึงเครื่องคลื่นความร้อนสั้น บริเวณผิวหนังที่ได้รับการทายาบางชนิด เนื่องจากรังสีหรือยาที่อาจจะมีผลทำให้เนื้อเยื่อนั้นมีความไวต่อการถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการแพ้ขึ้นได้

13. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้ให้การรักษา (นักกายภาพบำบัด) ได้ เช่น ผู้ป่วยหมดสติ, ผู้ป่วยสมองพิการ, ผู้ป่วยที่เด็กเกินไป, ผู้ป่วยที่ชราเกินไป เนื่องจากการกำหนดขนาดการรักษาด้วยคลื่นสั้นนั้น ขึ้นอยู่กับความรู้สึกของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

14. มักไม่นิยมใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น ในการรักษาบริเวณหน้า เนื่องจากผลของความร้อนอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำในตา ซึ่งมีปริมาณสาร โพรตีนอยู่มาก

ข้อควรระวัง (precaution)

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น มีดังนี้

1. ควรให้ผู้ป่วยถอดและวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ที่ทำด้วยแม่เหล็ก รวมทั้งนาฬิกาให้ห่างจากเครื่องคลื่นความร้อนสั้นอย่างน้อย 1-3 เมตร เนื่องจากรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องคลื่นความร้อนสั้น สามารถแผ่ไปรอบ ๆ ได้ ซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เหล่านั้นเสียหายได้

2. ควรหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาวะที่อาจก่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณความชื้นของสนามไฟฟ้าที่มากเกินไป ดังต่อไปนี้

- บริเวณที่ขาดเลือด
- บริเวณที่มีโลหะ
- บริเวณที่มีแผลเปิดหรือแผลที่ยังไม่แห้ง
- บริเวณที่มีระยะห่างระหว่าง electrode กับผิวหนังสัมผัสไม่สม่ำเสมอ

- บริเวณที่มีเหงื่อออกมาก
 - บริเวณที่มีแรงกดของ electrode ไม่สม่ำเสมอ
3. ผู้ป่วยที่มีปัญหาในการบอกความแตกต่างของระดับความร้อนที่ได้รับ
 4. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการรับรู้สึกร้อนเย็น
 5. ผู้ป่วยที่เป็นโรคอ้วน เนื่องจากเนื้อเยื่อไขมันเป็นเนื้อเยื่อที่มีความต้านทานต่อไฟฟ้าสูง จึงอาจก่อให้เกิดปริมาณความร้อนได้มากที่บริเวณส่วนผิวของเนื้อเยื่อ ซึ่งทำให้เกิดการไหม้ของผิวหนังได้

ข้อเสีย (disadvantage)

ข้อเสียในการใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น มีดังนี้

1. ด้วยวิธีการรักษาในบางวิธีทำให้ไม่สามารถที่จะมองเห็นบริเวณที่ให้การรักษาได้
2. เนื่องจากการใช้ความร้อนจากแหล่งกำเนิดที่เป็นกระแสไฟฟ้า จึงมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ป่วยได้ง่ายกว่าการใช้ความร้อนจาก Infrared
3. อุปกรณ์ที่ใช้มีราคาแพง

การเตรียมผู้ป่วย (preparation of the patient)

ก่อนที่จะเริ่มให้การรักษา ผู้ให้การรักษาควรปฏิบัติดังนี้

1. ให้ผู้ป่วยถอดเสื้อผ้า เครื่องประดับ เหยียด และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ออกจากบริเวณที่จะรักษา เนื่องจากคลื่นแม่เหล็กอาจทำให้นาฬิกาหรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เช่น เครื่องช่วยการฟังเสียหายได้

2. ตรวจสอบส่วนของร่างกายที่จะรักษาให้ทั่วว่ามีโลหะอยู่รอบ ๆ บริเวณนั้นหรือไม่ และให้ถามผู้ป่วยว่าโลหะ เช่น prosthetic implants, sutures, intra-urine devices ฝังอยู่ในร่างกายหรือไม่
3. ทำความสะอาดบริเวณที่จะรักษา เพื่อขจัดคราบสิ่งปรกต่าง ๆ และน้ำมันออกไป
4. จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง, นอนคว่ำ, นอนหงาย หรือนอนตะแคง ขึ้นอยู่กับสภาพผู้ป่วย และส่วนของร่างกายที่จะรับการรักษา โดยที่ผู้ป่วยจะต้องรู้สึกสบายและผ่อนคลายมากที่สุด เนื่องจากผู้ป่วยต้องอยู่ในท่านั้น ๆ เป็นเวลานาน
5. ยกส่วนของแขนหรือขาที่ต้องการรักษาให้สูงขึ้น เพื่อช่วยการไหลกลับของสารน้ำต่าง ๆ
6. การจัดทำของผู้ป่วยจะต้องให้ความยาวของกล้ามเนื้ออยู่ในระยะพักปกติ (physiologic resting length) หรือหย่อน (slackened) เล็กน้อยเท่าที่จะทำได้ ยกเว้นในกรณีที่ต้องการรักษาเพื่อหวังผลการยืดของเนื้อเยื่อจะได้รับความร้อน ทำที่จัดจะต้องเป็นท่าที่ส่งเสริมให้เกิดการยืดของกล้ามเนื้อนั้น
7. ในการรักษาด้วยให้คลุมส่วนของบริเวณเครื่องคลื่นความร้อนสั้น ที่ต้องการรักษาด้วยผ้าขนหนูเพื่อช่วยดูดซับเหงื่อที่ออกขณะรักษา แต่ถ้าเป็นการรักษาด้วย microwave diathermy ให้เปิดส่วนที่จะรักษานั้นไว้ เพื่อให้เหงื่อสามารถระเหยออกได้
8. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความรู้สึกที่ควรได้รับจากความร้อนที่เกิดขึ้น บอกให้ผู้ป่วยเรียกหรือดึงสวิทช์ฉุกเฉิน (emergency switch) ในกรณีที่รู้สึกไม่สบายหรือร้อนเกินไป รวมทั้งควรอธิบายถึงความเสียหายที่อาจได้รับถ้าผู้ป่วยเกิดความรู้สึกร้อนเกินไป เนื่องจากผู้ป่วยบางคนเข้าใจผิดว่ายิ่งร้อนยิ่งดี
9. ให้คำแนะนำผู้ป่วยว่า ห้ามเคลื่อนหรือขยับส่วนที่รักษาขณะที่กำลังรักษาด้วยคลื่นสั้น เพราะการเปลี่ยนแปลงหรือขยับท่าทางใด ๆ จากท่าที่จัดไว้ตอนเริ่มแรก จะมีผลต่อการเพิ่มหรือลดลงของปริมาณความร้อนที่เนื้อเยื่อจะได้รับ ซึ่งถ้าเป็นเครื่องคลื่นความร้อนสั้น การเคลื่อนที่หรือขยับส่วนที่อยู่ในสนามแม่เหล็กไฟฟ้านั้น จะมีผลต่อการจูนคลื่นเข้าหากัน โดยอาจเพิ่มหรือลดความถี่ที่จูนเข้าหากันไว้ตอนแรงของวงจรผู้ป่วยกับวงจรเครื่อง แต่ถ้าใช้เครื่อง microwave diathermy การเคลื่อนไหวอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระยะหรือทิศทางของรังสีได้

10. ไม่ควรให้ผู้ป่วยนอนบนเตียงโลหะ บนที่นอนที่มีสปริงโลหะ หรือนั่งในเก้าอี้ที่ทำด้วยโลหะ เช่น wheel chair เพื่อใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นในการรักษา นอกเหนือจากนั้นอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำด้วยโลหะ ก็ห้ามนำมาวางไว้บริเวณสนามไฟฟ้า เพราะอาจทำให้ร้อนจนไหม้หรือถ้าใกล้เนื้อเยื่อร่างกาย ก็ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นไหม้ได้

11. ในการรักษาด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้นนั้น ควรใช้ผ้าขนหนูเพื่อความสะดวกของบริเวณที่จะรักษา และซับเหงื่อ เพราะถ้าปล่อยให้มีการสะสมของเม็ดเหงื่อจะทำให้ความเข้มข้นของพลังงานบริเวณนั้นมาก เป็นเหตุให้ผิวหนังบริเวณนั้นไหม้ได้ ในกรณีที่ใช้เครื่อง microwave ไม่ต้องใช้ผ้าขนหนูวางบนผิวหนังโดยตรง เพื่อให้เกิดการระเหยของเหงื่อ แต่อย่างไรก็ตาม ควรจะต้องคอยตรวจดูบริเวณที่รักษาและเช็ดเหงื่อออกไปบ้าง

12. ในการรักษาด้วยเครื่องให้ความร้อนก็เหมือนกับเครื่องมือไฟฟ้าทั่วไป คือ ต้องระวังไม่จัดทำที่ทำให้ผู้ป่วยจับต้องสิ่งใดที่ติดต่อกับพื้นดินได้ (ground) เช่น radiator, a water pipe หรือ electrical outlet แม้ว่า พลังงานในวงจรผู้ป่วยจะถูกเหนี่ยวนำจากวงจรปฐมภูมิ นั่นคือ ไม่มีกราวด์ (ground free) อันตรายจากกระแสไฟฟ้ามากเกินไป อาจไหลผ่านร่างกายของผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยทำตัวเสมือนกราวด์

13. ถ้ามีอาการปวด หรือ ไม่สบายเกิดขึ้นระหว่างการรักษา ควรจะปิดเครื่องทันที เนื่องจากอาการปวดอาจจะมีสาเหตุจากการรักษาโดยตรง เช่น จากความร้อนที่มากเกินไป หรือ มีการบวมเฉพาะที่เกิดขึ้น และอาจจะมีสาเหตุมาจากท่าของผู้ป่วยระหว่างการรักษาได้ ถ้าปิดเครื่องแล้วและผู้ป่วยยังคงอยู่ในท่าเดิม อาการปวดควรจะหายไป ถ้าความร้อนเป็นสาเหตุของอาการปวดนั้น หลังการรักษาซึ่งอาจใช้เวลาจนถึง 30 นาที ควรมีการตรวจปริมาณความร้อนที่ผู้ป่วยได้รับ โดยสังเกตจากรอยผื่นแดงที่ผิวหนัง และโดยการคลำที่ผิวหนัง

ขนาดการรักษา (dosage)

พลังงานความร้อนที่ให้เพิ่มเข้าไปในเนื้อเยื่อจะต้องมีมากกว่า และรวดเร็วกว่าการถ่ายเทความร้อนออกจากบริเวณของเนื้อเยื่อนั้น จึงจะมีผลทำให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่อบริเวณนั้นเพิ่มสูงขึ้น พลังงานความร้อนที่เนื้อเยื่อได้รับทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด (vasodilation) เพื่อเพิ่มอัตราการกระจายความร้อนออกจากบริเวณนั้นจนกระทั่งถึงภาวะสมดุล เนื้อเยื่อบริเวณนั้นจะมี

อุณหภูมิที่สูงสุดและคงที่ ซึ่งโดยปกติจะใช้เวลา 15 – 20 นาที ด้วยเหตุที่การรักษาด้วย เครื่องคลื่น ความร้อนสั้นจะต้องรอให้ขบวนการของการถ่ายเทความร้อน โดยการปรับตัวของหลอดเลือดอยู่ใน ภาวะสมดุลหรือคงที่นั่นเอง ในการรักษาด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้น แต่ครั้งจึงควรใช้เวลา ประมาณ 20 นาที หรือมากกว่านี้เล็กน้อยจึงจะได้ผลของการรักษา

ในการรักษาด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้นนั้นปริมาณความร้อนที่เหมาะสมกับผู้ป่วยขึ้นอยู่กับระดับความรู้สึกของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญ ผู้ป่วยจะต้องสามารถบรรยายหรือบอกความรู้สึกกับผู้ให้การรักษาได้ถูกต้อง โดยที่ผิวหนังของคนเรานั้นจะต้องรับความรู้สึกเย็น ที่เรียกว่า Thermoreceptor อยู่มากมาย สนวนกับปริมาณความเข้มของสนามไฟฟ้าจะมากที่สุดที่บริเวณ ผิวหนัง ด้วยเหตุนี้ถ้าปริมาณความร้อนที่ผู้ป่วยได้รับมีมากเกินไป ผู้ป่วยที่มีระดับการรับความรู้สึก ปกติจะสามารถบอกได้ก่อนที่จะมีการไหม้ของเนื้อเยื่อ รายละเอียดของปริมาณความร้อนที่เหมาะสม ได้แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ขนาดการรักษาของเครื่องคลื่นความร้อนสั้น

ขนาดการรักษา	ระดับความรู้สึก	ข้อบ่งชี้
ระดับความร้อนสูงสุด	ร้อนเท่าที่ทนไหว	เพิ่มความยืดหยุ่นของ เส้นใยคอลลาเจน
ระดับความร้อนปกติ	อุ่นสบาย	การรักษาระยะอักเสบเรื้อรัง และยาวนาน
ระดับความร้อนต่ำ	อุ่นเพียงเล็กน้อย	การรักษาระยะอักเสบเฉียบพลัน และระยะที่ต้องระมัดระวัง ผลของความร้อน
ระดับความร้อนต่ำมาก	อุ่นเพียงเล็กน้อย ถึงแทบไม่รู้สึกอุ่น	
ระดับความร้อนต่ำมากที่สุด	ไม่รู้สึกอุ่นเลย	

ที่มา: คัดแปลงจาก Hecox *et al.* (1994)

จากตาราง ถ้าต้องการผลของการรักษาโดยการให้ความร้อนมากที่สุดเท่าที่ผู้ป่วยจะทนได้นั้น ควรจะได้มีการคำนึงถึงข้อเปรียบเทียบระหว่างผลการรักษาที่ได้รับกับผลเสียที่จะเกิดขึ้นเมื่อเนื้อเยื่อเมื่อได้รับปริมาณความร้อนมากเกินไปด้วย (tissue damage)

การใช้คำว่า “subthermal” หรือ ‘athermal’ สำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในด้านการรับความรู้สึกร้อน (imperceptible heating) นั้น เนื่องจากคำที่กล่าวมานี้เป็นการแนะนำว่าห้ามให้ความร้อนบริเวณนั้นเนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถที่จะรู้สึกได้ถึงความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณนั้น

ระดับความสามารถในการรับรู้ความรู้สึก และบอกกล่าวถึงความรู้สึกที่ได้รับอย่างถูกต้อง เป็นเพียงหนทางเดียวที่จะทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการถูกทำลายของเนื้อเยื่อจากความร้อน พลังงานที่ให้เท่ากันไม่จำเป็นจะต้องรู้สึกได้เหมือนกันทั้งนี้ก็เนื่องจากมาจากความแตกต่างของการไหลเวียนเลือดนั้นไม่เท่ากันในแต่ละบริเวณที่รักษาและในแต่ละคนด้วย

พลังงานความร้อนที่เหมาะสมที่สุด คือ ปริมาณความร้อนที่น้อยที่สุดแต่ให้ผลในการรักษา มากที่สุด ซึ่ง ฌาณิต และ ซลิกา (2548) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการใช้คลื่นอัลตราซาวด์ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อกับการยืดกล้ามเนื้ออย่างเดียวในกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดในโรงพยาบาล สวรรค์ประชารักษ์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเพศหญิงอายุระหว่าง 20-50 ปี จำนวน 60 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์เป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อ Upper trapezius ค้างไว้ 15 นาทีต่อครั้ง จำนวน 10 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 20 นาที และกลุ่มควบคุมได้รับการยืดกล้ามเนื้อ Upper trapezius เพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไประหว่างทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

David *et al.* (2002) ได้ศึกษาผลทันทีของการใช้เครื่องมือที่ให้ความร้อน และการยืดกล้ามเนื้อในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับเครื่องมือที่ให้ความร้อน ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับเครื่องมือที่ให้ความร้อน ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ ให้ผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ Steven *et al.* (2002) ได้ทำการเปรียบเทียบ

ผลของการยืดกล้ามเนื้อ และการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นแบบช่วง ในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของการกระดกข้อเท้า โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 3 ใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นแบบช่วง ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 4 ใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นแบบช่วง ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ และตามด้วยความเย็น ผลการทดลองพบว่า ในช่วง 3 สัปดาห์ กลุ่มที่ใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นแบบช่วง ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ ให้ผลดีกว่าการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และหลังการรักษา 14 ครั้ง พบว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้นแบบช่วง ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ และตามด้วยความเย็น ให้ผลทันทีในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของการกระดกข้อเท้าดีกว่าการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว

โรคหลอดเลือดสมองเกิดจากหลอดเลือดแดงในสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ทำให้สูญเสียการทำงานและการประสานงานของระบบประสาทยนต์ และประสาทรับความรู้สึก ทำให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวลำตัว และแขนขาในด้านใดด้านหนึ่งได้ เนื่องจากการอ่อนแรงของร่างกาย ซีกใดซีกหนึ่ง หรือเกิดอัมพาตครึ่งซีก (วิชนา, 2543) ในระยะแรกส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันเองได้ เช่น การพลิกตะแคงตัว การลุกขึ้นนั่ง ยืน หรือเดิน ดังนั้นจึงต้องมีญาติ หรือผู้ช่วยเหลือคอยช่วยเหลือ และการดูแลในการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้ป่วยจะอยู่บนเตียงนอน หรือนั่งรถเข็นในลักษณะนั่งห้อยขาเป็นเวลานานๆ ในแต่ละวัน ดังนั้นจะส่งผลให้เกิดการหดสั้นของกล้ามเนื้อจากการที่ถูกใช้งานเป็นประจำในท่าที่กล้ามเนื้อหดสั้น และไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทำให้กล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นลดลง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 มัดเล็ก คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle 3. Semimembranosus muscle ทั้งยังเป็นกล้ามเนื้อที่เกาะข้ามผ่าน 2 ข้อต่อ คือ ข้อสะโพก และข้อเข่า ทำหน้าที่โดยรวมในการงอข้อเข่า และเหยียดข้อสะโพก (Moore, 1999) และเมื่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมารับการฟื้นฟูทางการแพทย์ หรือทางกายภาพบำบัดนั้น ส่วนใหญ่ก็จะให้ความสำคัญในการฟื้นฟูด้านที่อ่อนแรง เพื่อให้ความสามารถในการเคลื่อนไหวกลับมาเร็ว และใกล้เคียงปกติมากที่สุด การยืน เดิน เป็นเป้าหมายที่สำคัญที่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต้องการให้ฟื้นตัว หรือปรารถนาที่จะทำได้ โดยที่บางรายได้รับการฝึก และฟื้นฟูด้านอ่อนแรงเป็นอย่างดี แต่กลับมีปัญหาการทรงตัว หรือการควบคุมร่างกายให้สมดุลระหว่างการยืน หรือเดิน และจากการตรวจประเมินในท่า 90-90 Straight leg raising test พบว่ามีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ในด้านที่แข็งแรงแทบทุกราย โดยไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าได้จนถึง 20 องศาสุดท้ายของการเหยียดเข่า และในการยืดกล้ามเนื้อนั้น ถ้าอุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการยืดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความร้อนจะส่งผลทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อน

ลดลง ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนจะเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มความสามารถในการถูกยืดของกล้ามเนื้อ และลดการติดแข็งของข้อต่อได้ (ซูลี, 2538) แต่ในการรักษาด้วยความร้อนกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองนั้น ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และเพิ่มความระมัดระวังมากเป็นพิเศษ เนื่องจากผู้ป่วยจะมีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และบางรายมีปัญหาด้านการสื่อสาร การรับรู้ความรู้สึกอื่น เช่น ดังนั้นหากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยความร้อน จึงควรเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม ปลอดภัย และส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะคิดหาวิธีแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น หรือเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวนี้ โดยสนใจจะนำเทคนิคใหม่ คือ Split-Twist ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการบิดหมุน เพื่อเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อในขณะที่มีระยะขจัดเท่าเดิม (สุรศักดิ์, 2543) การยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในเทคนิคนี้จะยืดโดยการแยกมัดกล้ามเนื้อทางด้านนอกและกล้ามเนื้อทางด้านใน ทางด้านนอกกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Biceps femoris muscle และทางด้านในกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Semitendinosus muscle, Semimembranosus muscle มาเปรียบเทียบกับเทคนิคดั้งเดิม คือ Straight Leg Raising (SLR) ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อโดยการยืดตรงๆ ซึ่งจะเป็นการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังพร้อมกันทั้ง 3 มัด คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle 3. Semimembranosus muscle โดยฉัตรดารา และคณะ (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring แบบ SLR และแบบ Split-twist ในนักศึกษาวิชาทหาร ผลการทดลองพบว่าการยืดกล้ามเนื้อทั้งแบบ Split-twist และ SLR ให้ผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเมื่อเพิ่มเวลาการยืดแบบ Split-twist เป็น 2 เท่าพบว่าให้ผลดีที่สุด และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะให้การรักษาด้วยความร้อนร่วมด้วยก่อนการยืดกล้ามเนื้อ ซึ่ง David *et al.* (2002); Steven *et al.* (2002) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้ความร้อนก่อนการยืดกล้ามเนื้อ และการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่าการให้ความร้อนก่อนการยืดกล้ามเนื้อให้ผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมากกว่าการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และในการวิจัยครั้งนี้ จะทำการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการให้ความร้อนลึก ด้วยเครื่องคลื่นความร้อนสั้น เปรียบเทียบกับการให้ความร้อนต้นด้วยแผ่นประคบร้อน ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยมากที่สุด เนื่องจากต้องการทราบถึงผลความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ก่อนและหลังการรักษา เพื่อบอกถึงประสิทธิภาพ หรือความสามารถในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (universal goniometer) บริษัทไฟเซอร์ (Pfizer) ประเทศไทยจำกัด
2. แผ่นประคบร้อน (hot pack) บริษัท ENRAF NONIUS รุ่น packheater 451
3. เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) บริษัท ENRAF NONIUS รุ่น CURAPULS 970
4. ผ้าขนหนู
5. เตียงให้การรักษา
6. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล ยี่ห้อ CASIO
7. เหล็กกั้นเข่า
8. เข็มขัดรัดต้นขา
9. ไอบันท์กัผล (ภาคผนวก ช)

เครื่องมือ

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

1. โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) (ภาคผนวก ข1)
2. โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) (ภาคผนวก ข2 และ ข3)
3. การให้ความร้อนลึกโดยใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) (ภาคผนวก ค1)
4. การให้ความร้อนสั้นโดยใช้แผ่นประคบร้อน (hot pack) (ภาคผนวก ค2)

วิธีการ

กลุ่มประชากร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) แบบ pretest-posttest โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนสั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม จำนวน 60 คน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

1. ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู ว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง
2. เป็นอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นครั้งแรก
3. ระยะเวลาหลังจากเริ่มเป็นโรคมากกว่า 6 เดือน และไม่เกิน 2 ปี
4. อายุมากกว่า 45 ปี และน้อยกว่า 75 ปี
5. มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรง คือ ไม่สามารถเหยียดเข้าไปจนถึง 20 องศา สุดท้ายของการเหยียดข้อเข้าในท่าองสะโพก 90 องศาขณะนอนหงาย
6. สามารถเดินได้โดยอาศัยผู้ช่วยประคองเพื่อการทรงตัวเล็กน้อยหรือไม่ต้องอาศัยผู้ช่วยประคอง
7. ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. ไม่ได้เป็นอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมอง
2. ไม่สามารถสื่อสารเข้าใจ
3. มีอาการปวดหรืออยู่ในระยะอักเสบเฉียบพลันของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรง
4. มีข้อห้ามในการใช้แผ่นประคบร้อน และเครื่องคลื่นความร้อนสั้น เช่น เป็นไข้ ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ มีโลหะในบริเวณขาด้านหลังด้านแข็งแรง เป็นวัณโรค มะเร็งหรือเนื้องอก
5. ไม่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากกลุ่มประชากร คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ จำนวน 60 คน และทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ต่อจากนั้น นำมาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยค่าขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

กลุ่มที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

กลุ่มที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

กลุ่มที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนสั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น (independent variable) คือ (1) วิธีการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (2) ช่วงเวลาให้การทดลอง

1.1 วิธีการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ได้แก่

1.1 โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR)

1.2 โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST)

1.3 การให้ความร้อนลึกโดยใช้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

1.4 การให้ความร้อนตื้นโดยใช้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

1.2 ช่วงเวลาให้การทดลอง

1.2.1 ก่อนให้การทดลอง

1.2.2 หลังให้การทดลอง

2. ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า แบบกระทำด้วยตนเอง และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ติดต่อเพื่อขอเก็บข้อมูลจากผู้บริหารศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

2. ติดต่อประสานงานกับหัวหน้างานกายภาพบำบัด และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มา
รับการรักษาทางกายภาพบำบัดศูนย์สิรินธรฯเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถานที่
ที่ใช้ในงานวิจัย

4. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ใบบันทึกผล เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ประชุม อธิบายและชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลำดับ
ขั้นตอนการทดลองและวิธีการทดลอง รวมไปถึงข้อห้ามในระหว่างการเข้าร่วมทำการวิจัยครั้งนี้

6. แจกแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตเอสเอฟ-36 รุ่นที่ 2 (SF-36V2) ของ John E.
Ware Jr และแปลเป็นภาษาไทยโดย กิตติ จิระรัตน์ โพรธิชัย ประกอบด้วยคำถาม 36 ข้อ
(ภาคผนวก ซ)

7. ทำการเก็บข้อมูล 3 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

7.1 ขั้นตอนที่ 1 ก่อนได้รับ โปรแกรมการทดลองด้วยความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ
กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test
แบบกระทำด้วยตนเอง (active range of motion) และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ (passive
range of motion)

แบบกระทำด้วยตนเอง (active range of motion) โดยให้กลุ่มตัวอย่างนอนหงายอง
สะโพก 90 องศา หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างออกแรงเหยียดเข่าด้านแข็งแรงขึ้นด้วยตนเอง พยายาม
ให้เข่าเหยียดตรงมากที่สุด ทำการวัดมุมมององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ (passive range of motion) โดยให้กลุ่มตัวอย่าง
นอนหงายองสะโพก 90 องศา หลังจากนั้นนักกายภาพบำบัดออกแรงเหยียดเข่าด้านแข็งแรงของ
กลุ่มตัวอย่างขึ้น พยายามให้เข่าเหยียดตรงมากที่สุด ทำการวัดมุมมององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

ในการวัดจะใช้เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (universal goniometer) โดยให้จุดหมุนอยู่ที่ข้อเข่า ปลายที่อยู่กับที่ (stationary arm) วางขนานกับกระดูกต้นขา ส่วนปลายที่เคลื่อนที่ (movable arm) วางขนานกับกระดูกหน้าแข้งทางด้านนอก ทำการวัด 2 ครั้ง

7.2 ขั้นตอนที่ 2 หลังการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า กลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้รับเครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลาเครื่องตัด ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ผู้วิจัยยกขาต้านแข็งแรงของกลุ่มตัวอย่างขึ้นในท่าองศา 90 องศา เข่าเหยียดตรง โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 2 ได้รับเครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลาเครื่องตัด ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ผู้วิจัยทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออกด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 3 ได้รับแผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลา หลังจากนั้นนำแผ่นประคบร้อนออก ให้พัก 1 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ผู้วิจัยยกขาต้านแข็งแรงของกลุ่มตัวอย่างขึ้นในท่าองศา 90 องศา เข่าเหยียดตรง โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 4 ได้รับแผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลา หลังจากนั้นนำแผ่นประคบร้อนออก ให้พัก 1 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิค Split-twist ผู้วิจัยทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออกด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

7.3 ขั้นตอนที่ 3 หลังได้รับโปรแกรมการทดลองด้วยความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างจะมีช่วงพัก 1 นาที จากนั้นจะได้รับการวัดช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test ในลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1

8. นำผลข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

9. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป จำนวนค่าสถิติดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ คะแนนคุณภาพชีวิต และช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way analysis of variance: ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระหว่างกลุ่มของตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ในช่วงก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมแต่ละโปรแกรม โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ถ้าผลการทดสอบพบว่าปฏิบัติสัมพันธ์ให้ทำการทดสอบดังนี้

2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการของ Tukey เมื่อพบว่าค่าของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เปรียบเทียบข้อมูลภายในกลุ่ม (matched pair t-test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ภายในกลุ่มของตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ในช่วงก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมแต่ละโปรแกรม และทดสอบความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักร่างกายบำบัดกระทำให้ ภายในกลุ่มของตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ในช่วงก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมแต่ละโปรแกรมโดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

สถานที่

ดีกกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

ระยะเวลา

เดือนมกราคม 2553 - เดือนมีนาคม 2553

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักกายภาพบำบัด บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องที่สนใจ มีแนวทางในการแนะนำเทคนิคการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่เหมาะสมในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

2. นักกายภาพบำบัด บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องที่สนใจ มีแนวทางในการให้โปรแกรมการบำบัดด้วยความร้อนที่เหมาะสม ก่อนการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรงภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากกลุ่มประชากร คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ศูนย์สรีรวิทยาเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ จำนวน 40 คน อายุระหว่าง 45-75 ปี แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน

กลุ่มที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

กลุ่มที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

กลุ่มที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

กลุ่มที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

โดยที่ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการทดลองด้วยความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test และตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตเอสเอฟ-36 รุ่นที่ 2 (SF-36V2) ของ John E. Ware Jr และแปลเป็นภาษาไทยโดย กิตติ จิระรัตน์ โพรซ์ชัย ประกอบด้วยคำถาม 36 ข้อ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการทดลอง โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ และคะแนนคุณภาพชีวิต

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลอง และผลความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงของกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม

ตอนที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ด้านแข็งแรง ก่อนการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ และ ภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม

ตอนที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการทดลอง โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และคะแนนคุณภาพชีวิต

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ และน้ำหนักระหว่างกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$
กลุ่มทดลองที่ 1	62.50 \pm 10.67	62.63 \pm 10.31
กลุ่มทดลองที่ 2	59.70 \pm 7.92	63.12 \pm 6.38
กลุ่มทดลองที่ 3	60.20 \pm 9.92	59.49 \pm 8.59
กลุ่มทดลองที่ 4	60.30 \pm 8.77	60.98 \pm 9.75

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุ และ น้ำหนักระหว่างกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่ามีอายุเฉลี่ย 62.50 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.67 และมีน้ำหนักเฉลี่ย 62.63 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.31 กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่ามีอายุเฉลี่ย 59.70 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.92 และมีน้ำหนักเฉลี่ย 63.12 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.38 กลุ่มทดลองที่ 3 พบว่ามีอายุเฉลี่ย 60.20 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.92 และมีน้ำหนักเฉลี่ย 59.49 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.59 กลุ่มทดลองที่ 4 พบว่ามีอายุเฉลี่ย 60.30 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.77 และมีน้ำหนักเฉลี่ย 60.98 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.75

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณภาพชีวิตของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยจำแนกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบของคุณภาพชีวิต	คะแนน		
	$\bar{X} \pm S.D.$	ต่ำสุด	สูงสุด
ด้านสุขภาพร่างกาย(physical component)			
1.ความสามารถในการทำหน้าที่ด้านร่างกาย (physical function)	32.33 ± 29.90	0	100
2.บทบาทที่ถูกจำกัดอันเนื่องจากปัญหาด้านร่างกาย (role-physical)	38.48 ± 27.85	0	100
3.ความเจ็บปวด (bodily pain)	69.86 ± 22.56	22.50	100
4.สุขภาพโดยทั่วไป (general health)	54.58 ± 19.65	15	100
ด้านสุขภาพร่างกาย (physical component summary or PCS)	47.63 ± 19.15	4	98.75
ด้านจิตใจ (mental component)			
5. บทบาททางสังคม (social function)	64.29 ± 29.48	0	100
6.ความกระฉับกระเฉง (vitality)	57.18 ± 33.16	0	100
7.บทบาทหน้าที่ที่ถูกจำกัดอันเนื่องจากปัญหาด้านอารมณ์ (role-emotional)	49.86 ± 18.19	5	80
8.สุขภาพจิต (mental health)	53.30 ± 19.51	18.75	93.75
ด้านจิตใจ (mental component summary or MCS)	56.11 ± 18.50	16.88	86.25
คะแนนรวมคุณภาพชีวิต	52.49 ± 16.03	15.99	92.50

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หมายเหตุ คะแนนคุณภาพชีวิตตั้งแต่ 55 คะแนนขึ้นไป ถือว่าคุณภาพชีวิตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย
คุณภาพชีวิตในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี (well adult)

ที่มา: John *et al.* (2000)

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนคุณภาพ
ชีวิตของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

ด้านสุขภาพทางร่างกาย (physical component) พบว่าความสามารถในการทำหน้าที่ด้าน
ร่างกายมีค่าเฉลี่ย 32.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 29.90 คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 100 บทบาทที่ถูก
จำกัดอันเนื่องจากปัญหาด้านร่างกายมีค่าเฉลี่ย 38.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 27.85 คะแนนต่ำสุด 0
สูงสุด 100 ความเจ็บปวดมีค่าเฉลี่ย 69.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.56 คะแนนต่ำสุด 22.50 สูงสุด
100 สุขภาพโดยทั่วไปมีค่าเฉลี่ย 54.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.65 คะแนนต่ำสุด 15 สูงสุด 100
คะแนนรวมคุณภาพชีวิต ด้านสุขภาพทางร่างกาย (physical component summary or PCS) มีค่าเฉลี่ย
47.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.15 คะแนนต่ำสุด 4 สูงสุด 98.75

ด้านจิตใจ (mental component) พบว่าบทบาททางสังคมมีค่าเฉลี่ย 64.29 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน 29.48 คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 100 ความกระฉับกระเฉงมีค่าเฉลี่ย 57.18 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน 33.16 คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 100 บทบาทหน้าที่ที่ถูกจำกัดอันเนื่องจากปัญหาด้าน
อารมณ์ที่มีค่าเฉลี่ย 49.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.19 คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 80 สุขภาพจิตมี
ค่าเฉลี่ย 53.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.51 คะแนนต่ำสุด 18.75 สูงสุด 93.75 คะแนนรวมคุณภาพ
ชีวิตด้านจิตใจ (mental component summary or MCS) มีค่าเฉลี่ย 56.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
18.50 คะแนนต่ำสุด 16.88 สูงสุด 86.25

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้ง 40 คน มีคะแนนรวมคุณภาพ
ชีวิต ด้านสุขภาพทางร่างกาย (physical component summary or PCS) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่มีคะแนน
รวมคุณภาพชีวิตด้านจิตใจ (mental component summary or MCS) สูงกว่าเกณฑ์เล็กน้อย โดยเทียบ

คะแนนคุณภาพชีวิตตั้งแต่ 55 คะแนนขึ้นไป ถือว่าคุณภาพชีวิตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยคุณภาพชีวิตในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี (well adult) (John *et al.*, 2000)

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลอง และผลความแตกต่างของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงของกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลอง และผลความแตกต่างก่อนและภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่าเหยียดเข่า (องศา)		
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	ผลต่าง
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$
แบบกระทำด้วยตนเอง (AROM)			
กลุ่มทดลองที่ 1	128.45 \pm 12.15	141.65 \pm 13.79	13.20 \pm 7.07
กลุ่มทดลองที่ 2	139.30 \pm 6.33	157.85 \pm 7.11	18.55 \pm 9.21
กลุ่มทดลองที่ 3	133.00 \pm 10.26	142.80 \pm 10.35	9.80 \pm 6.36
กลุ่มทดลองที่ 4	130.70 \pm 6.01	142.15 \pm 7.93	11.45 \pm 4.59
แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ (PROM)			
กลุ่มทดลองที่ 1	133.35 \pm 11.09	150.85 \pm 12.89	17.20 \pm 5.73
กลุ่มทดลองที่ 2	144.95 \pm 10.07	166.95 \pm 8.46	22.00 \pm 8.50
กลุ่มทดลองที่ 3	138.20 \pm 10.24	150.75 \pm 10.54	12.55 \pm 7.26
กลุ่มทดลองที่ 4	135.80 \pm 7.45	150.65 \pm 8.57	14.85 \pm 5.01

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า ก่อนการทดลอง ภายหลังกการทดลอง และผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลอง ทั้งแบบกระทำด้วยตนเอง (AROM) และแบบน้กกายภาพบำบัดกระทำให้ (PROM) ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่มมีดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 128.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.15 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 141.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.79 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 13.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.07 และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า แบบน้กกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 133.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.09 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 150.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.89 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 17.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.73

กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 139.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.33 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 157.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.11 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 18.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.21 และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า แบบน้กกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 144.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.07 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 166.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.46 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 22.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.50

กลุ่มทดลองที่ 3 พบว่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 133 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.26 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 142.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.35 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 9.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.36 และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า แบบน้กกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 132.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.24 ภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 150.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.54 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังกการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 12.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.26

กลุ่มทดลองที่ 4 พบว่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 130.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.26 ภายหลังการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 142.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.93 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 11.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59 และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 135.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.45 ภายหลังการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 150.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.57 ผลความแตกต่างก่อนและภายหลังการทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ย 14.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.01

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
แบบกระทำด้วยตนเอง (AROM)					
ระหว่างกลุ่ม	656.069	3	218.690	2.657	.063
ภายในกลุ่ม	2963.425	36	82.317		
รวม	3619.494	39			
แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ (PROM)					
ระหว่างกลุ่ม	747.825	3	249.275	2.590	.068
ภายในกลุ่ม	3464.450	36	96.235		
รวม	4212.275	39			

*P < .05 ($F_{3,36} = 2.84$)

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วง
องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและ
แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
แบบกระทำด้วยตนเอง (AROM)					
ระหว่างกลุ่ม	1843.569	3	614.523	5.985	.002*
ภายในกลุ่ม	3696.675	36	102.685		
รวม	5540.244	39			
แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้(PROM)					
ระหว่างกลุ่ม	1968.500	3	656.167	6.218	.002*
ภายในกลุ่ม	3798.900	36	105.525		
รวม	5767.400	39			

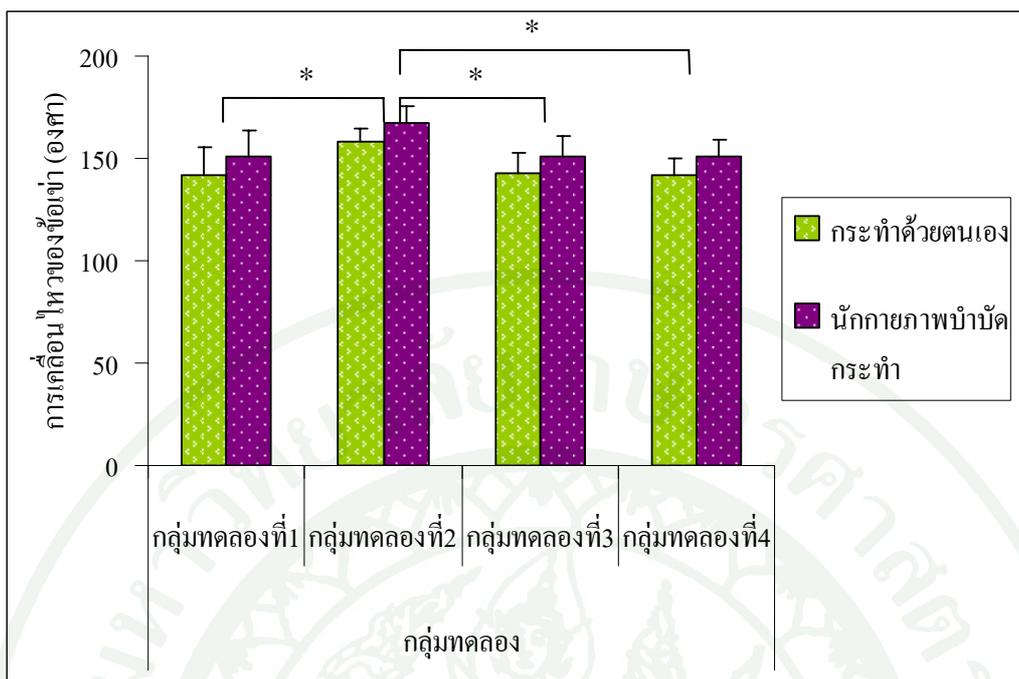
*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ย
ของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง และ
แบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า
ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนั้กกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลั้การทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ Tukey

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4
		141.65	157.85	142.80	142.15
แบบกระทำด้วยตนเอง (AROM)					
กลุ่มทดลองที่ 1	141.65	-	-16.20*	-1.15	-.50
กลุ่มทดลองที่ 2	157.85	-	-	15.05*	15.70*
กลุ่มทดลองที่ 3	142.80	-	-	-	.65
กลุ่มทดลองที่ 4	142.15	-	-	-	-
กลุ่ม	\bar{X}	150.85	166.95	150.75	150.65
แบบนั้กกายภาพบำบัดกระทำให้ (PROM)					
กลุ่มทดลองที่ 1	150.85	-	-16.10*	.10	.20
กลุ่มทดลองที่ 2	166.95	-	-	16.20*	16.30*
กลุ่มทดลองที่ 3	150.75	-	-	-	.10
กลุ่มทดลองที่ 4	150.65	-	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

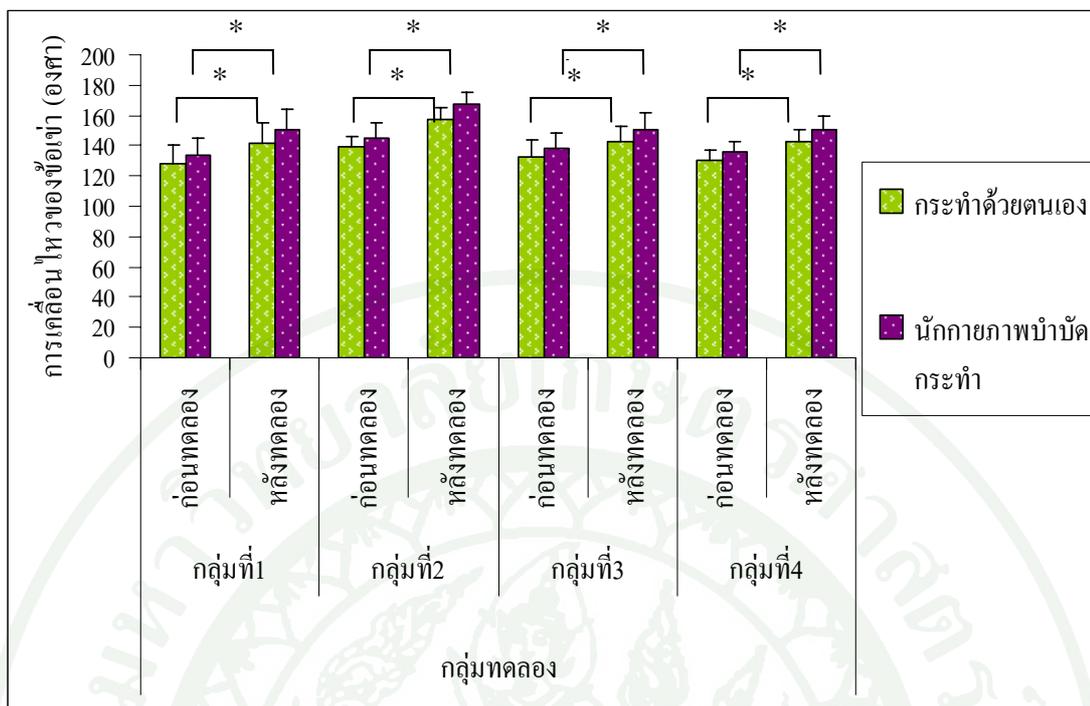
ภาพที่ 1 กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4

จากตารางที่ 6 และภาพที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเอง และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ Tukey พบว่าระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 2 มีช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 และระหว่างกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 2 มีช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้าน
 แข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักรกายภาพบำบัดกระทำใ้
 ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้ matched
 pair t-test

กลุ่ม	การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่าเหยียดเข่า (องศา)			
	ก่อนการทดลอง $\bar{X} \pm S.D.$	หลังการทดลอง $\bar{X} \pm S.D.$	t	p
แบบกระทำด้วยตนเอง (AROM)				
กลุ่มทดลองที่ 1	128.45 ± 12.15	141.65 ± 13.79	-5.906	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	139.30 ± 6.33	157.85 ± 7.11	-6.370	.000*
กลุ่มทดลองที่ 3	133.00 ± 10.26	142.80 ± 10.35	-4.872	.001*
กลุ่มทดลองที่ 4	130.70 ± 6.01	142.15 ± 7.93	-7.897	.000*
แบบนักรกายภาพบำบัดกระทำใ้ (PROM)				
กลุ่มทดลองที่ 1	133.35 ± 11.09	150.85 ± 12.89	-9.650	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	144.95 ± 10.07	166.95 ± 8.46	-8.180	.000*
กลุ่มทดลองที่ 3	138.20 ± 10.24	150.75 ± 10.54	-5.467	.000*
กลุ่มทดลองที่ 4	135.80 ± 7.45	150.65 ± 8.57	-9.381	.000*

* $p < .05$ ($t_9 = 2.262$)



*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพที่ 2 กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำได้ด้วยตนเอง และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนการทดลอง และภายหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4

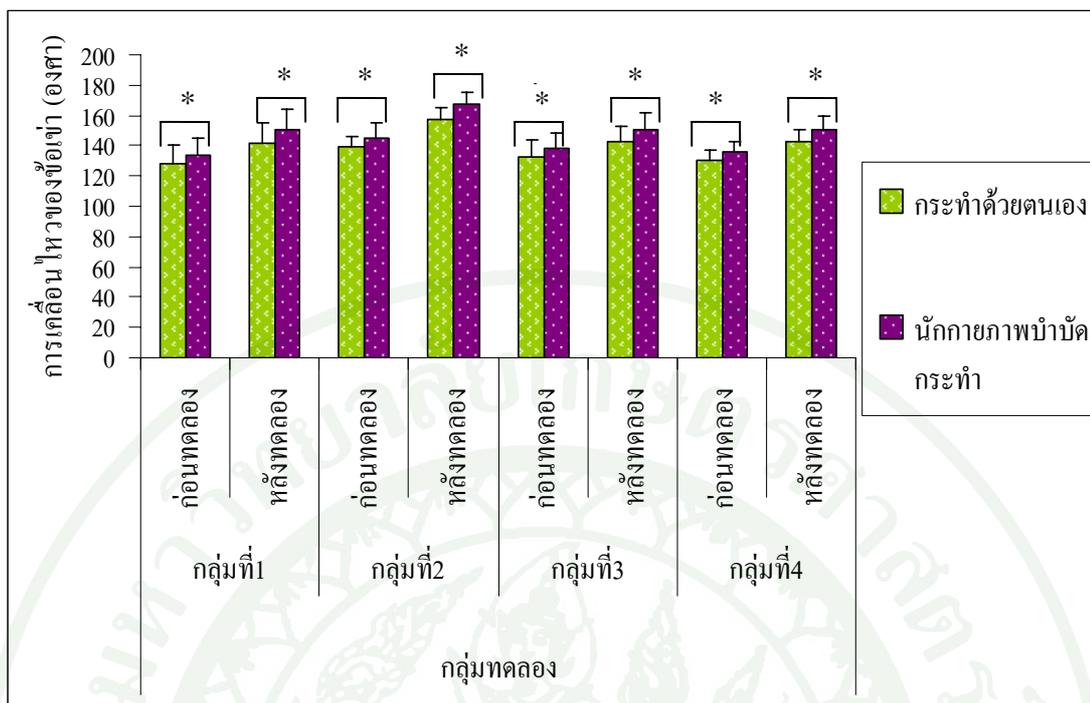
จากตารางที่ 7 และภาพที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำได้ด้วยตนเอง และแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ด้านแข็งแรง ก่อนการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ และ ภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้าน แข็งแรงในท่าเหยียดเข่าก่อนการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนัก กายภาพบำบัดกระทำให้ และภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนัก กายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้ matched pair t-test

กลุ่ม	การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่าเหยียดเข่า (องศา)			
	แบบกระทำด้วยตนเอง	แบบนักกายภาพบำบัด	t	p
	(AROM) $\bar{X} \pm S.D.$	กระทำให้ (PROM) $\bar{X} \pm S.D.$		
ก่อนการทดลอง				
กลุ่มทดลองที่ 1	128.45 ± 12.15	133.35 ± 11.09	-6.057	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	139.30 ± 6.33	144.95 ± 10.07	-3.978	.003*
กลุ่มทดลองที่ 3	133.00 ± 10.26	138.20 ± 10.24	-6.738	.000*
กลุ่มทดลองที่ 4	130.70 ± 6.01	135.80 ± 7.45	-7.612	.000*
หลังการทดลอง				
กลุ่มทดลองที่ 1	141.65 ± 13.79	150.85 ± 12.89	-5.165	.001*
กลุ่มทดลองที่ 2	157.85 ± 7.11	166.95 ± 8.46	-5.070	.001*
กลุ่มทดลองที่ 3	142.80 ± 10.35	150.75 ± 10.54	-9.970	.000*
กลุ่มทดลองที่ 4	142.15 ± 7.93	150.65 ± 8.57	-9.130	.000*

* p < .05 ($t_0 = 2.262$)



*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพที่ 3 กราฟแสดงความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าก่อนทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ และภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4

จากตารางที่ 8 และภาพที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าก่อนการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ และภายหลังการทดลองแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยเทคนิค Straight Leg Raising และเทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีอายุระหว่าง 45-75 ปี ระยะเวลาหลังจากเริ่มเป็นโรคมามากกว่า 6 เดือน และไม่เกิน 2 ปี มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้านแข็งแรง ไม่สามารถเหยียดเข้าไปจนถึง 20 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า และสามารถเดินได้โดยอาศัยผู้ช่วยประคองเพื่อการทรงตัวเล็กน้อย หรือไม่ต้องอาศัยผู้ช่วยประคอง ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)

กลุ่มที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) และกลุ่มที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) และทำการวัดช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำใหม่ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม จากผลการวิจัยผู้วิจัยได้วิจารณ์ผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม
2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า ก่อนได้รับโปรแกรมการทดลองและภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนได้รับโปรแกรมการทดลองและภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักร่างกายภาพบำบัดกระทำใ้ภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)

กลุ่มทดลองที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5) โดยที่ค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักร่างกายภาพบำบัดกระทำใ้ของกลุ่มทดลองที่ 2 ให้ผลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 (ตารางที่ 6)

จากผลการวิจัย พบว่าค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักร่างกายภาพบำบัดกระทำใ้ของกลุ่มทดลองที่ 2 ให้ผลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) โดยยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น และยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออกด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น ใ้รู้สึกตึงมากที่สุด ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยการแยกมัดกล้ามเนื้อทางด้านนอกและกล้ามเนื้อทางด้านใน ทางด้านนอกกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Biceps femoris muscle และทางด้านในกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ Semitendinosus muscle , Semimembranosus muscle นอกจากนี้เทคนิค Split-twist (ST) ยังเป็นการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการบิดหมุน ทำให้สามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อในขณะที่มีระยะขจัดเท่าเดิม (สूरศักดิ์, 2543) ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเทคนิคดั้งเดิม คือ Straight Leg Raising (SLR) ซึ่งเป็นการยืดกล้ามเนื้อโดยการยืดตรงๆ จะเป็นการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังพร้อมกันทั้ง 3 มัด คือ 1. Biceps femoris muscle 2. Semitendinosus muscle

3. Semimembranosus muscle นั้น เทคนิค Split-twist (ST) จะให้แรงในการยืดกล้ามเนื้อที่มากกว่าเทคนิคดั้งเดิม คือ Straight Leg Raising (SLR) เนื่องจากการยืดกล้ามเนื้อจะต้องใช้แรงในการยืดที่พอเหมาะ คือยืดจนผู้ป่วยรู้สึกตึงที่สุดแต่ไม่เจ็บ ซึ่งแรงดังกล่าวจะมีผลต่อ Viscoelastic และ Plastic Properties ของ Collagen (สุขวิดา, 2546) ทำให้กลุ่มทดลองที่ 2 มีผลค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า ที่ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3

และมากกว่านั้นกลุ่มทดลองที่ 2 ยังได้รับความร้อนลึก คือ เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) ความร้อนลึกนี้สามารถผ่านลงไปเนื้อเยื่อชั้นลึกได้โดยตรง เช่น กล้ามเนื้อกระดูกหรือข้อต่อ เป็นต้น ความร้อนชนิดนี้สามารถกระจายไปสู่เนื้อเยื่อข้างเคียง โดยการนำและการพา (กันยา, 2543) ทำให้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการยืดกล้ามเนื้อได้มากขึ้น โดยเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งได้รับการยืดกล้ามเนื้อโดยเทคนิค Split-twist (ST) เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 2 แต่ได้รับความร้อนสั้น คือ แผ่นประคบร้อน (hot pack) ซึ่งเป็นความร้อนที่ไม่สามารถผ่านลงไปสู่เนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นลึกได้โดยตรงต้องอาศัยการนำ การพาจากเนื้อเยื่อชั้นผิวๆ ลงไป ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนตลอดระยะทาง ความร้อนผิวมีผลทำให้อุณหภูมิในชั้นผิวหนังเพิ่มขึ้นสูงสุดและลดลงอย่างรวดเร็วตามระยะความลึกที่เพิ่มขึ้น ความร้อนชนิดนี้สามารถลงไปเนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตรจากผิวหนัง (กันยา, 2543) ทำให้กลุ่มทดลองที่ 2 มีผลค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า ที่ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 4

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่า ก่อนได้รับโปรแกรมการทดลองและภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำก่อนได้รับโปรแกรมการทดลอง และภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) กลุ่มทดลองที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

โดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7)

จากผลการวิจัย พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีค่าเฉลี่ยของสภาวะเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านข้างแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ภายหลังการทดลองดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากทุกกลุ่มทดลองจะได้รับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการให้ความร้อนดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งการยืดกล้ามเนื้อนั้นจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น (flexibility) ของกล้ามเนื้อ เนื่องจากการยืดกล้ามเนื้อจะช่วยปรับปรุง Tensile strength และ Elasticity ของ Ligament และ Fascia ทำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันตอบสนองโดยการจัดเรียงตัวตามแนวแกนของแรงที่มากระทำ (Torg *et al.*, 1995) และ ช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว เนื่องจากการช่วยเพิ่มการขมยืดยาวออกของระบบกล้ามเนื้อและ Ligament จนกระทั่งทำให้ข้อต่อเกิดการเคลื่อนไหวได้ และเนื่องจากกล้ามเนื้อมีคุณสมบัติ Viscoelastic ความยาวของระบบกล้ามเนื้อและ Ligament ที่เพิ่มขึ้นจึงไม่หดกลับสู่ความยาวเดิมทันทีภายหลังการยืด (Taylos *et al.*, 1990)

และจากการที่ผู้วิจัยได้ให้โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) และเทคนิค Split-twist (ST) โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้งนี้ ซึ่งเป็นระยะเวลาและจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการยืดกล้ามเนื้อ เนื่องจาก สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวของ Muscle-tendon unit ได้ (Taylos *et al.*, 1990) และตรงกับอีกหลายการศึกษาที่สนับสนุนการยืดซ้ำ 3-5 ครั้ง เช่น Chan *et al.* (2001); Feland *et al.* (2000); Shries *et al.* (2000) ซึ่งกล่าวว่า หากต้องการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อให้ทำการยืดซ้ำ 4 ครั้ง และนอกจากนี้การให้ความร้อนร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มช่วงองศาการเคลื่อนไหวที่มากขึ้นอีกด้วย โดยเมื่อเนื้อเยื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นก่อนการยืดกล้ามเนื้อ จะช่วยลดอัตราความถี่ของพลังประสาทของเส้นประสาทชนิด II afferents จาก muscle spindle และเพิ่มอัตราความถี่ของพลังประสาทชนิด Ib จาก Golgi tendon organ (GTO) ซึ่งจะทำให้ลดพลังประสาทของเซลล์ประสาทแอลฟา ดังนั้นจึงเป็นการลดความตึงของกล้ามเนื้อ extrafusal fiber ทำให้ช่วยลดอาการปวดตึงของกล้ามเนื้อในขณะที่ทำการยืด อีกทั้งการทำให้เนื้อเยื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นรวมกับการยืดสามารถที่จะเปลี่ยนคุณสมบัติ viscoelastic ของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันได้ คุณสมบัติของความหนืด (viscous) ของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะเป็นตัวทำให้ความยาวของเนื้อเยื่อ

เกี่ยวพันกับความยาวอยู่หลังจากที่ถูกยืดแล้วปล่อยกลับ (elongation) (กันยา, 2543) ดังนั้นการให้ความร้อนส่งผลทำให้เพิ่มความสามารถในการยืดของกล้ามเนื้อ และลดการติดแข็งของข้อต่อได้ (ชวลี, 2538) ทำให้ทุกกลุ่มการทดลองมีผลค่าเฉลี่ยของศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรง ภายหลังการทดลองดีกว่าก่อนการทดลอง

3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ ก่อนได้รับโปรแกรมการทดลองและภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ก่อนได้รับโปรแกรมการทดลอง และภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) กลุ่มทดลองที่ 4 ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8)

จากผลการวิจัย พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีค่าเฉลี่ยของศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ดีกว่าแบบกระทำด้วยตนเอง ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการวัดองศาการเคลื่อนไหวแบบนักกายภาพบำบัดกระทำให้ (passive range of motion) เป็นการวัดองศาโดยที่มีแรงจากภายนอกคือนักกายภาพบำบัด ซึ่งผู้ป่วยไม่ได้ช่วยหรือออกแรงในการเคลื่อนไหว ทำให้กล้ามเนื้อมีความผ่อนคลาย (muscle relaxation) และอีกทั้งผู้ป่วยไม่ต้องออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่าเพื่อต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลก (eliminate gravity) ทำให้สามารถเคลื่อนไหวข้อต่อและวัดมุมองศาได้อย่างเต็มที่ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการวัดองศาการเคลื่อนไหวแบบกระทำด้วยตนเอง (active range of motion) นั้น เป็นการวัดองศาการเคลื่อนไหวที่ผู้ทดลองต้องเคลื่อนไหวข้อต่อด้วยตนเอง ไม่มีแรงช่วยจากภายนอก (unassisted voluntary joint motion) โดยผู้ทดลองต้องออกแรงเกร็ง

กล้ามเนื้อในการเหยียดเข่า เพื่อต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้มุมที่วัดได้มีองศาที่น้อยกว่ามุมองศาที่มีแรงภายนอกจากนักกายภาพบำบัดมากระทำทำให้ (Morki and White, 1995) ส่งผลให้ทุกกลุ่มการทดลองมีผลค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบนักกายภาพบำบัดกระทำได้ดีกว่าแบบกระทำด้วยตนเอง



สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลจเรซิ่งและเทคนิคสปลิททวิซท์ร่วมกับทำให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่มของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Straight Leg Raising ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนลึก เทคนิค Split-Twist ร่วมกับการให้ความร้อนตื้น ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 2 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 3 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)) กลุ่มทดลองที่ 4 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าของกลุ่มทดลองที่ 2 ให้ผลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4

2. ค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าภายหลังการได้รับโปรแกรมการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 2 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) กลุ่มทดลองที่ 3 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack) กลุ่มทดลองที่ 4 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน

(hot pack)) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ภายหลังจากได้รับโปรแกรมการทดลองให้ผลดีกว่าก่อนได้รับโปรแกรมการทดลอง

3. ค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านแข็งแรงในท่าเหยียดเข่าแบบกระทำด้วยตนเองและแบบนักร่างกายบำบัดกระทำให้ก่อนและภายหลังจากได้รับโปรแกรมการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)) กลุ่มทดลองที่ 2 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy)) กลุ่มทดลองที่ 3 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)) กลุ่มทดลองที่ 4 (ได้รับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist (ST) ร่วมกับการให้แผ่นประคบร้อน (hot pack)) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบนักร่างกายบำบัดกระทำให้ ให้ผลดีกว่าแบบกระทำด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. ในการวิจัยครั้งนี้ ต้องเพิ่มความระมัดระวังในการจัดทำอนตะแคงทับข้อไหล่ด้านอ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีอาการปวดข้อไหล่

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาผลของการเพิ่มช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่มีต่อการลงน้ำหนัก หรือการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย, สุรัชย์ แซ่จิ่ง, ชัช สุมมานนท์ และ สุกิจ แสงนิพันธ์กุล. 2548. ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามเอสเอฟ-36 รุ่นที่2 ฉบับภาษาไทยในการประเมินอาการผู้ป่วยปวดหลัง. **Journal Medicine Association Thai** 10 (88): 1355-1361.
- กัญญา ปาละวิวัฒน์. 2543. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. บริษัทสำนักพิมพ์เดอะบุคส์จำกัด, กรุงเทพฯ.
- กานดา ใจภักดี. 2542. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว. พิมพ์ครั้งที่ 3. ดวงกมล, กรุงเทพฯ.
- แก่นจันทร์ ประมูลจะโค, ชัชญา อิมอั้น, อรสา แสงอรุณ, จิตติยา นนทะภา และ เบญจรัตน์ เมธเมธี. 2550. การเปรียบเทียบผลของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทันทีหลังการยืดระหว่างเทคนิคhold-relaxและเทคนิคการยืดคงค้างในนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อายุระหว่าง 18-25 ปี. วิชาการ. แหล่งที่มา: <http://pt.hcu.ac.th/abg11.htm>, 22 กรกฎาคม 2552.
- ฉัตรดารา กิจบำรุง, ยศวิน สกุลกรณา และ ณัฐรี เนียวกุล. 2547. การเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อ Hamstring แบบ SLR และ แบบSplit-twist ในนักศึกษาวิชาทหาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชูลี อุบลศักดิ์. 2538. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาสรีรวิทยาของการความร้อนและความเย็นเพื่อการรักษา. ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- น้อมจิตต์ นवलเนตร์. 2551. หลักการทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยทางระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 3. หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ พวงวรินทร์. 2544. โรคหลอดเลือดสมอง. โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

- ผาณิต สุขจิตต์ และ ชลิกา ชูกร. 2548. เปรียบเทียบผลการใช้คลื่นอัลตราซาวด์ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อกับการยืดกล้ามเนื้ออย่างเดียวยังในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์. *สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร* 2 (3): 185-198.
- วัฒนา วัฒนศิลป์. 2543. ปัจจัยนำไปสู่ความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก. *กายภาพบำบัด* 22 (3): 212-219.
- วิยะดา ศักดิ์ศรี และ สุรัตน์ ชนานุภาพไพศาล. 2552. คู่มือกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก. ครั้งที่ 1. สายธุรกิจโรงพิมพ์ บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.
- สุขวิดา มโนรังสรรค์. 2546. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชากายวิภาคศาสตร์ประยุกต์และ จลนวิทยา เรื่องการเคลื่อนไหวของข้อเข่า. ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุรศักดิ์ จิรพรชัย. 2543. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่องการยืดกล้ามเนื้อ. แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลตำรวจ, กรุงเทพฯ.
- Bandy, W.D. and J.M. Irion. 1994. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscle. *Physical Therapy* 74: 845-852.
- Bandy, W.D., J.M. Irion and M. Briggles. 1997. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstrings. *Physical Therapy* 77: 1090-1096.
- Burchbaches, R.M. and R.L. Braddom. 1994. A sport-specific approach. **Sports Medicine and Rehabilitation.** Hanley & Belfus, Philadelphia.
- Chan, S.P., Y. Hong and P.D. Robinson. 2001. Flexibility and passive resistance of the hamstrings of young adults using two different static stretching protocols. *Scandinavian Journal Medical Science Sport* 11: 81-86.

- David J., Magee. 1992. **Orthopedic Physical Assessment**. 2nd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- David, O. D., L. Miner, Kenneth, L. K., Mark and D. Ricard. 2002. The Carry-Over Effects of Diathermy and Stretching in Developing Hamstring Flexibility. **Journal of Athletic Training** 37: 37-42.
- Feland, J.B., J.M. Myres, S.S. Schulthies, G.W. Fellingham and G.W. Meson. 2000. The effect of duration of stretching of the Hamstrings muscle Group for Increasing Range of motion in People Aged 65 years or Older. **Physical Therapy** 81: 1100-1117.
- Gajdosils, R.L. 1991. Effect of static stretching on the maximal length and resistance to passive stretch of short Hamstring muscle. **The Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy** 14: 250-255.
- Hecox, B., T.A. Mehreteab, J. Weisberg. 1994. **Physical Agents: A Comprehensive Text for Physical Therapists**. Appleton & Lange, Norwalk.
- John, E., M. Kosinski and J. Dewey. 2000. How to score version 2 of the SF-36 health survey. **Lincoln RI: Quality Metric**.
- Karen, W.H. 1993. **Manual for Physical Agents**. 4th ed. Appleton & Lange, Norwalk.
- Limpasutirachata, K. 1995. **Effect of Duration and Number of Repetition of Passive Static Stretching on Hamstring Muscle Flexibility**. Master of Science (physiotherapy) thesis, Mahidol University, Bangkok.
- Michlovitz, S.L. 1996. **Thermal agents in rehabilitation**. F.A. Davis company, Philadelphia.
- Moore, K.L. 1999. **Clinically oriented anatomy**. 4th ed. a Wolters kluwer company, New York.

- Morki, C.C. and D.J. White. 1995. **Measurement of joint motion: A guide of goniometry.** 2nd ed. F.A. Davis company, Philadelphia.
- Prentice, W.E. 1999. **Rehabilitation techniques in sports medicine.** 3rd ed. Quebecos Printing Book Group, Birmingham.
- Roberts, M.J. and K. Wilson. 1999. **Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity.** School of health sciences, University of Sanderland.
- Sady, S.P., M. Wastman and D. Blanke. 1982. Flexibility training: Ballistic, Static or Proprioceptive neuromuscular Facilitation. **Arch Physician Medicine Rehabilitation** 63: 261-263.
- Scudesi, G.R., O.D. McCann and P.J. Bruno. 1997. **Sports medicine principles of primary care.** 1st ed. Quebecos Printing, Birmingham.
- Shries, I. and K. Gossal. 2000. Myths and truths of stretching. **Physical Sports Medicine** 28: 8.
- Steven, E. P., O. D. David, L. K. Kenneth, D. R. Mark. 2002. Pulsed Shortwave Diathermy and Prolonged Long-Duration Stretching Increase Dorsiflexion Range of Motion More Than Identical Stretching Without Diathermy. **Journal of Athletic Training** 37(1): 43-50.
- Taylos, D.C., L.D. Dalton, A.V. Seabes and W.E. Garrett. 1990. Viscoelastic properties of muscle-tendon units-the biomechanical effects of stretching. **American Journal Sports Medicine** 18: 300-309.
- Thiptawee, P. 1992. **A Comparison of Cyclic and Sustained Passive Stretching to Increase Range of Motion of the Restricted Knee.** Master of Science (physiotherapy) thesis, Mahidol University.

Tippett, S.R. 1990. **Coaches guide to sport rehabilitation.** Verso Press, London.

Torg, J.S. and R.J. Shephard. 1995. **Current therapy in sport medicine.** 3rd ed. Maple-Vail York, New York.

Worrell, W.T., H. David and P. Perrin. 1992. Hamstring Muscle Injury: Influence of Strength, Flexibility, Warm-Up, and Fatigue. **The Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy** 16(1): 12-18.

Worrell, T.W., T.L. Smith and J. Winegardnes. 1994. Effect of Hamstring Stretching on Hamstring Muscle Performance. **The Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy** 20: 154-159.





ภาคผนวก ก

การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test

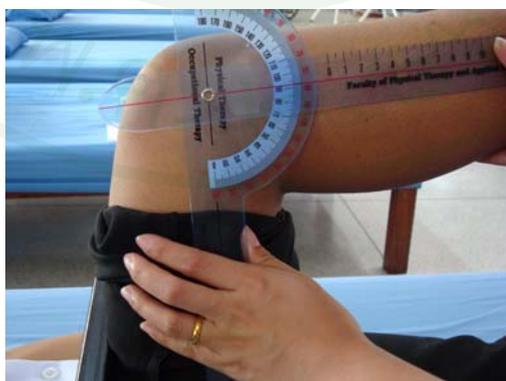
การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test

การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test จะทำการวัดก่อนและภายหลังได้รับโปรแกรมการทดลองด้วยความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

1. เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (universal goniometer) บริษัทไฟเซอร์ (Pfizer) ประเทศไทยจำกัด
2. เตียงให้การรักษา
3. เหล็กกั้นเข่า

ขั้นตอนของการวัดองศาการเคลื่อนไหว

1. ผู้รับการทดสอบนอนหงายงอสะโพก 90 องศา หลังจากนั้นทำการวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยใช้เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (universal goniometer) โดยให้จุดหมุนอยู่ที่ข้อเข่า ปลายที่อยู่กับที่ (stationary arm) วางขนานกับกระดูกต้นขา ส่วนปลายที่เคลื่อนที่ (movable arm) วางขนานกับกระดูกหน้าแข้งทางด้านนอก



ภาพผนวกที่ ก1 แสดงภาพเริ่มต้นการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่า

2. หลังจากนั้นให้เหยียดขาต้านแข็งแรงขึ้น พยายามให้เข่าเหยียดตรงมากที่สุด ทำการวัด 2 ครั้ง



ภาพผนวกที่ ก2 แสดงภาพการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าในท่าเหยียดเข่า



โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่ง

โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่ง จะทำการยืดภายหลังได้รับโปรแกรมการให้ความร้อน โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

1. เติงให้การรักษา
2. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล ยี่ห้อ CASIO

ขั้นตอนของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

1. ผู้รับการทดสอบนอนหงาย นักกายภาพบำบัดควดขาต้านแข็งแรงขึ้นในท่าองสะโพก เข้าเหยียดตรง โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที



ภาพผนวกที่ ข1 แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสเตรทเลกเรซิ่ง

โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสปลิทวิช

โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิคสปลิทวิช จะทำการยืดภายหลังได้รับโปรแกรมการให้ความร้อน โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

1. เตียงให้การรักษา
2. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล ยี่ห้อ CASIO

ขั้นตอนของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

1. ผู้รับการทดสอบนอนหงาย นักกายภาพบำบัดทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที



(ก)

ภาพผนวกที่ ข2 แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทางด้านนอกโดยเทคนิคสปลิทวิช



(ข)



(ค)

ภาพผนวกที่ ข2 (ต่อ)

2. หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออก ด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพผนวกที่ ข3 แสดงภาพการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทางด้านใน โดยเทคนิคสปลิทวิชท



โปรแกรมการให้ความร้อนลึก

โปรแกรมการให้ความร้อนลึก จะทำก่อนการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยใช้อุปกรณ์ ดังนี้

1. เครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) บริษัท ENRAF NONIUS รุ่น CURAPULS 970
2. ผ้าขนหนู
3. เตียงให้การรักษา

ขั้นตอนของการให้ความร้อนลึก

1. ผู้รับการทดสอบนอนตะแคง นักกายภาพบำบัดนำผ้าขนหนูและหัวเครื่องคลื่นความร้อนสั้นมาวางบริเวณต้นขาด้านหลัง เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลาเครื่องตัด ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



(ก)

ภาพผนวกที่ ๑1 แสดงภาพการให้ความร้อนลึก



(ข)



(ค)

ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

โปรแกรมการให้ความร้อน

โปรแกรมการให้ความร้อน จะทำก่อนการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยใช้อุปกรณ์ ดังนี้

1. แผ่นประคบร้อน (hot pack) บริษัท ENRAF NONIUS รุ่น packheater 451
2. ผ้าขนหนู
3. เตียงให้การรักษา
4. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล ยี่ห้อ CASIO

ขั้นตอนของการให้ความร้อน

1. ผู้รับการทดสอบนอนตะแคง นักกายภาพบำบัดนำแผ่นประคบร้อนห่อด้วยผ้าขนหนู มาวางบริเวณต้นขาด้านหลัง เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลา ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



(ก)

ภาพผนวกที่ ค2 แสดงภาพการให้ความร้อน



(ข)



(ค)

ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)



ภาคผนวก ง
ตัวอย่างหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

ใบยินยอมให้ทำการวิจัยของผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัย เรื่อง **ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลทไรซิ่งและเทคนิค สปลิทสทวิช ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการ เคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง**

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึง วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตรายหรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น จากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ข้าพเจ้าพอใจ ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจน

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมใน โครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และเข้าร่วมโครงการวิจัย นี้โดยสมัครใจและการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะใน รูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย หรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัย

หากข้าพเจ้ามีข้อสงสัยประการใด สามารถติดต่อสอบถามได้ที่ นางสาวนตลลินี พิระวัฒน์ ตำแหน่ง นักกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ โทรศัพท์ 02 5914242 ต่อ 6750

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบ ยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

ลงนาม.....พยาน

ลงนาม.....พยาน





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ กรมการแพทย์ โทร. 6750-2

ที่ - วันที่

เรื่อง ขอส่งโครงการวิจัยเพื่อพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์ ตำแหน่ง นักกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ มีความประสงค์จะขออนุญาตเพื่อดำเนินการวิจัย เรื่อง “ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลทไรซิ่งและเทคนิคสปลิทสวิช ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง” ในการนี้ ข้าพเจ้าขอส่งโครงการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องมาเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูล งานกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว หากต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์ โทรศัพท์ 084-425-0690

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์)

นักกายภาพบำบัด

๘๘/๒๖ ขอยุบราศนาตรา
ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ๑๑๐๐๐



โทรศัพท์ ๐-๒๕๕๑-๕๕๕๕
โทรสาร ๐-๒๕๕๑-๑๗๖๖

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

เลขที่ ๖/๒๕๕๓ (ภายใน)

ชื่อโครงการภาษาไทย ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเลทโรซิงและเทคนิคสปลิทสวิตช์
ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า
ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

นักวิจัย/หน่วยงานที่สังกัด นางสาวนตลินี พิระวัฒน์ นักกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟู

สถานที่ทำการวิจัย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

เอกสารที่รับรอง

- รายละเอียดโครงการ
 แบบเก็บข้อมูล/แบบสอบถาม
 ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยของผู้ป่วย
 ใบแสดงข้อมูลชี้แจงผู้ป่วย
 อื่น ๆ ระบุ.....

วันที่รับรอง 31 ส.ค. 2553
(มีกำหนด ๑ ปี)

วันที่หมดอายุ 30 ส.ค. 2554

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ
เห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ได้

ลงนาม
(นายปิยวิทย์ สรไชยเมธา)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
คณะทำงานพิจารณาจริยธรรมงานวิจัย

ลงนาม
(นางสาวชมพูษ พงษ์อัคคีตรา)
นายแพทย์ชำนาญการ
คณะทำงานพิจารณาจริยธรรมงานวิจัย

ลงนาม
(นางสาวคอร สายพันธ์)
นักกายภาพบำบัดชำนาญการพิเศษ
คณะทำงานพิจารณาจริยธรรมงานวิจัย

ลงนาม
(นางดารณี สุวพันธ์)
ผู้อำนวยการศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟู
สมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ
ประธานคณะกรรมการวิจัย



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามผู้วิจัย ให้ช่วยอธิบาย จนกว่าจะเข้าใจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคสเตรทเทคไรซิ่งและเทคนิค สปลิทสทวิซ ร่วมกับการให้ความร้อนลึกและความร้อนตื้นที่มีต่อช่วงองศา การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ชื่อผู้วิจัย นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์

สถานที่ทำวิจัย ดิกรกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ แห่งชาติ

เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องดำเนินการในคนวิจัย

โรคหลอดเลือดสมองเกิดจากหลอดเลือดแดงในสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ทำให้สูญเสีย การทำงานและการประสานงานของระบบประสาทยนต์ และประสาทรับความรู้สึก ทำให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวลำตัว และแขนขาในด้านใดด้านหนึ่งได้ เนื่องจากการอ่อนแรงของ ร่างกายซีกใดซีกหนึ่ง หรือเกิดอัมพาตครึ่งซีก (วันทนา, 2543) ในระยะแรกส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันเองได้ เช่น การพลิกตะแคงตัว การลุกขึ้นนั่ง ยืน หรือเดิน ดังนั้นจึงต้องมีญาติ หรือผู้ช่วยเหลือคอยช่วยเหลือ และการดูแลในการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้ป่วยจะอยู่บนเตียงนอน หรือนั่งรถเข็นในลักษณะนั่งห้อยขาเป็นเวลานานๆในแต่ละวัน ดังนั้นจะส่งผลให้เกิดการหดสั้น ของกล้ามเนื้อจากการที่ถูกใช้งานเป็นประจำในท่าที่กล้ามเนื้อหดสั้น และไม่มีการเคลื่อนไหวของ ข้อต่อ ทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นลดลง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเป็นกล้ามเนื้อมัด ใหญ่ และเมื่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมารับการฟื้นฟูทางการแพทย์ หรือทางกายภาพบำบัดนั้น ส่วนใหญ่ก็จะให้ความสำคัญในการฟื้นฟูด้านที่อ่อนแรง เพื่อให้ความสามารถในการเคลื่อนไหว กลับมาเร็ว และใกล้เคียงปกติมากที่สุด การยืน เดิน เป็นเป้าหมายที่สำคัญที่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือด สมองต้องการให้ฟื้นตัว หรือปรารถนาที่จะทำได้ โดยที่บางรายได้รับการฝึก และฟื้นฟูด้านอ่อน แรงเป็นอย่างดี แต่กลับมีปัญหาการทรงตัว หรือการควบคุมร่างกายให้สมดุลระหว่างการยืน หรือ

เดิน และจากการตรวจประเมินในท่า 90-90 Straight leg raising test พบว่ามีการหดสั้นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในด้านที่แข็งแรงแทบทุกราย โดยไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อเข้าได้จนถึง 20 องศาสุดท้ายของการเหยียดเข้า

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการตรวจประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรฯ เพื่อหาผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า
2. รวบรวมรายชื่อผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าทั้งหมด มาจับฉลากโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน
3. ต่อจากนั้น นำมาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจับฉลากเข้ากลุ่ม และลงบันทึก เมื่อกลุ่มใดครบจำนวน 10 คนแล้วให้นำฉลากกลุ่มนั้นออก
4. อธิบายและชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลำดับขั้นตอนการทดลองและวิธีการทดลอง รวมถึงข้อห้ามในระหว่างการเข้าร่วมทำการวิจัยครั้งนี้
5. แจกแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต (SF-36V2) ของ John E. Ware Jr และแปลเป็นภาษาไทยโดย กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย ประกอบด้วยคำถาม 36 ข้อ
6. ทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนแต่ละกลุ่มดังนี้

ขั้นตอน กลุ่ม	ขั้นตอนที่1	ขั้นตอนที่2	ขั้นตอนที่3	ขั้นตอนที่4
กลุ่มที่1	90-90 SLR test	SWD	SLR	90-90 SLR test
กลุ่มที่2	90-90 SLR test	SWD	Split-twist	90-90 SLR test
กลุ่มที่3	90-90 SLR test	Hot pack	SLR	90-90 SLR test
กลุ่มที่4	90-90 SLR test	Hot pack	Split-twist	90-90 SLR test

โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนได้รับโปรแกรมการให้ความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่าง จะได้รับการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test โดยให้กลุ่มตัวอย่างนอนหงายของสะโพก 90 องศา หลังจากนั้นให้เหยียดขาต้านแรงขึ้น พยายามให้เข่าเหยียดตรงมากที่สุด ทำการวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยใช้เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (universal goniometer) โดยให้จุดหมุนอยู่ที่ข้อเข่า ปลายที่อยู่กับที่ (stationary arm) วางขนานกับกระดูกสันขา ส่วนปลายที่เคลื่อนที่ (movable arm) วางขนานกับกระดูกหน้าแข้ง ทางด้านนอก ทำการวัด 2 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 2 และ 3 หลังการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า กลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้รับเครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลาเครื่องตัด ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ผู้วิจัยยกขาต้านแรงของกลุ่มตัวอย่างขึ้นในท่าองศาโพก เข่าเหยียดตรง โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 2 ได้รับเครื่องคลื่นความร้อนสั้น (shortwave diathermy) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลาเครื่องตัด ให้พัก 1 นาที แล้วจึงค่อยทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยเทคนิค Split-twist ผู้วิจัยทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออกด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้นาน 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่ทุกครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 3 ได้รับแผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลา หลังจากนั้นนำแผ่นประคบร้อนออก ให้พัก 1 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิค Straight Leg Raising (SLR) ผู้วิจัยยกขาต้านแข็งแรงของกลุ่มตัวอย่างขึ้นในท่าองศา 90 องศา เข่าเหยียดตรง โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

กลุ่มที่ 4 ได้รับแผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นเวลานาน 20 นาที เมื่อครบเวลา หลังจากนั้นนำแผ่นประคบร้อนออก ให้พัก 1 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยเทคนิค Split-twist ผู้วิจัยทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านนอก (lateral head) โดยการหมุนปลายเท้าเข้าด้านใน หุบข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อทางด้านใน (medial head) โดยการหมุนปลายเท้าออกด้านนอก กางข้อสะโพก แล้วยกขาขึ้น โดยยืดให้รู้สึกตึงมากที่สุด แต่ไม่มีอาการปวด ทำการยืดค้างไว้ 120 วินาที จำนวน 4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีช่วงพัก 10 วินาที

ขั้นตอนที่ 4 หลังได้รับโปรแกรมการทดลองด้วยความร้อนและการยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวัดช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า 90-90 Straight leg raising test ในลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1

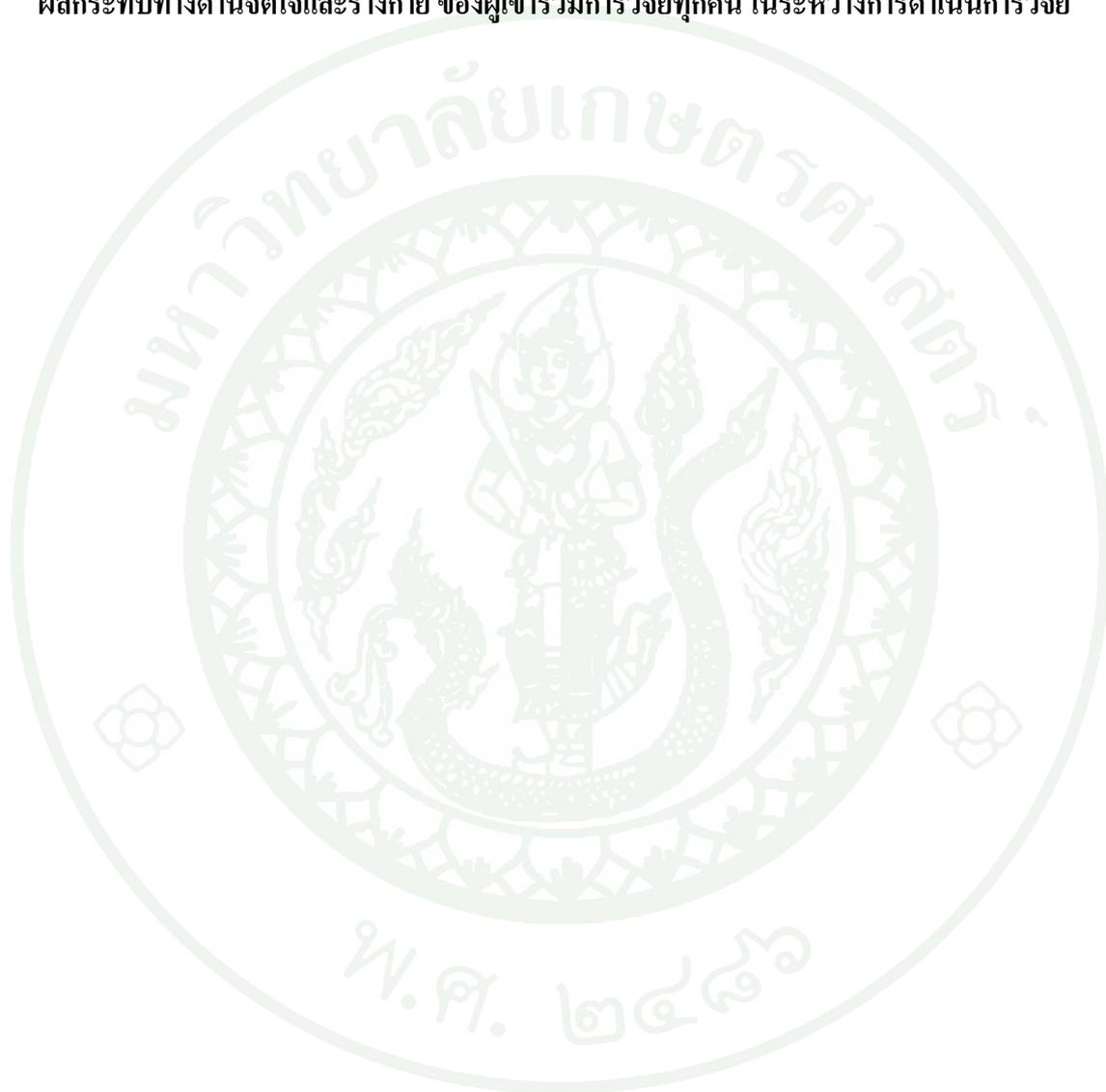
ระยะเวลาในการวิจัย 1 ชั่วโมง

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่อผู้ที่เข้าร่วมการวิจัย

1. ผิวหนังพอง ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายความรู้สึกที่ควรได้รับระหว่างการให้ความร้อน และดูแลอย่างใกล้ชิด รวมถึงคอยซักถามความรู้สึกผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด
2. ไยกกล้ามเนื้อฉีกขาด ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายความรู้สึกที่ควรได้รับระหว่างการยืดกล้ามเนื้อ และคอยสังเกตสีหน้าและอาการผู้เข้าร่วมการวิจัย

อาสาสมัครสามารถถอนตัวจากโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยไม่กระทบต่อการดูแลรักษาที่พึง
ได้รับตามปกติ

ทั้งนี้ผู้วิจัยจะเคารพความเป็นบุคคล ความเป็นส่วนตัว การรักษาความลับ และป้องกัน
ผลกระทบทางด้านจิตใจและร่างกาย ของผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคน ในระหว่างการดำเนินการวิจัย





แบบฟอร์มการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

ชื่อ-สกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม
โรคประจำตัว.....วันที่ทำการทดลอง.....

กลุ่มทดลองที่.....

หมายเหตุ.....

ครั้งที่ประเมิน	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
ก่อนทดลอง		
หลังทดลอง		

หน่วยที่ได้เป็น องศา



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต (SF-36V2)

แบบสอบถาม SF-36V2 สำหรับประเมินสุขภาพในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

คำแนะนำการตอบแบบสอบถาม

กรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ คำถามบางข้ออาจมีความคล้ายคลึงกันแต่มีความแตกต่างกัน โปรดใช้เวลาประมาณ 10 นาทีอ่านและตอบคำถามแต่ละข้อให้ถูกต้องตามความเป็นจริง โดยขีดเครื่องหมายถูกในกรอบสี่เหลี่ยม ที่ท่านเห็นว่าตรงกับลักษณะของท่านมากที่สุด

1. ในภาพรวม ท่านคิดว่าสุขภาพของท่าน

ดีเยี่ยม ดีมาก ดี ปานกลาง เลว

2. เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 ปีก่อน ท่านคิดว่าสุขภาพของท่านปัจจุบันเป็นอย่างไร ?

ปัจจุบันดีกว่า ปัจจุบันดีกว่า เท่าๆกับ ปัจจุบันเลวกว่า ปัจจุบันเลวกว่า

ปีที่แล้วมาก เล็กน้อย ปีที่แล้ว ปีที่แล้วเล็กน้อย ปีที่แล้วมาก

3. ท่านคิดว่าสุขภาพของท่านในปัจจุบันมีผลให้ท่านทำกิจกรรมต่าง ๆ ต่อไปนี้ลดลงหรือไม่เพียงใด ?

	ลดลงมาก	ลดลงเล็กน้อย	ไม่ลดลงเลย
3.1 กิจกรรมที่ออกแรงมาก เช่น ยกของหนัก เล่นกีฬาที่ต้องใช้แรงมาก	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 กิจกรรมที่ออกแรงปานกลาง เช่น เลื่อนโต๊ะ กวาดดูบ้าน เล่นกีฬาเบา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 ยกถือของเวลาไปซื้อของในห้างสรรพสินค้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ขึ้นบันไดหลายชั้น(จากชั้น 1 ไปชั้น 3หรือมากกว่า)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ขึ้นบันได 1 ชั้น (จากชั้น 1 ไปชั้น 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 ก้มลงเก็บของ คุกเข่า งอตัว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 เดินเป็นระยะทางมากกว่า 1 กิโลเมตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 เดินเป็นระยะทาง หลายร้อยเมตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 เดินประมาณ 100 เมตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10อาบน้ำหรือแต่งตัว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา หากมีปัญหาการทำงานหรือทำกิจวัตรประจำวันซึ่งเป็นผล
เนื่องมาจากสุขภาพร่างกายของท่านหรือไม่ ?

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	บางเวลา	ส่วนน้อย	ไม่ใช่
4.1 ต้องลดเวลาในการทำงานหรือทำกิจวัตร	<input type="checkbox"/>				
4.2 ทำงานหรือทำกิจวัตรได้น้อยกว่าที่ต้องการ	<input type="checkbox"/>				
4.3 ทำงานหรือทำกิจวัตรบางอย่างไม่ได้	<input type="checkbox"/>				
4.4 ทำงานหรือทำกิจวัตรได้ลำบากกว่าเดิม	<input type="checkbox"/>				

5. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านประสบปัญหาในการทำงานหรือทำกิจวัตรประจำวันซึ่งเป็นผล
สืบเนื่องมาจากปัญหาทางอารมณ์หรือจิตใจ (เช่น รู้สึกซึมเศร้าหรือวิตกกังวล)หรือไม่ ?

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	บางเวลา	ส่วนน้อย	ไม่ใช่
5.1 ต้องลดเวลาในการทำงานหรือทำกิจวัตร	<input type="checkbox"/>				
5.2 ทำได้น้อยกว่าที่ต้องการ	<input type="checkbox"/>				
5.3 ไม่สามารถทำได้อย่างระมัดระวังเหมือนปกติ	<input type="checkbox"/>				

6. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ปัญหาสุขภาพหรืออารมณ์ความรู้สึกรบกวนการมี
กิจกรรมทางสังคมของท่านกับครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน หรือกลุ่มมากน้อยเพียงใด?

ไม่รบกวนเลย รบกวนเล็กน้อย รบกวนปานกลาง รบกวนค่อนข้างมาก รบกวนมาก

7. ท่านมีอาการปวดมากน้อยเพียงใด ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ?

ไม่ปวดเลย ปวดน้อยมาก ปวดน้อย ปวดปานกลาง ปวดรุนแรง ปวดรุนแรงมาก

8. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา อาการปวดรบกวนการทำงาน (ทั้งที่ทำงานและที่บ้าน) มากน้อย
เพียงใด?

ไม่รบกวนเลย รบกวนเล็กน้อย รบกวนปานกลาง รบกวนค่อนข้างมาก รบกวนมาก

9. คำถามต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับท่านในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา กรุณาให้คำตอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดในแต่ละคำถามเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา?

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	บางเวลา	ส่วนน้อย	ไม่ใช่
9.1 รู้สึกกระปรี้กระเปร่ามาก	<input type="checkbox"/>				
9.2 รู้สึกหงุดหงิดกังวลมาก	<input type="checkbox"/>				
9.3 ซึมเศร้าไม่ร่าเริง	<input type="checkbox"/>				
9.4 รู้สึกสงบ	<input type="checkbox"/>				
9.5 รู้สึกเต็มไปด้วยพลัง	<input type="checkbox"/>				
9.6 รู้สึกหมดกำลังใจ ซึมเศร้า	<input type="checkbox"/>				
9.7 รู้สึกอ่อนเพลีย ไม่มีกำลัง	<input type="checkbox"/>				
9.8 รู้สึกมีความสุขดี	<input type="checkbox"/>				
9.9 รู้สึกเบื่อหน่าย	<input type="checkbox"/>				

10. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ปัญหาสุขภาพหรือ อารมณ์ความรู้สึกของท่านมีผลรบกวนต่อเวลาการมีกิจกรรมทางสังคมของท่าน (เช่น ไปเยี่ยมญาติหรือเพื่อน) มากน้อยเพียงใด?

ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	บางเวลา	ส่วนน้อย	ไม่ใช่
<input type="checkbox"/>				

11. ข้อความต่อไปนี้ที่ตรงกับสุขภาพของท่านหรือไม่?

	ถูกต้องที่สุด	ส่วนใหญ่ถูกต้อง	ไม่ทราบ	ส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
11.1 ไม่สบายหรือเจ็บป่วยง่ายกว่าคนทั่วไป	<input type="checkbox"/>				
11.2 มีสุขภาพดีเท่ากับคนอื่นๆ	<input type="checkbox"/>				
11.3 คิดว่าสุขภาพจะเลวลง	<input type="checkbox"/>				
11.4 มีสุขภาพดีเยี่ยม	<input type="checkbox"/>				

หลักการคิดคะแนนแต่ละข้อในแบบวัด SF – 36V2

การปรับค่า ในแบบวัด SF – 36V2 สามารถทำได้โดยการแปลงคะแนนจากข้อมูลดิบ เทียบกับคะแนนตั้งแต่ 0 – 100 โดยมีหลักเกณฑ์ในการประเมินคือจะใช้ คะแนน 0 แทนผู้ที่เลือกตอบในหัวข้อที่มีระดับคะแนนต่ำสุด ส่วนคะแนน 100 คะแนน จะใช้แทนการตอบในระดับคะแนนสูงที่สุด โดยแบ่งหมวดหมู่ของคำถามออกเป็นหมวดหมู่ กล่าวคือ หมวดที่ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพทางกาย ประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ ในข้อ 3.1 – 3.10 หมวดข้อความเชิงลบ มีจำนวน 16 ข้อ หมวดข้อความเชิงบวก จำนวน 9 ข้อ และหมวดคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกเจ็บปวดของร่างกาย จำนวน 1 ข้อ (ดังแสดงในตารางที่ 2) โดยหมวดที่ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพทางกาย จะมีให้คะแนนโดยแบ่งเป็น 0 50 และ 100 ตามลำดับ หมวดข้อความเชิงลบมีคะแนนตั้งแต่ 0 25 50 75 และ 100 ตามลำดับ หมวดข้อความเชิงบวกมีคะแนนตั้งแต่ 100 75 50 25 0 ตามลำดับ และหมวดคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกเจ็บปวดของร่างกาย มีคะแนนแตกต่างจากหมวดคำถามเชิงบวกและลบ กล่าวคือ จะมีคะแนนจาก 100 80 60 40 20 และ 0 ตามลำดับ การคำนวณและปรับคะแนนคุณภาพชีวิตมีด้วยกัน 2 แบบ แบบที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันรายละเอียดดังตารางผนวกที่ ซ1

ตารางผนวกที่ ซ1 การคิดคะแนนคุณภาพชีวิต จำแนกตามรายด้าน

ข้อ	คะแนน	คะแนนเทียบ ก่อนนำมาหาค่าผลรวม
หมวดคำถามเกี่ยวกับสุขภาพทางกาย	1	0
ข้อ 3.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6,3.7,3.8,	2	50
3.9,3.10	3	100
หมวดข้อความเชิงลบ		
ข้อ 2,10	1	0
ข้อ 4.1,4.2,4.3,4.4	2	25
ข้อ 5.1,5.2,5.3	3	50
ข้อ 9.2,9.3,9.6,9.7,9.9	4	75
ข้อ 11.1,11.3	5	100

ตารางผนวกที่ ซ1 (ต่อ)

ข้อ	คะแนน	คะแนนเทียบ ก่อนนำมาหาค่าผลรวม
หมวดข้อความเชิงบวก		
ข้อ 1,6,8	1	100
ข้อ 9.1,9.4,9.5,9.8	2	75
ข้อ 11.2,11.4	3	50
	4	25
	5	0
หมวดคำถามเกี่ยวกับการเจ็บปวด		
ข้อ 7	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0

เกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละข้อมีคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 0 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 100 โดยข้อ 3.1 – 3.10 ให้คะแนนเป็น 3 ระดับคะแนนคือ 0 50 และ 100 ส่วนข้อ 7 ให้คะแนนแตกต่างจากข้ออื่นๆ คือให้คะแนน 0 20 40 60 80 และ 100 ตามลำดับความรู้สึกรู้สึกเจ็บปวด กล่าวคือยิ่งค่าสูง แสดงว่าความรู้สึกรู้สึกเจ็บปวดในปัจจุบันมีน้อย

การให้คะแนนรวมของ SF – 36V2 โดยแยกตามองค์ประกอบ

การคิดคะแนนคุณภาพชีวิต เมื่อปรับคะแนนของคำตอบในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว นำคะแนนที่ได้มารวมเข้ากับคะแนนในหมวดเดียวกัน และนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยรวม และรายด้าน ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางผนวกที่ ซ2

ตารางผนวกที่ ๗2 การรวมคะแนนดิบและการหาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน (ข้อ)	คะแนนดิบ	คะแนนเฉลี่ย
คะแนนคุณภาพชีวิตหลายด้าน			
1. Physical function (PF)	10	3.1+3.2+3.3+...+3.10	คะแนนที่ได้/10
2. Role-physical (RP)	4	4.1+4.2+4.3+4.4	คะแนนที่ได้/4
3. Bodily pain (BP)	2	7+8	คะแนนที่ได้/2
4. General health (GH)	5	1+11.1+11.2+11.3+11.4	คะแนนที่ได้/5
5. Social functioning (SF)	2	6+10	คะแนนที่ได้/2
6. Role – emotional (RE)	5	9.2+9.3+9.4+9.6+9.8	คะแนนที่ได้/5
7. Vitality (VT)	3	5.1+5.2+5.3	คะแนนที่ได้/3
8. Mental health (MH)	4	9.1+9.5+9.7+9.9	คะแนนที่ได้/4
		1+2+3+4+5+6+7+8	
คะแนนรวมคุณภาพชีวิต	8 ด้าน	PF+RP+BP+GH	คะแนนที่ได้/8
คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพร่างกาย	4 ด้าน		คะแนนที่ได้/4
Physical component summary(PCS)		SF+RE+VT+MH	
คุณภาพชีวิตด้านจิตใจ	4 ด้าน		คะแนนที่ได้/4
Mental component summary(MCS)			

หมายเหตุ ข้อ 2 ไม่นำมาคิดรวมคะแนน

เกณฑ์การประเมินผลค่าคะแนนของแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต SF – 36V2

การประเมินผลคะแนนคุณภาพชีวิต ประเมิน โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยคุณภาพชีวิตค่ามาตรฐานกลางของสหรัฐอเมริกา หากประเทศนั้นๆ มิได้มีการหาค่ามาตรฐานของประเทศที่ทำการสำรวจไว้ ส่วนใหญ่เมื่อหาค่ามาตรฐานในประเทศต่างๆ พบว่ามีค่าตรงกับค่ามาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งรายละเอียดในการแปลผลแสดงในตารางผนวกที่ ๗3

ตารางผนวกที่ ๗3 การแปลความหมายคะแนนคุณภาพชีวิต จำแนกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน (ข้อ)	ระดับคะแนน	
		คะแนนเฉลี่ยต่ำ	คะแนนเฉลี่ยสูง
1. Physical function (PF)	10	มีการจำกัดการทำหน้าที่ของร่างกาย เช่น อาบน้ำและใส่เสื้อผ้า	สามารถทำงานได้ดีไม่มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่างๆ
2. Role limitation due to physical problems (RF)	4	มีปัญหาเกี่ยวกับการทำงานการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งเป็นผลจากปัญหาทางด้านสุขภาพภายในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา	ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการทำงานการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งเป็นผลจากปัญหาทางด้านสุขภาพภายในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
3. Bodily pain (BP)	2	มีอาการเจ็บปวดตามร่างกายและแขนขาอย่างมาก	ไม่มีอาการเจ็บปวดตามร่างกายและแขนขาในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
4. General health (GH)	6	มีสุขภาพร่างกายตามความเชื่อของตนเองว่าไม่ดีหรือร่างกายไม่แข็งแรง	สุขภาพร่างกายตามความเชื่อของตนเองว่ามีสุขภาพดีหรือร่างกายแข็งแรงดีไม่เจ็บปวด หรือมีสุขภาพยอดเยี่ยม
5. Vitality (VT)	4	รู้สึกเหน็ดเหนื่อย หดแรงแมหกกำลังเหนื่อยล้า	รู้สึกกระปรี้กระเปล่าหรือกระฉับกระเฉง มีพลังตลอดเวลาในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
6. Social functioning (SF)	2	มีปัญหาเกี่ยวกับกิจกรรมทางสังคมสัมพันธ์กับคนในสังคมครอบครัว เป็นต้น	มีกิจกรรมทางสังคม ครอบครัวได้อย่างปกติ ไม่มีปัญหาทางด้านอารมณ์หรือร่างกาย ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
7. Role limitation due to emotional problems (RF)	3	มีปัญหาการทำงาน กิจวัตรประจำวันที่เป็นผลมาจากปัญหาทางด้านอารมณ์	ไม่มีปัญหาการทำงาน กิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาทางด้านอารมณ์
8. Mental health (MH)	5	รู้สึกเครียด ประสาทตึงเครียดและซึมเศร้าตลอดเวลา	รู้สึกเป็นสุขสงบมีความสุข มีความสงบเย็นตลอดเวลาในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

โดยในการศึกษานี้ใช้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 55 คะแนนขึ้นไปถือว่าคุณภาพชีวิตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี (Well adult) จากการศึกษาของ John E. Ware Jr. and Kosinski (2000) เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีผู้ทดสอบหาค่ามาตรฐานในประชาชนไทยไว้ จึงต้องอ้างอิงกับค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตของประเทศสหรัฐอเมริกา (อ้างใน Babara Gandek,2002)





ภาคผนวก ฅ
ตารางบันทึกผลข้อมูลดิบก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง

ตารางผนวกที่ ๓1 ตารางบันทึกผลข้อมูลดิบก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง

กลุ่ม	กระทำด้วยตนเอง		นักกายภาพบำบัดกระทำ	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	114	133.5	120	143.5
1	147.5	171.5	147.5	170.5
1	135.5	145	139.5	153
1	124	133.5	129	138
1	132	135	136	145
1	137.5	150.5	142	161.5
1	126.5	149.5	137	158.5
1	136	142.5	140.5	164
1	105.5	120.5	110.5	129
1	126	135	131.5	145.5
2	129	162.5	124.5	159.5
2	129.5	164.5	132	169
2	140	153.5	146.5	164.5
2	139	149	141.5	155.5
2	145	157.5	150.5	167
2	145.5	168.5	156.5	178
2	142.5	162.5	151.5	179
2	144	159	152.5	169.5
2	134	145.5	142.5	155
2	144.5	156	151.5	172.5
3	115.5	134	120	143.5
3	146	151.5	149	159.5
3	126	143.5	129.5	153.5
3	125.5	127	127.5	132.5

ตารางผนวกที่ ๓1 (ต่อ)

กลุ่ม	กระทำด้วยตนเอง		นักกายภาพบำบัดกระทำ	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
3	134.5	142.5	139.5	149
3	134	149.5	142.5	160.5
3	144.5	160.5	149.5	163.5
3	140	145	144.5	155
3	122.5	129	132.5	135.5
3	141.5	145.5	147.5	155
4	124	131.5	126.5	134
4	123.5	135.5	125.5	145
4	129.5	149	134	155
4	126.5	140	129.5	148
4	135	150.5	142.5	160
4	135.5	139.5	142	148.5
4	125.5	131.5	131.5	145.5
4	140	151.5	146.5	161
4	138	151	142.5	160.5
4	129.5	141.5	137.5	149

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อสกุล	นางสาวมนต์สินี พิระวัฒน์
เกิดวันที่	6 ตุลาคม 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภาพถ่าย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (พ.ศ. 2544)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักถ่ายภาพบำบัด
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ แห่งชาติ
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-