



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองโครงการการวิจัยในมนุษย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



เอกสารเลขที่ 094/2555

เอกสารรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์

ชื่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ : 110 ถนนอินทวิโรส ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวอาภาภรณ์ จันทร์แก้ว

สังกัด : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อเรื่องโครงการวิจัย : ผลสัมฤทธิ์ของการออกกำลังกายแบบพิลาทิส ต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของระบบ

หัวใจและปอด

เลขที่โครงการ : 025E/55

เอกสารที่รับรอง	ฉบับที่รับรอง
โครงการวิจัย	-ฉบับที่ 1.0 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2555
หนังสือแสดงความยินยอม/ เอกสารชี้แจงข้อมูลสำหรับผู้ป่วย	-ฉบับที่ 2.0 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2555
อัปเดตประวัติหัวหน้าโครงการ	-ฉบับที่ 1.0 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2555

กระบวนการพิจารณาโครงการวิจัย : แบบเร่งพิเศษ

ผลการพิจารณา : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยในขอบเขตที่เสนอได้

อนุมัติ ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 มีผลถึง วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

คณะกรรมการฯ ชุดนี้จัดตั้งและดำเนินการตาม GCPs และแนวทางจริยธรรมสากล กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ลงชื่อ : 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เนตร สุวรรณकुหาสน์)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

ลงชื่อ : 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ศิริรังษ)

คณบดีคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาคผนวก ข
ใบอนุญาต เข้าร่วมโครงการวิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมในโครงการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว..... ขอให้ความยินยอมของตนเอง ที่จะเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลเขียนพลาของการออกกำลังกายแบบพิลาทิส ต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและปอด

ข้าพเจ้าได้รับทราบข้อมูลและคำอธิบายเกี่ยวกับการวิจัยนี้แล้ว ข้าพเจ้าได้มีโอกาสซักถามเกี่ยวกับการวิจัยนี้และได้รับคำตอบเป็นที่พอใจและเข้าใจแล้วข้าพเจ้ามีเวลาเพียงพอในการอ่านและทำความเข้าใจกับข้อมูลในเอกสารนี้อย่างถี่ถ้วน และได้รับเวลาเพียงพอในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้หรือไม่

ข้าพเจ้าทราบว่าผู้วิจัยยินดีที่จะตอบคำถามประการใดที่ข้าพเจ้าอาจจะมีได้ ตลอดระยะเวลาการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย และผู้วิจัยจะปฏิบัติในสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย หรือจิตใจของข้าพเจ้าตลอดการวิจัยนี้และรับรองว่าหากเกิดมีอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการดูแลรักษาอย่างเต็มที่

ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ และสามารถถอนตัวจากการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อสิทธิในการรับการรักษาพยาบาลหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าพึงได้รับ และในกรณีที่เกิดข้อข้องใจหรือปัญหาที่ข้าพเจ้าต้องการปรึกษากับผู้วิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับผู้วิจัยคือนางสาวอาภาภรณ์ จันทร์แก้วได้ที่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา/คณะบัณฑิตวิทยาลัย โทรศัพท์เคลื่อนที่ 089 9979411 และ ผศ.ดร.ภัทรพร ลิทธิเลิศพิศาล ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ โทรศัพท์ที่ทำงาน 053949243 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 0817721244 โทรสาร 053946042

โดยการลงนามนี้ข้าพเจ้าไม่ได้สละสิทธิใด ๆ ที่ข้าพเจ้าพึงมีทางกฎหมาย
ลายมือชื่ออาสาสมัคร วันที่.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ให้ข้อมูลการวิจัย..... วันที่.....

(.....)

พยาน..... วันที่.....

(.....)



ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบสอบถามก่อนทำการเก็บข้อมูล

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับตัวท่านและเป็นความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

id number อายุ.....ปี เพศ ชาย หญิง

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ตอนที่ 2 : คำถามเกี่ยวกับประวัติสุขภาพ

1. ท่านมีโรคประจำตัวต่อไปนี้หรือไม่

ไม่มี

โรคกระดูก และข้อ

โรคหัวใจ

ความดันโลหิต

เบาหวาน

หอบหืด

อื่นๆ(ระบุ).....

2. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่

ไม่สูบ

สูบ (ถ้าสูบก กรุณาตอบคำถามข้อ 2.1)

2.1) ก่อนการทดสอบ 1 สัปดาห์ ท่านสูบบุหรี่หรือไม่

สูบ

ไม่สูบ

3. ท่านดื่มสุราหรือไม่

ไม่ดื่ม

ดื่ม (ถ้าดื่ม กรุณาตอบคำถามข้อ 3.1)

3.1) ก่อนการทดสอบ 2 - 3 วัน ท่านดื่มสุราหรือไม่

ดื่ม

ไม่ดื่ม

4. ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสม ของคาเฟอีน ได้แก่ น้ำอัดลม, กาแฟ, ชา และเครื่องดื่มกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ และหัวใจ เช่น กระทิงแดง ลิโพ หรือไม่

ไม่ดื่ม

ดื่ม (ถ้าดื่ม กรุณาตอบคำถามข้อ 4.1)

4.1) ก่อนการทดสอบ 1 วัน ท่านดื่มหรือไม่

ดื่ม

ไม่ดื่ม

5. ก่อนการทดสอบท่านนอนน้อยกว่า 6-8 ชั่วโมงหรือไม่

ใช่

ไม่ใช่

6. ท่านออกกำลังกายสม่ำเสมอหรือไม่

- ไม่สม่ำเสมอ
 สม่ำเสมอ (ถ้าสม่ำเสมอ กรุณาตอบคำถามข้อ 6.1)

6.1) ก่อนการทดสอบ 3 - 5 เดือน ท่านออกกำลังกาย 3 - 5 ครั้ง/สัปดาห์ ติดต่อกัน

- ใช่ ไม่ใช่

7. ก่อนการทดสอบ 2 ชั่วโมง ท่านรับประทานอาหารมาหรือไม่

- ใช่
 ไม่ใช่

ตารางบันทึกผล

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

นาทีที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
HR (bpm)						

อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย

Warm up

นาทีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HR(bpm)										

Exercise

นาทีที่	HR(bpm)	นาทีที่	HR(bpm)	นาทีที่	HR(bpm)
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16			
7		17			
8		18			
9		19			
10		20			

Cool Down

นาทีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HR(bpm)										

Recovery

นาทีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HR(bpm)										

ความดันโลหิต

ขณะพัก.....มิลลิเมตรปรอท

หลังออกกำลังกาย..... มิลลิเมตรปรอท

อัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนัง

	0s	30s	60s	90s	120s	ค่าเฉลี่ย
ก่อน						
หลัง						

แรงดันสูงสุดของการหายใจเข้า และออก

	ครั้งที่	1	2	3	4	5	ค่าเฉลี่ย
P _I max	ก่อน						
	หลัง						
P _E max	ก่อน						
	หลัง						

ระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลัง และเชิงกราน

Subj.	ครั้งที่	Level 1			Level 2			Level 3			Level 4			Level 5			Level 6			Level 7			Level
	1																						
	2																						
	1																						
	2																						
	1																						
	2																						
	1																						
	2																						
	1																						
	2																						
	1																						
	2																						



ภาคผนวก ง

การทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน

ความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด (Intrarater reliability) คือความน่าเชื่อถือที่เกิดจากการวัดซ้ำหลายๆครั้ง โดยผู้วัดเป็นคนคนเดียว ซึ่งค่าที่ได้ในการวัดซ้ำจะต้องมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ดังนั้นการทดสอบในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัดของการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน

วิธีการทดสอบ

1. กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาในคนปกติไม่มีโรคประจำตัวไม่จำกัดเพศ จำนวน 10 คน ซึ่งมีเกณฑ์ในการนำเข้าดังนี้

เกณฑ์การนำเข้า

1. อาสาสมัครปกติ ไม่มีโรคประจำตัว อายุระหว่าง 18-25 ปี
2. นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ อย่างน้อย 6-8 ชั่วโมงก่อนมาทำการทดสอบ
3. ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน ได้แก่ น้ำอัดลม, กาแฟ, ชา และเครื่องดื่มกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ และหัวใจ เช่น กระทิงแดง ลิโพ ก่อนการทดสอบ 12 ชม.
4. ไม่ออกกำลังกายมากกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์ นานติดต่อกัน 3-5 เดือน
5. ไม่รับประทานอาหารก่อนการทดสอบเป็นเวลา น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
6. ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เป็นประจำ หรือดื่มก่อนทำการทดสอบมาอย่างน้อย 2-3 วัน
7. ไม่มีอาการไม่สบาย หรือเป็นไข้ขณะที่ทำการทดสอบ
8. ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวกับโรคหัวใจ และหลอดเลือด, ความดันโลหิตสูง (มากกว่า 160/100 มม.ปรอท), เบาหวาน, โรคกระดูกและข้อ, โรคปอด และหอบหืด โดยอยู่ในขั้นร้ายแรง หรือไม่ได้รับการรักษา ที่เป็นข้อห้ามของการออกกำลังกาย

2. การทดสอบ

ติดต่อผู้เข้าร่วมการทดสอบ ทำการซักประวัติ และกรอกแบบสอบถามก่อนทำการทดสอบ เพื่อพิจารณาถึงเกณฑ์การคัดเข้าหรือออก ก่อนหน้าวันที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจริงอย่างน้อย 1 วัน ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะได้รับการซักซ้อมถึงวิธีการวัดหลังจากนั้นจะทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน โดย จะนัดมาทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งจะเว้นระยะห่าง 1 วัน

2.1 วัดอัตราการไหลเวียนของโลหิตด้วยเครื่องวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้เนื้อเยื่อ (Laser Doppler Flowmetry, Moor Instruments U.K.) ใช้สายวัดกำหนดตำแหน่งที่จะติดอิเล็กโทรด (บริเวณระหว่างกล้ามเนื้อ L5-S1 paravertebral muscle) ห้องที่ออกกำลังกายจะควบคุมอุณหภูมิที่ 24°C บันทึกอัตราการไหลเวียนโลหิตในวินาทีที่ 0, 30, 60, 90 และ 120 แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

2.2 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจขณะพัก โดยการดูหรือเป่าอากาศผ่านเครื่อง spirovic

- วัดค่า PImax โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบหายใจเข้าออกทางจมูกตามปกติ 3 ครั้ง จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบหายใจออกให้สุด จากนั้นหายใจเข้าทางปากอย่างแรงและเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เพียงครั้งเดียว อ่านค่าจากตัวเครื่อง ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพัก 1 นาที ทำการวัดซ้ำ 5 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้มากที่สุด เป็นค่า PImax

- วัดค่า PEmax โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบหายใจเข้าออกทางจมูกตามปกติ 3 ครั้ง จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบหายใจเข้าให้สุด จากนั้นหายใจออกทางปากอย่างแรงและเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เพียงครั้งเดียว อ่านค่าจากตัวเครื่อง ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพัก 1 นาที ทำการวัดซ้ำ 5 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้มากที่สุด เป็นค่า PEmax

2.3 ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะได้รับการฝึกเพื่อเรียนรู้และเตรียมความพร้อมในเรื่องของการหายใจและการทำงานของกล้ามเนื้อ TrA และ multifidus ให้ถูกต้องโดยไม่มีอาการเคลื่อนไหวทดแทน (compensate) อันได้แก่ การเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง, การหมุนของกระดูกเชิงกราน (pelvic tilt) และการกลืนหายใจ

ขั้นตอนการฝึกก่อนการทดสอบ LPST

1. การสอน : ผู้วัดแสดงภาพกล้ามเนื้อ TrA และ multifidus รวมไปถึงการแสดงการทำงานของ TrA โดยการแขม่วท้องส่วนล่างหรือการทำ ADIM โดยใช้คำสั่ง “แขม่วหน้าท้องโดยดึงสะดือเข้าหากระดูกสันหลัง โดยไม่ขยับสะโพกและกระดูกสันหลัง” และการใช้มือคลำกล้ามเนื้อ TrA และ multifidus เพื่อให้เกิดการเรียนรู้การหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยไม่มีการเคลื่อนไหวทดแทน
2. ผู้เข้าร่วมการทดสอบฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อ TrA โดย
 - 2.1 ฝึกการหายใจโดยใช้กล้ามเนื้อท้อง (abdominal breathing) โดยสอนให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบหายใจเข้าให้ท้องป่อง และหายใจออกให้ท้องแฟบ
 - 2.2 ฝึกการทำ ADIM ในท่าคลาน
 - 2.3 ฝึกการทำ ADIM ในท่านอนหงายโดยใช้ PBU วางบริเวณหลังระหว่างแนวขอบของ iliac crest ในท่าที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบนอนหงายชันเข่า เพื่อตรวจสอบการทำงานของกล้ามเนื้อ TrA ผู้วัดปรับแรงดันไว้ที่ 40mmHg โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องหายใจเข้าและออกพร้อมกับดึงสะดือ เข้าสู่กระดูกสันหลัง ซึ่งเป็นการทำ ADIM และต้องระวังไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวต่อกระดูกสันหลัง ซึ่งจะสามารถตรวจสอบได้โดยการรักษาระดับแรงดันจาก PBU ให้คงที่ที่ 40mmHg (± 4 mmHg) โดยไม่มีการเคลื่อนไหวทดแทน อันได้แก่ กลั้นหายใจ, ยกไหล่ขึ้นจากพื้น, ก้มหรือ แอนคอ, กระดูกเชิงกรานหมุนไปด้านหลัง (posterior rotation of pelvis) หน้าท้องยื่น (protrusion of the rectus abdominis) และกระดูกสันหลังแอ่น
3. อธิบายถึงท่าทางที่ใช้ในการทดสอบ LPST ซึ่งต้องมีการทำ ADIM และเพิ่มระดับความยากตามการเคลื่อนไหวของขาจากระดับง่ายไปยาก โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบ จะต้องรักษาระดับความดันของ PBU ไว้ที่ 40mmHg (± 4 mmHg) จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพัก 1 วัน ก่อนการทดสอบ LPST

ขั้นตอนการทดสอบ LPST

การทดสอบจะใช้วิธี modified isometric stability test (Modified IST) ซึ่งมีทั้งหมด 7 ระดับ (เรียงจากง่ายไปยาก) โดยจะวาง PBU บริเวณหลัง ระหว่างแนวขอบบนของ iliac crest ในท่าที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบนอนหงายชันเข่า มุมงอ 70 องศาและปรับแรงดันไว้ที่ 40 mmHg การทดสอบแต่ละระดับต้องมีการทำ ADIM ร่วมกับการเคลื่อนไหวของขาตามระดับความยากและผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องคงความดันไว้ที่ 40 mmHg (± 4 mmHg) โดยไม่มีการเคลื่อนไหวทดแทนอันได้แก่

กลั้นหายใจ ยกไหล่ขึ้นจากพื้น ก้มหรือแอ่นคอ กระดุกเชิงกรานหมุนไปด้านหลัง หน้าท้องยื่น กระดุกสันหลังแอ่น ในการทดสอบ LPST แต่ละระดับ จะทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง หากผู้ถูกทดสอบ สามารถ คงความดัน ใว้ที่ 40 mmHg (\pm 4 mmHg) ได้จะถือว่าผ่านการทดสอบในระดับนั้น ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพัก 5 นาที ก่อนการทดสอบในระดับต่อไป บันทึกระดับ LPST สูงสุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถทำได้ จากนั้นให้ผู้ถูกทดสอบพัก 1 วันก่อนทำการทดสอบซ้ำ

นำค่าที่ได้จาก การวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตได้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน มาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด โดยใช้สถิติ Intraclass correlation coefficient ($ICC_{3,1}$) ที่ $p < 0.05$

ผลการทดสอบ

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ร่วมการทดสอบ

ลำดับผู้เข้าร่วมการทดสอบ	เพศ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
1	หญิง	22	49	154
2	หญิง	22	42	158
3	หญิง	21	56	165
4	ชาย	21	60	176
5	หญิง	21	48	160
6	ชาย	24	84	180
7	หญิง	24	62	160
8	หญิง	24	47	163
9	หญิง	24	56	169
10	หญิง	22	45	160

ตารางที่ 5 แสดงผลการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน

ลำดับผู้เข้าร่วม การทดสอบ	BF		PImax		PEmax		LPST	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1	19.2	20.4	56	69	84	83	3	3
2	28	23.2	85	68	92	91	3	3
3	14.7	15.3	52	45	136	91	2	2
4	23.4	21.4	81	76	127	127	2	2
5	15.7	16.7	46	48	127	129	2	3
6	16.3	14.2	118	120	146	138	1	1
7	16.5	18.0	94	98	156	160	3	3
8	14.5	14.1	37	40	89	94	2	2
9	17.2	18.5	59	60	87	80	2	2
10	17.2	15.5	24	32	52	55	2	2

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนังการวัดแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน

	IntraclassCorrelation	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
BF	0.9448	0.7779	0.9863
PImax	0.9273	0.7364	0.9814
PEmax	0.8982	0.6449	0.9737
LPST	0.8831	0.6001	0.9696



ภาคผนวก จ

Lumbopelvic stability test (LPST)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Lumbo-pelvic stability test (LPST)

ในการทดสอบนั้นผู้ถูกทดสอบจะได้รับการให้ความรู้และฝึกการเกร็งหน้าท้องโดยแขม่วหน้าท้องดึงสะดือเข้าหากระดูกสันหลัง(Abdominal Drawing-in Maneuver: ADIM) เมื่อทำได้แล้วผู้ถูกทดสอบจะนอนหงายชันเข่าวัดมุมให้ได้ 70 องศาและทำการงอสะโพกชันมาวัดมุมให้งอสะโพก 90 องศาวาง PBU ให้ขบล่างอยู่ที่ระดับ L5-S1 สวมเข็มเข้าให้มีแรงดัน 40 mmHg

วิธีที่ 3 Modified isometric stability test (32)

ระดับที่ 1 Abdominal hollowing ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นวางมือไว้ที่หน้าท้องส่วนล่างบริเวณสะดือจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างค้างไว้ประมาณ 3 การหายใจเข้าออก

ระดับที่ 2 Unilateral abduction ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ท่าขาขวาออกมานานกับพื้นประมาณ 45 องศาแล้วคืนกลับมายังตำแหน่งเริ่มต้น

ระดับที่ 3 Unilateral knee raise ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ท่าขาขวางอเข้าหาหน้าอกโดยให้มุมงอสะโพกอยู่ที่ 90 องศาขณะที่ยกขาขวาชันต้องไม่ลงน้ำหนักเท้าซ้ายจากนั้นคืนสู่ท่าเริ่มต้น

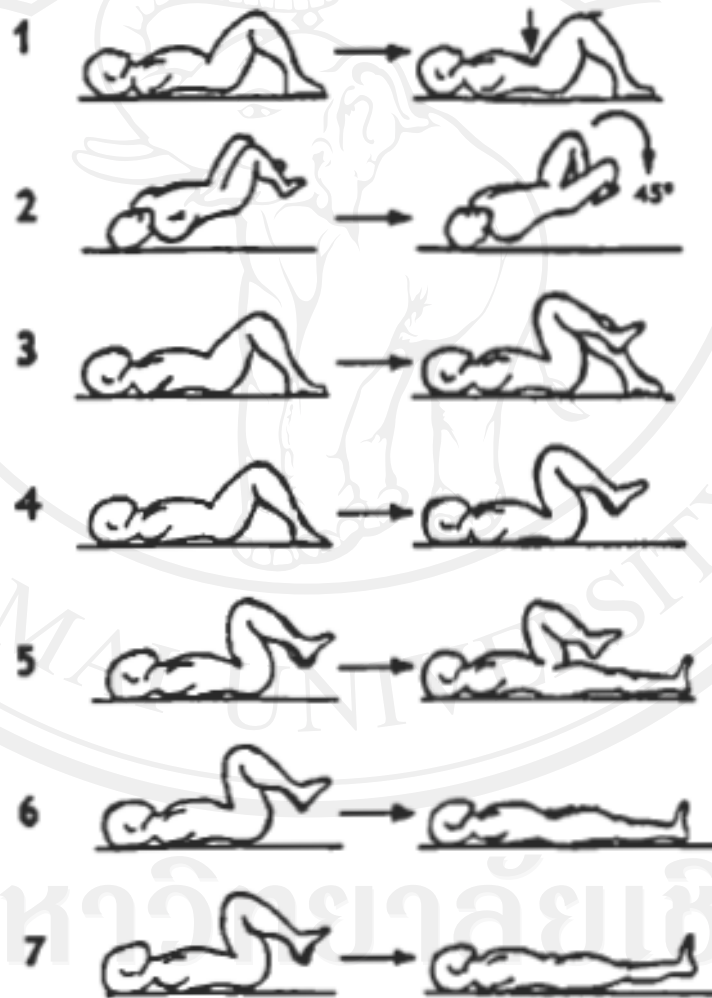
ระดับที่ 4 Bilateral knee raise ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ท่าขาขวางอเข้าหาหน้าอกโดยให้มุมงอสะโพกอยู่ที่ 90 องศาจากนั้นให้ยกขาซ้ายให้อยู่ในลักษณะเดียวกันและลดเท้าลงสู่ท่าเริ่มต้น

ระดับที่ 5 Unilateral heel slide ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ท่าขาขวางอเข้าหาหน้าอกโดยให้มุมงอสะโพกอยู่ที่ 90 องศาข้างขวาไว้แล้วทำการยกขาซ้ายขึ้นมาให้อยู่ในลักษณะเดียวกันจากตรงนี้ให้ลดขาขวาลงที่พื้นแล้วเหยียดเท้าขวาให้เท้าชิดพื้นออกไปจนกระทั่งขาเหยียดตรงจากนั้นลากเท้ากลับมาอยู่ในท่างอสะโพกเหมือนเดิม

ระดับที่ 6 Bilateral heel slide ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ท่าขาขวางอเข้าหาหน้าอกโดยให้มุมงอสะโพกอยู่ที่ 90 องศาข้างขวาไว้แล้วทำการยกขาซ้ายขึ้นมาให้อยู่ในลักษณะ

เดียวกันจากนั้นให้ลดเท้าทั้งสองลงที่พื้นแล้วเหยียดออกให้สั้นเท่าชิดพื้นแล้วเหยียดออกจนกระทั่งขาตรงจากนั้นให้ลากเท้ากลับมาอยู่ในท่าเริ่มต้น

ระดับที่ 7 Bilateral heel hover ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข่าเท้าราบไปกับพื้นจากนั้นทำการแขม่วเกร็งหน้าท้องส่วนล่างหายใจเข้าออกปกติขณะที่เกร็งหน้าท้องอยู่ให้ทำการยกขาขวากว้างเข้าหาหน้าอกโดยให้มูมงสะโพกอยู่ที่ 90 องศาขาขวาไว้แล้วทำการยกขาซ้ายขึ้นมาให้อยู่ในลักษณะเดียวกันจากนั้นให้ลดเท้าทั้งสองลงแต่เท้าไม่ถึงพื้นโดยที่สั้นเท้าห่างจากพื้นประมาณ 3 นิ้วหายใจเข้าออกปกติจากนั้นเหยียดขาออกไปให้สุดจนกระทั่งเข่าเหยียดตรงขณะที่เท้ายังอยู่เหนือพื้น 3 นิ้วจากนั้นดึงกลับมาช้าๆมายังจุดที่งอสะโพก



ภาพที่ 1 แสดงการทดสอบความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน



ภาคผนวก จ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบฟิลาทีส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบพิลาทีส

ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up)



ภาพที่ 2 ทำท่า Powerhouse control (breathing control)



ภาพที่ 3 ทำท่า Powerhouse control with shoulder flexion/extension



ภาพที่ 4 ทำท่า Powerhouse control with arm movement position



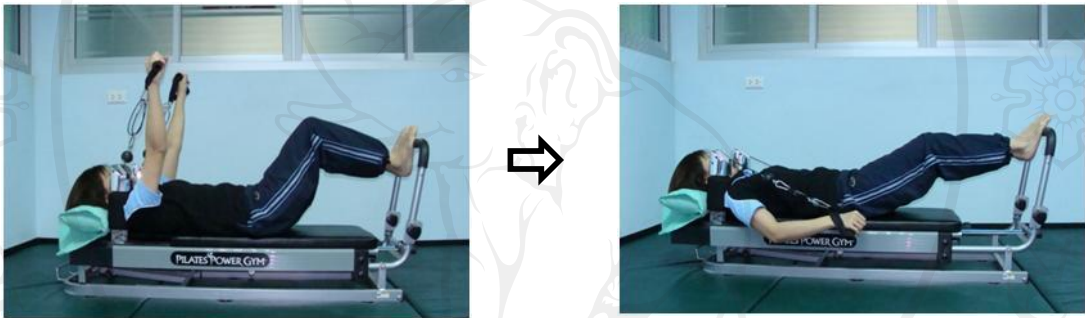
ภาพที่ 5 ทำท่า Spine stretch in finger-to-floor

ภาพที่ 2-5 แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วง อบอุ่นร่างกาย (warm up)

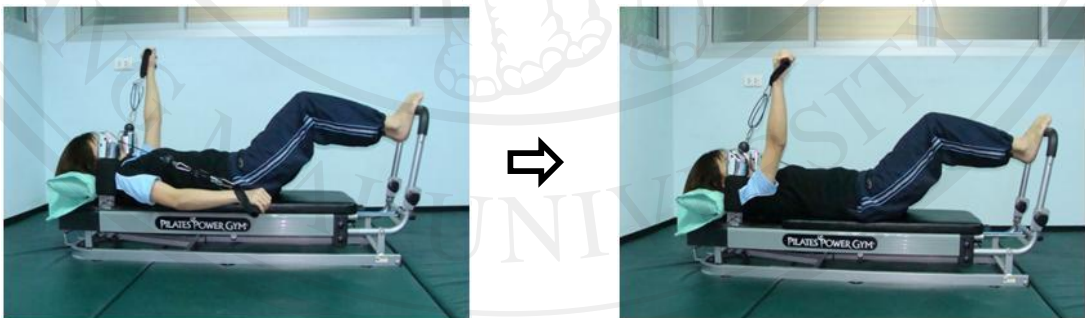
ช่วงออกกำลังกาย (Exercise)



ภาพที่ 6 แหม่วท้องส่วนล่าง-หุบแขน กางแขน



ภาพที่ 7 แหม่วท้องส่วนล่าง- ยกแขนขึ้น ลงพร้อมกัน



ภาพที่ 8 แหม่วท้องส่วนล่าง- ยกแขนขึ้น ลงสลับข้าง

ภาพที่ 6-8 แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)



ภาพที่ 9 เข็มว่ท้องส่วนล่าง- หุบแขน กางแขน + งอเหยียดขาสลับทีละข้าง



ภาพที่ 10 เข็มว่ท้องส่วนล่าง- ยกแขนขึ้นลง + งอเหยียดขาสลับทีละข้าง



ภาพที่ 11 เข็มว่ท้องส่วนล่าง- หุบแขน กางแขน + งอเหยียดขาสลับทีละข้าง โดยยกค้างไว้



ภาพที่ 12 เข็มว่ท้องส่วนล่าง- ยกแขนขึ้นลง + งอเหยียดขาสลับทีละข้าง โดยยกค้างไว้

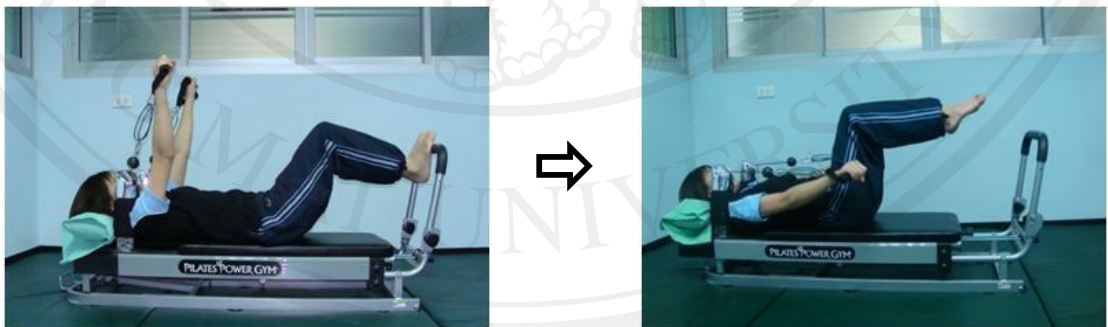
ภาพที่ 9-12 แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)



ภาพที่ 13 แหม่วท้องส่วนล่าง- หุบแขน กางแขน + ยกขา 2 ข้างค้างไว้



ภาพที่ 14 แหม่วท้องส่วนล่าง- ยกแขนขึ้นลง + ยกขา 2 ข้างค้างไว้



ภาพที่ 15 ทำท่า Hundred with double knee flexion raise

ภาพที่ 13-15 แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)

ช่วงผ่อนคลาย (Cool down)



ภาพที่ 16 แหม่วท้องส่วนล่าง- งอขาสลับทีละข้าง



ภาพที่ 17 ทำท่า Stretching gastrocnemius muscle



ภาพที่ 18 ทำท่า Stretching gluteus muscle



ภาพที่ 19 ทำท่า Stretching piriformis muscle

ภาพที่ 16-19 แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงผ่อนคลาย (Cool down)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นางสาวอาภาภรณ์ จันทร์แก้ว

วัน เดือน ปีเกิด

27 ธันวาคม 2530

ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
(คณะเทคนิคการแพทย์ สาขากายภาพบำบัด)

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2552 นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลศิริเวชลำพูน จ.ลำพูน

พ.ศ. 2553-2554 นักกายภาพบำบัดศูนย์ศรีพัฒน์ คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่