การเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกาย
ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

ว่าที่ ร.ต. ชาติตะการ สิทธิพันธุรักษ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-031-073-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF EFFECTS BETWEEN USING MUSCLE MASSAGE WITH COOL TOWEL AND MUSCLE MASSAGE WITH HOT TOWEL ON RECOVERY AFTER THE EXERCISE

Acting2Lt. Chattakarn Sittiphunthuruk

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-031-073-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน
โดย	ว่าที่ ร.ต. ชาติตะการ สิทธิพันธุรักษ์
สาขาวิชา	พลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์)

.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณพิสุทธิ์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ว่าที่ ร.ต.ชาติตะการ สิทธิพันธุรักษ์ 2544 : การเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน (A COMPARISON OF EFFECTS BETWEEN USING MUSCLE MASSAGE WITH COOL TOWEL AND MUSCLE MASSAGE WITH HOT TOWEL ON RECOVERY AFTER THE EXERCISE) อ.ที่ปรึกษา:รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ จำนวน 84หน้า ISBN 974-031-073-7.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายระหว่าง การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 1-4 ที่เป็นนักกีฬาฮอกกี้และฟุตบอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 20 คน การทดลองเริ่มต้นด้วยการจับชีพจรขณะพัก วัดความดันโลหิตขณะพัก วัดอุณหภูมิร่างกายขณะพัก แล้วให้ผู้เข้ารับการทดลองเดินหรือวิ่งบนลู่กล ตามวิธีของบรู๊ซ โดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปจนถึงชีพจร เป้าหมายที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามสูตรของคาร์โวแนน หลังจากนั้นให้หยุดพัก เช็ดตัวให้แห้งดื่มน้ำ (ใช้เวลาประมาณ 2 นาที) แล้วทำการทดลองนวดกล้ามเนื้อร่วมกับผ้าร้อนและ ผ้าเย็นโดยแต่ละวิธีห่างกัน 1 สัปดาห์ ทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทุกนาที เป็นเวลา 15 นาที ทำการวัดความดันโลหิตในนาทีที่ 6 และเริ่มวัดอุณหภูมิร่างกายในนาทีที่ 7 ทำการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกายตามแบบสอบถามของกาเย่และคณะในนาทีที่ 5, 10 และ 15 แล้วทำการบันทึกผล นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตระหว่างสภาวะที่ 1 และสภาวะที่ 2 โดยใช้การทดสอบค่า “ที” (t-test)

จากการวิจัยพบว่าผลการฟื้นตัวด้วยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนกับ การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาควิชา พลศึกษา ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา พลศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2544

4383681427 : MAJOR PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: RECOVERY HEART RATE/MUSCLE MASSAGE/COOL TOWEL/HOT TOWEL

ACTING2LT. CHATTAKARN SITTIPHUNTHURAK: A COMPARISON OF THE EFFECTS BETWEEN USING MUSCLE MASSAGE WITH COOL TOWEL AND MUSCLE MASSAGE WITH HOT TOWEL ON RECOVERY AFTER THE EXERCISE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THANOMWONG KRITPET, Ph.D., 84 pp. ISBN 974-031-073-7

The purpose of this research was to compare the effects between using muscle massage with cool towel and muscle massage with hot towel on recovery after the exercise. The subjects were twenty male students who were Hockey and Soccer players, fleshy to senior class, of Chulalongkong University. The experiment started by measuring heart rate, blood pressure, and body temperature during resting period. The subjects were administered runners or jogging on treadmill by Bruce protocol until reaching of the 85% maximum heart rate by Karvonen's Formula. After exercise, gave them rest, had their bodies dried, and refreshed by some drinking water (at least two-min. left). After that randomly treated them by muscle massaged with cold towels or muscle massaged with hot towels, each for one week left. Heart rate was recorded for 15 minutes. Blood pressure and body temperatures were measured in the sixth and seventh minute, respectively. Body temperature sensation instrument of Gagge was also emplyed for cool or hot felling measure on fifth, tenth and fifteenth minute. The obtained data were then statistically analyzed in terms of means, standard deviations and t-test.

It was found that the effects between using muscle massage with cool towel and muscle massage with hot towel on recovery after the exercise was not sigficantly different.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department Physical Education….. Student's signature…….

Field of study Physical Education…... Advisor's signature…….

Academic year 2001 Co-advisor's signature……...

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ ซึ่งกรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย ได้กรุณาให้ความรู้ ความเข้าใจ ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตั้งแต่เริ่มโครงการจนเสร็จสิ้นการวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา ที่ช่วยเหลือในเรื่องของเครื่องมือการทดลองและจัดส่งนักศึกษาฝึกงานมาช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี และต้องขอขอบพระคุณ คุณพ่อชัชวาลย์ และคุณแม่สมบัติ สิทธิพันธุรักษ์ คุณวิไลพร คูสุวรรณรักษ์ และน้องสาวรวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ พลศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้กำลังใจและให้การช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณและความกรุณาจากทุกท่านที่กล่าวนามมาแล้วเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความอนุเคราะห์จาก สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ความสะดวกในการใช้สถานที่ และ อุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ที่เข้ารับการทดลองได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีท่านอาจารย์ผู้ควบคุมทีมผู้ช่วยผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ได้ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านดังกล่าวเป็นอย่างสูง

ว่าที่ ร.ต. ชาติตะการ สิทธิพันธุรักษ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญแผนภูมิ ..... ฑ

บทที่ .....
1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4
สมมุติฐานการวิจัย 5
ขอบเขตของการวิจัย 5
คำจำกัดความของการวิจัย 6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 9
2 เอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10
ลักษณะเทคนิคการนวดไทย 10
ท่าทางการนวดไทย 12
ผลของการนวดไทย 13
การนวดทางการกีฬา 15
เทคนิคการนวดทางการกีฬา 15
บทบาทของการนวดทางการกีฬา 18
ลักษณะท่าทางการนวดทางการกีฬา 20
ผลของการนวดทางการกีฬา 22
ผลทางสรีรวิทยาของความเย็น 23
ผลทางสรีรวิทยาของความร้อน 26
งานวิจัยในประเทศ 30

		หน้า
	งานวิจัยต่างประเทศ	34
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
	วิธีดำเนินการวิจัย	40
	ขั้นตอนการทดลอง	40
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
	การวิเคราะห์ข้อมูล	44
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	52
	สรุปผลการวิจัย	52
	อภิปรายผล	53
	ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	55
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	56
รายการอ้างอิง.....		57
	ภาคผนวก	62
	ภาคผนวก ก	63
	ภาคผนวก ข.....	70
	ภาคผนวก ค	72
	ภาคผนวก ง	75
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....		84

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ของอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ความดันโลหิต และชีพจรขณะพักก่อนการทดลองการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน.....	45
2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า "ที" ของอัตราการเต้นของหัวใจ ภายหลังการออกกำลังกายด้วยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน	47
3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า "ที" ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและขณะหัวใจคลายตัวในนาทีที่ 6 ภายหลังการออกกำลังกายด้วยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน.....	49
4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า "ที" ของอุณหภูมิของร่างกายเริ่มนาทีที่ 7 ภายหลังการออกกำลังกายด้วยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน	50
5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า "ที" ของผลการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกายด้วยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนในนาทีที่ 5,10และ15.	51

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

ภาพประกอบ หน้า

1 กราฟเส้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน..... 48

2 กราฟเส้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในเวลา 15 นาทีจากผลของการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน..... 48

3 กราฟเส้นเปรียบเทียบผลของการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนที่มีต่อค่าเฉลี่ยความดันโลหิตในนาทีที่ 6 49

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกกำลังกายนับเป็นสิ่งจำเป็นและก่อให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมากต่อมนุษย์การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตได้สัดส่วน รูปร่างดี กล้ามเนื้อแข็งแรง การทรงตัวดี หัวใจ ปอด และหลอดเลือดทำงานดีขึ้น และช่วยให้อวัยวะต่าง ๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

กิจกรรมการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในหลายๆ ประเทศได้แก่ การวิ่งเหยาะ เดินเร็ว ขี่จักรยาน ว่ายน้ำ เต้นแอโรบิก และกีฬาเช่น ฟุตบอล วอลเล่ย์บอล เทนนิส แบดมินตัน (จรวยพร ธรณินทร์, 2522)

วัตถุประสงค์ของการเล่นกีฬานั้นเพื่อพัฒนาสุขภาพทั้งทาง ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเล่นกีฬาในปัจจุบันนอกจากจะเน้นเรื่องสุขภาพแล้วยังเน้นที่ความเป็นเลิศในเชิงกีฬาควบคู่กันไปด้วย ดังที่เราจะเห็นว่าการเล่นกีฬาในปัจจุบันนี้เป็นการเล่นอย่างเอาจริงเอาจัง โดยมีการนำเอาเทคโนโลยีทางการกีฬาเข้ามาช่วยพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งมีการวิจัยค้นคว้ามากขึ้นเพื่อช่วยให้การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สาเหตุที่ทำให้ร่างกายเกิดความเหนื่อยภายในร่างกาย เช่น มีการสะสมของกรดแลคติกขึ้นในกล้ามเนื้อ ปริมาณของไกลโคลเจนในกล้ามเนื้อลดลง การสูญเสียน้ำและเกลือแร่มากเกินไป มีการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ ระบบไหลเวียนเลือดขาดประสิทธิภาพและเป็นหนี้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นปัญหาของนักกีฬาที่พบขณะเล่นกีฬาหรือขณะทำการแข่งขันนั้น จะเกิดความเหนื่อยและเมื่อยล้าขึ้นอันเป็นผลมาจากระหว่างออกกำลังกายกล้ามเนื้อจะเกิดการตึงเครียดและขณะเดียวกันจะเกิดการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาทางเคมีภายในกล้ามเนื้อ เป็นสาเหตุให้เกิดการสะสมกรดแลคติก (Lactic Acid)เมื่อกรดแลคติกถูกสะสมมากขึ้นก็จะเป็นสาเหตุให้เกิดการเมื่อยล้าอันจะเป็นสาเหตุให้ความสามารถในการทำงานของร่างกายลดลง คาร์โปวิช (Karpovich,1963) การออกกำลังกายติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้เกิดความเหนื่อย ซึ่ง ประทุม ม่วงมี (2527) กล่าวว่า ความเหนื่อย หมายถึง ช่วงเวลาที่ความสามารถในการทำงานลดลงอันเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานเป็นเวลานานหรือ การทำงานที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งอาการที่เห็นว่าร่างกายเกิดความเหนื่อย คือ สังเกตได้จาก

1) ความสามารถในการทำงานลดลง 2) มีเหงื่อออกมาก 3) การหายใจแรงและลึก 4) อุณหภูมิของร่างกายสูง 5) อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น

ดังนั้นจึงมีการคิดค้นหาวิธีการที่จะช่วยให้ร่างกายหายเหนื่อยและทำให้ร่างกายฟื้นคืนสู่สภาพปกติได้เร็วและพร้อมที่จะทำการแข่งขันได้ต่อไป วิธีการที่ช่วยให้ร่างกายฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติหลังการออกกำลังกายนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การนั่งพัก การใช้พัดลมเป่า การออกกำลังกายขนาดเบา การใช้น้ำเย็นชโลมตัว การนวดกล้ามเนื้อ เป็นต้น สำหรับการนวดมีผลต่อร่างกายทั้งทางด้านร่างกายสรีรวิทยาและทางด้านจิตวิทยาแล้ว ยังพบว่า การนวดนั้นก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงใน ร่างกายหลายด้าน ซึ่งล้วนแต่เป็นไปในการช่วยกระตุ้นให้ร่างกายพร้อมที่จะทำงานหรือ คืนสู่สภาพปกติภายหลังการทำงาน วาคิม (Wakim,1960) นอกจากนั้นนักสรีรวิทยา ยังได้เน้นถึงความสำคัญของการนวดที่มีต่อการฝึกหัดของนักกีฬาโดยอ้างไว้ว่า การนวด ก่อนการออกกำลังกายเป็นการทำให้ของเสียที่มีอยู่จะถูกขับถ่ายทางผิวหนังโดยมีการหลอมเหลวเพื่อสะดวกต่อการขับถ่าย เพื่อเป็นการป้องกันและขจัดความเมื่อยล้าที่จะเกิดขึ้น มอร์เฮาส์ และ รัส (Morehouse and Rsah,1963)

ผลของการนวดทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย กล้ามเนื้อคลายตัวและเพิ่มการไหลเวียนของเลือดได้ เนื่องจากแรงกดในทิศทางเข้าสู่หัวใจจากส่วนที่ยึดไปยังส่วนที่เกาะ (Origin) และบริเวณรอบนอกของร่างกายไปหาหัวใจ การนวดช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดโดยผ่านกลไกรีเฟล็กซ์ เพิ่มการซึมผ่านเยื่อบางๆ (Permeability) ของเส้นเลือดฝอย (Capillary) และแรงกดเบาๆ บนเส้นเลือดฝอยจะมีผลกระตุ้น การซึมผ่านเยื่อบางๆ (Permeability) ของเส้นเลือดฝอยทำให้เกิดการขยายตัวชั่วคราว ดังนั้นการนวดเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยทำให้กรดแลคติกในกล้ามเนื้อถูกเคลื่อนย้ายออกไปทำให้การฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติเป็นไปด้วยความรวดเร็วการนวดยังมีผลทางด้านจิตใจของนักกีฬาเช่นทำให้คลายความตื่นเต้น ความวิตกกังวล มีความพร้อมที่จะเข้าแข่งขัน และกระฉับกระเฉง กระปรี้กระเปร่าขึ้น อิทเนอร์และคณะ (Eitner and Other,1982)

วิธีการที่ช่วยให้ร่างกายฟื้นคืนสู่สภาพปกติได้เร็วอีกวิธีหนึ่งที่เราเห็นและนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ การใช้ความเย็นเข้าช่วย เพราะความร้อนเป็นพลังงานรูปหนึ่ง คล้ายกับพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นของเหลว เมื่อเกิดความต่างศักย์ก็จะเกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าจากศักดาไฟฟ้าสูงไปสู่จุดที่มีศักดาไฟฟ้าต่ำ ความร้อนก็เช่นกัน จะไหลถ่ายเทจากที่มีระดับความร้อนสูง (อุณหภูมิสูง) ไปสู่ที่มีระดับความร้อนต่ำ (อุณหภูมิต่ำ) ในขณะที่ร่างกายออกกำลังกาย อุณหภูมิกายจะสูงขึ้น ร่างกายจะมีการกำจัดความร้อนโดยระบบไหลเวียนจะทำงานหนักขึ้น หัวใจจะสูบฉีดโลหิตไปที่บริเวณผิวหนังมากขึ้นเพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกายโดยอาศัยระบบวาโซมอเตอร์ (Vasomotor) และต่อมเหงื่อ คาร์โปวิช (Karpovich,1963) และถ้า

อุณหภูมิสูงขึ้น หลังออกกำลังกายหรือขณะพักระหว่างการแข่งขันระบบต่าง ๆ ของร่างกายจะยังคงทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากร่างกายอยู่ ดังนั้น ถ้าใช้ความเย็นเข้าช่วย จะทำให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติได้เร็วขึ้น กล่าวคือ ในขั้นแรกนั้นความเย็นจะทำให้หลอดเลือดตีบตัวและหดตัว หลังจากนั้น ความเย็นจะทำให้หลอดเลือดขยายตัว เป็นเหตุให้อัตราการเต้นของหัวใจลดต่ำลง ไรท์ (Wright,1971) เมื่อเลือดนำความร้อนและของเสียไประบายที่ผิวหนังโดยมีความเย็นช่วยพาความร้อนออกจากร่างกายได้เร็วขึ้นจะทำให้ความเครียดของกล้ามเนื้อทุเลาลง ร่างกายฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติพร้อมที่จะออกกำลังกายหรือเข้าแข่งขันได้ในเวลาต่อมา

จากการศึกษาและสังเกตวิธีการช่วยให้ร่างกายฟื้นคืนสู่สภาพปกติได้เร็วจากงานการวิจัยต่างๆผู้วิจัยเห็นว่ามีการนำเอาความเย็นเข้ามาช่วยแต่ยังไม่พบการนำเอาความร้อนเข้ามาช่วยในการฟื้นตัว ทั้งที่ความร้อนมีประโยชน์ช่วยทำให้ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น ความร้อนยังช่วยผ่อนคลาย ช่วยลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ (Relax) อีกด้วยยกตัวอย่างเช่น การเข้าห้องเซาว์น่า การแช่บ่อน้ำร้อนจากุซซี่ เป็นต้น เมื่อร่างกายได้รับหรือมีการสร้างความร้อนเพิ่มขึ้น จะมีผลให้อุณหภูมิของเลือดสูงขึ้นกว่าเดิมเลือดส่วนที่ไหลผ่านไปยังบริเวณฮัยโปธาลามัสจะกระตุ้นศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายและสั่งการให้เพิ่มการหลั่งเหงื่อ และมีการขยายตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนัง ช่วยระบายความร้อนออกสู่ภายนอกทางผิวหนังเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้น ร่างกายจะพยายามควบคุมอุณหภูมิมิให้สูงเกินไปด้วยการระบายความร้อนออก โดยอาศัยการทำงานของตัวรับความร้อนที่ผิวหนังที่ส่งคลื่นประสาทไปกดศูนย์ประสาทซิมพาเธติกมีผลทำให้หลอดเลือดที่บริเวณผิวหนังขยายตัว (Vasodilation) อัตราการไหลของเลือดมายังผิวหนังจะเพิ่มขึ้น ความร้อนจึงถูกระบายออกให้กับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง (ชุมพล ผลประมูล และคณะ, 2539)

จากงานวิจัยของ เมย์เบอร์รี่ (Mayberry,1994) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการบำบัดโดยการนวดที่มีต่อการฟื้นตัวจากการทำงานซ้ำ แบบไม่ใช้ออกซิเจนสูงสุด (Wingate test) ผลการวิจัยพบว่าผู้สนับสนุนเกี่ยวกับการบำบัดโดยการนวดนี้อาจจะช่วยเร่งการฟื้นตัวและทำให้ความสามารถในการแสดงออกดีขึ้น ในประเทศไทยก็มีผู้วิจัยเช่นกันดังผลการวิจัย เรื่อง ผลของ การนวดแผนไทยที่มีต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกและการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคผลของการวิจัยพบว่าผลของการนวดแผนไทยทำให้การเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในโลหิตและการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกาย ดีกว่าการนั่งพักเฉยๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (มณฑกาญจน์ หอมสุวรรณ, 2543)รวมถึง ผลการวิจัยเรื่องเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายระหว่างวิธีการดื่มน้ำเย็นการชโลมตัวด้วยน้ำเย็น และการนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ ผลการวิจัยกล่าวว่า ทั้ง 4 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ไพรัช เลิศเกียรติศักดิ์, 2527) และจากผลการวิจัยล่าสุดเรื่อง ผลของการพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ

อยู่กับที่ และการเซาว์น่า ที่มีต่อระดับกรดแลคติกในเลือดภายหลังการออกกำลังกาย ผลการวิจัยพบว่า การพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ และการเซาว์น่า ที่มีต่อระดับกรดแลคติกในเลือดภายหลังการออกกำลังกาย ทำให้ระดับกรดแลคติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจลดลงทั้ง 3 วิธี และยังพบว่าการเซาว์น่าหลังการออกกำลังกายทำให้ระดับกรดแลคติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจลดลงได้มากที่สุด (อำพร ศรียาภัย, 2544)

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมา สรุปได้ว่าผลของการนวดนั้นมีทั้งที่ให้ผลดีและไม่ให้ผลที่ชัดเจน แต่ยังไม่ปรากฏว่ามีผลเสียใดๆ จากการค้นคว้าจะเห็นได้ว่าการนวดจะให้ผลดีหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับวิธีการนวด ระยะเวลาของการนวด และความหนัก-เบาของการนวด เป็นต้น ในปัจจุบัน การนวดกับการกีฬาเป็นของคู่กัน ในการแข่งขันกีฬาระดับอาชีพจะเห็นได้ว่ามีหมอนวดประจำทีมคอยดูแลให้บริการนวดกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาในระหว่างพักการแข่งขัน ในเมืองไทยก็เช่นกัน ทางการกีฬาแห่งประเทศไทย ได้มีการสนับสนุนให้สมาคมกีฬาได้มีหมอนวดประจำทีมกีฬาในแต่ละสมาคมกีฬาด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนเพื่อจะได้นำผลการทดลองไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการออกกำลังกายและการแข่งขันกีฬา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมุติฐานของการวิจัย

การทำให้ร่างกายฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายโดยใช้การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ ผ้าเย็น กับ การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งที่จะเปรียบเทียบวิธีการทำให้ร่างกายฟื้นตัว โดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น กับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน โดยการออกกำลังกายด้วยการเดินหรือวิ่งบนลู่กลแบบบรู๊ซ (Bruce Protocol) เป็นแบบที่ให้ทุกคนทำเหมือนกันหมดโดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปจนถึงชีพจรเป้าหมายที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด(Maximum Heart Rate) ตามสูตรของคาร์โวแนน (Karvonen's Formular) (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก)

2. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาเปรียบเทียบผลจากตัวแปรที่สำคัญ คือ อัตราการเต้นของหัวใจความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกาย ภายหลังการออกกำลังกายด้วยการเดินบนลู่กล แบบบรู๊ซ (Bruce Protocol) ที่มีปริมาณงานและระยะเวลาการออกกำลังกายใกล้เคียงกับการแข่งขันจริงโดยกำหนดให้อัตราการเต้นของหัวใจถึงชีพจรเป้าหมายที่ 85 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate) ตามสูตรของคาร์โวแนน (Karvonen's Formular) (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก) โดยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น กับ การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ส่วนตัวแปรอื่น ๆ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สภาพทั่วไปของผู้เข้ารับการทดลอง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น ถูกควบคุมให้เป็นอย่างเดียวกันหมด หรือใกล้เคียงกันซึ่งไม่เป็นผลให้เกิดความเสียหายต่อการทดลอง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่1-4 เป็นนักกีฬา ฮอกกี้ และ ฟุตบอล ของจุฬา-ลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 20 คน และ ผู้เข้ารับการทดลองคนเดียวกันจะต้องเข้ารับการทดลองทั้ง 2 สภาวะ

2. ผู้ที่ทำการนวดเป็นผู้ที่ศึกษาและเรียนการนวดมาเป็นอย่างดี และมีใบประกาศรับรองจากกระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร และมีประสบการณ์ในการนวดเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 6 เดือน

3. วิธีการที่ใช้กับผู้เข้ารับการทดลองแต่ละครั้ง เหมือนกันทุกครั้ง

4. น้ำเปล่าที่ให้ผู้เข้ารับการทดลองดื่มเป็นน้ำที่ไม่แช่เย็นปริมาณ 250 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร

ความจำกัดของการวิจัย

1. ในการทดลองแต่ละครั้ง ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุม การพักผ่อน การกินอาหาร การออกกำลังกายของผู้เข้ารับการทดลองในวันก่อนการทดลองได้

2. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมบางอย่างของผู้เข้ารับการทดลองในขณะอยู่ที่บ้านได้ เช่น การสูบบุหรี่ การใช้เวลาว่างและการเที่ยวเตร่ แต่ก็ได้ขอความร่วมมือที่จะงดพฤติกรรมที่จะส่งผลต่อการทดลอง

3. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมสภาวะทางด้านจิตใจ ของผู้เข้ารับการทดลอง ให้เหมือนกันทุกครั้งได้

4. สถานที่ใช้ในการทดลอง คือ ห้องออกกำลังกาย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การทดลองใช้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ห้องปกติโดยมีการจดบันทึกอุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ตลอดทุกครั้ง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การเดินหรือวิ่งบนเครื่องลู่กล แบบบรู๊ซ (Bruce Protocol)โดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปจนถึงชีพจรเป้าหมายที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate) ตามสูตรของคาร์โวแนน (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก)

การฟื้นตัว (Recovery) หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายและขณะทำการนวดเป็นเวลา 15 นาที

การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น หมายถึง ภายหลังจากออกกำลังกายด้วยการเดินหรือวิ่งบนลู่กล แบบ บรู๊ซ (Bruce Protocol) โดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปจนถึงชีพจรเป้าหมายที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate) ตามสูตรของคาร์โวแนน (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก) ให้ผู้เข้ารับการทดลองใช้ผ้าแห้งที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้เช็ดเหงื่อตามร่างกาย แขน ขา ให้แห้ง ด้วยความรวดเร็ว และให้นั่งพักในบริเวณที่ทำการทดลองที่มีอุณหภูมิปกติ ดื่มน้ำ ประมาณ 250 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร (ใช้เวลาประมาณ 2 นาที) และทำตามวิธีการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น เริ่มจากใช้ผ้าขนหนูแช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสแล้วบิดให้เหลือน้ำ เล็กน้อยและนำผ้าเย็นวางบนกล้ามเนื้อบริเวณที่จะนวดโดยเริ่มจาก

ท่านอนหงาย ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

ท่านอนคว่ำ ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
สะโพกและหลัง	ทำการนวด	3 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

พร้อมกับสับเปลี่ยนผ้าเย็นหมุนเวียนกันไปเพื่อให้ความเย็นของผ้าและน้ำเย็นคงที่ทำการทดลองจนครบ 15 นาที ทำการบันทึกผลทุกๆนาทีโดยดูจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) (ในนาทีที่ 4 ให้เอาปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายให้ผู้เข้ารับการทดลองอมไว้ใต้ลิ้น เมื่อเริ่มนาทีที่ 7 ให้นำออกมาบันทึกผล และให้ทำการวัดความดันโลหิตในนาทีที่ 6 และทำการบันทึกผล) ผู้วิจัยจะทำการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของผู้ถูกทดลองตามแบบสอบถามของกาเย่และคณะ (Gagge et al., 1967) ในนาทีที่ 5,10 และ 15

การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน หมายถึง ภายหลังจากออกกำลังกายด้วยการเดินหรือวิ่งบนลู่กล แบบบรู๊ซ โดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปจนถึงชีพจรเป้าหมายที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามสูตรของคาร์โวแนน (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก) ให้ผู้เข้าทดลองใช้ผ้าแห้งที่ ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้เช็ดเหงื่อตามร่างกาย แขน ขา ให้แห้ง ด้วยความรวดเร็ว และให้นั่งพักในห้องอุณหภูมิปกติ ดื่มน้ำ ประมาณ 250 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร(ใช้เวลาประมาณ 2 นาที) และทำตามวิธีการทดลองโดยใช้การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน เริ่มจากใช้ผ้าขนหนูแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 39-44 องศาเซลเซียสแล้วบิดให้เหลือน้ำเล็กน้อยและนำผ้าร้อนวางบนกล้ามเนื้อบริเวณที่จะนวด โดยเริ่มจาก

ท่านอนหงาย ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

ท่านอนคว่ำ ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
สะโพกและหลัง	ทำการนวด	3 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

พร้อมกับสับเปลี่ยนผ้าร้อนหมุนเวียนกันไปเพื่อให้ความร้อนของผ้าคงที่ทำการทดลองจนครบ 15 นาที ทำการบันทึกผลทุกๆ นาที โดยดูจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ฮาร์ทเรด มอร์นิเตอร์ (Heart Rate Monitor) (ในนาทีที่ 4 ให้เอาปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายให้ผู้รับการทดลองอมไว้ใต้ลิ้น เมื่อเริ่มนาทีที่ 7 ให้นำออกมาบันทึกผล และให้ทำการวัดความดันโลหิตในนาทีที่ 6 และทำการบันทึกผล) ผู้วิจัยจะทำการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของผู้ถูกทดลองตามแบบสอบถามของ กาเย่และคณะ(Gagge et al., 1967) ในนาทีที่ 5,10 และ 15

แอคซอน รีเฟล็กซ์(Axon Reflex) ความร้อนที่ให้ที่ผิวหนังจะกระตุ้นรีเซปเตอร์รับอุณหภูมิที่ผิวหนังแล้วส่งผ่านเส้นประสาทนำเข้าไปยังไขสันหลัง บางส่วนของพลังประสาทนำเข้าเหล่านี้จะผ่านทางแขนงแอ็นทิดร็อมมิค (Antidromic) ไปยังหลอดเลือดที่ผิวหนังแล้วสารคล้ายฮอร์โมน เช่น ฮีสตามีน และ โพสตาแกลนดินส์ ที่มีผลต่อหลอดเลือด วาโสแอคตีพ เมดิเอเตอร์(Vasoactive Mediator) จะถูกปล่อยออกมาจากเส้นประสาทนำเข้าและผนังหลอดเลือดแดง เอนโดทีเรียว เซลล์ (Endothelial cell) ในชั้นของ มีเดีย เซลล์ Media cell ทำให้เกิดผลหลอดเลือดขยายตัวผ่านทาง แอคซอนรีแฟล็กซ์

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด แม็คซิมัม ออกซิเจน อัพเทค(Maximum oxygen uptake) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะนำเอาออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้เต็มที่ต่อนาทีในระหว่างออกกำลังกายในการวิจัยใช้วิธีการทดสอบความสามารถการจับออกซิเจนของ ออสตรานด์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

การวัดอุณหภูมิร่างกาย หมายถึง การวัดอุณหภูมิร่างกายโดยใช้วิธีการวัดทางปาก (สุปราณี วศิณอมร, 2531)

วิธีปฏิบัติ

1. บอกให้ผู้เข้ารับการทดลองทราบว่าจะทำการวัดอุณหภูมิ
2. นำปรอทสะอาดจากภาชนะจับให้มั่นคงยืนให้ห่างจากสิ่งกีดขวางต่าง ๆ แล้วสลัดปรอทให้ปรอทลงต่ำถึง 35 องศาเซลเซียส หรือ 95 องศาฟาเรนไฮต์
3. ให้ผู้เข้ารับการทดลองอมปรอทไว้ใต้ลิ้น บอกให้ผู้เข้ารับการทดลองหุบปากให้สนิทและทิ้งไว้นาน 3-5 นาที
4. เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดให้ยกปรอทให้อยู่ระดับสายตาแล้วอ่านผลการวัดให้ถูกต้อง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบผลระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน จะช่วยทำให้นักกีฬาฟื้นตัวได้เร็วขึ้น

2. ผลการวิจัยเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ปฏิบัติจริงกับนักกีฬาที่มีช่วงระยะเวลาพักสั้นๆ ระหว่างการแข่งขัน เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ ฮอกกี้ ว่ายน้ำ กรีฑา

3. ผลของการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า ให้กับผู้ที่สนใจเกี่ยวกับ เรื่องของการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้สำรวจเอกสารและงานวิจัยอื่น ๆ ประกอบไปด้วยเรื่องของการนวดไทย เทคนิคการนวดไทย ลักษณะท่าทางการนวด ผลของการนวดไทย และ การนวดทางการกีฬา เทคนิคการนวดทางการกีฬา ลักษณะท่าทางการนวดทางการกีฬา ผลของการนวดทางการกีฬา ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง ผลของการนวดร่างกายที่มีต่อการออกกำลังกายที่ได้ศึกษาวิจัยมาแล้วมาประ กอบ การพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

การนวดไทยเป็นศาสตร์และศิลป์ของไทยที่มีมาช้านานแล้วตั้งแต่สมัยโบราณ และสืบเนื่องมาจนถึงทุกวันนี้ การนวดไทยอยู่คู่กับคนไทยมาโดยตลอด แม้ว่าการแพทย์แผนไทยโบราณจะเสื่อมความนิยมไป แต่การนวดไทยก็ยังคงได้รับการถ่ายทอดความรู้ต่อเนื่องกันมา และที่สำคัญในปัจจุบันนี้การนวดไทยกลับได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากคนไทยและชาวต่างชาติ การนวดไทยในปัจจุบันเป็นการสืบทอดวิชาที่เหลืออยู่ซึ่งจะมีมากหรือน้อยคงต้องมีการปรับปรุงค้นคว้าต่อไป เพื่อให้การนวดไทยเจริญก้าวหน้ามากขึ้น (มานพ ประภาษานนท์,2543)

<u>ลักษณะเทคนิคการนวดไทย</u>

ลักษณะเทคนิคการนวดไทย จะทำการนวดจากส่วนปลายของร่างกายเข้าหาส่วนกลางของลำตัวซึ่งมีลักษณะท่าทางการนวดดังนี้ (มานพ ประภาษานนท์,2543)

1. การกด เรามักจะใช้นิ้วมือเป็นตัวส่งผ่านแรง ซึ่งอาจจะใช้เพียงนิ้วเดียวหรือหลายนิ้วก็ได้ โดยทั่วไปนิยมใช้นิ้วหัวแม่มือเป็นตัวหลัก เพราะเป็นนิ้วที่มีความแข็งแรงกว่านิ้วอื่น เทคนิคการวางนิ้วก็อาจจะเป็นการกดลงไปตรงๆ อาจจะกดเพียงนิ้วเดียวหรือใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองวางคู่กันกดลงไปก็ได้ เทคนิคการกดนั้นมักจะใช้กับบริเวณที่เป็นจุดเฉพาะ ซึ่งเราจะลงน้ำหนักได้แม่นยำตรงจุด แต่จะใช้กับการนวดกล้ามเนื้อทั่วๆไปก็ได้ เทคนิคการกดเป็นเทคนิคที่เราใช้กันมากที่สุด

2. การคลึง คือ การหมุนวนเป็นวงกลมไม่เพียงแค่กดเฉยๆ ยังมีการเคลื่อนที่ไปรอบๆบริเวณนั้นด้วย โดยมากจะใช้กับกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่เราต้องการออกแรงมากหน่อย เราอาจใช้นิ้วมือ ฝ่ามือหรือสันมือในการคลึงก็ได้

3. การบีบ วิธีนี้พวกเราทั่วไปใช้กันอยู่บ่อยๆ เมื่อปวดเมื่อยก็มีการบีบนวดไปที่กล้ามเนื้อ การบีบก็คือ การใช้แรงกระทำต่อกล้ามเนื้อโดยตรงต้องการให้กล้ามเนื้อทั้งมัดนั้นมีการผ่อนคลาย มักจะใช้กับกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น แขน ขา เป็นต้น และใช้กับกล้ามเนื้อที่มีอาการเกร็งตัวได้ดี

4. การบิด คือการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อให้ไปในแนวขวางเป็นการยืดกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และข้อต่อต่างๆ โดยจับกล้ามเนื้อให้เต็มฝ่ามือ แล้วบิดหมุนเป็นลูกคลื่นไปตามกล้ามเนื้อ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะใช้กับกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น แขน ขา หลัง เป็นต้น

5. การดัด มักจะใช้กับข้อต่อที่มีการติดแข็ง หรือมีอาการขัดในข้อ เทคนิคนี้ค่อนข้างต้องใช้ความชำนาญสูง เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย ทั้งต่อเยื่อพังผืด เส้นเอ็น กล้ามเนื้อ และข้อต่อ เนื่องจากการดัดมักจะกระทำอย่างรุนแรงต่ออวัยวะ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าปลอดภัยจริงๆ ถึงจะใช้เทคนิคนี้

6. การดึง เป็นการหยิบกล้ามเนื้อยืดออก มักใช้กับรายที่มีการหดรั้งของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นต่างๆ เทคนิคดึงนี้ก็ต้องใช้ความชำนาญเหมือนกัน เพราะจะเกี่ยวข้องกับข้อต่อ ซึ่งบริเวณที่บาดเจ็บนั้นจะอ่อนแอ และอาจฉีกขาดได้ง่าย ถ้าเราใช้แรงดึงที่มากเกินไป

7. การทุบ เคาะ สับ เป็นการออกแรงอย่างเป็นจังหวะ อาจใช้กำปั้นหลวมๆ ใช้สันมือ หรือใช้ฝ่ามือ เคาะสับลงไป ตรงบริเวณที่ต้องการ เป็นจังหวะ เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ โดยมากจะใช้กับกล้ามเนื้อใหญ่ๆ เช่น หลัง คอ บ่า ไหล่ เป็นต้น

8. การเหยียบ เป็นเทคนิคที่ชาวบ้านชอบใช้กันมาตั้งแต่สมัยปู่ย่าตายาย ที่ชอบให้ลูกหลานขึ้นมาเหยียบนวดให้ มักจะใช้กับกล้ามเนื้อใหญ่ เช่น แขน ขา หลัง แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย เนื่องจากการเหยียบนั้นกะน้ำหนักได้ไม่ค่อยแม่นยำนัก มักจะออกแรงมากเกินไป ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการนวดขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณกระดูกสันหลังไม่ควรใช้การเหยียบเลยเพราะทางเดินของไขสันหลัง ถ้ากระดูกสันหลังหักหรือทรุดไปทำลายไขสันหลัง จะทำให้เป็นอัมพาตได้ ฉะนั้นถ้าจะใช้ เทคนิคนี้ต้องแน่ใจฝีมือจริงๆ จะต้องมั่นใจว่าปลอดภัยจึงจะใช้ได้

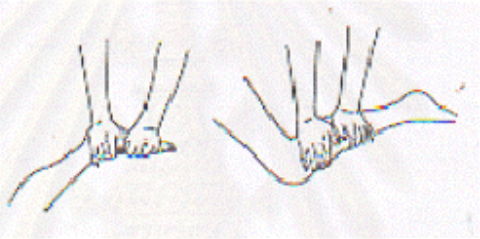
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะท่าทางการนวดไทย

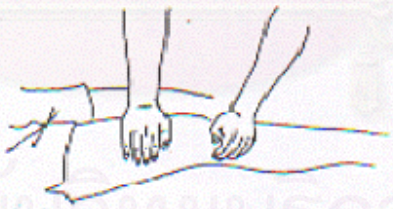
รูปตัวอย่างการนวดไทย (ท่าทางการนวดไทยที่ใช้ในการวิจัยอยู่ที่ ภาคผนวก ง)

รูปเทคนิคการนวดต่างๆ

การกดด้วยหัวแม่มือ



การกดด้วยสันมือหรือฝ่ามือ



การนวดต้นขาด้านหน้า

แหล่งที่มา : มานพ ประภาษานนท์,2543 หน้า 82-165

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของการนวดไทย

การนวดนั้นมีผลต่อร่างกายเกือบทุกระบบ แต่มีผลโดดเด่นมากที่สุด คือ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งมีผลดังนี้ (มานพ ประภาษานนท์,2543)

1. ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

การนวดนั้นมีผลโดยตรงต่อกล้ามเนื้อ เพราะการนวดทุกชนิดต้องผ่านแรงเข้าไปสู่กล้ามเนื้อทั้งสิ้น เมื่อเรานวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่ตึงตัวจะถูกทำให้อ่อนนิ่มลง กล้ามเนื้อจะคลายตัวทำให้กรดแลคติกที่คั่งค้างในกล้ามเนื้อไหลเวียนออกไปได้ ขณะเดียวกัน เลือดก็นำสารอาหารใหม่ๆ เข้ามาเลี้ยงกล้ามเนื้อได้ดี กล้ามเนื้อจึงมีประสิทธิภาพดีขึ้น

2. ระบบไหลเวียนโลหิตและน้ำเหลือง

การนวดจะเป็นการกระตุ้นเส้นเลือดที่มีทั่วร่างกายให้ทำงานฟื้นตัว กระฉับกระเฉง แรงที่นวดจะทำให้เส้นเลือดมีการบีบตัวได้ดีช่วยให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงอวัยวะทุกส่วนได้ดียิ่งขึ้นและลักษณะการนวดจากส่วนปลายเข้าหาส่วนกลางลำตัวจะช่วยในการไหลกลับของเลือดให้เร็วขึ้น เทคนิคการนวดแบบนี้จะช่วยให้เลือดที่คั่งอยู่บางจุดคลายออก ทำให้มีเลือดใหม่ไหลเวียนมาเลี้ยงมากขึ้น ส่วนทางด้านน้ำเหลืองแรงจากการนวดจะช่วยให้น้ำเหลืองให้ผ่านท่อน้ำเหลืองได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นทำให้น้ำเหลืองไหลไปที่ต่อมน้ำเหลืองได้ดีต่อมน้ำเหลืองก็จะถูกกระตุ้นให้ทำงานกักเก็บและฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ทำให้ระบบภูมิต้านทานโรคแข็งแรงขึ้นส่งผลให้เรามีสุขภาพดี

3. ระบบประสาท

จะกระตุ้นให้เกิดการผ่อนคลายและลดความวิตกกังวล หลังการนวดสมองจะสดชื่น แจ่มใส

4. ระบบย่อยอาหาร

การนวดทำให้อวัยวะภายในช่องท้องมีการเคลื่อนไหว ทำให้การย่อยอาหาร การดูดซึมอาหารและการขับถ่ายเป็นไปอย่างปกติ การนวดเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบนี้ให้ทำงานได้ดีขึ้น

5. ระบบทางเดินปัสสาวะและระบบสืบพันธ์

การนวดทำให้เกิดการกระตุ้นให้ทำงานมากขึ้น มีการบีบตัวที่ดี ท่อทางเดินจะไม่อุดตัน ทำให้การไหลเวียนปัสสาวะสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น การที่อวัยวะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรงเป็นปกติดีแน่นอน

6. ระบบผิวหนัง

การนวดจะกระตุ้นทางผิวหนังโดยตรง จะทำให้ต่อมเหงื่อและต่อมไขมันมีการหลั่งเหงื่อและไขมันออกมาเลี้ยงผิวหนังให้ชุ่มชื่น ทำให้ผิวพรรณดี ทั้งผลในแง่ของความงาม และความแข็งแรงของผิวหนังที่จะต้านทานเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย

ผลของการนวดไทยและการนำไปใช้งาน

อวัยวะ	ผลของการนวด	การนำไปใช้งาน
ระบบหลอดเลือด	เพิ่มการไหลของเลือด	เพิ่มโภชนาการของเซลล์
	ทำให้หลอดเลือดขยายตัวโดยรีเฟล็กซ์	ลดการบวม
	เพิ่มขนาดและการให้ผ่านของหลอดเลือดฝอย	กำจัดของเสียได้เพิ่มขึ้น
	เพิ่มจำนวนเม็ดเลือดแดง	ลดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ
	ลดความดันเลือด	ลดอาการปวดอื่นๆ
	เพิ่มปริมาณเลือดที่หัวใจบีบส่งออกไป	ลดภาวะกล้ามเนื้อเมื่อยล้า
	ลดอัตราชีพจร	เพิ่มความสามารถในการทำงาน
		เพิ่มเมตะบอลิสม
ระบบน้ำเหลือง	เพิ่มการไหลของน้ำเหลือง	ลดการบวม
		ลดการเกิดพังผืด
ระบบกล้ามเนื้อ	ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว	เพิ่มความอ่อนตัว
	ใยกล้ามเนื้อแยกกันได้ดี	ลดการเกร็งกล้ามเนื้อ
	สามารถกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว	ลดภาวะการยึดติดของกล้ามเนื้อ
		ลดการฝอลีบ
		ลดความเจ็บปวด
		เพิ่มความพร้อมของร่างกาย
ระบบโครงร่างและกระดูก	เพิ่มแร่ธาตุในกระดูก เช่น ไนโตรเจน	ช่วยให้กระดูกติดดี
	ซัลเฟอร์ และ ฟอสฟอร์รัส	

แหล่งที่มา : ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัธน์, 2528 หน้า 445

ทั้งหมดนี้เป็นผลที่เกิดขึ้นกับร่างกายเมื่อได้รับการนวดไทย ซึ่งจะทำการนวดทั้งตัว และใช้เวลานานพอสมควร จะช่วยกระตุ้นระบบต่างๆเหล่านี้ได้เกือบทั้งหมด ฉะนั้นจึงไม่แปลกใจเลยที่ หลังการนวดเสร็จจะรู้สึกสบายไปทั้งตัว เป็นเพราะการนวดทำให้เกิดผลดีต่อร่างกาย

การนวดทางการกีฬา

การนวดกับการกีฬาเป็นของคู่กัน ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในระยะหลังนี้ได้ถือเป็นเกณฑ์สำหรับนักกีฬาของสหรัฐอเมริกาว่าจะต้องมีการจัดการนวดให้แก่นักกีฬาทุกคนโดยได้รับมอบหมายให้ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการนวดโดยเฉพาะซึ่งเป็นสมาชิกของสมาคมที่ เรียกว่า การนวดแบบอเมริกัน “American Massage” และ สมาคมเพื่อการบำบัด ”Therapy Association” เป็นผู้ดำเนินการจะเห็นว่าบทบาททางการนวดทางการกีฬานั้นปัจจุบันเป็นที่แพร่หลายในระดับประเทศทั่วโลก

เทคนิคการนวดทางการกีฬา

การนวดทางการกีฬานั้นจะใช้เทคนิคหลายอย่างร่วมกับการใช้มือกดไปที่กล้ามเนื้อและเอ็นครูซ์ (Clews,1990) ตามส่วนต่างๆของร่างกายเพื่อบำบัดและบรรเทาความเจ็บปวดเมื่อยล้าต่างๆให้ดีขึ้น เจอร์ตูดส์ และ อิลิซาเบ็ธ (Gerturde and Elizabeth,1964)วัตถุประสงค์ของการนวดทางการกีฬาก็เพื่อพัฒนาทางด้านสรีรทางกายและจิตใจของนักกีฬาทำให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายและจิตใจดีขึ้นส่งผลให้นักกีฬาประสบผลสำเร็จ

<u>วิธีการนวด</u> (Techniques)

การนวดที่จะให้ผลดีจะต้องประกอบด้วยวิธีการนวดดังต่อไปนี้ วาคิม (Wakim,1960)

1. จังหวะที่สม่ำเสมอ
2. การเคลื่อนไหวที่มีความเร็วพอเหมาะ
3. ความคล่องของมือเพื่อปรับการวางมือให้เหมาะกับส่วนที่ของร่างกายที่ทำการนวด
4. ลักษณะและท่าทางที่เหมาะสมของผู้ทำการนวด
5. แรงกดขณะทำการนวดต้องถูกต้องตามลักษณะของกล้ามเนื้อที่ทำการนวด และจุดประสงค์ของการนวด

การนวดจะต้องกระทำโดยตรงบนผิวหนังบริเวณที่จะนวด ผู้กระทำการนวดจะต้องมีความรู้สึกสัมผัสที่ดี และสามารถควบคุมและกดได้ถูกต้อง การฝึกฝนเป็นสิ่งสำคัญมาก สำหรับความสามารถนี้แรงกดต้องเหมาะสมทำให้กล้ามเนื้อคลาย และไม่ควรทำให้เกิดอันตราย หรือความเจ็บปวดกับกล้ามเนื้อที่นวด

การนวดที่ใช้ทั้งมือ ในบริเวณกว้าง ๆ ควรใช้ฝ่ามือทั้งหมด ทำการนวดและปรับมือให้พอดีกับบริเวณที่จะนวด ส่วนการนวดที่ใช้เพียงนิ้วมือในบริเวณที่แคบ ๆ ข้อนิ้วข้อสุดท้ายควรตรงหรือแอ่นไปข้างหลังเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เล็บจิกลงไป ส่วนของมือที่เหลือควรแตะเบา ๆ ขณะที่นิ้วเคลื่อนไป

การเคลื่อนไหวมือของการนวด แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การลูบ (Stroking)

2. การกดหรือบีบ (Compression)

3. การเคาะและสั่น (Percussion and Vibration)

การเคลื่อนไหวมือนี้ แบ่งตามแรงที่ใช้ ทิศทาง และส่วนของมือที่ใช้ในการนวด ส่วนความเร็วและจังหวะของการนวดควรสม่ำเสมอ และใกล้เคียงกันตลอดเวลาของการนวด

1. การลูบ (Stroking) เป็นการนวดที่ใช้มือลูบผ่านไปบนส่วนของร่างกายของผู้รับการนวด ความแรงของการลูบควรจะเท่ากันตลอดเวลาการนวด และความแรงนี้สามารถปรับได้จากเบาที่สุด ไปถึงค่อนข้างหนัก

1.1 การลูบเบา ๆ (Superficial Stroking) เป็นการลูบอย่างเบามากโดยใช้ฝ่ามือลูบผ่านบริเวณที่จะทำการนวด นิ้วทั้ง 4 ควรชิดติดกัน ส่วนนิ้วหัวแม่มือจะกางออก หรือจะติดกับนิ้วทั้ง 4 ก็ได้ ฝ่ามือควรกางพอดีกับบริเวณที่จะทำการนวด การนวดอาจใช้มือเดียวหรือสองมือพร้อมกันก็ได้

1.2 การลูบที่ใช้แรงกด (Deep Stroking) เป็นการลูบที่เพิ่มแรงกดลงบนฝ่ามือเล็กน้อย อาจทำโดยใช้ส่วนของมือ หรือทั้งสองมือขึ้นอยู่กับส่วนที่ต้องการนวด

ความแรงของการลูบต้องสม่ำเสมอ และเหมาะสมกับขนาดและสภาพของกล้ามเนื้อที่รับการนวด มือของผู้นวดจะต้องปรับให้เข้ากับสภาพของกล้ามเนื้อโดยไม่ให้แรงกดเปลี่ยนแปลง ผู้ทำการนวดต้องสังวรณ์ไว้เสมอว่า หากใช้แรงที่มากเกินไปจะทำให้กล้ามเนื้อบาดเจ็บได้ง่าย และผลของการนวดจะเลวลง เนื่องจากมีการเกร็งของกล้ามเนื้อจากการเจ็บปวด

ทิศทางของการนวด ควรลูบแรงจากส่วนปลาย (Distal) ของกล้ามเนื้อไปหาส่วนต้น (Proximal) แล้วกลับไปหาส่วนปลายด้วยการลูบเพียงเบา ๆ เพื่อตั้งต้นใช้การลูบแบบแรงใหม่

2. การกดหรือบีบ (Compression) เป็นการนวดแบบกดหรือบีบกล้ามเนื้อแล้วปล่อยสลับกันไป แตกต่างกับการลูบตรงที่ใช้แรงเป็นช่วง ๆ แบ่งออกเป็น

2.1 การบีบ (Kneading) เป็นการบีบกล้ามเนื้อมัดหนึ่ง ๆ โดยใช้แรงที่พอเหมาะแล้วปล่อย จากนั้นก็เคลื่อนไปบริเวณข้างเคียง อาจทำโดยใช้มือเดียว สองมือ หรือนิ้วมือก็ได้

2.2 การกด (Friction) เป็นการกดลงบนกล้ามเนื้อ ควรใช้ฝ่ามือหรือปลายนิ้วมือก็ได้ การนวดแบบนี้เนื้อเยื่อส่วนบนกล้ามเนื้อจะถูกกดให้เคลื่อนที่ไป การเคลื่อนที่ของมือ อาจเคลื่อนเป็นวงกลมในบริเวณแคบ ๆ ก่อน แล้วค่อย ๆ เคลื่อนไปบริเวณข้างเคียง หรืออาจทำเป็นเส้นตรงขวางแนวของมัดกล้ามเนื้อก็ได้ แรงกดควรลึก มั่นคง และสม่ำเสมอ

3. การเคาะและการสั่น (Percussion and Vibration) เป็นชนิดของการนวดที่ทำสลับกันอย่างรวดเร็ว อาจจะทำโดยการสับ (Hacking) การตบ (Clapping) หรือการเคาะด้วยส่วนล่างของสันมือ (Beating) สามารถช่วยการไหลเวียนของโลหิต

3.1 การเคาะ (Percussion) เป็นการใช้แรงเคาะลงไปที่ผิวของผู้ถูกนวดเป็นจังหวะ โดยใช้มือ 2 มือสลับกันไป การเคาะต้องสั้นและเร็ว แบ่งเป็น

3.1.1 ใช้สันมือ (Hacking)

3.1.2 ใช้ฝ่ามือ โดยทำมือโค้งขึ้นเล็กน้อย (Clapping or Cupping)

3.1.3 ใช้ปลายนิ้วมือ (Tapping)

3.1.4 ใช้กำปั้นเคาะเบา ๆ (Beating)

โดยปกติการเคาะชนิดต่าง ๆ ยกเว้น (Clapping) จะใช้กับคนปกติเพื่อทำให้เกิดการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว และเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต

3.2 การสั่น (Vibration or Shaking) เป็นการทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่เนื้อเยื่อโดยมือของผู้ทำการนวดจะสัมผัสกับผิวของผู้รับการนวดและทำให้เกิดการสั่นสะเทือนออกจากมือ

โจเซฟ (Joseph,1945) กล่าวว่าเพื่อให้การนวดมีผลดียิ่งขึ้น นอกจากจะใช้วิธีการนวดต่าง ๆ แล้ว ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ อีก เช่น

<u>ระยะเวลา</u> (Duration) ควรคำนึงถึงระยะเวลาการนวดครั้งหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริเวณกล้ามเนื้อที่จะนวด มีขนาดกว้างเท่าใด โดยทั่วไปแล้วใช้เวลาในการนวดทุก ๆ ส่วนของร่างกาย ประมาณ 45 นาที ถึง 60 นาที โดยแบ่งเวลาการนวดตามพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนบนของร่างกาย (Upper Limbs)	10 นาที
ส่วนร่างของร่างกาย (Lower Limbs)	15 นาที
ส่วนหลัง (Back)	10 นาที
ส่วนอก (Chest)	5 นาที
ส่วนท้อง (Abdomen)	5 นาที

การนวดควรจะเป็นไปอย่างช้า ๆ เป็นจังหวะ อัตราการเคลื่อนไหวควรเป็น 15 ครั้งต่อนาที สำหรับระยะเวลาการนวดนั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของผู้ถูกนวดแต่ละคนด้วยเพราะว่าบางคนมีรูปร่างเล็กก็ย่อมใช้เวลาน้อยกว่าบุคคลที่รูปร่างใหญ่

จำนวนครั้ง (Frequency) จำนวนครั้งของการนวดขึ้นอยู่กับความจำเป็นของการออกกำลังกายแต่ละครั้ง บางคนต้องนวดกันหลาย ๆ ครั้ง บางคนนวดวันละ 1 หรือ 2 ครั้ง เท่านั้น

บทบาทของการนวดทางการกีฬา

การนวดทางการกีฬานั้นมีบทบาททางการฝึกซ้อมและโปรแกรมทางการแข่งขันของนักกีฬาดังนี้ ครูซ์ (Clews , 1990)

การนวดกับการฟื้นตัว

การนวดทางการกีฬามีผลทางด้านร่างกายและจิตใจ ทำให้มีผลช่วยการฟื้นตัวจากการออกกำลังกายอย่างหนัก การนวดทางการกีฬาหลังจากการฝึก หรือ การแข่งขันจะช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายช่วยลดของเสียในกล้ามเนื้อ ช่วยเร่งการขนส่งของออกซิเจน และสารอาหารที่จำเป็นไปที่กล้ามเนื้อ การนวดทำให้นักกีฬารู้สึกสดชื่นและพร้อมที่จะกลับไปออกกำลังกายได้ใหม่ การฟื้นตัวด้วยการนวด ทั่วๆไปควรจะเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมการฝึก การฟื้นตัวด้วยการนวดทันทีหลังการแข่งขันจะต้องทำด้วยความเบากว่าปกติเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ

แนวทางสำหรับการฟื้นตัวด้วยการนวดทางการกีฬา

1. หลังจากการแข่งขันหรือการฝึก
   - ลูบเบาๆ
   - นวดตามปกติ
   - ต้องแน่ใจว่าการนวดไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ
2. ขณะทำการแข่งขัน
   - ลูบเบาๆ
   - นวดอย่างพิถีพิถัน
   - ใช้ระยะเวลาสั้นๆ (15-30 นาที)
3. เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึก
   - นวดด้วยความแข็งแรง
   - นวดอย่างพิถีพิถัน
   - ใช้ระยะเวลานาน (30-60นาที)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การนวดเพื่อการป้องกันการบาดเจ็บ

การนวดโดยปกติจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นดีขึ้นและช่วยให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี การนวดจะช่วยลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายหนัก การนวดยังช่วยลดระดับการบาดเจ็บและถูกบรรจุให้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึก

แนวทางสำหรับการนวดเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

1. โดยปกติจะนวด 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์
2. นวดกล้ามเนื้อหลักๆที่ใช้ในการออกกำลังกายให้ทั่วทุกมัด
3. การนวดหนักต้องปราศจากการบาดเจ็บของนักกีฬา

การนวดเพื่อการเตรียมพร้อมก่อนการแข่งขัน

นักกีฬาชอบที่จะนวดทันทีก่อนที่จะทำการฝึกหรือก่อนทำการแข่งขัน การนวดเป็นช่วงเวลาโอกาสสุดท้ายในการที่จะเตรียมพร้อมของ กล้ามเนื้อ และข้อต่อ สำหรับการเคลื่อนไหว การนวดช่วยให้นักกีฬามีความรู้สึกที่ดีและมีความพร้อม การนวดเพื่อการเตรียมพร้อมเป็นการนวดที่ใช้ระยะเวลาสั้นๆ ใช้การลูบเบาๆและก่อให้เกิดการกระตุ้น นักกีฬาเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ของตนเอง อย่างไรก็ตามนักกีฬาชอบที่จะให้มีการนวดก่อนหรือหลังการวอร์ม-อัพ (warm-up) ตามปกติ ควรจะมีการเพิ่มการนวดก่อนหรือหลังวอร์ม-อัพ ไม่ใช่นวดแทนการวอร์ม-อัพ

แนวทางการนวดเพื่อการเตรียมพร้อม

1. ใช้ระยะเวลาสั้น (5-10 นาที)
2. เทคนิคการนวด ลูบเบาๆ และทำด้วยความรวดเร็ว
3. ไม่สามารถนำมาแทนที่การวอร์ม-อัพตามปกติได้

การนวดเพื่อการผ่อนคลาย

ในสถานการณ์ที่ร่างกายและอารมณ์ของนักกีฬาเกินความสามารถที่จะควบคุม เช่น ช่วงที่มีการฝึกและการแข่งขันมาก หรือ มีการเดินทางไปแข่งขันที่ไกลๆ และการแข่งขันที่มีความเครียดสูงในช่วงเวลานี้ การนวดที่จะใช้กับนักกีฬาคือการนวดเพื่อผ่อนคลายและลดความวิตกกังวลและช่วยส่งเสริมให้มีการพักผ่อน

แนวทางการนวดเพื่อการผ่อนคลาย

1. จะต้องนวดด้วยความแข็งแรง
2. จะต้องใช้เวลานาน (30-60นาที)
3. ต้องแน่ใจว่านักกีฬาจะต้องรู้สึกอบอุ่นและรู้สึกสบาย
4. ต้องไม่พูดและรบกวนนักกีฬาขณะทำการนวด

<u>การนวดสำหรับการรักษาอาการบาดเจ็บ</u>

การนวดทางการกีฬาเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการการบาดเจ็บที่มีเพียงเล็กน้อยอย่างไรก็ตาม การรักษาการบาดเจ็บจะต้องกระทำโดยผู้มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน เป็นไปไม่ได้ที่จะใช้การนวดเป็นการรักษาในขั้นแรกก่อนที่จะมีการวินิจฉัย เหตุผลคือ เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตการรักษาการบาดเจ็บด้วยการนวดจะต้องกระทำร่วมกับ แพทย์และหรือ นักกายภาพบำบัด

แนวทางสำหรับการนวดเพื่อการรักษาอาการบาดเจ็บ

1. จะต้องกระทำร่วมกับ แพทย์และหรือ นักกายภาพบำบัด

ลักษณะท่าทางการนวดทางการกีฬา

ตัวอย่างภาพการนวดทางการกีฬา

การลูบขาด้วยมือ

การกดหลังด้วยนิ้วมือ

การนวดหลังด้วยฝ่ามือ

การบีบน่องด้วยนิ้วมือ

แหล่งที่มา: ครูซ์ (Clews, 1990) หน้า5-17

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของการนวดทางการกีฬา

1. ผลต่อร่างกาย
   - ทำให้มีการเพิ่มการไหลเวียนโลหิตที่กล้ามเนื้อมากขึ้น
   - ทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
   - ลดของเสียที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อ
   - ลดการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา
   - ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการผ่อนคลาย
   - ทำให้ร่างกายมีความพร้อมก่อนการแข่งขัน
2. ผลต่อจิตใจ
   - เพิ่มความรู้สึกที่ดีต่อตัวนักกีฬา
   - ลดความวิตกกังวล
   - สามารถควบคุมตนเองให้พร้อมก่อนการแข่งขัน
   - ทำให้รู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่า

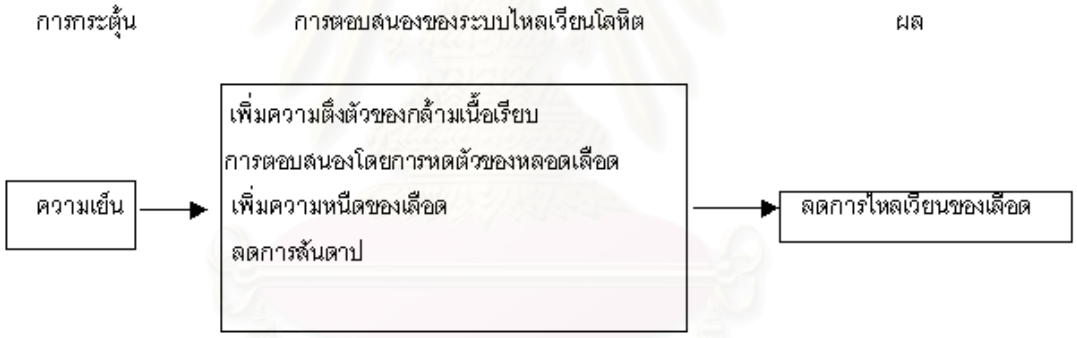
การนวดกล้ามเนื้อเป็นเทคนิคการกระตุ้นอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ระบบการไหลเวียนของโลหิต ระบบน้ำเหลืองไหลเวียนได้ดี และมีผลโดยตรงต่อหัวใจ ปอด และสมอง รวมทั้งการแลกเปลี่ยนของเหลวในร่างกายด้วย วาคิม (Wakim,1960) ความสำคัญของการนวด ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัวและเพิ่มปริมาณการไหลเวียนของโลหิต ปรับการหายใจ ให้พร้อมก่อนการออกกำลังกาย ซึ่งมีผลต่อการฝึกกีฬาของนักกีฬา นอกจากนี้การนวดยังมีผลทางด้านจิตใจของนักกีฬา เช่น ทำให้คลายความตื่นเต้น ความวิตกกังวล มีความพร้อมที่จะเข้าแข่งขัน และกระฉับกระเฉง กระปรี้กระเปร่าขึ้น อิทเนอร์และคณะ (Eitner and Other,1982)

จากการศึกษาและค้นคว้าพบว่าการนวดไทยกับการนวดทางการกีฬามีเทคนิคและวิธีการนวดที่คล้ายคลึงกันรวมถึงผลของการนวดที่มีต่อร่างกายและจิตใจก็ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้เลือกวิธีการนวดไทยมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย

ผลทางสรีรวิทยาของความเย็น

เมื่อให้ความเย็นแก่ร่างกาย การตอบสนองทันที คือ เกิดการตีบตัวของหลอดเลือดแดง (Arterioles) และหลอดเลือดดำ (Venules) ลดการไหลของเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณที่ได้รับความเย็นกลไกที่เกิดขึ้นเชื่อว่าเป็นผลโดยตรงของความเย็นที่มีต่อกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดและกลไกรีเฟล็กซ์ที่กระตุ้นให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนัง (Reflex Cutaneous Vasoconstriction) กายตันส์ (Guyton, 1991) เมื่ออุณหภูมิที่ผิวหนังลดต่ำลงตัวรับความเย็นที่ผิวหนังจะถูกกระตุ้นเป็นสาเหตุให้เกิดการกระตุ้นรีเฟล็กซ์ของ เส้นใย ซิมพาเธติค อะดีเนอร์จิค (Sympathetic Adrenergic Fiber) การตีบตัวของหลอดเลือดจากรีเฟล็กซ์นี้เป็นผลให้เกิดการตีบตัวของหลอดเลือดในส่วนอื่นของร่างกายได้ ดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการกระตุ้นด้วยความเย็น



แหล่งที่มา : กันยา ปาละวิวัธน์, 2543 หน้า 279

เมื่ออุณหภูมิของเนื้อเยื่อลดลงเป็นเวลานานหรือเมื่ออุณหภูมิลดต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ความเย็นจะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดตามมาหลังจากในตอนแรกเกิดการตึงตัวของหลอดเลือด วงจรนี้มีชื่อว่าฮันทิง เรสปอนซ์ (Hunting Response) และเลวิส (Lewis) เชื่อว่าวงจรนี้จะถูกควบคุมโดย แอคซอน รีเฟล็กซ์ (Axon Reflex) ขณะที่ผิวหนังถูกทำให้เย็นน้อยกว่า 10 องศาเซลเซียสเป็นสาเหตุให้พลังประสาทจากเส้นประสาทนำเข้าถูกนำโดย แอ็นทิดร็อมมิค (Antidromic) ย้อนกลับไปที่หลอดเลือดแดง (Arteriole) ของผิวหนัง เลวิส (Lewis,1930) ตั้งสมมุติฐานว่า สารเอช (H Substance)

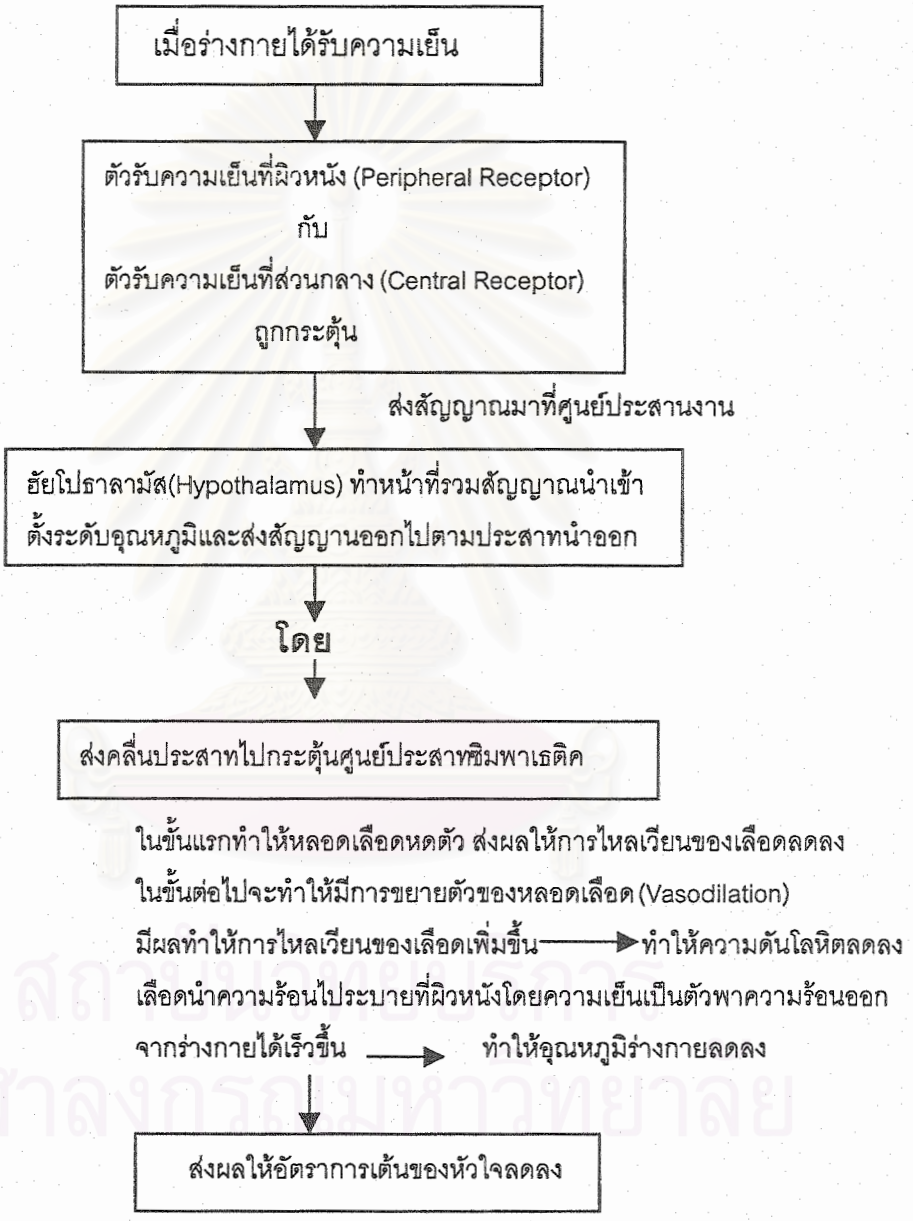
ซึ่งมีลักษณะคล้าย ฮีสตามีน (Histamine) ถูกหลั่งออกมาจากเซลล์ประสาทมีผลทำให้หลอดเลือดแดง (Arteriole) ขยายตัว (บังอร ชมเดช,2541) ขณะที่เลือดอุ่นไหลกลับมาที่บริเวณนั้นแล้วทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเหนือกว่า 10 องศาเซลเซียสความเย็นจะให้ผลอีกทำให้เกิดการตีบตัวของหลอดเลือดกลับมาอีกครั้ง แต่ขณะนี้เชื่อกันว่าเป็นผลจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ มัยโอเจนนิค (Myogenic Activity) ของกล้ามเนื้อเรียบมากกว่า (Nieda and Michlovitz,1996)

เมื่อร่างกายได้รับความเย็นโดยอาศัยการทำงานของตัวรับความเย็นจะถูกกระตุ้นและส่งคลื่นประสาทไปยังศูนย์ควบคุมอุณหภูมิในสมองและจะมีผลมากระตุ้นศูนย์ประสาทซิมพาเธติค ในฮัยโปธารามัสส่วนหลังทำให้หลอดเลือดเกิดการหดตัว (Vasoconstiction) ความร้อนจะถูกถ่ายเทจากเลือดที่อยู่ในหลอดเลือดแดงที่นำเลือดซึ่งอุ่นกว่าออกจากหัวใจไปสู่เลือดในหลอดเลือดดำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า เคาน์เตอร์ เคอเร้นท์ ฮีท เอ็กซ์เชนจ์ (Countercurrent Heat Exchange)

นอกจากนี้จะพบปรากฏการณ์ที่ต่างออกไปที่เรียกว่าการขยายหลอดเลือดด้วยความเย็น (Cold Dilation) คือ หลอดเลือดจะขยายตัวเมื่อกระทบกับความเย็นจัดอยู่นานเพื่อเป็นการป้องกันการตายของเนื้อเยื่อที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากการขาดเลือดไปเลี้ยง จะสังเกตุเห็นว่าบริเวณดังกล่าวซึ่งเคยมีสีซีดจะกลับมีสีแดงเรื่อๆและอุ่นขึ้นเมื่อหลอดเลือดขยายตัวมีเลือดไปเลี้ยงบริเวณเหล่านั้นเพิ่มขึ้น (ชุมพล ผลประมูล และคณะ, 2539) ดังแผนภูมิที่ 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 แสดงผลการตอบสนองของความเย็นที่มีต่อร่างกาย

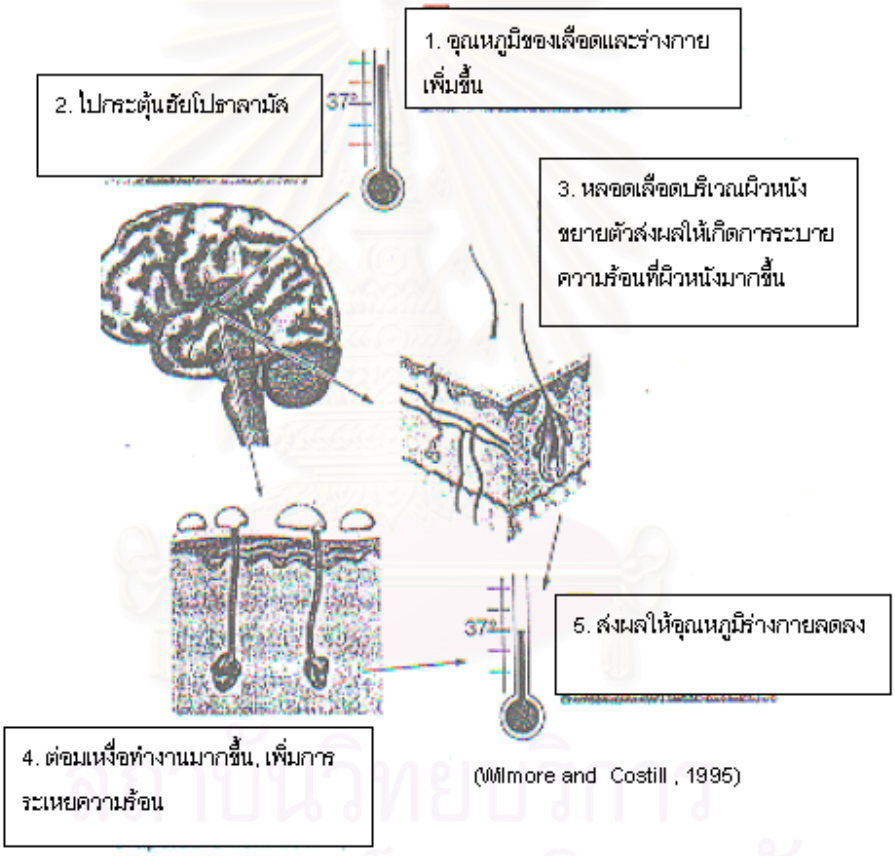


แหล่งที่มา สรุปจาก : กันยา ปาละวิวัธน์, 2543 และ วิลมอร์ และ คอสติล Wilmore and Costill, 1995

ผลทางสรีรวิทยาของความร้อน

พบว่าเมื่อให้ความร้อนไปที่บริเวณส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเฉพาะที่เกิดขึ้น และถ้าปริมาณความร้อนที่ให้มากพอถึงระดับหนึ่ง จะมีผลต่อส่วนอื่นของร่างกายที่อยู่ไกลออกไปจากบริเวณที่ได้รับความร้อนด้วย ดังแผนภูที่ 3

แผนภูมิที่ 3 Hyperthermia (**ภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ**)



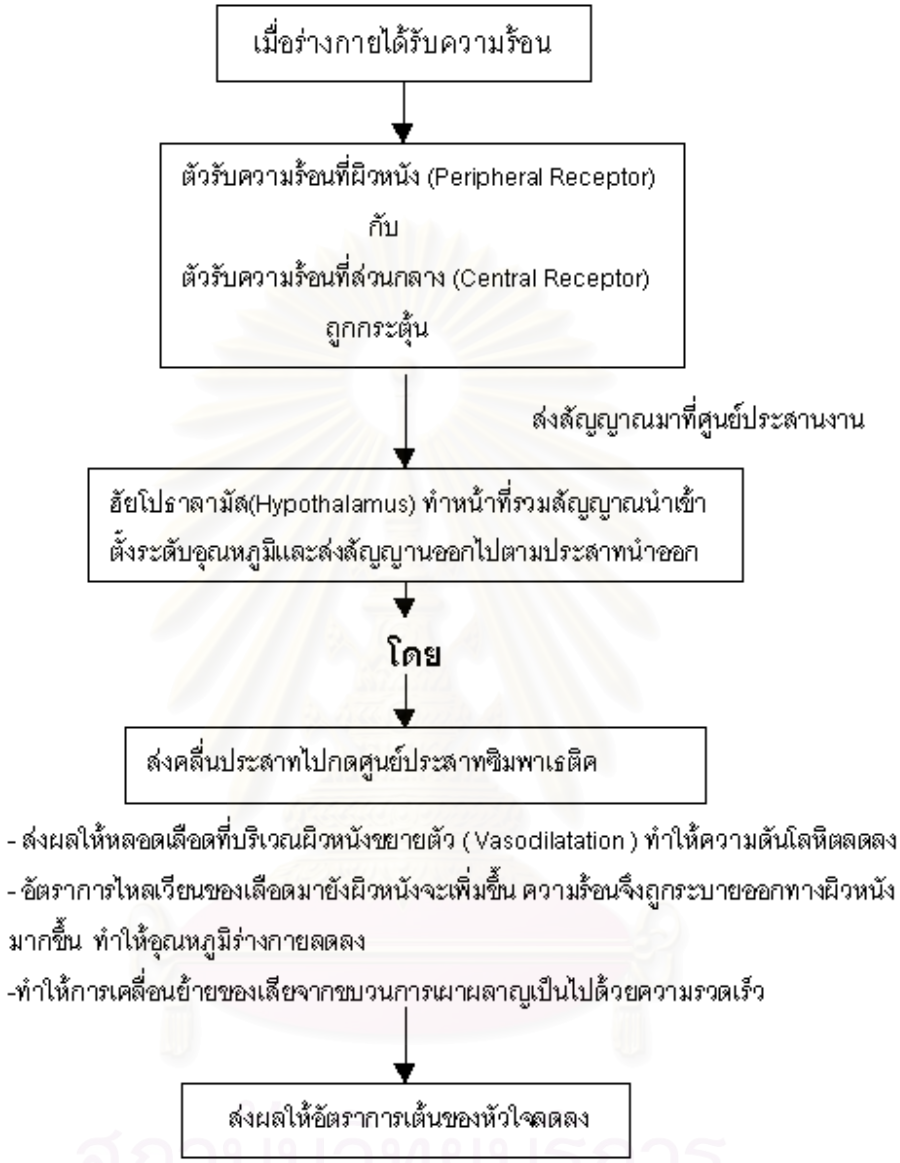
แหล่งที่มา : วิลมอร์และคอสติล (Wilmore and Costill, 1995)

ผลเฉพาะที่ต่อบริเวณที่ได้รับความร้อนที่ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นร้อนที่อุณหภูมิ 39-44 องศาเซลเซียสซึ่งจัดเป็นอุณหภูมิที่ใช้ในการรักษา (Therapeutic Temperature Dose) ความร้อนที่ให้นั้นจะมีผลลดความหนืดของคอลลาเจน (Viscosity of Collagen) ลดความเจ็บปวด เพิ่มการขยายตัวของ หลอดเลือดฝอย (Capillary) และเกิด แอคซอน รีเฟล็กซ์ (axon reflex) อันจะส่งผลให้เกิดผลต่าง ๆ ตามมาเช่น การขยายตัวของหลอดเลือดจะนำสารอาหารต่าง ๆ มาส่งให้เซลล์ เพิ่มการขับของเสียออกจากเซลล์ เพิ่ม เมตะบอลิสม และปฏิกริยาเคมีต่าง ๆ ภายในเซลล์ (กันยา ปาละวิวัธน์ ,2543)

เมื่ออุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้น ร่างกายจะพยายามควบคุมอุณหภูมิมิให้สูงเกินไปด้วยการระบายความร้อนออก โดยอาศัยการทำงานของตัวรับความร้อนที่ผิวหนังที่ส่งคลื่นประสาทไปกดศูนย์ประสาทซิมพาเธติคมีผลทำให้หลอดเลือดที่บริเวณผิวหนังขยายตัว (Vasodilation) อัตราการไหลของเลือดมายังผิวหนังจะเพิ่มขึ้นความร้อนจึงถูกระบายออกให้กับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง (ชุมพล ผลประมูล, 2539) ดังแผนภูมิที่ 4

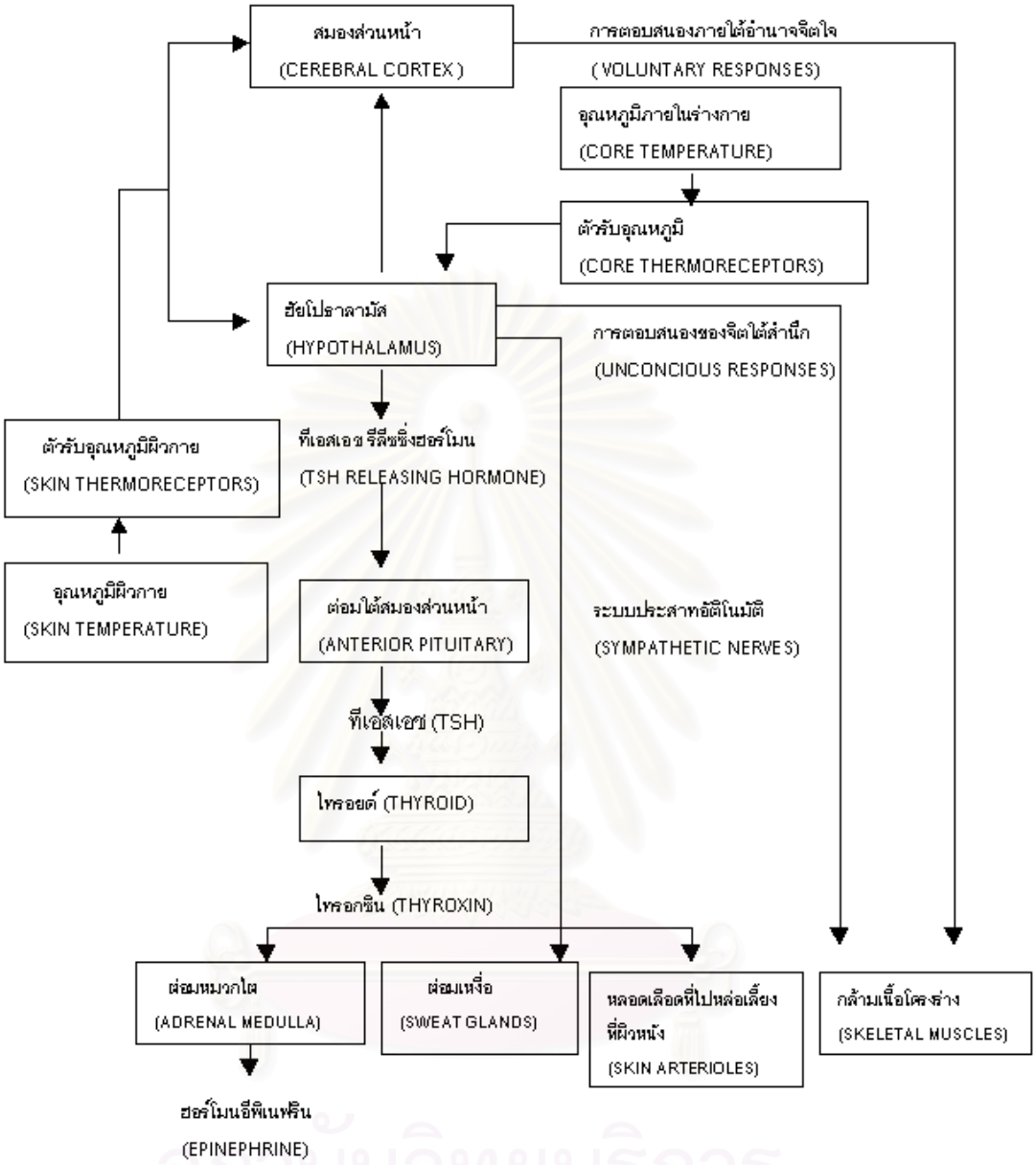
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4 แสดงผลการตอบสนองของความร้อนที่มีต่อร่างกาย



แหล่งที่มา สรุปจาก : กันยา ปาละวิวัธน์, 2543 และวิลมอร์ และ คอสติล Wilmore and Costill, 1995

ถึงแม้ว่าที่ฮัยโปธาลามัส (Hypothalamus) จะมีตัวรับอุณหภูมิ (sensor) ที่รับรู้อุณหภูมิของแกนกลางจากเลือดที่ไปเลี้ยงฮัยโปธาลามัส (Hypothalamus) แล้วฮัยโปธาลามัส (Hypothalamus) ยังรับรู้ข้อมูลจากตัวรับอุณหภูมิที่ผิวหนังเข้าไปรวมกันก่อนจะมีการส่งการตอบสนองผ่านไปตามระบบประสาทโซมาติก ระบบประสาทออโตโนมิค และระบบฮอร์โมนสั่งการให้อวัยวะแสดงผลต่าง ๆ ทั่วร่างกายทำงาน ดังแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 แสดงเส้นทางเดินทางของการกระตุ้นรีเซปเตอร์ของอุณหภูมิที่ผิวหนังแล้วไปมีผลต่อร่างกายทั่วตัว ผ่านทางระบบประสาทออโตโนมิค ระบบประสาทโซมาติก และระบบฮอร์โมน

แหล่งที่มา : ลูเซียโน,แวนเดอร์ และ เชอร์แมน (Luciano, Vander and Sherman,1983) หน้า 243

งานวิจัยในประเทศไทย

สาโรจน์ สิงห์ชม (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ระยะการฟื้นตัวหลังจากการออกกำลังกายโดยวิธีเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น การเป่าด้วยลม และการออกกำลังกายขนาดเบา โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองออกกำลังกายด้วยการถีบจักรยานวัดงาน จนกระทั่งอัตราชีพจรเท่ากับ 160 ครั้งต่อนาที แล้วหยุดพักเพื่อดูการฟื้นตัวจากการทดลอง 4 วิธีคือ การนั่งพักเฉย ๆ การเป่าด้วยลม การเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น และการออกกำลังกายขนาดเบา ผลการทดลองปรากฏว่า การเช็ดตัวด้วยผ้าเย็นทำให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายได้เร็วที่สุด ส่วนวิธีของการเป่าด้วยลม การนั่งพักเฉย ๆ และการออกกำลังกายขนาดเบาให้ผลรองลงมาตามลำดับ

วิวัธน์ ภิรมย์รัตน์ (2526) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำดื่มที่ดื่มหลังการออกกำลังกายที่มีต่อระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจร โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองออกกำลังกายด้วยการก้าวขึ้นลงจากม้านั่งสูง 42 เซนติเมตร ด้วยอัตราความเร็ว 30 รอบต่อนาที ติดต่อกันเป็นเวลา 15 นาที จึงให้พักแล้วใช้วิธีทดลองดื่มน้ำเย็น น้ำธรรมดา ไม่ดื่มน้ำ และดื่มน้ำอุ่น การดื่มน้ำให้ดื่มปริมาตรครึ่งลิตร ภายใน 3 นาที พร้อมกับวัดชีพจรเพื่อตรวจสอบระยะเวลาในการฟื้นตัวจนถึงภาวะปกติ ผลการทดลองปรากฏว่า การดื่มน้ำธรรมดาหลังการออกกำลังกายทำให้ระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจรกลับสู่สภาพปกติได้เร็วที่สุด ส่วนการดื่มน้ำเย็น น้ำอุ่น และไม่ดื่มน้ำ ให้ผลรองลงมาตามลำดับ

ไพรัช เลิศเกียรติศักดิ์ (2526) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายระหว่างวิธีการดื่มน้ำเย็น การชะโลมตัวด้วยน้ำเย็น และการนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ โดยให้ผู้รับการทดลองถีบจักรยานวัดงานตามวิธี พี ดับเบิลยู ซี 170 (PWC 170) จนครบ 6 นาที หลังจากนั้นให้หยุดพักแล้วเข้ารับการทดลองวิธีการทำให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายทั้ง 4 วิธี คือ วิธีควบคุมโดยการนั่งพักเฉย ๆ วิธีนั่งพักแล้วให้ดื่มน้ำเย็น วิธีนั่งพักแล้วชโลมตัวด้วยน้ำเย็นและวิธีนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ ผลการทดลองปรากฏว่า การทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยวิธีชโลมตัวด้วยน้ำเย็น และวิธีนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ ให้ผลดีที่สุดในการทำให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติ

ศิริพร ทองศิริ (2530) ได้ศึกษาเรื่องอัตราชีพจรและปริมาณแลคเตทในเลือดในช่วงการฟื้นตัวโดยวิธีพักเฉย ๆ กับพักแบบไม่หยุดนิ่ง ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของการฟื้นตัวและปริมาณแลคเตทในเลือดภายหลังจากการออกกำลังกายเมื่อฟื้นตัวโดยวิธีนั่งพักเฉย ๆ กับการพักแบบไม่หยุดนิ่งด้วยการถีบจักรยานเบา ๆ และการก้ม-เงย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายปีที่ 1 ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา รับการทดลองโดยการถีบจักรยานวัดงานตามโปรแกรม และ

หยุดพักตามวิธีการที่กำหนดพร้อมกับจับชีพจร เพื่อหาระยะเวลาของการฟื้นตัว และตรวจตัวอย่างเลือด เพื่อหาปริมาณแลคเตทในเลือดในช่วงการฟื้นตัว พบว่าระยะเวลาของการฟื้นตัวของทั้ง 3 วิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาของการฟื้นตัว โดยวิธีการถีบจักรยานเบา ๆ กับวิธีการก้ม-เงย และวิธีถีบจักรยานเบา ๆ กับวิธีนั่งพักเฉยๆ และวิธีการก้ม-เงย กับวิธีนั่งเฉย ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาของการฟื้นตัวโดยวิธีการถีบจักรยานเบาๆ น้อยที่สุด วิธีการก้ม-เงย รองลงมา และวิธีนั่งพักเฉย ๆ มากที่สุด ปริมาณ แลคเตทในเลือดของการฟื้นตัวทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาสกร บุญนิยม (2533) ได้ศึกษาระยะเวลาฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกาย โดยวิธีการสูดออกซิเจนกับการนั่งพัก โดยใช้นักศึกษาชาย จำนวน 20 คน โดยให้ผู้ทดสอบทุกคนถีบจักรยานวัดงานจนกระทั่งอัตราชีพจรเท่ากับ 170 ครั้ง/นาที จึงหยุดถีบจักรยานแล้วฟื้นตัวโดยวิธีการนั่งพัก หลังทำการทดลองครั้งแรกไปแล้ว 1 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองเหมือนครั้งแรกอีกครั้ง แต่ให้ฟื้นตัวโดยวิธีการสูดออกซิเจนกับการนั่งพัก

ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายโดยวิธีสูดออกซิเจนกับการนั่งพัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และวิธีการสูดออกซิเจนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า

อนุรัต มีเพชร (2539) ได้ศึกษาผลของการนวดแบบลึก ที่มีต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในโลหิต การฟื้นตัวและความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังการฟื้นตัว

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นอาสาสมัคร เพศชาย ที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 19-20 ปี จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองออกกำลังกายโดยการขี่จักรยานวัดงาน จนถึงความหนัก 85% และอัตราการเต้นของชีพจรสำรอง แล้วให้พักพร้อมกับได้รับการนวดแบบลึกเป็นเวลา 2 นาที 10 นาที หรือ 30 นาที ตามระยะเวลาที่สุ่มได้ ส่วนกลุ่มควบคุมจะปฏิบัติเช่นเดียวกัน ยกเว้นในระหว่างเวลานั่งพักไม่ได้รับการนวด หลังจากพักทั้งสองกลุ่มจะออกกำลังกายอีกครั้ง เพื่อดูความสามารถในการทำงานของร่างกาย ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดลองแบบเดียวกันนี้ซ้ำกัน 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งห่างกัน 2 วัน นำข้อมูลเกี่ยวกับกรดแลคติกในโลหิต อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ค่าการใช้ออกซิเจน ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที และความสามารถในการทำงานของร่างกาย มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า “ที” ทดสอบความแปรปรวนร่วมทางเดียว ทดสอบความแปรปรวนแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ ตูกี้-เอ

ผลการวิจัยพบว่า ผลของการนวดแบบลึกทำให้การเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในโลหิต การฟื้นตัวและความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังจากการฟื้นตัวดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มาลินี คล่องเชิงสาร (2540) ได้ศึกษาระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติ ของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาแต่ละชั้นปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาชั้นนี้คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4,5 และ 6 ของ โรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอนครชัยศรี แยกเป็นเพศชายและเพศหญิง ชั้นปีละ 60 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 360 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) แล้วทำการทดสอบหาระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังจากออกกำลังกายโดยแบบทดสอบการคืนสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรของคาสค์ (Kasck Pulse Recovery Test) และ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F – test One – Way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติที (t-test Independent)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 118.48, 121.20 และ 119.23 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานเท่ากับ 18.65, 21.63 และ 22.58 ตามลำดับ

2. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 129.88, 134.70 และ 135.72 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 24.37, 17.74 และ 21.68 ตามลำดับ

3. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติและอัตราชีพจรหลังออกกำลังกายของนักเรียนชายแต่ละชั้นปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนหญิงในแต่ละชั้นปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มลฑกาญจน์ หอมสุวรรณ (2543) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการนวดแผนไทยที่มีต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในโลหิตและการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิค กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย เป็นนักกีฬาชาย อายุระหว่าง 18-28 ปี จำนวน 57 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างการปั่นจักรยานต่อเนื่องในช่วงเวลาฟื้นตัว กลุ่มได้รับการนวดแผนไทยในช่วงเวลาฟื้นตัว และกลุ่มนั่งพักในช่วงเวลาฟื้นตัว กลุ่มละ 18, 20 และ 19 คน ตามลำดับ โดยที่กลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่มจะทำการออกกำลังกาย โดยการขี่จักรยานวัดงานที่ความสามารถในการสูดออกซิเจนสูงสุด เป็นเวลา 30 นาที ในกลุ่มปั่นจักรยานต่อเนื่องในช่วงเวลาฟื้นตัว จะได้รับการปั่นจักรยานต่อที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ของค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดเป็นเวลา 30 นาที ส่วนกลุ่มที่ได้รับการนวดแผนไทยเป็นเวลา 30 นาที และกลุ่มนั่งพักในช่วงเวลาฟื้นตัว จะได้รับการนั่งพักภายหลังออกกำลังกายเป็นเวลา 30 นาที เช่นเดียวกันในช่วงเวลาฟื้นตัวตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์คือความเข้มข้นของกรดแลคติกในนาทีที่ 0, 5, 10, 15, 20 และ 30 ภายหลังการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าการใช้ออกซิเจน ปริมาณการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ และอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซมีการบันทึกทุก 30 วินาที ผลจากการวิจัยในกลุ่มได้รับการปั่นจักรยานต่อเนื่องในช่วงเวลาฟื้นตัว กลุ่มได้รับการนวดแผนไทยในเวลาฟื้นตัว และกลุ่มนั่งพักในช่วงเวลาฟื้นตัวพบว่าค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังการออกกำลังกายในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาทีมีการลดลงที่ 5 นาที (10.73, 11.03 และ 12.17 มิลลิโมล/ลิตร) 10 นาที (9.11, 9.37 และ 11.43 มิลลิโมล/ลิตร) 15 นาที (7.56, 8.05 และ 9.75 มิลลิโมล/ลิตร) 20 นาที (5.95, 6.62 และ 7.98 มิลลิโมล/ลิตร) และ 30 นาที (3.56, 4.95 และ 5.98 มิลลิโมล/ลิตร) ตามลำดับ นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ โดยวิธีของบอนเฟอร์โรนี่

อำพร ศรียาภัย (2544) ได้ศึกษาผลของการพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และการเซาว์น่า ที่มีต่อระดับกรดแลคติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักศึกษาเพศชาย ของวิทยาลัยพลศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีอายุระหว่าง 17 – 19 ปี จำนวน 15 คน ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive random sampling) ให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่กลจนกระทั่งถึงระดับ จุดเริ่มล้า(anaerobic threshold) ให้หยุดวิ่งแล้วทำการเจาะเลือดและบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทันที ต่อจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างพัก 10 นาที จึงเจาะเลือดและบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจอีกครั้งหนึ่ง ทำการทดลองตามลำดับขั้นตอนเดียวกันโดยในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจะทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่และการเซาว์น่าครั้งละ 10 นาที ตามลำดับ ทั้งนี้ให้กลุ่มตัวอย่างพักระหว่างการทดลองแต่ละครั้งเป็นเวลา 1 วัน โดย

ทำการทดลองซ้ำวิธีละ 3 ครั้ง นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way analysis of variance : ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ ตูกี้-เอ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ระดับกรดแลคติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายแล้วทำให้เย็นลงโดยการพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และการเซาว์น่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยแล้วระดับกรดแลคติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจ พบว่าการเซาว์น่ามีค่าเฉลี่ยของระดับกรดแลดติกในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจลดลงมากกว่าวิธีอื่น ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อทำให้การฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาเร็วขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อสมรรถภาพทางกาย

งานวิจัยในต่างประเทศ

นิวแมน (Newman, 1960) และคณะ ได้ศึกษาเกี่ยวกับอัตราการลดของกรดแลคติก (Lactic Acid) ของผู้ถูกทดลอง 3 คน ในขณะฟื้นตัว (Recovery Period) หลังจากการวิ่งบนเทรดมิลล์ (Treadmill) จนหมดแรง (Exhausted) เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเมื่อกรดแลคติกออกจากเนื้อเยื่อและโลหิตก็จะทำให้หายเหนื่อยได้ เขาพบว่าการวิ่งเบา ๆ ในระยะฟื้นตัวนั้นจะทำให้อัตราการลดกรดเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด และดีกว่าการนอนพักธรรมดาด้วย

เชอร์คี (Sherkey, 1960) ได้ศึกษาพบว่าการคืนสู่สภาพปกตินั้น กล้ามเนื้อที่ได้รับการนวดหรือการใช้ความร้อนของรังสี จะทำงานได้ดีกว่าการให้กล้ามเนื้อพักแบบธรรมดาและยังชี้ให้เห็นอีกว่าการนวดหลังการออกกำลังกาย หรือในระยะฟื้นตัวนั้นเป็นสิ่งสำคัญมากและการนวดนั้นมีผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของเลือด (pH) การคายของคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 Output) ด่างสำรอง ความดันเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจด้วย และได้กล่าวต่อไปอีกว่า การที่นักว่ายน้ำพักอยู่ในน้ำหลังการว่ายน้ำด้วยความเครียดมาแล้วนั้น อัตราชีพจรจะลดลงเร็วกว่าการขึ้นมานั่งพักบนฝั่ง และสรุปว่าการประกอบกิจกรรมเบาๆจะมีผลดีต่อสภาพการคืนสู่สภาพปกติได้ดีกว่าการนั่งพักธรรมดาและกระทำกิจกรรมที่หนัก ๆ

แฮริสัน (Harrison, 1960) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเลือกเทคนิคของการฟื้นตัวของนักกีฬาหลังการออกกำลังกาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ ของเทคนิคการฟื้นตัวทั้ง 4 อย่าง ได้แก่

1. การยกแขน – ขา ขึ้น - ลง ในขณะที่นอนหงาย
2. การเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ถ้าเป็นนักกรีฑา ก็ให้วิ่งอย่างช้า ๆ และถ้าเป็นนักว่ายน้ำก็ให้ว่ายอย่างช้า ๆ
3. การดูภาพยนต์ที่มีเสียง
4. การนอนพักในท่านอนหงาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักว่ายน้ำ 2 คน และอาสาสมัครวิ่งบนเทรดมิลล์ (Treadmill) 2 คน สำหรับวิธีการวิจัยให้ผู้ถูกทดลองที่เป็นนักว่ายน้ำ ว่ายน้ำในระยะทาง 200 หลา จำนวน 32 เที่ยวและให้ผู้ถูกทดลองที่เป็นนักวิ่ง วิ่งในระยะทาง 1.5 ไมล์ จำนวน 32 เที่ยวเช่นกัน ส่วนการทดลองอาสาสมัคร 2 คน ซึ่งต้องวิ่งบนเทรดมิลล์ ผู้ถูกทดลองจะต้องวิ่งเป็นช่วง ช่วงละ 5 นาที รวมทั้งสิ้น 32 ช่วง และแต่ละช่วงของเวลาพักจะถูกจับชีพจร ระยะพักนั้นใช้เวลา 10 นาที ในขณะที่วิ่งบนเทรดมิลล์นั้นให้เปิดเพลงจากเครื่องขยายเสียงด้วย

ก่อนการทดลอง (ว่ายน้ำและวิ่ง) ผู้ทำการวิจัยจะจับชีพจรของผู้ถูกทดลองในขณะพัก (Resting Period) และหลังจากนั้นให้ปฏิบัติกิจกรรมแต่ละอย่าง แล้วจับชีพจรขณะฟื้นตัวพร้อมทั้งจดบันทึกระยะเวลาของการฟื้นตัวแต่ละเที่ยวไว้ในระยะเวลา 10 นาที ของการพักแต่ละเทคนิคนั้นจะบันทึกไว้ทุก ๆ เทคนิค แล้วนำมาหาค่าสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งสรุปได้ว่า

1. เทคนิคที่ผู้ถูกทดลองนอนหงาย ยกแขน-ขาไปมา มีแนวโน้นดีกว่าเทคนิคอื่น ๆ
2. เทคนิคการวิ่งช้า ๆ พบว่าไม่ดีไปกว่าเทคนิคนอนพักในท่านอนหงาย ซึ่งเป็นเทคนิคที่ทำการควบคุม
3. เทคนิคการดูภาพยนต์มีเสียงไม่สามารถพิสูจน์ให้ลงเอยได้แต่คาดว่าจะมีประโยชน์เช่นกัน เทคนิคนี้ควรที่จะศึกษาให้ละเอียดต่อไปได้อีก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของภาพยนต์ที่จะจัดนำมาฉาย ซึ่งมีหลายประเภทด้วยกัน

คาร์โปวิช (Karpovich, 1963) ได้กล่าวถึงผลการทดลองของ บรูฮา (Brouha, 1960) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และปริมาณการใช้ออกซิเจนของร่างกาย (Oxygen Consumption) โดยใช้ผู้ชาย 6 คน ออกกำลังกายปานกลาง (Sub-Maximum Work) ในอุณหภูมิปานกลางคือ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยการถีบจักรยานวัดงาน

เป็นเวลา 30 นาที และให้ถีบจักรยานวัดงานสูงสุด (Maximum Work) ต่อไปอีก 4 นาที ปรากฏว่า อัตราการเต้นของหัวใจกลับคืนสู่สภาพปกติได้ช้ากว่าออกซิเจนที่หายใจเข้าไป (Oxygen Intake) ถึง แม้ว่าปริมาณการใช้ออกซิเจนในร่างกายจะเข้าสู่ระดับปกติแล้วก็ตาม อัตราการเต้นของหัวใจยังคงสูง กว่าปกติ หลังจากการหยุดออกกำลังกายแล้วปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายใช้ (Oxygen Consumption) กลับคืนสู่สภาพปกติอย่างรวดเร็วในระยะ 1 ชั่วโมง อัตราการเต้นของหัวใจยังไม่คืนสู่สภาพปกติ

เอ็ดโฮล์ม (Edholm, 1964) ได้ศึกษาผลของการทำงานในที่ที่มีอากาศเย็นและร้อน ที่มีผลต่อ การเต้นต่ออัตราชีพจรและอุณหภูมิของร่างกาย แบ่งผู้ถูกทดลองออกเป็นสองกลุ่ม โดยให้กลุ่มหนึ่ง ออกกำลังกายในที่ที่มีอากาศร้อน และอีกกลุ่มหนึ่งออกกำลังกายในที่ที่มีอากาศเย็น พบว่าอากาศเย็น อัตราชีพจรของร่างกายขึ้นช้า และกลับสู่สภาพฟื้นตัวได้เร็วกว่าในการทำงานในอากาศร้อน และพบว่า อัตราชีพจรและอุณหภูมิของร่างกายลดลงอย่างมีความสัมพันธ์กัน แต่อัตราการเต้นของชีพจรจะลดลง ช้ากว่าอุณหภูมิของร่างกายเล็กน้อย

แมคเมอเรย์ (Mc Murrey, 1971) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการฟื้นตัวของร่างกายหลังการ ออกกำลังกายโดยการว่ายน้ำสองวิธี คือ การลอยตัวอยู่ในน้ำและการขึ้นมาพักผ่อนบนบก ได้พบว่าวิธี การทำให้ร่างกายฟื้นตัวทั้งสองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ฟอลล์ และ ฮัมฟรีย์ (Fall and Hamphrey, 1972) ได้ศึกษาผลของการใช้น้ำเย็นที่มีผล ต่อความร้อนของร่างกาย โดยให้ความเย็นเฉพาะส่วนแก่ร่างกายที่มีความร้อนในขณะออกกำลังกาย โดยให้ผู้ถูกทดลองนั่งในอุณหภูมิแวดล้อม 105 องศาฟาเรนไฮต์ และ 83 องศาฟาเรนไฮต์โดยให้ผู้ถูก ทดลองหกคนขี่จักรยานวัดงานเป็นช่วง ช่วงละห้านาที พักหนึ่งนาทีรวม 10 ช่วง แล้ววัดอัตราการเต้น ของหัวใจ อุณหภูมิของร่างกายที่ทวารหนัก และการสูญเสียเหงื่อในสามสถานะ คือ ไม่ต้องการทำอะไร (ควบคุม) ใช้ผ้าเย็นเช็ดที่ท้องและศรีษะหลังออกกำลังกายใช้ผ้าเย็นเช็ดที่ศรีษะและท้องอีก พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิของทวารหนัก และการสูญเสียเหงื่อภายในกลุ่มควบ คุมน้อยกว่า กลุ่มที่ใช้ผ้าเย็นระหว่างพัก และ กลุ่มที่ใช้ผ้าเย็นเช็ดก่อนและหลังออกกำลังกาย การวิเคราะห์ ความแปรปรวนพบว่า ทั้งสามวิธีนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งอธิบายได้ว่าวิธีการทั้งสาม วิธีจะช่วยลดความร้อนให้แก่ร่างกาย และช่วยระบายความร้อนให้แก่ผิวหนัง การใช้ผ้าเย็นเช็ดตัวก่อน ออกกำลังกายเป็นการทำให้ความร้อนออกจากร่างกายเร็วขึ้น ในขณะที่ใช้ผ้าเย็นเช็ดตัวเป็นระยะ ๆ

คูนนี่ (Cooney, 1972) ได้ศึกษาเรื่องของความเย็นที่มีผลต่อการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย ระยะพัก ระยะฟื้นตัว เพื่อเปรียบเทียบผลการกระทำต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเต้นของหัวใจ คือ ให้ความเย็นขณะออกกำลังกาย ขณะพัก และขณะฟื้นตัว ให้ความเย็นในขณะพัก ให้ความเย็นในขณะฟื้นตัวให้ความเย็นในขณะออกกำลังกาย ให้ความร้อนในขณะพัก และออกกำลังกาย ให้ความร้อนและความเย็นเป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้ผู้ถูกทดลอง 30 คน ให้ทดลองครบทั้งหกอย่าง ออกกำลังกายเป็นเวลาห้านาที และพัก 10 นาที นำอัตราการเต้นของหัวใจในระยะเหล่านั้นมาวิเคราะห์ พบว่าการเต้นของหัวใจในระยะต่าง ๆ มีผลไม่แน่นอน การใช้ความเย็นติดต่อกันระหว่างออกกำลังกาย ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างเห็นได้ชัด การใช้ความเย็นในระยะฟื้นตัว มีผลต่อการเต้นของหัวใจโดยจะลดลงในระยะแรก ๆ แต่ในระยะหลัง ๆ ยังไม่แน่นอน

คาดา และทอร์สทีนโบ (Kada and Torsteinbo, 1989) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มของเอ็นดอร์ฟินในโลหิต (Plasma-endorphins) ในการนวดเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน จากการวิจัยพบว่า การนวดทำให้มีการหลั่งของเบต้าเอ็นดอร์ฟินในเลือด ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการบรรเทาความเจ็บและทำให้ความรู้สึกดีขึ้น และเป็นสิ่งที่ดีที่จะนำไปใช้ในการรักษาต่อไป

คาฟาเรลลี และคณะ (Cafarelli and other,1990) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการนวดแบบสั่น (Vibration massage) และการฟื้นตัวระยะสั้นจากกล้ามเนื้อที่เมื่อยล้า แต่ผลการทดลองปรากฏว่าการฟื้นตัวระยะสั้นจากกล้ามเนื้อที่ทำงานไม่ได้เพิ่มขึ้นโดยการนวด

ลินช (Lynch, 1990) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการบำบัดโดยการนวดหลังจากการแข่งขันที่มีผลต่อความเข้มข้นของเอ็นไซม์ในกล้ามเนื้อในเลือดของนักไตรกรีฑาการศึกษานี้ต้องการตรวจสอบผลของการบำบัดโดยการนวดที่มีผลต่อกระบวนการฟื้นตัว ของกล้ามเนื้อหลังจากแข่งขันไตรกรีฑา ผลที่ได้สรุปไว้ว่า การบำบัดทางการนวดไม่มีผลสำคัญต่อการลดเวลาการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ

มอร์ติเมอร์ และคณะ (Mortimer and other,1990) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการวัดการไหลของน้ำเหลืองบริเวณผิวหนังโดยใช้ทดสอบด้วย วิธีไอโซโธป เคลียแลนซ์ (Isotope clearance : ICT) การวัดความไหลของน้ำเหลืองนั้นทำโดยการฉีดยาชาทางผิวหนังของหมูสีขาว เพื่อทดสอบการผลิตน้ำเหลืองใหม่และผลการนวดที่จะไปทำการกระตุ้นการไหลของน้ำเหลือง แต่ผลการทดลองพบว่าบริเวณที่ได้รับการนวดนั้นการขับสารรังสี (Clearance) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแสดงให้เห็นว่า การนวดมีอิทธิพลต่อการไหลของน้ำเหลือง

เมย์เบอร์รี่ (Mayberry, 1994) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการบำบัดโดยการนวดที่มีต่อการฟื้นตัวจากการทำงานซ้ำแบบไม่ใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยใช้แบบทดสอบ วินเกต (Willgate test) ผลการวิจัยพบว่าผู้สนับสนุนเกี่ยวกับการบำบัดโดยการนวดนี้อาจจะช่วยเร่งการฟื้นตัวและทำให้ความสามารถในการแสดงออกดีขึ้น

สมิทและคณะ (Smith and other, 1994) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการนวดในนักกีฬาที่มีต่อการชลอจุดเริ่มความปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อ จำนวนครีเอทินคิเนส และจำนวนเม็ดโลหิตขาว ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นถึง การนวดในการกีฬาจะชลอจุดเริ่มต้นของการปวดเมื่อยและคริเอทินคิเนส เมื่อได้รับการนวดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายแบบกล้ามเนื้อยาวออก ซึ่งอาจเนื่องมาจากการลดลงของอัตราการเคลื่อนย้ายจำนวนเม็ดเลือดขาวและ/หรือการเพิ่มระดับเซรุ่มคอร์ติซอล

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่ามีการใช้วิธีการหลากหลายเพื่อช่วยให้การฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการนวดแบบต่างๆ แต่จากการศึกษายังไม่มีการใช้วิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ช่วยเร่งการไหลเวียนโลหิตเพื่อเคลื่อนย้ายของเสียต่างๆได้เร็วขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการนวดไทยร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและผ้าร้อนมาประยุกต์ใช้กับการวิจัยในครั้งนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างการทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 20 คน ที่เป็นนักกีฬาฮอกกี้และนักกีฬาฟุตบอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งมีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยใช้วิธีการทดสอบความสามารถการจับออกซิเจนของออสตรานด์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก) โดยผู้เข้ารับการทดลองคนเดียวกันจะเข้ารับการทดลองทั้ง 2 สภาวะ โดยแต่ละสภาวะจะห่างกัน 1 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลู่กล (Treadmill)
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor Polar Pacer)
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง แบบคาน
4. ตารางบันทึกชีพจรก่อนออกกำลังกายและในขณะฟื้นตัว
5. ถังน้ำขนาดกลาง สำหรับใส่ น้ำร้อน,น้ำเย็น และน้ำแข็ง
6. ผ้าเช็ดตัวขนาดกลาง ขนาด กว้าง 30 เซ็นติเมตร ยาว 70 เซ็นติเมตร จำนวน 30 ผืน
7. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทวัดอุณหภูมิกาย
8. น้ำดื่มขนาด 250 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร จำนวน 100 ขวด
9. เบาะสำหรับปูรองนวดตัว (Mat)
10. กระติกน้ำร้อน
11. เครื่องมือวัดความดันโลหิต พร้อมหูฟัง
12. แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกสัมผัสของร่างกายโดยกาเย่และคณะ(Gagge et al., 1967)
13. นาฬิกานับอัตราการเต้นของหัวใจ
14. จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Bicycle Ergometer)
15. เครื่องฟังตรวจ (Stethoscope)

16. นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch)

17. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ศึกษารายละเอียดและวิธีใช้เครื่องมือ

2. อธิบายรายละเอียดขั้นตอนวิธีการทดลองให้กับผู้ช่วยวิจัย ได้เข้าใจถูกต้องตรงกันก่อนทำการทดลองจริง

3. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอน และวิธีการก่อนการทดลองจริงให้ผู้เข้ารับการทดลองทราบถึงวิธีการทดลองทั้ง 2 สภาวะซึ่งแต่ละสภาวะจะห่างกัน 1 สัปดาห์

4. แบบการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาฮอกกี้ ทั้งหมด 20 คน ซึ่งมีลักษณะกายสภาพ เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้วิธีการทดสอบความสามารถการจับออกซิเจนของออสตรานด์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก) โดยผู้เข้ารับการทดลองคนเดียวกันจะเข้ารับการทดลองทั้ง 2 สภาวะคือ 1. การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น 2. การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนโดยแต่ละสภาวะจะห่างกัน 1 สัปดาห์

ก่อนการทดลองให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่งพัก10นาทีทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และอุณหภูมิของร่างกาย ทำการบันทึกผล ทำการสุ่มแบบกำหนดสภาวะด้วยวิธีการจับสลากโดยที่ผู้เข้ารับการทดลองไม่ทราบว่าจะอยู่ในสภาวะใด โดยกำหนดให้

สภาวะที่ 1 ทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น

สภาวะที่ 2 ทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

ขั้นตอนในการทดลอง

1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 สภาวะ สภาวะละ 10 คน

2. หาค่าชีพจรเป้าหมายของผู้เข้ารับการทดลองทุกคนโดยใช้สูตรของคาร์โวเนน (Karvonen's Formula) โดยกำหนดค่าของงานที่ระดับ 85% (แสดงไว้ในภาคผนวก ก)

3. ให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่งพัก 10นาทีแล้วทำการวัดอัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต อุณหภูมิของร่างกายขณะพัก และทำการจับสลากเพื่อเลือกสภาวะการทดลอง

4. ผู้เข้ารับการทดลองเดินหรือวิ่งบนลู่กล ด้วยวิธีของ บรู๊ซ โดยเพิ่มความชันและความเร็วไปพร้อมกันทุกๆ 3 นาที (แสดงไว้ในภาคผนวก ก) เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนทำเหมือนกันหมดโดยกำหนดให้ออกกำลังกายไปถึงชีพจรเป้าหมาย 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามสูตรของคาร์โวเนน (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ก) โดยทำการบันทึกผลอัตราการเต้นของหัวใจ ในขณะออกกำลังกายทุก ๆ 3 นาที

5. จากนั้นลงจากลู่กลให้นั่งพักในห้องอุณหภูมิปกติ ใช้ผ้าแห้งที่จัดเตรียมไว้ให้เช็ดเหงื่อให้แห้ง ดื่มน้ำที่เตรียมไว้ให้ ประมาณ 250 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร (ใช้เวลาประมาณ 2 นาที) แล้วทำการทดลองตามสภาวะที่จับสลากได้ โดยสภาวะที่ 1 จะทำการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น โดยให้ผู้เข้าทำการทดลองถอดเสื้อออก แล้วทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นเริ่มจากใช้ผ้าขนหนูแช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสแล้วบิดให้เหลือน้ำเล็กน้อยและนำผ้าเย็นวางบนกล้ามเนื้อบริเวณที่จะนวดโดยเริ่มจาก

ท่านอนหงาย ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

ท่านอนคว่ำ ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
สะโพกและหลัง	ทำการนวด	3 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

พร้อมกับสับเปลี่ยนผ้าเย็นหมุนเวียนกันไปเพื่อให้ความเย็นของผ้าและน้ำเย็นคงที่ทำการทดลองจนครบ 15 นาที ทำการบันทึกผลทุก ๆ นาที โดยดูจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (ในนาทีที่ 4 ให้เอาปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายให้ผู้รับการทดลองอมไว้ใต้ลิ้น เมื่อเริ่มนาทีที่ 7 ให้นำออกมาบันทึกผล และให้ทำการวัดความดันโลหิตในนาทีที่ 6 และทำการบันทึกผล) ผู้วิจัยจะทำการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของผู้ถูกทดลองตามแบบสอบถามของ กาเย่และคณะ (Gagge et al., 1967) ในนาทีที่ 5, 10 และ 15 ส่วนผู้เข้ารับการทดลองที่จับสลากได้สภาวะที่ 2 จะทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน โดยเริ่มจากใช้ผ้าขนหนูแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ

39-44 องศาเซลเซียสแล้วบิดให้เหลือน้ำเล็กน้อยและนำผ้าร้อนวางบนกล้ามเนื้อบริเวณที่จะนวด โดยเริ่มจาก

ท่านอนหงาย ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

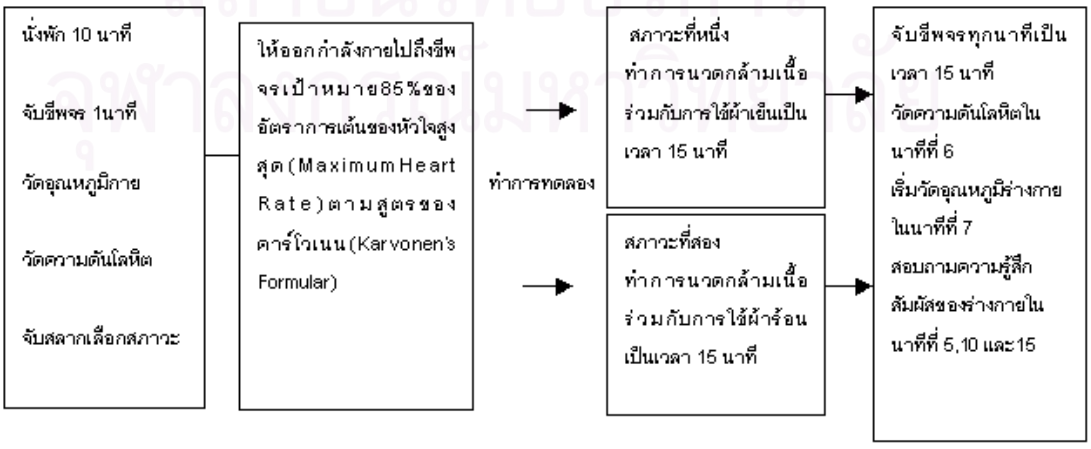
ท่านอนคว่ำ ซึ่งประกอบไปด้วยการนวด

ขาทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	2 นาที
สะโพกและหลัง	ทำการนวด	3 นาที
แขนทั้งสองข้าง	ทำการนวดข้างละ	1 นาที

พร้อมกับสับเปลี่ยนผ้าร้อนหมุนเวียนกันไปเพื่อให้ความร้อนของผ้าคงที่ทำการทดลองจนครบ 15 นาที ทำการบันทึกผลทุกๆนาที โดยดูจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (ในนาทีที่ 4 ให้เอาปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายให้ผู้รับการทดลองอมไว้ใต้ลิ้น เมื่อเริ่มนาทีที่ 7 ให้นำออกมาบันทึกผล และให้ทำการวัดความดันโลหิตในนาทีที่ 6 และทำการบันทึกผล) ผู้วิจัยจะทำการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของผู้ถูกทดลองตามแบบสอบถามของ กาเย่ และคณะ (Gagge et al., 1967) ในนาทีที่ 5, 10 และ 15

6. ภายหลังการทดลองผ่านไป 1 สัปดาห์ให้ผู้เข้ารับการทดลองทำการเปลี่ยนสภาวะการทดลองจาก สภาวะที่ 1 เปลี่ยนไปเป็นสภาวะที่ 2 และ จากสภาวะที่ 2 เปลี่ยนไปเป็นสภาวะที่ 1

แบบแผนการทดลอง



การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเอง ข้อมูลประกอบด้วย
   - บันทึกประวัติข้อมูลของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 20 คน
   - อัตราการเต้นของหัวใจโดยการจับชีพจรทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกาย
   - อุณหภูมิของร่างกายขณะพักและเริ่มนาทีที่ 7 ของการนวดกล้ามเนื้อ
   - ความดันโลหิตขณะพักและในนาทีที่ 6 ของการนวดกล้ามเนื้อ
   - แบบสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกายของกาเย่และคณะ (Gagge et al., 1967)
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ทดลอง สถานที่ และแบบสอบถามให้พร้อม
3. ทำการทดลองและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

รูปแบบการทดลอง

ผู้เข้ารับการทดลอง	การสุ่มตัวอย่าง	สภาวะการทดลอง	ตัวแปรตาม	สภาวะการทดลอง	ตัวแปรตาม
20คน	R1	สภาวะที่1	O1	สภาวะที่2	O3
	R2	สภาวะที่2	O2	สภาวะที่1	O4

หมายเหตุ

สภาวะที่1 คือ ทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น

สภาวะที่2 คือ ทำการทดลองโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

O1, O2, O3, O4 คือ อัตราการเต้นของหัวใจ,ความดันโลหิตและอุณหภูมิร่างกาย

R คือ การสุ่มแบบกำหนดลงในสภาวะการทดลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและตัวสถิติต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences : SPSS for Windows Version 10.0) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean)
2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างสภาวะที่ 1 และสภาวะที่ 2 โดยใช้การทดสอบค่า “ที” (t-test) ในกรณีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แต่ได้รับการทดสอบสองครั้ง
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการทดลองด้วยวิธีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐานโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าความแตกต่างโดยค่า “ที” (t-test) แล้วนำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลมานำเสนอในรูปของตาราง กราฟ และความเรียงดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ความดันโลหิตในขณะพัก อุณหภูมิของร่างกายในขณะพักและอัตราการเต้น ของหัวใจในขณะพัก ของผู้เข้ารับการทดลอง

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	MAX	MIN
อายุ (ปี)	20.65	1.73	24	18
ส่วนสูง (เซ็นติเมตร)	172.45	5.91	183	161
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.78	8.90	81.00	52.00
ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มล/กก/นาที)	39.76	6.32	50.39	30.91
ความดันโลหิตขณะพัก(มม.ปรอท)	114.62/73.50	8.50/6.60	130.00/85.00	100.00/57.50
อุณหภูมิร่างกาย (เซลเซียส)	37.00	.67	38.45	35.95
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	69.50	5.27	79	57

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า อายุเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลอง เท่ากับ 20.65 ปี ซึ่งมีอายุสูงสุดเท่ากับ 24 ปี และอายุต่ำสุดเท่ากับ 18 ปี

ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 172.45 เซนติเมตร ซึ่งมีความสูง สูงสุดเท่ากับ 183 เซนติเมตร และมีความสูงต่ำสุดเท่ากับ 161 เซ็นติเมตร

น้ำหนักตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64.78 กิโลกรัม ซึ่งมีน้ำหนักตัวสูงสุดเท่ากับ 81 กิโลกรัม และน้ำหนักตัวต่ำสุดเท่ากับ 52 กิโลกรัม

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.76 มล/กก/นาที ซึ่งมีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเท่ากับ 50.39 มล/กก/นาที (ดี) และมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนต่ำสุดเท่ากับ 30.91 มล/กก/นาที (ต่ำมาก)

ความดันโลหิตในขณะพักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 144.62 / 73.50 มิลลิเมตรปรอทซึ่งมีค่าความดันโลหิตสูงสุดเท่ากับ 130.00/85.00 มิลลิเมตรปรอท และมีค่าความดันโลหิตต่ำสุดเท่ากับ 100.00/57.50 มิลลิเมตรปรอท

อุณหภูมิของร่างกายขณะพัก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.00 องศาเซลเซียส มีค่าอุณหภูมิของร่างกายสูงสุดเท่ากับ 38.45 องศาเซลเซียส และมีค่าอุณหภูมิของร่างกายต่ำสุดเท่ากับ 35.95 องศาเซลเซียส

ชีพจรขณะพักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.50 ครั้ง/นาที ซึ่งมีค่าชีพจรขณะพักสูงสุดเท่ากับ 79 ครั้ง/นาที และมีค่าชีพจรขณะพักต่ำสุดเท่ากับ 57 ครั้ง/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจจากผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนภายหลังการออกกำลังกาย

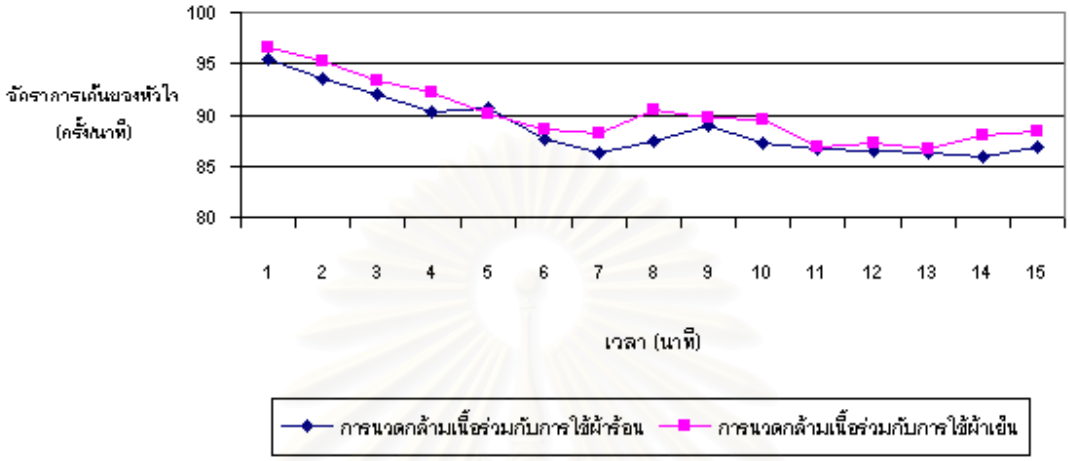
นาที	การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน		การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น		t	p
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
1	95.35	6.05	96.60	6.37	1.32	.20
2	93.60	6.33	95.25	7.65	1.29	.21
3	92.00	6.50	93.35	7.07	0.98	.33
4	90.30	6.29	92.25	7.57	1.50	.14
5	90.60	6.82	90.15	8.63	-0.24	.80
6	87.65	7.85	88.55	7.47	0.53	.59
7	86.30	7.38	88.20	7.40	1.33	.19
8	87.50	7.44	90.40	6.39	2.22*	.03
9	89.00	6.34	89.65	6.42	0.65	.52
10	87.15	6.43	89.45	6.02	1.62	.12
11	86.70	6.06	86.95	7.71	0.17	.86
12	86.45	5.33	87.20	6.14	0.75	.46
13	86.20	6.11	86.75	7.27	0.44	.66
14	86.00	6.26	88.05	6.12	1.52	.14
15	86.85	7.25	88.40	5.66	1.36	.18
ค่าเฉลี่ยรวม	88.77	5.40	90.08	5.99	-1.57	.13.

* $P < .05$ ($.05\ t_{19} = 2.09$)

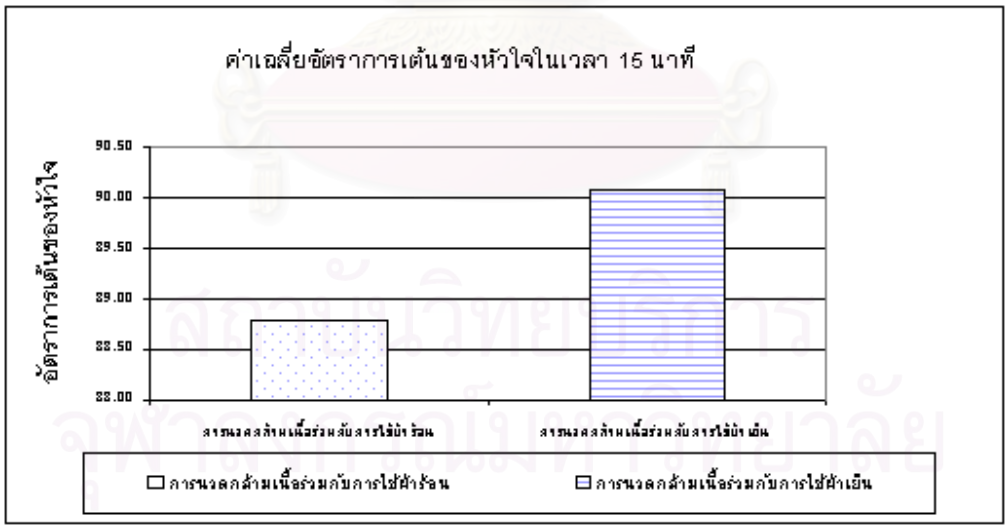
จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 ยกเว้นการนวดในนาทีที่ 8 เท่านั้นที่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยรวม 15 นาที ทั้งสองวิธีการมีผลที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน



แผนภูมิที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในเวลา15นาทีจากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน



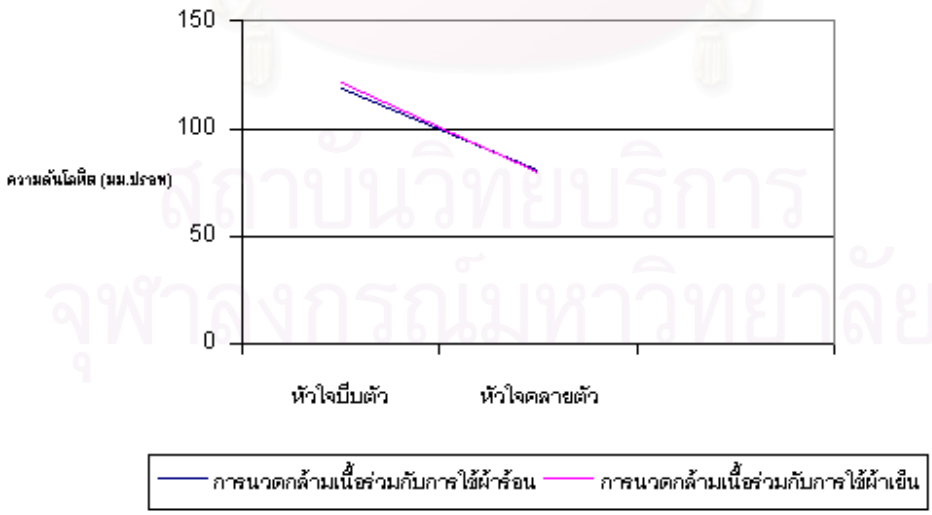
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนที่มีต่อ ความดันโลหิต ในนาทีที่ 6

ความดันโลหิต	การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน		การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น		T	p
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
ขณะหัวใจ บีบตัว	118.50	9.88	120.95	9.69	-1.06	.30
ขณะหัวใจคลายตัว	80.50	7.59	79.65	5.83	.61	.54

P> .05 (.05 t_{19} = 2.09)

จากตารางที่ 3 การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวเท่ากับ 118.50 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีค่าเท่ากับ 80.50 มิลลิเมตรปรอท และการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวเท่ากับ 120.95 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีค่าเท่ากับ 79.65 มิลลิเมตรปรอท จะเห็นได้ว่าการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องของความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 3 การเปรียบเทียบผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนที่มีต่อ ความดันโลหิต ในนาทีที่ 6



ตารางที่ 4 การเปรียบ เทียบผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนที่มีต่อ อุณหภูมิของร่างกาย ในนาทีที่ 7

รายการ	การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน		การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น		t	p
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
อุณหภูมิของร่างกาย	37.18	.35	37.23	.32	-.41	.68

$p>.05$ ($.05\ t_{19}=2.09$)

จากตารางที่ 4 จากผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนอุณหภูมิเฉลี่ยของร่างกายเริ่มนาทีที่ 7 มีค่าท่ากับ 37.18 องศาเซลเซียส ผลการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นอุณหภูมิเฉลี่ยของร่างกายเริ่มนาทีที่ 7 มีค่าเท่ากับ 37.23 องศาเซลเซียส จะเห็นได้ว่า การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องของอุณหภูมิของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลการสอบถามความรู้สึกสัมผัส ด้วยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ในนาทีที่ 5 ,10 และ 15

นาที	การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน			การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น			t	p
	$\overline{X}$	S.D.	เกณฑ์	$\overline{X}$	S.D.	เกณฑ์		
5	7.70	0.92	อุ่น	5.80	1.32	เย็น	6.37*	.00
10	7.45	1.21	อุ่น	5.55	1.05	เย็น	4.71*	.00
15	7.60	1.27	อุ่น	5.90	1.21	เย็น	4.20*	.00

*p<.05 (.05 t_{19} = 2.09)

จากตารางที่ 5 จากตารางการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกายจากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนในนาทีที่ 5 ,10 และ 15 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.70, 7.45, 7.60 ตามลำดับ และจากการสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกายจากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นในนาทีที่ 5 ,10 และ 15 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.80, 5.55, 5.90 ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าผลการสอบถามความรู้สึกสัมผัสในนาทีที่ 5,10 และ 15 ของการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนจะอยู่ในเกณฑ์ความรู้สึกอุ่นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นจะอยู่ในเกณฑ์ความรู้สึกเย็น ซึ่งทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

<u>หมายเหตุ</u> เกณฑ์ที่ใช้เทียบความรู้สึกสัมผัส มีดังนี้

0 – 3.0	หนาว
3.01 - 6.0	เย็น
6.01 - 7.0	เฉยๆ
7.01 - 9.0	อุ่น
9.01 - 13.0	ร้อน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกาย ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 1-4 ที่เป็นนักกีฬาฮอกกี้และนักกีฬาฟุตบอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 20 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 20.65 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 64.8 กิโลกรัม ส่วนสูง 172.45 เซ็นติเมตร และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเฉลี่ย 39.76 มล/กก/นาที โดยผู้เข้ารับการวิจัยคนเดียวกันจะทำการทดลองทั้ง 2 สภาวะ

การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า “ที”

สรุปผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายทุกนาทีเป็นเวลา 15 นาที ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นและการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นในนาทีที่ 8 ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและขณะหัวใจคลายตัวในนาทีที่ 6 และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของร่างกายเริ่มนาทีที่ 7 ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยความรู้สึกสัมผัสของร่างกายในนาทีที่ 5, 10 และ 15 จากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

1. จากผลของการวิจัยพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายทุกนาทีเป็นเวลา 15 นาที ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน พบว่าทั้งสองวิธีให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนให้ผลแตกต่างกันทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าเวลาที่กำหนดให้สำหรับการนวดไม่นานพอที่จะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในกล้ามเนื้อดังผลการวิจัยของ ดอนจิ เนอร์ และ แอน (Dolgener and Ann, 1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการนวดที่มีต่อการลดของกรด แลคติก ปรากฏว่าการนวดหลังการออกกำลังกายทันทีในเวลา 20 นาที ไม่มีผลต่อการลดของกรดแลคติกซึ่งสอดคล้องกับ ครูซ์ (Clews,1990) ว่า การนวดเพื่อการฟื้นตัวในช่วงพักระหว่างแข่งขันจะต้องใช้เวลาการนวด 15-30 นาที และภายหลังการฝึกทั่วๆไป จะต้องใช้เวลาในการนวด 30-60 นาที แต่ ในนาทีที่ 8 ที่ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองวิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 87.50 ครั้ง/นาที การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 90.40 ครั้ง/นาที ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความร้อนที่ได้รับการสะสมมาตั้งแต่นาทีที่1 ถึงนาทีที่ 7ทำให้นาทีที่ 8 ความร้อนมีผลทำให้หลอดเลือดขยายตัวเต็มที่ ช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการนำเลือดไปสู่เซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย อันจะเป็นการระบายความร้อนทางผิวหนังได้ดีที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ กันยา ปาละวิวัธน์ (2543) ที่กล่าวว่า เมื่อให้ความร้อนใด ๆ ในปริมาณสูงสุดที่ปลอดภัย (39-44 องศาเซลเซียส) สามารถทำให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่อที่อยู่บริเวณนั้นมีอุณหภูมิสูงขึ้นจากความร้อนที่ได้รับโดยตรงลงไปได้ลึกน้อยกว่า 1 เซ็นติเมตรจากผิวหนัง เลเมน (Lehmann, 1966) เนื้อเยื่อที่ใต้ผิวหนังจะมีเลือดไหลมาเลี้ยงเพิ่มขึ้นภายใน 6-8 นาที หลังจากได้รับความร้อนทำให้นาทีที่ 8 มีการไหลเวียนของโลหิตมากส่งผลให้มีการระบายความร้อนทางระบบไหลเวียนโลหิต และ ทางเหงื่อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีผลให้อัตราการเต้นของหัวใจ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในส่วนของการเปรียบเทียบการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ทุกๆนาที เป็นเวลา 15 นาที ซึ่งค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจตั้งแต่นาทีที่ 1 – 15 ตามลำดับดังนี้ 95.35 , 93.60, 92.00, 90.30, 90.60, 87.65, 86.30, 87.50, 89.00, 87.15, 86.70, 86.45, 86.20 , 86.00 และ 86.85 ครั้ง / นาที ส่วนการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจนาทีที่ 1 – 15 ตามลำดับ ดังนี้ 96.60, 95.25, 93.25, 92.25, 90.15, 88.55, 88.20, 90.40, 89.65, 89.45, 86.95, 87.20, 86.75, 88.05 และ 88.40 ครั้ง /

นาที จะเห็นได้ว่าทั้ง สองวิธีทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำพร ศรียาภัย (2544) พบว่าระดับกรดแลคติ กในเลือดและ อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายแล้วทำให้เย็นลงโดย การพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ และการเซาว์น่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาถึง ค่าเฉลี่ยของระดับกรดแลคติกในเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจพบว่า การเซาว์น่ามีค่าเฉลี่ยของระดับ กรดแลคติกในเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจลดลงมากกว่าวิธีอื่นๆ

2. ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและขณะหัวใจคลายตัวในนาทีที่ 6 และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของร่างกาย (เริ่มนาทีที่ 7) จากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ทั้งความดันโลหิตและอุณหภูมิร่างกายภายหลังทำการทดลอง ทั้งสองวิธีพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เพราะโดยปกติผู้ที่มีสมรรถภาพร่างกายดีภายหลังการออกกำลังกายแล้วพักประมาณ 5 นาที ความดันโลหิตและอุณหภูมิของร่างกายก็จะกลับคืนสู่ภาวะปกติซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) “ว่าเมื่อมีการออกกำลังกายครั้งเดียว (Single หรือ Acute Exercise) จะทำให้มีการตอบสนอง (Responses) ของร่างกายซึ่งเกิดขึ้นทันที อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตจะเพิ่มขึ้น อุณหภูมิร่างกายจะเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นเพียงชั่วคราวแล้วจะหมดไปในระยะสั้นภายหลังหยุดออกกำลังกาย” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธิดัสซ์ และ ชูมัคเกอร์ (Tidus and Shoemaker,1995) ได้ศึกษาผลของการนวดที่มีต่อการไหลเวียนโลหิตที่กล้ามเนื้อ และระยะเวลาการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายหลังการทดลองกลุ่มที่ได้รับการนวดรู้สึกสบายมากกว่าทุกช่วงเวลาที่ศึกษา และค่าความดันโลหิตบันทึกผลที่ 0-1 4-5 และ 9-10 นาที พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ สุปราณี วศิณ อมร (2531) เมื่อร่างกายออกกำลังกายหนักย่อมทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น แต่จะไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส นั่นแสดงให้เห็นว่าการให้งานที่ 85% ของความสามารถสูงสุดนั้นจะไม่ทำให้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นเกิน 2 องศาเซลเซียส ภายหลังการทดลองร่างกายก็จะปรับระดับอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในระดับสมดุลของร่างกาย (37องศาเซลเซียส) จึงทำให้ผลการทดลองการฟื้นตัวทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยความรู้สึกสัมผัสของร่างกายในนาที่ 5,10 และ 15 ระหว่างการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังผลการแปรค่าความรู้สึกสัมผัสของร่างกายจากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน ค่าเฉลี่ยความรู้สึกสัมผัสจะมีค่าเท่ากับ 7.45, 7.60, 7.70 ในนาทีที่ 5 ,10 และ 15 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าความรู้สึกสัมผัสของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ที่อุ่น และจากการแปรค่าความรู้สึกสัมผัสของร่างกายจากการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นค่าเฉลี่ยความรู้สึกสัมผัสจะมีค่าเท่ากับ 6.37, 4.71, 4.20 ในนาทีที่ 5 ,10 และ 15 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าความรู้สึกสัมผัสอยู่ในเกณฑ์ที่เย็น ซึ่งทั้งสองสภาวะนั้นก็มีผลความรู้สึกที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 แสดงว่าทรีตเม้นท์ (Treatment)ที่ผู้วิจัยกำหนดให้มีการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นกับการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนผู้เข้ารับการทดลองสามารถรับรู้อุณหภูมิของผ้าเย็นและผ้าร้อนได้ตรงตามสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ในการแข่งขันกีฬาที่มีช่วงพักภายหลังการแข่งขันระหว่าง 5 , 10 หรือ 15 นาทีนักกีฬาหรือโค้ชสามารถที่จะเลือกใช้วิธีการฟื้นตัวโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นหรือการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนอย่างใดอย่างหนึ่งตามความเหมาะสมกับสภาพการณ์จริง

2. ภายหลังการแข่งขันกีฬา หรือ ออกกำลังกายที่มีความหนักเป็น 85 % ของความสามารถสูงสุด จะใช้วิธีการฟื้นตัวด้วยการนวดกล้ามเนื้อในการแข่งขันกีฬาที่มีช่วงพักหลังการออกกำลังกายนักกีฬาหรือโค้ชสามารถที่จะเลือกใช้วิธีการฟื้นตัวโดยการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็นหรือการนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อนก็ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะให้มีการศึกษาการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายจนถึงหมดแรง

2. ควรจะให้มีการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะท่าทางการถูกนวดที่มีผลต่อการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกาย เช่น ท่านั่ง ท่ายืน ท่านอนหงาย ท่านอนคว่ำ ท่านอนตะแคง ท่านอนยกมือยกขา เป็นต้น

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชายและเป็นนักกีฬาฟุตบอลและฮอกกี้เท่านั้น จึงน่าจะมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาประเภทต่าง ๆ เพื่อที่จะได้ข้อสรุปในการประยุกต์ใช้กับนักกีฬาแต่ละประเภท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กันยา ปาละวิวัธน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด . กรุงเทพมหานคร: เดอะบุคส์, 2543.

จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย . กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

ชุมพล ผลประมูล และคณะ. สรีรวิทยา . กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น, 2539.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัธน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.

บังอร ชมเดช. สรีรวิทยาระบบไหลเวียนเลือด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา . กรุงเทพมหานคร: บูรพาสาส์น, 2527.

พิชิต ภูติจันทร์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย . พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์, 2535.

ไพรัช เลิศเกียรติศักดิ์. การเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายระหว่างวิธีการดื่มน้ำเย็น การชโลมตัวด้วยน้ำเย็นและการนั่งพักในห้องที่อุณหภูมิต่ำ.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ภาสกร บุญนิยม. ระยะเวลาการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายโดยวิธีการสูดออกซิเจนกับนั่งพัก ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ประสานมิตร, 2533.

มลฑกาญจน์ หอมสุวรรณ. ผลของการนวดไทยที่มีต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกและการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

มานพ ประภาษานนท์. นวดไทยสัมผัสบำบัดเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์, 2543.

มาลินี คล่องเชิงสาร. ระยะเวลาการฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายของนักเรียนระดับประถมศึกษา . ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

วิวัธน์ ภิรมย์รัตน์. อิทธิพลของอุณหภูมิน้ำดื่มที่ดื่มภายหลังการออกกำลังกายที่มีต่อระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจร . ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2526.

ศิริพร ทองศิริ. อัตราชีพจรและปริมาณ แลคเตทในเลือดในช่วงการฟื้นตัว โดยวิธีนั่งพักเฉย ๆ กับ พักแบบไม่หยุดนิ่ง. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2530.

สาโรจน์ สิงห์ชม. การเปรียบเทียบระยะฟื้นตัวหลังจากออกกำลังกาย โดยวิธีเช็ดตัวด้วยผ้าเย็นการเป่าด้วยลม และการออกกำลังกายขนาดเบา. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2524.

สุปราณี วศิณอมร. การพยาบาลพื้นฐานแนวคิดและการปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญผล, 2531.

อนุรัต มีเพชร. ผลของการนวดแบบลึกที่มีต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกและการฟื้นตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬา ลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

อำพร ศรียาภัย. ผลของการพัก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และการเขาว์น่าที่มีต่อระดับกรดแลคติกในเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจ ภายหลังการออกกำลังกาย . วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

ภาษาอังกฤษ

Astrand, P.O.; and Kaare, R. Textbook Of Work Physiology . 2nd ed. New York: McGraw – Hill Book Company, 1970.

Brouha,L.Effect of exercise on heart rate and O_2 consumption in. Physiology of Muscular Activity. London: Saunders Company, 1966.

Cafarelli, E.;and Others. Vibratory massage and short – term recovery from muscular fatique. International Journal of Sport Medicine 6 (December 1990): 474-8.

Clews, W. Sport Massage and Stretching. Sydney: Bantam Books,1990.

Cooney, L. D. The effect of cold application on heart rate during rest exercise and recovery. Dissertation Abstracts International 33 (1972): 1006-A.

Dolgener, F.A.;and Ann, M. The effect of massage on lactate disappearance. Journal of Strength and Conditioning Research 7 (March 1993): 159-62.

Edholm, O.G.; Adam, J.M.; and Fox, R.H. Effect work in cool and hot condition on pulse rate and body temperature.The Research Quarterly 1 (1964): 456-463.

Eitner, D., and others. Physical therapy for sport In London: Saunders Company, 1982.

Fall, M. B.; and Humphrey, D. L. Cold water application effect on responses to heat stress during exercise. The Research Quarterly 42 (1972): 21-23.

Fox,E. L.; and Donald , K. M. The physiological basis of physical education and athletics. 3rd ed. Philadelphia: College Publishing,1981.

Gerturde, B.;and Elizabeth, C. W. Massage and technique. Philadelphia: Saunders Company, 1964.

Guyton, A.C. Textbook Of Medical Physiology.8th ed. Philadelphia: Saunders,p798,1991.

Harrision, A. B. The effect of selected techniques on recovery from fatique and impairment in athletes. The Research Quarterly 31(1960): 136-140.

Joseph, P. D. Treatment and prevention of athletic injuries. Illinois: The Interstate Printer,1945.

Kanda, B.;and Torsteinbo, O. Increase of plasma beta – endorphins in connective tissue massage. General Pharmacology 20 (1989): 487-9.

Karpovich,P.V. Physiology of muscular activity. Philadelphia: Saunders Company, 1963.

Kent ,M. Oxford Dictionary of sports science 2 (Medicine). 2nd ed. New York, 1998.

Luciano, D.S.; Vander, A.J.;and Sherman, IH. Human anatomy and physiology : Structure and function. 2nd ed. New York: Mc Graw – Hill Book Company,1983.

Lynch, A. Effect of therapeutic massage after competition on concentrations of muscular enzymes in the blood of triathletes. Master Abstract International 28(1990): 24.

Mayberry, L.B. The effects of therapeutic massage on recovery from repeated maximal Anaerobic work (anaerobic). Doctoral dissertation, University of Southern Mississippi. Dissertation Abstracts International 28 (August 1994): 241.

Mc Murrey, R.G. Effect of body position and immersion an recovery after swimming Exercise. The Research Quarterly 40 (1971): 452-454.

Michael, J. The role of massage in the management of the athlete. British Journal of Sport Medicine 27(January 1993): 28-33.

Morehouse, L. E.; and Rash, P. J. Massage. Sport medicine for trainers . (Ed) London: Sounders Company, 1963.

Mortimer, P.S.;and others. The measurement of skin lymph flow by isotope clearance reliability, injection dynamic and the effect of massage. Journal of Investigate Dermatology 95(December 1990): 677-82.

Newman,J.; and others. Effect of selected techniques on recovery from fatique and impairment in athletes. The Research Quarterly 31(1960): 137-139.

Sherky, B. J. Inhalation of oxygen as an aid to recovery after exertion. The Research Quarterly 37(1960): 432.

Smith, L.L.; and others. The effect of athletic massage on delays on set muscle soreness, creatine kinase and neutrophil count: a preliminary report. The Journal ofOrthopaedic & Sport Physical Therapy 19 (February 1994): 93-9.

Thibaudeau, C. Natural means of increasing your recovery capacity. Iron Magazine, 20 (March 1999): 221-23.

Tiidus, P.M.; and Shoemaker,J.K. Effects massage , muscle blood flow and long-term post exercise strength recovery. International Journal Sport Medicine 16(1995): 147-483.

Von, N. K.; and Michlovitz, S.L. Cryotherapy. In: Michlovitz, editor. Thermal agents in rehabilitation. Philadelphia: Davis Company,1996.

Wakim,K.G. Massage manipulation and traction. Sydney: Elizabeth Lich Publisher,1960.

Wilmore, J. H.; and Costill, D. Physiology of sport and exercise. Champaign, Illinois : Human Kinetics, 1995.

Wright ,S. Applied physiology. London: Oxford University Press, 1971.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาชีพจรเป้าหมาย เป็นหลักของคาร์โวเนน (Karvonen's Formula) โดยมีสูตรดังนี้คือ

$$\text{ชีพจรเป้าหมาย} = \text{อัตราชีพจรขณะพัก} + \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ที่กำหนด}}{100} \times (\text{ชีพจรสูงสุด} - \text{ชีพจรขณะพัก})$$

ชีพจรขณะพัก = อัตราชีพจรก่อนทำการทดลอง

เปอร์เซ็นต์ที่กำหนด = ค่าความเหนื่อยของงานที่จะให้ผู้ทดลองทำให้ถึง

ชีพจรสูงสุด = 220 – อายุ (ปี)

วิธีการทดลองการจับออกซิเจนรองสูงสุดโดยวิธี บรู๊ซ

วิธีการทดลองโดยวิธีของบรู๊ซ (Bruce Protocol)

1. คำนวณหาชีพจรเป้าหมายของผู้เข้าทดลองแต่ละคน โดยใช้หลักของคาร์โวแนน (Karvonen's Formula)
2. วัดอัตราชีพจร , ความดันโลหิตและอุณหภูมิร่างกายขณะพักของผู้เข้ารับการทดลอง
3. ให้ผู้เข้ารับการทดลองเดินปรับตัวบนเครื่องลู่กล 1 นาที โดยไม่มีความชัน และเพิ่มความเร็วในขณะเดินจนถึงระดับงานขั้นที่1 ของวิธีทดลองของบรู๊ซ
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดลองพร้อมให้เริ่มจับเวลาและเพิ่มความชันขั้นที่ 1 และความเร็ว 1.7 ไมล์ต่อชั่วโมง
5. เพิ่มความชันครั้งละ 1 ขั้น และเพิ่มความเร็วพร้อมกันไปด้วย (ตามที่กำหนดอัตราความเร็วไว้ในแบบบันทึกการทดลอง) ทุก3นาที รวมทั้งบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจในทุก 3 นาทีเช่นเดียวกัน
6. ให้ผู้เข้ารับการทดลองเดินหรือวิ่งบนเครื่องลู่กลจนถึงระดับชีพจรเป้าหมายของแต่ละคน ผู้วิจัยเลือกบรู๊ซ (Bruce Protocal)เพราะมีความเหมาะสมกับการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาซึ่งจะมีการเพิ่มความหนักตามเวลาที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ

ตารางทดสอบการเดินบนลู่วิ่งโดยวิธีของ บรู๊ซ (Bruce Protocol)

ขั้น	ความเร็ว ไมล์ต่อชั้วโมง	ระดับความชัน %	ระยะเวลา นาที	ความสามารถในการจับออกซิเจน มล/กก/นาที	เมทส์
0	1.7	0%	3	5.0	1.7
½	1.7	5%	3	10.2	2.9
1	1.7	10%	3	16.5	4.7
2	2.5	12%	3	24.8	7.1
3	3.4	14%	3	35.7	10.2
4	4.2	16%	3	47.3	13.5
5	5.0	18%	3	60.5	17.3
6	5.5	20%	3	71.4	20.4
7	6.0	22%	3	83.3	23.8

แหล่งที่มา:บรู๊ซ (Bruce , 1971)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นพื้นลู่กล (Treadmill) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ามีปุ่มในการปรับระดับความชันตั้งแต่ 0 - 25 องศา มีปุ่มปรับระดับความช้า เร็ว ตั้งแต่ 0 - 10 ไมล์ต่อชั่วโมง มีปุ่มสำหรับหยุดฉุกเฉิน มีราวสำหรับเกาะเพื่อให้สามารถปรับการทรงตัว

การวัดความสามารถในการจับออกซิเจนของออสตรานด์

โดยวิธีการทดลอง โดยใช้จักรยานวัดงาน ตามวิธีวัดความสามารถการจับออกซิเจนของออสตรานด์ แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของออสตรานด์และไรห์มิ่ง

<u>อุปกรณ์</u>

1. จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ด (Monark Bicycle Ergometer) เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่ มีสายพานพันรอบล้อ ซึ่งสามารถขันให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ระหว่างถีบถ้าสายพานตึง มีตัวเลขบอกน้ำหนักถ่วงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์ (Kilo Pound)

2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เพื่อให้การปั่นจักรยานสม่ำเสมอทุก ๆ นาที ความเร็วที่ตั้งไว้ 100 ครั้งต่อนาที

3. เครื่องตรวจฟัง (Stethoscope) สำหรับนับอัตราของชีพจร

4. นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) อ่านละเอียด 1/10 นาที

5. เครื่องชั่งน้ำหนักมาตราฐาน (หน่วยเป็นกิโลกรัม)

<u>วิธีการทดสอบ</u>

1. ตรวจสอบเครื่องให้จังหวะ (100 ครั้งต่อนาที)

2. ให้ผู้ถูกทดสอบขึ้นนั่งบนอาน ปรับอานและที่จับให้เหมาะสมกับผู้ถูกทดสอบ (ขายืดสุดแล้วเข่างอเล็กน้อย) คลายสายพานให้ตัวเลขอยู่ที่ 0

3. เริ่มทดสอบ ให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มปั่นจักรยาน แล้วจึงตั้งน้ำหนักถ่วงโดยการขับสายพานให้ตัวเลขตรงกับ 2 กิโลปอนด์ (600 Kilopoundmeter / minute) แล้วเริ่มจับเวลาตรวจเช็คน้ำหนักถ่วงอย่างน้อยนาทีละครั้ง

4. จับเวลาการเต้นของชีพจรจำนวน 30 ครั้ง เมื่อผู้ถูกทดสอบทำการทดสอบครบนาที (ทุกนาทีจนครบ 6 นาที) โดยใช้หูฟังที่ทรวงอกระดับหัวใจ

5. บันทึกเวลาการเต้นของชีพจรทุกนาที (6นาที) นำเวลาการเต้นของชีพจร 30 ครั้ง เปิดตาราง 1 เทียบหาจำนวนการเต้นของชีพจรเป็น 1 นาที

เช่น เวลาการเต้นของชีพจร = 11.5 วินาที

เมื่อเปิดตารางเทียบการเต้นของชีพจร = 157 ครั้ง/นาที

6. นำอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ จากการถีบจักรยานวัดงานไปเปิดตาราง 2 หาค่าคาดคะเน ของปริมาณการจับออกซิเจน ตามวิธีของออสต รานด์

เช่น อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ = 157 ครั้ง/นาที

ระดับความหนักของงาน = 600 กิโลปอนด์มิเตอร์/นาที

ปริมาตรการจับออกซิเจน = 2.1 ลิตร/นาที

7. นำความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด ที่ได้มาแก้ค่าพยากรณ์ โดยเทียบจากอายุจากตาราง

เช่น ผู้ถูกทดสอบอายุ = 17 ปี

ค่าที่ใช้แก้ค่าพยากรณ์ = 1.08

ความสามารถในการจับออกซิเจน

ได้สูงสุด = 2.1 × 1.08

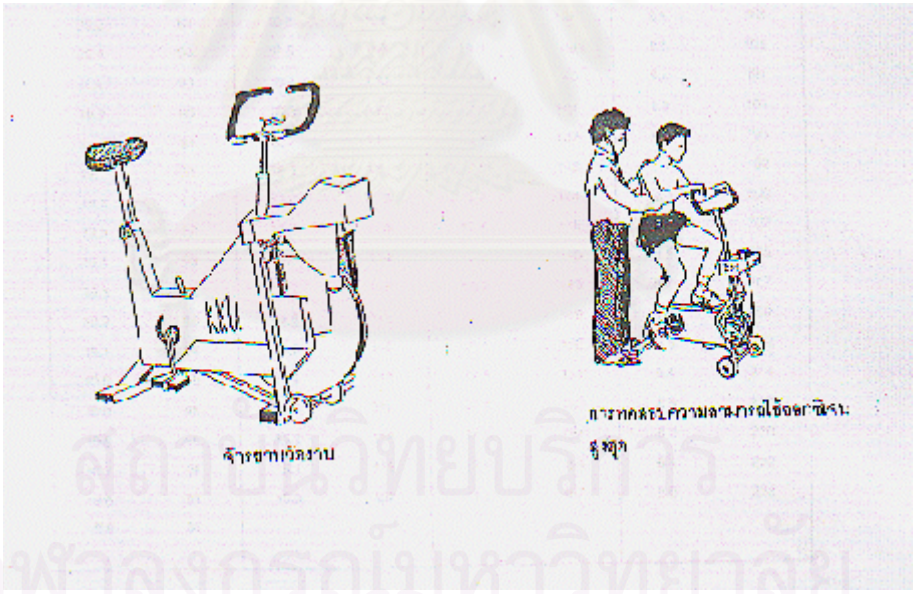
= 2.2 ลิตร / นาที

8. เมื่อต้องการทราบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วยมิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที หรือน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง ก็นำค่าความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วยลิตร / นาที เปิดตาราง

เช่น ผู้ถูกทดสอบหนัก = 52 กิโลกรัม

ความสามารถในการจับออกซิเจน

ได้สูงสุด = 42 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแปลงเวลาการเต้นของหัวใจ 30 ครั้ง เป็นอัตราชีพจรต่อนาที

วินาที	ครั้ง/นาที	วินาที	ครั้ง/นาที	วินาที	ครั้ง/นาที	วินาที	ครั้ง/นาที
22.0	82	18.4	98	14.9	121	11.4	158
21.9	82	18.3	98	14.8	122	11.3	159
21.8	83	18.2	99	14.7	122	11.2	161
21.7	83	18.1	99	14.6	123	11.1	162
21.6	83	18.0	100	14.5	124	11.0	164
21.5	84	17.9	101	14.4	125	10.9	165
21.4	84	17.8	101	14.3	126	10.8	167
21.3	85	17.7	102	14.2	127	10.7	168
21.2	85	17.6	102	14.1	128	10.6	170
21.1	85	17.5	103	14.0	129	10.5	171
21.0	86	17.4	103	13.9	129	10.4	173
20.9	86	17.3	104	13.8	130	10.3	175
20.8	87	17.2	105	13.7	131	10.2	176
20.7	87	17.1	105	13.6	132	10.1	178
20.6	87	17.0	106	13.5	133	10.0	180
20.5	88	16.9	107	13.4	134	9.9	182
20.4	88	16.8	107	13.3	135	9.8	184
20.3	89	16.7	108	13.2	136	9.7	186
20.2	89	16.6	108	13.1	137	9.6	188
20.1	90	16.5	109	13.0	138	9.5	189
20.0	90	16.4	110	12.9	140	9.4	191
19.9	90	16.3	110	12.8	141	9.3	194
19.8	91	16.2	111	12.7	142	9.2	196
19.7	91	16.1	112	12.6	143	9.1	198
19.6	92	16.0	113	12.5	144	9.0	200
19.5	92	15.9	113	12.4	145	8.9	202
19.4	93	15.8	114	12.3	146	8.8	205
19.3	93	15.7	115	12.2	148	8.7	207
19.2	94	15.6	115	12.1	149	8.6	209
19.1	94	15.5	116	12.0	150	8.5	212
19.0	95	15.4	117	11.9	151	8.4	214
18.9	95	15.3	118	11.8	153	8.3	217
18.8	96	15.2	118	11.7	154	8.2	220
18.7	96	15.1	119	11.6	155	8.1	222
18.6	97	15.0	120	11.5	157	8.0	225
18.5	97						

แหล่งที่มา: ออสตรานด์ (Astrand PO,1970)

ค่าที่ใช้ในการแก้พยากรณ์เกี่ยวกับความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด

อายุ	ตัวคูณ
36	.89
35	.90
34	.91
33	.92
32	.93
31	.94
30	.95
29	.96
28	.97
27	.98
26	.99
25	1.00
24	1.01
23	1.02
22	1.03
21	1.04
20	1.05
19	1.06
18	1.07
17	1.08
16	1.09
15	1.10

แหล่งที่มา: ออสตรานด์ (Astrand PO , 1970)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ความรู้สึกสัมผัสทั้ง13 ระดับของ กาเย่และคณะ (Gagge et al ., 1967)

ในขณะที่ทำการทดลองเราต้องการให้ผู้เข้ารับการทดลองได้อธิบายว่าอุณหภูมิในร่างกายเป็นอย่างไร นั้นคือ เราต้องการให้ผู้เข้ารับการทดลองกำหนดระดับของความรู้สึกที่มีต่ออุณหภูมิโดยไม่ต้องกังวลกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเช่น มือ หรือ เท้า แต่ เราจะให้ความสนใจกับความรู้สึกสัมผัสโดยรวมของทั้งร่างกายระดับของความรู้สึกสัมผัสมีตั้งแต่ระดับที่1(หนาวมากแทบทนไม่ได้)ถึง 7(เฉยๆ) และในระดับสุดท้าย 13(ร้อนมากแทบทนไม้ได้) โดยเราจะสอบถามทุกๆ 5 นาที โดยให้คุณระบุระดับของความรู้สึกสัมผัสที่ดีที่สุดสำหรับร่างกายในตอนนั้น

เราจะสอบถามว่า ขณะนี้คุณรู้สึกอย่างไร

1. หนาวมากแทบทนไม่ได้ (Unbearably cold)
2. หนาวมากพอทนได้ (Extremely cold)
3. หนาวมาก (Very cold)
4. หนาว (Cold)
5. เย็น (Cool)
6. เย็นเล็กน้อย (Slightly cool)
7. เฉย ๆ (Neutral)
8. อุ่นเล็กน้อย (Slightly warm)
9. อุ่น ๆ (Warm)
10. ร้อน (Hot)
11. ร้อนมาก (Very hot)
12. ร้อนมากพอทน (Extremely hot)
13. ร้อนมากแทบทนไม่ได้ (Unbearably hot)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางบันทึก

แบบสอบถามความรู้สึกสัมผัสของร่างกาย 13 ระดับของกาเย่และคณะ (Gagge et al., 1967)

การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน

ชื่อ-สกุล	ความรู้สึกสัมผัสของร่างกาย		
	นาทีที่5	นาทีที่10	นาทีที่15

การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น

ชื่อ-สกุล	ความรู้สึกสัมผัสของร่างกาย		
	นาทีที่5	นาทีที่10	นาทีที่15

เราจะสอบถามว่า ขณะนี้คุณรู้สึกอย่างไร

1. หนาวมากแทบทนไม่ได้ (Unbearably cold)
2. หนาวมากพอทนได้ (Extremely cold)
3. หนาวมาก (Very cold)
4. หนาว (Cold)
5. เย็น (Cool)
6. เย็นเล็กน้อย (Slightly cool)
7. เฉยๆ (Neutral)
8. อุ่นเล็กน้อย (Slightly warm)
9. อุ่นๆ (Warm)
10. ร้อน (Hot)
11. ร้อนมาก (Very hot)
12. ร้อนมากพอทน (Extremely hot)
13. ร้อนมากแทบทนไม่ได้ (Unbearably hot)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ตารางที่1. สถานภาพของผู้เข้าร่วมการทดลอง

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (VO2 Max)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
$\overline{X}$					
S.D.					

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางบันทึกการออกกำลังกายบนลู่กล

ชื่อ ..... นามสกุล ..... อายุ ..... เพศ ..... น้ำหนัก ..... ส่วนสูง.....

อุณหภูมิห้อง ..... ความชื้นสัมพัทธ์ ..... เวลาที่ทำการทดลอง .....ชื่อผู้นวด .....

ชีพจรขณะพัก	อุณหภูมิของร่างกายขณะพัก	ความดันโลหิตขณะพัก	ชีพจรเป้าหมาย

ขณะออกกำลังกายบนลู่วิ่ง

นาทีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Speed	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.4	3.4	3.4
Grade	0%	0%	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	12%	12%	12%	14%	14%	14%
Heart Rate															

นาทีที่	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Speed	4.2	4.2	4.2	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0			
Grade	16%	16%	16%	18%	18%	18%	20%	20%	20%	22%	22%	22%			
Heart Rate															

หลังการออกกำลังกาย	อัตราการเต้นของหัวใจในนาทีที่ (ครั้ง / นาที)															อุณหภูมิของร่างกายในนาทีที่ 7	ความดันโลหิตในนาทีที่ 6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าเย็น																	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางบันทึกการออกกำลังกายบนลู่กล

ชื่อ ..... นามสกุล ..... อายุ ..... เพศ ..... น้ำหนัก ..... ส่วนสูง.....

อุณหภูมิห้อง ..... ความชื้นสัมพัทธ์ ..... เวลาที่ทำการทดลอง .....ชื่อผู้นวด .....

ชีพจรขณะพัก	อุณหภูมิของร่างกายขณะพัก	ความดันโลหิตขณะพัก	ชีพจรเป้าหมาย

ขณะออกกำลังกายบนลู่วิ่ง

นาทีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Speed	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1 7	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.4	3.4	3.4
Grade	0%	0%	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	12%	12%	12%	14%	14%	14%
Heart Rate															

นาทีที่	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Speed	4.2	4.2	4.2	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0			
Grade	16%	16%	16%	18%	18%	18%	20%	20%	20%	22%	22%	22%			
Heart Rate															

หลังการออกกำลังกาย	อัตราการเต้นของหัวใจในนาทีที่ (ครั้ง / นาที)															อุณหภูมิของร่างกายในนาทีที่ 7	ความดันโลหิตในนาทีที่ 6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
การนวดกล้ามเนื้อร่วมกับการใช้ผ้าร้อน																	

ภาคผนวก ง

เทคนิคการนวดไทย

<u>ท่านอนหงาย</u>

ผู้ถูกนวดนอนหงาย ขาซ้ายเหยียดตรงตามสบาย ขาขวางอเข่าและแบะขาออกเล็กน้อย ผู้นวดนั่งอยู่ทางด้านซ้ายของผู้ถูกนวด

1. **ดัดปลายเท้าลง**

ผู้ถูกนวดนอนหงาย แขนวางข้างลำตัว ขากางออกห่างกันความกว้างเท่ากับระดับไหล่ ผู้นวดนั่งงอเข่าและสะโพก นั่งอยู่ระหว่างข้อเท้าทั้งสองของผู้ถูกนวด ใช้นิ้วหัวแม่มือวางด้านในนิ้วหัวแม่เท้าของผู้ถูกนวด นิ้วอีก 4 นิ้ว วางบนหลังเท้าอย่างหลวมๆ สายๆ สันผ่ามือวางบนปลายนิ้วเท้าแล้วกดลง เพื่อให้ข้อเท้า ฝ่าเท้า และกระดูกของหลังเท้ากระดกลง กดเท้าซ้ายและขวาสลับกันด้วยแรงพอประมาณ 2-4 ครั้ง ระหว่างนวดอย่าใช้แรงมากกเกินไป เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บได้โดยไม่จำเป็น (1,2)

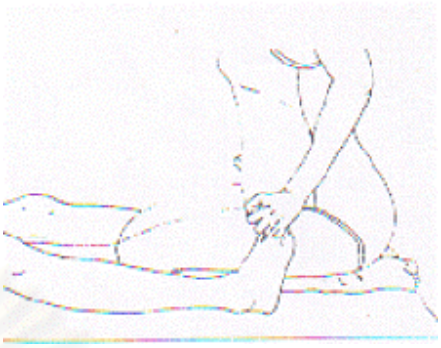
2. **ยืดข้อเท้าขึ้น**

นั่งในตำแหน่งเดิม ผู้นวดใช้ฝ่ามือวางที่ฝ่าเท้าของผู้ถูกนวดใช้แรงกด และดันข้อเท้าไปข้างหน้าให้ข้อเท้ายืดไปข้างหน้าให้มากที่สุด ใช้มือซ้ายและขวากดสลับกัน (3) นวดซ้ำ 2-4 ครั้ง ควรใช้แรงปานกลาง เพื่อป้องกันเอ็นร้อยหวายบาดเจ็บ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ยืดฝ่าเท้าและข้อนิ้วเท้า

นั่งในตำแหน่งเดิม ผู้นวดใช้สันข้างฝ่ามือวางบนนิ้วเท้าทั้งห้าของผู้ถูกนวดทั้งสองข้าง จากนั้นออกแรงกดและดันนิ้วเท้าไปข้างหน้าและกดลง เพื่อให้นิ้วเท้าและข้อนิ้วส่วนโคนนิ้วนั้นถูกดันยืดออกไป ทำการนวดซ้ำเช่นนี้ 2-4 ครั้ง (4) ควรใช้ความแรงจากเบาไปหาหนัก โดยไม่ใช้น้ำหนักมากเกินไป



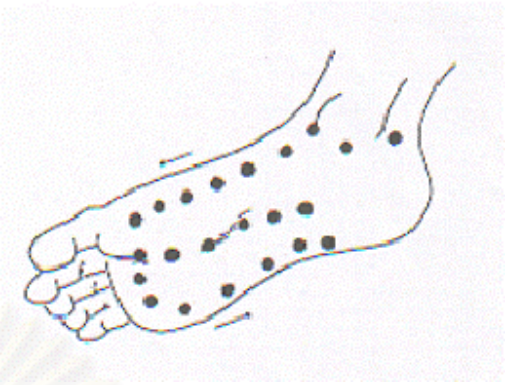
4. บิดหมุนขาออกด้านนอก

นั่งในตำแหน่งเดิม ผู้นวดเหยียดแขนของตัวเองให้ตรง และวางมือที่ขอบด้านในของเท้าทั้งสองของผู้ถูกนวดออกแรงกดเท้าไปด้านนอกและกดลง เพื่อให้ขาทั้งสองข้างบิดหมุนออกด้านนอก ทำการนวดซ้ำ 2-4 ครั้ง (5)

5. เปิดประตูลม

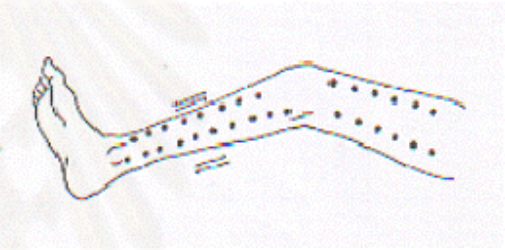
เริ่มต้นการนวดโดยการเปิดประตูลมที่ฝ่าเท้าก่อนการเปิดประตูลม คือการกดลงไปที่บริเวณกึ่งกลางฝ่าเท้าค่อนขึ้นมาทางปลายเท้า กดนิ่งอยู่นานประมาณ 20-30 วินาที แล้วจึงปล่อย ถอนนิ้วขึ้นอย่างช้าๆ ผู้ถูกนวดจะรู้สึกมีความร้อนวูบขึ้นที่ฝ่าเท้า (การเปิดประตูลม คือการกดเส้นเลือดใหญ่ที่มาเลี้ยงบริเวณนั้นๆ เมื่อปล่อยนิ้วมือเลือดจะไหลเข้าสู่บริเวณนั้นทันที ทำให้รู้สึกอุ่นๆ ร้อนๆ ได้ การเปิดประตูลมไม่ควรกดไว้นานเกินไปบริเวณนั้นจะขาดเลือดมาเลี้ยงได้)

6. นวดฝ่าเท้า



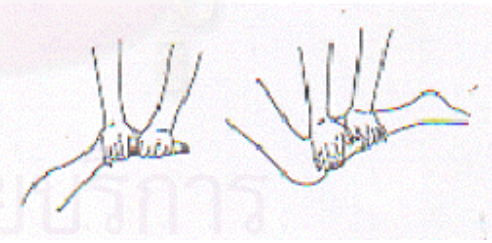
เริ่มจากนวดบริเวณแนวกึ่งกลางฝ่าเท้าจากด้านบน บริเวณฐานของนิ้วชี้กับนิ้วกลาง กดนวดลงมาเป็นแนวยาวถึงบริเวณส้นเท้า แล้วอ้อมขึ้นตามขอบเท้าด้านใน ขึ้นไปจนถึงฐานนิ้วเท้า แล้วนวดต่อตามฐานนิ้ว จนถึงขอบนอกของเท้า นวดลงมาในแนวตรงจนสุดที่ส้นเท้า

7. นวดขาด้านใน



จะนวดจากข้อเท้าขึ้นมาตามแนวขอบของกระดูกหน้าแข้ง บริเวณที่เป็นกล้ามเนื้อ (ระวังโดนกระดูกหน้าแข้ง) ขึ้นไปจนถึงข้อเข่า ผ่านบริเวณข้อเข่าไปนวดต่อที่ต้นขาตอนล่างขึ้นไปถึงโคนขา แล้วนวดจากโคนขาอีกแนวหนึ่ง กะว่าให้ต่ำลงจากแนวเดิมเล็กน้อย นวดลงมาตามแนวขนานกันเช่นเดียวกับตอนนวดขึ้น จนมาถึงข้อเท้า การนวดต้นขาด้านในจะมีเพียง 2 แนวนี้เท่านั้น

8. นวดน่องและขาด้านใน

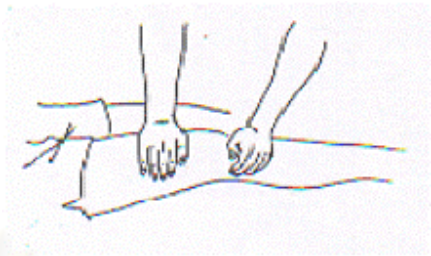


ใช้ฝ่ามือทั้งสองข้างนวดฝ่าเท้าเว้นข้อเท้า แล้วนวดต่อขึ้นมาที่น่อง เว้นข้อเข่า นวดต่อไปที่ต้นขาด้านในจนถึงโคนขา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

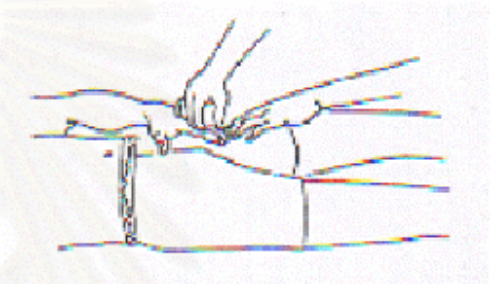
9. นวดต้นขาด้านหน้า

จับขาเหยียดตรง ใช้มือซ้ายจับที่หน้าแข้ง มือขวานวดจากโคนขาด้านหน้าลงมาจนถึงข้อเข่า และเลื่อนมือซ้ายไปจับข้อเท้า มือขวานวดต่อที่น่องด้านนอกลงมาจนสุดข้อเท้า



10. เปิดประตูลมขา

วางมือที่บริเวณขาหนีบ แล้วใช้อีกมือกดทับแขนตรง กดลงไปประมาณ 20-30 วินาที ค่อยๆ ถอนมือขึ้นอย่างช้าๆ ผู้ถูกนวดจะรู้สึกร้อนที่บริเวณนั้น



นี่เป็นการเสร็จขบวนการนวดขา 1 รอบ จากนั้นย้ายที่นั่งมานั่งทางข้างขวา และทำการนวดด้วยวิธีดังกล่าวนี้ ก็จะได้นวดครบทุกด้านขาทั้งสองข้าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นวดแขน

เมื่อเสร็จสิ้นจากการนวดขาแล้วก็เป็นการนวดแขน

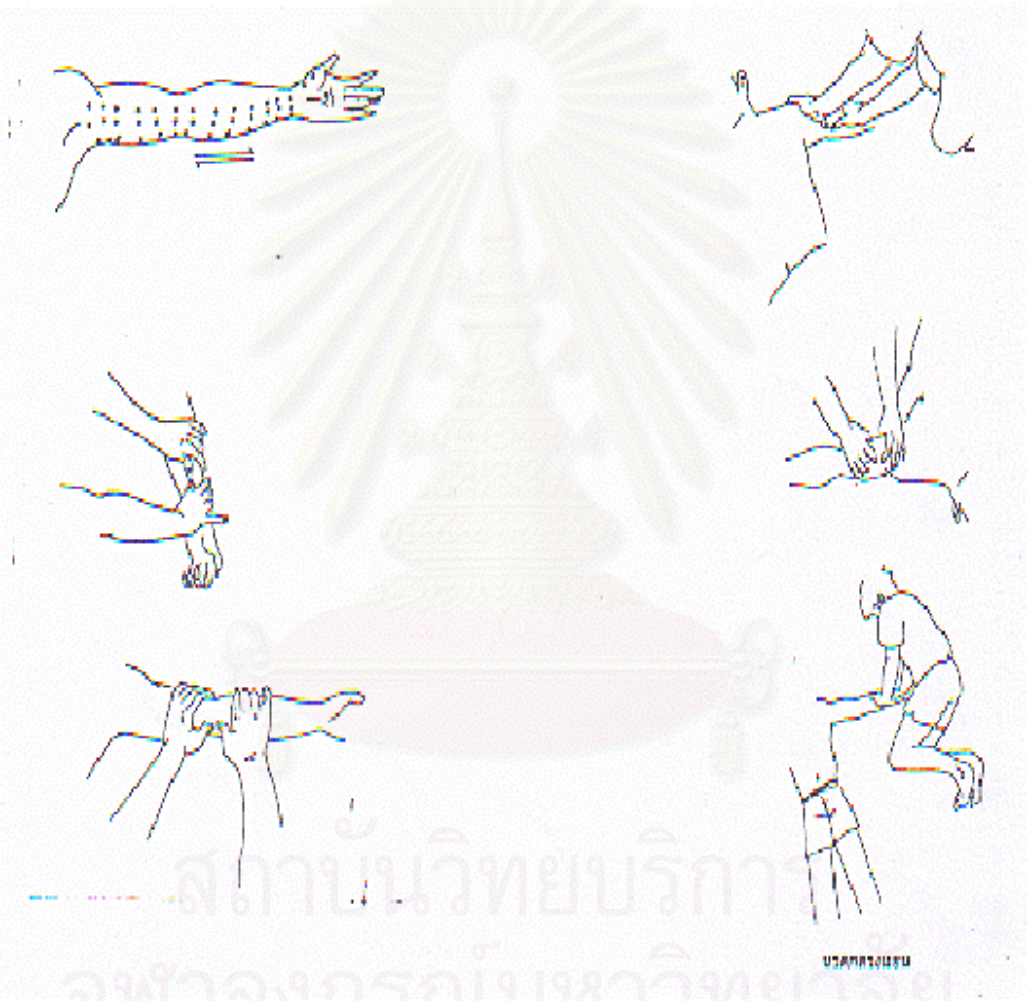
1. **เปิดประตูลม**

กางแขนออก เราใช้มือกดลงไปบริเวณเหนือข้อไหล่เล็กน้อย บริเวณนั้นจะมีร่องอยู่ กดนาน 20-30 วินาที ค่อย ๆ ปล่อยมือออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. นวดแขนด้านใน

ตลอดแขนด้านในจะมีแนวนวดอยู่ 3 แนว ให้ใช้นิ้วกดนวดไปตลอดแนวทั้งสาม โดยเว้นช่วงข้อพับข้อศอกไว้ จากนั้นใช้ 2 มือนวดกดตลอดแนวท้องแขน ทั้งหมด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ท่านอนคว่ำ</u>

ท่าเริ่มต้น ให้ผู้ถูกนวดนอนคว่ำ แขนกางออกเล็กน้อยใบหน้าหันไปข้างใดข้างหนึ่งอย่างสบาย

1. **นวดขาด้านใน**

ขาเหยียดตรง นวดไปตามแนวขา 2 แนวเช่นเดิม นวดให้ทั่วทั้งเอ็นร้อยหวาย น่อง และต้นขา เสร็จแล้วใช้ฝ่ามือของเรานวดซ้ำอีกครั้ง

คราวนี้เปลี่ยนมานวดขาข้างซ้ายบ้าง

2. **นวดขาด้านนอก**

ใช้นิ้วมือนวดตั้งแต่เอ็นร้อยหวายขึ้นไปจนถึงโคนขา ตามแนวนวดขาด้านนอก 3 แนว เสร็จแล้วใช้ฝ่ามือนวดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. นวดสะโพก

นวดบริเวณกล้ามเนื้อก้นเป็นวงกลมให้ทั่ว ระวังอย่ากดแรงตรงบริเวณกึ่งกลางของก้น เพราะมีเส้นประสาทมาโผล่ออกตรงนั้น

4. นวดเอวและหลัง

จากก้นให้ต่อเลยขึ้นมาบริเวณเอว นวดกล้ามเนื้อด้านข้างกระดูกสันหลังขึ้นไปจนถึงต้นคอ จะมี 2 แนวการนวด

5. นวดแขน

จากนวดหลังต่อเลยมานวดไหล่ นวดแขนลงไปจนถึงถึงข้อมือ นวดหลังมือด้วย แล้วนวดย้อนกลับไปที่บั้นเอวเหมือนเดิม

6. นวดแขนด้านนอก

คว่ำแขนลง ที่ด้านนอกของแขนจะมีแนวนวดแนวเดียว ใช้นิ้วมือกดนวดไปตลอดแนว

แหล่งที่มา (มานพ ประภาษานนท์, 2543)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ	:	ว่าที่ ร.ต.ชาติตะการ สิทธิพันธุรักษ์
เกิดวันที่	:	25 กันยายน 2513
สถานที่เกิด	:	อำเภอ ตะพานหิน จังหวัด พิจิตร
ที่อยู่ปัจจุบัน	:	43/77 หมู่ 8 ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120
การศึกษา	:	วิทยาศาสตร์การกีฬา คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2535 เข้าศึกษาต่อใน สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2543

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย