

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

ประคอง กรรณสูตร. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 2
พระนคร : ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2513.

ธีระ รามสูตร. "ปัญหาสูงอายุ", วารสารสุขภาพ, (ปีที่ 1 ฉบับที่ 8,
2516). 23

สนอง อนุบาล. "การออกกำลังกาย", วารสารสุขภาพ, (ปีที่ 2 ฉบับ
ที่ 3, 2517). 67

อวย เกตุสิงห์. "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ", ศูนย์วิทยาศาสตร์การ
กีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2514 (สำเนา).

อวย เกตุสิงห์. "สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย", ศูนย์วิทยาศาสตร์การ
กีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2515. (สำเนา).

ภาษาอังกฤษ

- Bucher, Charles A. Foundation of Physical Education. 5th
ed. New York : The C.V. Mosby Company, 1968.

Klafs, Carl E., and Arnheim, Daniel D., Modern Principles
of Athletic Training. 2 ed. Saint Louis : The C.V.
Mosby Company, 1969.

- Karpovich, Peter V. Physiology of Muscular Activity. 5th
ed. Philadelphia and London : W.B. Saunders Company,
1959.

- Morehouse, Laurence E., and Miller, Augustus T. Physiology of Exercise. Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1967.
- Morehouse, Laurence E., Philip and J. Rasch. Sport Medicine for Trainers. Philadelphia and London : W.B. Saunders Company, 1963.
- Wright, Samson. Applied Physiology. Revised by Cyril A. Kule, and Eric Neil, London Oxford University Press, 1971.
- Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. 2 ed. New York : Mc Graw-Hill Book Company, 1962.
- Harrison, Aix B., "The Effect of Selected Techniques on Recovery from Fatigue and Impairment in Athletes", The Research Quarterly, 31 (1960), 136-140.
- Falls, Harold B. and Humphrey, Dennis L. "Cold Water Application Effects on Responses to Heat Stress During Exercise", The Research Quarterly, 42(1972), 21-23.
- Falls, Harward B. and Richardson, Robert D. "A Comparison of Low Back Hot Packs, Abdominal Cold Packs, Walking and Rest in Recovery Following Strenous Exercise", Dissertation Abstracts International, 31 (1972), P. 5023-A.

Newman, J. and his Associated. "Effects of Selected Techniques on Recovery from Fatigue and Impairment in Athletes", The Research Quarterly, 31(1960), 137-139.

Mc Murray, Robert J. "Effect of Body Position and Imersion on Recovery After Swimming Exercise", The Research Quarterly, 40 (1971), 739.

Cooney, Larry Don. "The Effect of Cold Application on Heart Rate During Rest, Exercise and Recovery", Dissertation Abstracts International, 33 (1972), 1006-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

1. การนวดกล้ามเนื้อ (Muscle Massage)

ผู้วิจัยขออธิบายถึงความหมายของการนวด หลักการนวด และ เทคนิคของการนวดกล้ามเนื้อดังต่อไปนี้คือ

การนวดกล้ามเนื้อเป็นเทคนิคอย่างหนึ่ง ซึ่งใช้การจับตึงควมมือตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อบำบัด, บรรเทาความเจ็บปวด เมื่อยล้าต่าง ๆ ให้ดีขึ้น 1

หลักของการนวด

จุดมุ่งหมายสำคัญของการนวดกล้ามเนื้อ คือ การลดความเจ็บปวด เมื่อยล้าของกล้ามเนื้อไหลคลง และกลับคืนสู่สภาพปกติในที่สุด ผู้นวดจะต้องมีความรู้ในเรื่องชีววิทยา, สรีรวิทยาเป็นอย่างดี การนวดกล้ามเนื้อสามารถรักษา แผลถลอกนวดไม่เป็น หรือไม่ถูกหลักก็จะทำให้อาการเจ็บปวดเมื่อยล้าเหล่านั้นกลับทวีคูณยิ่งขึ้นได้ ฉะนั้นก่อนที่จะทำการนวดกล้ามเนื้อ ควรที่จะยึดหลักของการนวดกล้ามเนื้อดังนี้

1. คุณหมมือของผู้นวดจะต้องเท่ากับคุณหมมือของร่างกายผู้ถูกนวด มือผู้นวดจะตึงสะอาก เล็บตึงสั้น และจะตึงมีความแข็งแรงพอ
2. ไทคนไข หรือผู้ถูกนวดอยู่ในท่าที่สบายที่สุด
3. การนวดควรกระทำเป็นจังหวะสม่ำเสมอ การนวดแต่ละวิธีควรนวดอย่างน้อย 3 รอบ ก่อนที่จะเริ่มวิธีอื่นต่อไป

4. อาจจะใช้วัตถุ เช่น ผ้า หรือเบาะรองจับบริเวณที่จะนวด
5. การนวดตรงส่วนที่มีกล้ามเนื้อใหญ่ มีเนื้อที่มาก ให้นวดใช้ความกว้างของมือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อทุ่นเวลาและไคนดมากกว่า
6. ขณะทำการนวด ผู้ถูกนวดหรือคนใช้ จะต้องไม่เกร็งกล้ามเนื้อ
7. การนวดควรเริ่มที่ขยการนวดเบา ๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัวแล้วจึงเพิ่มความแรง และความถี่มากขึ้นไปจนกระทั่งเสร็จสิ้น
8. การนวดต้องนวดเต็มฝ่ามือ อย่าพยายามไขปลายนิ้ว นอกจากกรณีที่นวดกล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ
9. ระยะเวลาของการนวด ถ้าเป็นการนวดเฉพาะที่ ควรใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที แต่ถ้าเป็นการนวดโดยทั่ว ๆ ไป ควรใช้เวลาประมาณ 45-60 นาที
10. ทิศทางของการนวดจะต้องนวดไปตามทิศทางไหลของเส้นเลือดดำ ตามปกติจะนวดจากส่วนที่ยึดไปยังส่วนที่เกาะ (Origin) และบริเวณรอบนอกของร่างกายไปหาหัวใจ
11. การนวดก่อนการเล่นกีฬา ทิศทางของการนวดควรนวดออกจากหัวใจ เพื่อให้เลือดและน้ำเหลืองไปหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อ
12. การนวดหลังการเล่นกีฬา ควรนวดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าสู่หัวใจ เพื่อช่วยขจัดความเมื่อยล้าต่าง ๆ

เทคนิคการนวด ²

เพื่อให้ผลของการนวดดียิ่งขึ้น นอกจากจะทราบถึงวิธีการนวดแล้วควรรำพึงถึงเทคนิคการนวดดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลา (Duration) ควรรำพึงถึงระยะเวลาการนวดครั้งหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริเวณกล้ามเนื้อที่จะนวด มีขนาดกว้างเท่าใด โดยทั่วไปแล้วเวลาที่ใช้ในการนวดทุก ๆ ส่วนของร่างกายประมาณ 45 นาที ถึง 60 นาที โดยแบ่งเวลาการนวดตามเนื้อที่ต่าง ๆ ดังนี้

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

การนวดควรจะเป็นไปอย่างช้า ๆ เป็นจังหวะ อัตราการเคลื่อนไหวควรเป็น 15 ครั้งต่อนาที สำหรับระยะเวลาการนวดนั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของผู้ถูกนวดแต่ละคนด้วย เพราะบางคนมีรูปร่างเล็กก็ย่อมใช้เวลา น้อยกว่าบุคคลที่มีรูปร่างใหญ่

2. จำนวนครั้ง (Frequency) จำนวนครั้งของการนวดขึ้นอยู่กับอาการของโรค หรือความเมื่อยล้าต่าง ๆ นี้น้อยเพียงใด บางคนต้องนวดกันหลาย ๆ

Joseph P. Dolan., Treatment and Prevention of Athletic Injuries, (Illinois : The Interstate Printer and Publishers, Inc., 1945), p. 58.



ครั้ง บางคนวันละ 1 หรือ 2 ครั้งเท่านั้น

3. ชนิดของการนวด³ (Type of Movement) ชนิดการนวดมีอยู่หลายแบบ แต่ละชนิดไหลแตกต่างกัน ชนิดของการนวดแบ่งตามลักษณะการเคลื่อนไหวสามารถแบ่งได้เป็น 3 พวกดังนี้

3.1 การกูดเบา ๆ (Stroking) เป็นชนิดของการนวดที่ใช้มือกูดไปตามกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจังหวะของการกูดมีการเคลื่อนไหว 15 ครั้งต่อนาที นำหนักของการกูดของเท้า ๆ กันสม่ำเสมอ การนวดชนิดนี้มีผลต่อการไหลเวียนโลหิตน้อย

3.2 การบีบ-คลาย (Compression) ผู้นวดจะใช้มือเดียวหรือ 2 มือก็ได้ ส่วนมากใช้การยก (Lifting), การคลิ้ง (Rolling), และการกด (Pressing) บริเวณกล้ามเนื้อที่จะนวดเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ระบบไหลเวียนโลหิตและนำเหลืองให้ทำงานดียิ่งขึ้น

การบีบ-คลาย (Compression) สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

3.2.1 การขยำ (Kneading) โดยการขยำกล้ามเนื้อแล้วผ่อนโดยพาด ๆ สลับกันไปเรื่อย ๆ จะใช้มือเดียวหรือสองมือก็ได้ ผู้นวดควรใช้ปลายนิ้วแม่มือในการนวดแบบขยำ จังหวะการนวดเหมือนกับการพุกคือ 15 ครั้งต่อนาที

³ Mennell J.B., Physical Treatment, 5th ed. (London : J.A. Churchill Ltd., 1945), p.21.

3.2.2 Friction คือการใช้ฝ่ามือกดลงบนบริเวณที่ระลอก แล้วเคลื่อนไหวยเป็นวงกลม ทำหลาย ๆ ครั้งติดต่อกัน แรงที่กดต้องสม่ำเสมอ

3.3 การเคาะหรือสับ (Percussion) เป็นชนิดของการนวดที่ทำสลับกันอย่างเร็ว อาจจะทำโดยการสับ (Hacking), การตบ (Clapping) หรือการเคาะควยส่วนล่างของสันมือ (Beating) ชนิดนี้สามารถช่วยการไหลเวียนของเส้นโลหิตฝอยมีอุณหภูมิสูงขึ้น

ผลของการนวดในบางครั้งอาจจะไม่สมบูรณ์เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาการของโรค, วัย, ขนาดรูปร่าง, วิธีการรักษา และการวินิจฉัยของแพทย์อีกด้วย แต่เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการนวดเป็นวิธีการที่วิธีหนึ่งที่สามารถลดความตึงเครียด, ความเมื่อยล้า, ความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อให้ลดน้อยลงได้ นอกจากนี้ยังมีผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิต, ระบบประสาท และระบบขับถ่ายอีกด้วย

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ 1 กายสภาพของบุคคลทดสอบ

ลำดับ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก(ก.ก.)	ส่วนสูง(ซ.ม.)
1	20	56	165
2	19	53	164
3	19	54	163
4	19	52	167
5	19	51	161
6	21	54	163
7	19	52	164
8	19	53	163
9	20	56	165
10	19	56	166
11	19	55	161
12	19	60	167
13	19	58	162
14	20	53	163
15	19	57	167
16	19	51	161
17	20	56	166
18	20	57	163
19	19	54	160
20	19	52	167
21	20	56	164
22	19	53	162
23	19	52	165
24	19	52	161
25	19	52	162

ลำดับ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก(ก.ก.)	ส่วนสูง(ซ.ม.)
26	20	54	161
27	19	53	162
28	19	53	162
29	19	52	161
30	20	52	160

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่ากลุ่มประชากรเหล่านี้ มีอายุ ส่วนสูง และ น้ำหนัก ใกล้เคียงกัน.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงอัตราชีพจรก่อนออกกำลังกาย, หลังการออกกำลังกาย และระยะเวลาการฟื้นตัวของแต่ละคนในวิธีแรกวิธีกวม โดยการให้นั่งพักเฉย ๆ

ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (30 วินาที)				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงนาทีที่				
		1	5	10	15	
1	44	70	50	-	-	8
2	42	69	50	45	-	12
3	37	47	40	-	-	7
4	42	63	48	-	-	9
5	34	52	37	-	-	8
6	38	60	44	40	-	10
7	42	74	48	42	-	11
8	36	68	44	39	-	12
9	33	57	45	39	-	12
10	36	58	38	-	-	8
11	36	56	40	-	-	8
12	28	48	-	-	-	4
13	36	40	42	37	-	11
14	38	59	49	42	41	15
15	40	58	45	-	-	9
16	31	56	32	31	-	10
17	45	66	50	46	-	10
18	36	56	37	37	-	11

ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังการออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ (30 วินาที)				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงนาทีที่				
		1	5	10	15	
19	38	59	43	42	40	16
20	38	60	50	46	41	15
21	33	59	42	34	—	12
22	35	57	37	36	—	10
23	41	58	44	44	—	11
24	31	52	33	—	—	8
25	35	63	43	45	—	13
26	35	70	51	47	45	18
27	35	67	49	42	41	15
28	30	70	35	35	33	16
29	42	69	51	48	45	15
30	35	66	42	37	—	12

ศูนย์วิจัยทางการแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงอัตราชีพจรก่อนออกกำลังกาย, หลังการออกกำลังกาย และระยะเวลาการฟื้นตัวของแต่ละคนในวิธีที่ 2 คือวิธีชะโลมร่างกายด้วยน้ำเย็น

ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (30 วินาที)				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงนาทีที่				
		1	5	10	15	
1	43	63	47	-	-	9
2	42	60	44	-	-	6
3	37	55	42	-	-	9
4	42	58	43	39	-	10
5	34	52	44	39	-	11
6	38	42	29	35	-	12
7	42	67	37	41	-	11
8	36	70	39	-	-	7
9	33	54	36	34	-	11
10	36	65	46	40	-	14
11	36	37	25	30	-	10
12	28	50	27	-	-	7
13	36	55	36	-	-	7
14	38	70	45	-	-	9
15	40	52	39	38	-	11
16	31	52	29	-	-	6
17	45	63	43	-	-	6
18	35	44	29	32	-	10



ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ (30 วินาที)				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงนาทีที่				
		1	5	10	15	
19	38	66	40	35	-	12
20	38	54	36	-	-	7
21	33	58	38	33	-	10
22	32	54	31	-	-	7
23	41	56	44	-	-	7
24	31	52	31	-	-	6
25	35	58	38	-	-	8
26	35	57	38	37	-	11
27	35	63	45	39	-	11
28	30	64	34	34	-	13
29	42	69	42	-	-	5
30	35	52	40	-	-	9

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงอัตราชีพจรก่อนการทำงาน, หลังการทำงาน และระยะเวลาการฟื้นตัวของแต่ละคนใน วิธีที่ 3 คือ วิธีนวดกล้ามเนื้อ.

ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (30 วินาที),				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงนาทีที่				
		1	5	10	15	
1	44	62	45	-	-	7
2	44	72	53	46	-	12
3	37	62	37	-	-	8
4	42	63	47	43	-	10
5	34	55	41	38	-	14
6	38	47	33	35	-	12
7	42	60	46	45	-	10
8	36	56	40	38	-	13
9	33	55	39	35	-	11
10	36	62	40	-	-	9
11	36	43	32	32	-	12
12	28	52	33	30	-	11
13	36	59	39	40	-	13
14	38	62	40	-	-	9
15	40	55	45	41	-	10
16	31	57	44	36	-	13
17	45	68	45	46	-	11
18	35	54	44	38	-	11

ลำดับที่	ชีพจรก่อนออกกำลังกาย (30 วินาที)	ชีพจรหลังออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (30 วินาที)				ระยะเวลาการฟื้นตัว (นาที)
		ช่วงเวลาที่เป็น				
		1	5	10	15	
19	38	60	40	-	-	9
20	38	57	43	-	-	8
21	33	55	40	-	-	9
22	35	41	37	-	-	7
23	41	60	43	-	-	9
24	31	63	30	-	-	6
25	35	63	41	40	-	14
26	35	55	42	36	-	12
27	35	64	53	40	-	12
28	42	62	45	36	-	13
29	42	62	42	-	-	6
30	35	55	38	35	-	10

ศูนย์วิจัยการออกกำลังกาย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$$1. \quad \bar{X} \quad \text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$2. \quad \text{S.D.} \quad \text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

Source of Variation	df	Sum of Square (SS)	Mean Square (MS)	F
Between Subjects	n-1	$SS_{b.\text{people}} = (4) - (1)$		
Within Subjects	n(k-1)	$SS_{w.\text{people}} = (2) - (4)$	SS/df	$\frac{MS_{\text{treat}}}{MS_{\text{res}}}$
Treatment	k-1	$SS_{\text{treat}} = (3) - (1)$		
Residual	(n-1)(k-1)	$SS_{\text{res}} = (2) - (3) - (4) + (1)$		
Total		$SS_{\text{total}} = (2) - (1)$		

4. จากข้อ 3 ถ้าพบว่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรที่ทำการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ต่อไป โดยใช้สูตรของ นิวแมนคูลส์ (Newman - Keuls) คือ

$$q \sqrt{n MS_{res}}$$

เมื่อ n = จำนวนผลทดลอง

MS_{res} = ความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ

q = อัตราส่วนแปรค่า (Critical Value)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

ชื่อ

นางสาวสุกัญญา มุสิกวัน

วุฒิการศึกษา

กศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)

สถานที่ทำงาน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา

ตำแหน่ง

อาจารย์โท.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย