

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลทางสรีรวิทยาของการนวดหลังในผู้สูงอายุ

เพียรชัย คำวงษ์*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลทางสรีรวิทยาของการนวดหลังในผู้สูงอายุ

ตัวอย่างทดสอบ: คนปกติ อายุเฉลี่ย 80.59 ± 11.44 ปี ช่วงระหว่าง 60-104 ปี กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย กลุ่มควบคุม 10 คน และกลุ่มทดสอบ 34 คน

วิธีการ: ให้ทั้งสองกลุ่มอยู่ในท่านอนคว่ำเป็นเวลา 5 นาที แล้วกลุ่มทดสอบจะได้รับการนวดโดยใช้การลูบหนัก (Deep stroking) ต่อไปอีกเป็นเวลา 5 นาที ทำการวัด อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและขณะหัวใจคลายตัว, อุณหภูมิกายและผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง

ผลการทดสอบ: อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจและความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $p < 0.05$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) และ อุณหภูมิผิวหนังมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วนค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวและอุณหภูมิกายไม่เปลี่ยนแปลง

สรุป: การใช้เทคนิคการนวดลูบหนักบนหลังของผู้สูงอายุ มีประโยชน์ใช้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการผ่อนคลายได้

คำรหัส: ผู้สูงอายุ การนวดลูบหนัก

*ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Abstract: Physiological Effects of Back Massage on the Elderly

Khamwong P*

Objective: To examine the physiological effects of back massage on the elderly.

Subjects: Old men, aged 60–104 years (Mean = 80.59 ± 11.44 years), were divided into a control group (10 persons) and an experimental group (34 persons).

Method: Subjects were all asked to lie on their stomachs for 5 minutes. The experimental group was then massaged with deep stroking on the back for 5 minutes. The two groups were measured pre- and post-experiment for: heart rate (HR), respiratory rate (RR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), body temperature (BT) and skin temperature (ST).

Results: In the experimental group, HR, RR and SBP were significantly decreased ($p < 0.05$, $p < 0.05$ and $p < 0.001$, respectively) and the ST was significantly increased ($p < 0.001$). No changes were found in DBP and BT.

Conclusion: Deep stroking massage on the back of elderly is a beneficial intervention for the promotion of relaxation.

Key words : Elderly, deep stroking massage

* Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University

บทนำ

ปัจจุบันมีผู้สูงอายุจำนวนมาก ซึ่งในวัยนี้มักพบว่าต้องประสบปัญหาด้านสุขภาพของร่างกาย เนื่องจากการเสื่อมของระบบต่างๆเกิดขึ้น เช่น ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบทางเดินอาหาร ระบบเมตาโบลิสมและ ระบบประสาท¹ จึงมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุลดลงไม่ ค่อยกระดับกระแวง ปวดเมื่อยเนื้อตัว และข้อต่อต่างๆ พลละกำลังลดน้อยลง และมีผลกระทบทางด้าน จิตใจอีกด้วย อาการปวดเมื่อยก็เป็นความเจ็บป่วย

อย่างหนึ่งที่เป็นปัญหาของบุคคลเหล่านี้ ซึ่งมีวิธีการรักษาได้แก่ การใช้ยาแก้ปวด และการนวด เป็นต้น แต่การบริโภคยาบางอย่างเกินความจำเป็นอาจมีผลแทรกซ้อนได้ การนวดจึงเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะต้องเลือกปฏิบัติอย่างถูกต้อง เหมาะสม และ คำนึงถึงผลกระทบทางสรีรวิทยาของร่างกายต่อการนวดด้วย

การนวด หมายถึง การกระทำด้วยมืออย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์ต่อเนื้อเยื่อของร่างกาย เพื่อให้เกิดผลต่อระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ทำให้เกิดการไหลเวียน

ของเลือด และการถ่ายเทของน้ำเหลืองทั้งเฉพาะที่ และทั่วไปดีขึ้น² การนวดมีอยู่ด้วยกันหลายวิธีดังต่อไปนี้คือ การลูบ (Stroking) การกด (Pressing) การคลึง (Kneading) การบิด (Wringing) การเคาะ (Clapping) การตี (Beating) และ การสับ (Hack-ing) การลูบเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นการเอาฝ่ามือแนบกับส่วนผิวที่จะนวดและเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของไหลของเลือดดำและน้ำเหลือง เพื่อเพิ่มการไหลเวียนกลับของเลือดและน้ำเหลืองได้ดีขึ้น เนื่องจากมักมีการใช้การลูบ ประกอบร่วมกับเทคนิคการนวดอื่นๆ และการลูบมีผลต่อระบบทางสรีรวิทยาของร่างกายจึงเป็นที่ น่าสนใจศึกษาถึงผลของการลูบต่อการเปลี่ยนแปลง ค่าต่างๆทางสรีรวิทยา โดยเฉพาะในวัยผู้สูงอายุ มีการศึกษาถึงผลของการนวด ด้วยวิธีการลูบต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) อัตราการหายใจ (Respiratory rate) และ ค่าความดันโลหิต (Blood pressure)^{3,4,5,6} การนวดทำให้ค่าต่าง ๆ เหล่านี้ลดลง ซึ่งมีผลต่อความรู้สึกสบาย (Sedative action)^{6,7} รีเฟล็กซ์ในหลอดเลือด (Vascular reflexes)⁷ และระบบกล้ามเนื้อ (Muscular system) ตลอดจนจนถึง การรับรู้ส่วนปลาย (Peripheral receptors) เกิดการบีบตัวในหลอดเลือดดำ ระบบน้ำเหลือง และการเคลื่อนไหวภายในกล้ามเนื้อ⁸ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลต่อระบบการไหลเวียนของร่างกาย ระบบหัวใจ ระบบการหายใจ และระบบควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การศึกษาถึงผลดังกล่าวจะนำมาใช้เพื่อเป็นการป้องกัน รักษา ความผิดปกติของร่างกาย และ หรืออาจเป็นข้อควรระวังในการใช้การนวดในผู้สูงอายุได้

รายงานนี้จึงได้ศึกษาผลของการนวดหลัง ด้วยวิธีการลูบหนักต่อการเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ

ทางสรีรวิทยาในผู้สูงอายุ ได้แก่ ชีพจร หรืออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิของร่างกายและผิวหนัง

วิธีการศึกษา

(1) ผู้รับการทดสอบ

อาสาสมัครผู้สูงอายุเพศชายอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปจากสถานสงเคราะห์คนชราบ้านธรรมปกรณ์ อ. เมือง จ.เชียงใหม่ ที่มีสุขภาพแข็งแรง และไม่มีปัญหาใดๆต่อการทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 44 คน แยกเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน และกลุ่มทดสอบ 34 คน

(2) วิธีการทดสอบ

2.1 บันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้รับการทดสอบ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของวิธีการทดสอบ

2.2 ผู้รับการทดสอบนั่งพักประมาณ 10 นาที แล้วจึงนอนคว่ำตามสบายบนเตียงนอน มีหมอนเล็กหนุนใต้ท้อง และได้ข้อเท้าทั้งสองข้าง เอาผ้าคลุมบริเวณขาผู้ป่วยไว้และเปิดบริเวณที่จะทำการนวด ขอบเขตของพื้นที่หลังที่จะทำการนวด คือตั้งแต่บริเวณคอ ปุ่มไหล่ (Acromion process) แนวเส้นข้างลำตัว ลากผ่านกึ่งกลางรักแร้ (Mid axillary line) จนถึงขอบกระดูกสะโพกทางด้านหลัง (Iliac crest) ทั้งสองข้าง

2.3 วัดค่าทางสรีรวิทยาในผู้รับการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการทดสอบคือตอนเริ่มนอนคว่ำ ดังต่อไปนี้

วัดอุณหภูมิของร่างกาย (Body temperature, BT) โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ อมไว้ใต้ลิ้น ประมาณ 3-5 นาที

วัดอุณหภูมิที่ผิวหนัง (Skin temperature, ST) ที่ขอบแหลมด้านล่างของกระดูกสะบัก (Inferior angle of scapular) ด้านซ้าย ด้วยเครื่องวัด

อุณหภูมิที่ผิวหนัง (Myomed 432) ใช้รับอุณหภูมิ (Temperature sensor) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 95 มิลลิเมตร

วัดความดันโลหิต (Systolic and diastolic blood pressure; SBP, DBP) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate; HR) ด้วยเครื่องวัดความดันโลหิต Omron (HEM-700C) พันผ้ารัดรอบแขนซ้ายของผู้ถูกทดสอบ บริเวณหลอดเลือดแดงของแขน (Brachial artery) เหนือข้อศอกขึ้นมา โดยให้แขน และเครื่องวัดอยู่ระดับเดียวกับหัวใจ ต่อจากนั้นทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจร

วัดอัตราการหายใจ (Respiratory rate; RR) โดยการนับช่วงการหายใจเข้าใน 1 นาที

2.4 กลุ่มควบคุม ให้อนคว่ำราบเป็นเวลา 5 นาที วัดค่าต่าง ๆ ตามข้อ 2.3 อีกครั้งหนึ่ง

(3) การนวด กลุ่มทดสอบได้รับการนวดด้วยวิธีการลูบหนัก (Deep stroking) นาน 5 นาที บริเวณหลัง ตั้งแต่ระดับคอจนถึง Sacrum ใช้น้ำมัน (Baby oil) ช่วยลดความเสียดทาน โดยใช้ Deep palmar stroking² ทำการนวดโดยนักกายภาพบำบัดคนเดียว

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และ S.E. ของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) อัตราการหายใจ (RR) ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (SBP) ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (DBP) อุณหภูมิกาย (BT) และอุณหภูมิผิวหนัง (ST) ของกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน และกลุ่มทดสอบจำนวน 34 คน รวมทั้ง ค่า Paired t-test , t , df และค่านัยสำคัญทางสถิติ (P)

Control group (N=10)		Experimental group (N=34)						
Measurement	Mean ± S.E.	Measurement	Mean ± S.E.	Paired-t test		t	df	P
				Lower	Upper			
HR ก่อน หลัง	81.50 ± 2.15 80.80 ± 1.82	HR ก่อน หลัง	80.47 ± 2.03* 77.26 ± 1.73*	- 0.05	6.46	2.00	33	0.05
RR ก่อน หลัง	20.80 ± 0.53 20.50 ± 0.45	RR ก่อน หลัง	21.94 ± 0.53* 21.09 ± 0.53*	0.16	1.55	2.50	33	0.02
SBP ก่อน หลัง	140.40 ± 3.80* 137.80 ± 3.58*	SBP ก่อน หลัง	146.41 ± 4.22** 138.97 ± 3.95**	4.57	10.31	5.27	33	0.00
DBP ก่อน หลัง	80.80 ± 2.02 79.90 ± 1.81	DBP ก่อน หลัง	80.94 ± 2.46 77.97 ± 2.68	-0.26	6.20	1.87	33	0.07
BT ก่อน หลัง	36.97 ± 0.05 36.94 ± 0.04	BT ก่อน หลัง	37.06 ± 0.06 37.08 ± 0.05	-0.10	0.05	-0.701	33	0.49
ST ก่อน หลัง	34.59 ± 0.14 34.56 ± 0.14	ST ก่อน หลัง	35.00 ± 0.14** 35.49 ± 0.10**	-0.65	-0.32	-6.01	33	0.00

*p<0.05

**p<0.001

ตลอดการทดสอบ แล้ว วัดค่าต่าง ๆ ตามข้อ 2.3

ผลการทดลอง

พบว่าค่า HR, RR, SBP, DBP, BT และ ST ในกลุ่มควบคุมผู้สูงอายุเพศชายจำนวน 10 คน ในท่านอนคว่ำราบอยู่กับที่ในท่าที่สบายและทำการวัดค่าต่าง ๆ เหล่านี้ซ้ำอีกเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้น SBP มีการเปลี่ยนแปลงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ในกลุ่มทดสอบ 34 คน มีช่วงอายุระหว่าง 60 - 104 ปี เฉลี่ย 80.59 ± 11.44 ปี วัดค่า HR, RR, SBP, DBP, BT และ ST หลังจากนอนคว่ำแล้ว 5 นาที และหลังจากการนวดหลัง 5 นาที พบว่า HR, RR และ SBP มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05, p < 0.05 และ p < 0.001 ตามลำดับ) ST มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) ส่วน DBP และ BT ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 1)

บทวิจารณ์

ผลของการนวดด้วยวิธี Deep stroking ที่บริเวณหลังของผู้สูงอายุ เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าทางสรีรวิทยาอันได้แก่ HR ซึ่งวัดจาก Pulse rate, RR, SBP, DBP, BT และ ST ในกลุ่มควบคุม พบว่านอนคว่ำราบแล้ววัดค่าทางสรีรวิทยาเหล่านี้ตอนเริ่มนอนทันทีและเมื่อเวลาผ่านไปนาทีที่ 5 มีเพียงค่า SBP เท่านั้นที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากผลของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกายจากท่านั่งไปเป็นท่านอนคว่ำมีผลให้ร่างกายมีการปรับตัวให้ความดันลดลง⁹ ส่วนค่าอื่น ๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะว่าการทดสอบทุกครั้งจะให้ผู้สูงอายุได้นั่งพักประมาณ 10 นาที แล้ว

สำหรับกลุ่มทดสอบเมื่อให้นอนคว่ำลงเป็นเวลา 5 นาทีเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม แล้วจึงเริ่มการทดสอบ พบว่า HR, RR และ SBP มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (80.47 ± 2.03 vs. 77.26 ± 1.73 , $p < 0.05$; 21.94 ± 0.53 vs. 21.09 ± 0.53 , $p < 0.05$ และ 146.41 ± 4.22 vs. 138.97 ± 3.95 , $p < 0.001$ ตามลำดับ) ค่า ST มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (35.00 ± 0.14 vs. 35.49 ± 0.10 , $p < 0.001$) ค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าการนวดบริเวณ หลังมีผลส่งเสริมทำให้ร่างกายเกิดการผ่อนคลาย Benson¹⁰ กล่าวว่าการผ่อนคลายทำให้เกิดการเชื่อมโยงและมีการเปลี่ยนแปลงค่าทางสรีรวิทยา ผลนี้โดยทั่วไปแปลความหมายในการทำงานของ Autonomic nervous system (ANS) ภาวะการตื่นตัวทำให้กระตุ้นการทำงานของ ANS คือ Sympathetic nervous system นำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ Heart rate, Respiratory rate, การหลั่งเหงื่อ (Sweating) และ Blood pressure ส่วนการกระตุ้นของ Parasympathetic nervous

system ทำให้เกิดผลตรงกันข้าม เป็นไปได้ว่าการนวดทำให้เกิดการเพิ่มใน Parasympathetic nervous activity จากการลดลงของ Heart rate, Respiratory rate และ Blood pressure ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการผ่อนคลาย¹¹ การนวดช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดทำให้มีเลือดไหลเวียนกลับเข้าสู่หัวใจดีขึ้นมีส่วนช่วยทำให้จำนวนครั้งของการเต้นหัวใจลดลง มีการส่งเลือดไปยังปอดมากขึ้นช่วยให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้นทำให้อัตราการหายใจลดลง การนวดทำให้แรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลงจากผลของการขยายตัวของหลอดเลือดและแรงดันภายนอกช่วยให้เพิ่มการไหลเวียนของเลือดดำและน้ำเหลือง มีส่วนช่วยให้ความหนืดของเลือดลดลง จึงส่งเสริมให้ความดันโลหิตลดลง⁴ การพักผ่อนในขณะที่นอน ซึ่งกล้ามเนื้อลดการทำงานลง ประกอบกับตำแหน่งท่าทางของร่างกายมีผลต่อค่าของ SBP ด้วย นอกจากนี้แรงกดจากการทำ การนวดลูบหนักทำให้มีผลทางกลศาสตร์ และ รีเฟล็กซ์ต่อเนื้อเยื่อ¹¹ การกดจะทำให้เส้นเลือดฝอยหดตัวและเป็นการกระตุ้นการหลั่งสารฮิสตามีน (Histamine) จาก Mast cell เป็นผลให้มีการขยายตัวของหลอดเลือด จะสังเกตเห็นผิวหนังจะมีสีแดงหลังจากการนวด¹² การนวดยังทำให้มีการเพิ่มของเม็ดเลือดแดงเพราะการขยายตัวของหลอดเลือดและการเพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือด เป็นผลทำให้มีเมตาโบลิซึมเพิ่มขึ้นอุณหภูมิของเนื้อเยื่อจึงสูงขึ้นด้วย¹³ ประกอบกับความร้อนเนื่องจากการเสียดสีและการถ่ายเทความร้อนระหว่างการนวด ทำให้อุณหภูมิของผิวหนังเพิ่มขึ้น

ค่า DBP และ BT ก่อนและหลังการทดสอบไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากภาวะปกติร่างกายมีกลไกควบคุมอุณหภูมิที่ดี มีอุณหภูมิปกติประมาณ 37°C. หรือ 98.6°F. และควบคุมอุณหภูมิให้คงที่อยู่เสมอภายในช่วง 1°F. แม้

อุณหภูมิภายนอกร่างกายจะเปลี่ยนแปลงไป¹⁴ ส่วนค่า DBP ภายหลังการทดสอบมีค่าลดลงเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญ อาจเนื่องมาจาก SBP นั้นมีการเปลี่ยนแปลงได้กว้างกว่าในภาวะความเครียดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันของชีวิต แต่ DBP จะมีปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงที่ช้ากว่า⁷ อย่างไรก็ตาม ผลของการทดสอบครั้งนี้ มีความสอดคล้องกับงานของ อาทิตย์ พวงมะลิ⁴, Meek⁵, Ferrell-Torry และ Glick⁶, Fakouri และ Jones⁷

การใช้การนวดลูบหนัก น่าจะเป็นเทคนิคหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมให้มีการพักและผ่อนคลาย เป็นวิธีการที่ง่ายต่อการจัดการ ใช้เพียงน้ำมันหรือแป้ง และใช้เวลาในการนวดเพียงเล็กน้อย เทคนิคนี้สามารถนำมาใช้ได้กับผู้สูงอายุที่มีความต้องการทางสรีรวิทยาและจิตใจ ที่สอดคล้องกับผลของการนวดนี้ เมื่อมีการนวดโดยทั่วไปผู้นวดควรพิจารณาถึงผลที่จะได้รับ จากการศึกษาครั้งนี้ แนะนำได้ว่าใช้การนวดลูบหนักบนหลังเป็นเทคนิคที่ควรเลือกใช้สำหรับความต้องการผลในการผ่อนคลายของผู้สูงอายุ

บทสรุป

จากผลของการทดสอบพบว่าหลังจากการนวดด้วยวิธีการนวดลูบหนัก บริเวณหลังของผู้สูงอายุเป็นเวลา 5 นาที มีการเปลี่ยนแปลงของค่าทางสรีรวิทยาดังนี้ คือ HR, RR, และ SBP มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $p < 0.05$, และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) สำหรับ ST มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วน DBP และ BT ก่อนและหลังการทดสอบไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการทดสอบนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการไหลเวียนของเลือดและการหายใจ โดยมีแนวโน้มทำให้เกิดผลในการผ่อนคลาย

คลายของกลุ่มผู้ถูกทดสอบนี้ได้

บรรณานุกรม

1. ลีรินทร์ พิบูลย์นิยม. พฤติกรรมการบริโภควิตามิน และสุขภาพผู้สูงอายุ. หนังสือการประชุมสัมมนาระดับชาติครั้งที่ 2 เรื่องสมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2533; 26-27.
2. Wood EC, Becker PD. Beards Massage. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunder, 1981.
3. Dunbar S, Redick E. Should patients with acute myocardial infarctions receive back massage? Focus Cnt Care 1986; 3: 42-6.
4. อาทิตย์ พวงมะลิ. ผลของการลูบหนักต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพ. ภาคนิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2537.
5. Meek SS. Effects of slow stroke back massage on relaxation in hospices clients. Image 1993; 25: 17-21.
6. At FT, Glick OJ. The use of therapeutic massage as a nursing intervention to modify anxiety and the perception of cancer pain. Cancer Nurs 1993; 16: 93-101.
7. Fakouri C, Jones P. Relaxation RX. Slow stroke back rub. J Gerontol Nurs 1987; 13: 32-5.
8. Knapp ME. Massage. Postgrad Med 1968; 44: 192-5.
9. วรมนต์ ตรีพรหม. สัญญาณชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 1, โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ, 2537.
10. Benson H. The Relaxation Response. London: Collins, 1988.

11. Vickers A. Massage and Aromatherapy: A Guide for Health Professionals. 1st ed. London: Chapman & Hall, 1996.
12. Jacob M. Massage for the relief of pain, anatomical and physiological considerations. Phys Ther Rev 1960; 40: 93-8.
13. Tappan FM. Healing Massage Techniques. 2nd ed. New York: Appleton & Lange, 1988.
14. ชูศักดิ์ เวชแพทย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย, พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร 2536.