

กายภาพบำบัดในโรคหนังแข็ง

คุณาวุฒิ วรรณจักร

สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

Physical Therapy in Systemic Sclerosis

Kunawut Vannajak

Physiotherapy Division, Faculty of allied health sciences, Burapha University

Long hard Bangsaen road, Saen-suk sub-district, Muang district, Chonburi province, Post code 20131

โรคหนังแข็งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบหลอดเลือด การยึดติดจากเนื้อเยื่อคอลลาเจนมีมากเกินไป และการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ส่งผลให้เกิดการทำลายหลอดเลือดขนาดเล็กการไหลเวียนลดลง นิ้วมือติดแข็ง เป็นต้น ส่งผลกระทบในการดำรงชีวิตประจำวัน การรักษาทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การนวดไทย การขยับข้อต่อ การสวมถุงมือ การประคบอุ่นเป็นการดูแลตนเองที่สามารถทำได้เอง ได้ผลดี มีความปลอดภัย ซึ่งหากฝึกปฏิบัติอย่างถูกวิธีภายใต้คำแนะนำของแพทย์ผู้ดูแลและนักกายภาพบำบัด จะช่วยส่งเสริมผลการรักษาทางการแพทย์ให้ดียิ่งขึ้น เพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย

Systemic Sclerosis caused changes of the vascular system, excessive collagen and over stimulated immune system. Resulting in the destruction of small blood vessels, decreased blood flow, fingers stiffness etc. affected on daily life. Physical therapy treatments, Thai massage, joints mobilization, wear gloves can be done to take care of their own. Correct practice under the guidance of healthcare professional and physical therapists promote the medical treatment to improve quality of life.

สรินกรินทร์เวชสาร 2559; 31(6): 428-41. • Srinagarind Med J 2016; 31(6): 428-41.

บทนำ

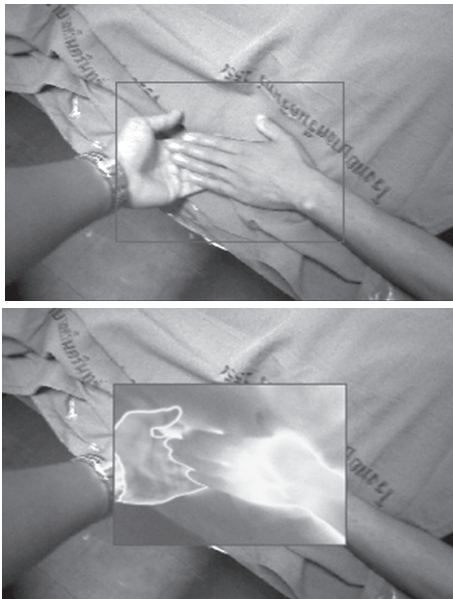
โรคหนังแข็งจะเกิดการสร้างเส้นใยคอลลาเจนมากเกินไป ปรากฏทุกส่วนของร่างกายทั้งอวัยวะภายในและภายนอกมองเห็นเด่นชัดได้ที่ผิวหนังที่ตึงรั้ง ทำให้คุณภาพชีวิตลดลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวลดลง หรือเกิดจากความพิการ โดยโรคหนังแข็งชนิดหนังแข็งกระจาย (diffuse cutaneous systemic sclerosis; DcSSc) จะเกิดการแข็งทั่วทั้งร่างกาย มือ แขน ขา ใบหน้าและลำตัวและชนิดหนังแข็งจำกัด (limited cutaneous systemic sclerosis; LcSSc) มักพบการแข็งที่ข้อมือและมือเท่านั้น ส่งผลกระทบต่อมือมากที่สุด ขยับไม่ได้เนื่องจากการการยึดรั้ง และอาจเกิดความพิการของมือซึ่งสามารถลดความพิการลงได้จากการรักษาทางกายภาพบำบัดที่เหมาะสมในแต่ละชนิดและระยะอาการ¹

โรคหนังแข็งมีอาการแสดงสำคัญ 3 ประการ ประการที่หนึ่งคือมีการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันมากกว่าปกติเกิดการอักเสบทั่วร่างกายประการที่สองคือมีการทำลายระบบ

หลอดเลือดปรั้อยละ 90-98² โดยเฉพาะหลอดเลือดส่วนปลาย³ ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำไม่แค่เพียงหลอดเลือดเล็กแต่ยังส่งผลต่อหลอดเลือดใหญ่ทั้งหมดทั่วร่างกาย การเปลี่ยนแปลงไม่สามารถกลับคืนเป็นปกติได้⁵ เช่นเมื่อสัมผัสกับความเย็นเพียงเล็กน้อยปลายนิ้วจะเกิดการซีดเขียว เกิดความเจ็บปวดเนื้อเยื่อตาย เช่น การเข้าห้องปรับอากาศ หรืออาจเกิดจากความเครียด ซึ่งอันดับแรกนิ้วจะซีดและต่อมากจะมีอาการเขียวคล้ำและมีสีผิวที่ปลายนิ้วมือแดง⁶ ประการที่สามคือมีการแข็งตัวของผิวหนังเนื่องจากการสร้างเส้นใยคอลลาเจนมากกว่าปกติมีกรรมวิธีที่มือมากซึ่งจำกัดช่วงการเคลื่อนไหวทุกทิศทาง การไหลเวียนเลือดส่วนปลายลดลงและการแข็งของผิวหนังโดยเฉพาะที่มีมือพบมากกว่าร้อยละ 90⁷ แผลเปิดและแผลเปื่อยที่ปลายนิ้วมือ กำลังกล้ำเนื้อที่ลดลง ลดความสามารถในการหยิบจับ การใช้งานมือ⁸

อุบัติการณ์การเกิดโรคหนังแข็งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบในอัตรา 10 รายต่อประชากร 1 ล้านราย อัตราส่วนเพศหญิงต่อชาย 2 : 1 ช่วงอายุ 40-50 ปี⁹ ส่วนในที่อื่นๆ เช่น ในอเมริกาเหนือ พบ 13-105 ราย ต่อ 1 ล้านราย ในออสเตรเลียพบ 13-140 ราย ต่อ 1 ล้านราย¹⁰ แม้ผิวหนังจะอ่อนนุ่มลงได้เมื่อผ่าน 5 ปี แต่จะเหลือความพิการของมือ¹¹ มีอาการเศร้าซึม และหมดความเชื่อมั่นในตนเองจากรูปลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลง¹² และการเสียค่ารักษา¹³ ดังนั้นการวินิจฉัยโรคที่รวดเร็ว การฟื้นฟูโดยเร็วในระยะแรกจะช่วยชะลอและป้องกันการติดแข็งของมือ¹⁴ ซึ่งปัจจุบันการรักษาฟื้นฟูแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือการรักษาโดยการฉายา¹⁵และการรักษาโดยการไม่ฉายา¹⁶ เช่น การทำกายภาพบำบัดโดยการยืดหรือนวดมือ เป็นต้น

ปรากฏการณ์เรย์โนด์ (Raynaud's Phenomenon) แบบทุติยภูมิพบได้ในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง¹⁷ พบได้ร้อยละ 90-98¹⁸ หากสัมผัสกับความเย็นนานจะเกิดเนื้อเยื่อตาย ซึ่งแผลที่เกิดขึ้นจะหายช้ามาก ใช้เวลานานราว 6 เดือน ซึ่งแผลที่เกิดขึ้นจะกระตุ้นความเจ็บปวดได้จากการใช้งานในชีวิตประจำวัน¹⁹ แม้หายก็จะทิ้งร่องรอยเนื้อตาย²⁰ มักพบที่นิ้วชี้และนิ้วกลางข้างที่ถนัด²¹ (รูปที่ 1) ซึ่งจะแสดงระดับอุณหภูมิผิวหนังที่แตกต่างกันอุณหภูมิมีคอนปติที่มีสีแดงเพราะร้อนกว่าและผู้ป่วยโรคหนังแข็งซึ่งเย็นกว่ามาก (เลือดมาเลี้ยงน้อยกว่าปกติ) แม้ในสภาวะอากาศปกติ



รูปที่ 1 ภาพถ่ายจากกล้องถ่ายภาพความร้อนเปรียบเทียบอุณหภูมิมือคนปกติ (หงาย) และผู้ป่วยโรคหนังแข็ง (คว่ำ)

ความพิการของมือในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง

การติดแข็งนิ้วมือองเกร็งค้างเป็นปัญหาหลักที่กระทบต่อการดำรงชีวิต การตรวจประเมินและการออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูจึงมีความสำคัญในการชะลอหรือลดความพิการของมือ ซึ่งลดความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันได้แก่ การรับประทานอาหาร การแต่งกาย การแปรงฟัน การหยิบจับวัตถุต่างๆ²² หยิบจับแก้วน้ำ มือจับของกระตะ หยิบจับกุญแจและเหรียญ²³ ดังนั้นการออกกำลังกายฟื้นฟูมือจึงทำให้ผู้ป่วยสามารถหยิบจับดีขึ้น นั้นหมายถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย

การเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่จะเกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง ได้แก่ พบการยึดรั้งของผิวหนัง พบการติดแข็งของข้อมือ นิ้วมือ ขยับได้ยาก กล้ามเนื้อรยางค์แขนขาอ่อนแรง²⁴ ซึ่งผิวหนังแข็งที่เกิดขึ้นส่งผลต่อภาพลักษณ์ไม่พึงพอใจต่อรูปลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลงที่ไม่สวยงามของตนเอง²⁵ โดยความเครียดส่วนหนึ่งเกิดจากการเมื่อยล้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง การเจ็บปวดเรื้อรัง²⁶ ทำงานบ้านไม่ได้ ไม่สามารถทำกิจกรรมยามว่างได้ ไม่สามารถเข้าสังคมได้ปกติ²⁷ ด้วยใบหน้า ปาก และมือที่เปลี่ยนแปลงเหมือนผู้ป่วยไฟไหม้²⁸ จึงไม่มีความมั่นใจในตนเองกลายเป็นวงจรของความซึมเศร้าในที่สุด²⁹

การรักษาโรคหนังแข็ง

การรักษาต้องอาศัยทีมแพทย์หลายสาขา เพื่อการแก้ปัญหาที่ครอบคลุม ทั้งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอายุรกรรมเฉพาะด้านแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู พยาบาล ทันตแพทย์ และนักกายภาพบำบัด แบ่งการรักษาออกเป็น 2 รูปแบบหลักได้แก่ การศึกษาโดยใช้ และไม่ใช้ยา

การรักษาโดยการฉายา

มีวัตถุประสงค์เพื่อการเพิ่มการไหลเวียนของเลือดโดยเฉพาะหลอดเลือดส่วนปลายโดยยายายหลอดเลือดและยาต้านการเกาะตัวของเกล็ดเลือด (vasodilators and anti platelet aggregation drugs) ยาลดการกระตุ้นของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และยาลดการสร้างคอลลาเจนเพื่อชะลอหรือลดการแข็งของผิวหนังและอวัยวะอื่นๆ โดยตัวอย่างยา ได้แก่

ยายายหลอดเลือด (Vasodilators) เช่น calcium channel blockers [nifedipine], angiotensin-converting enzyme inhibitors [captopril, losartan potassium], and prostaglandins [iloprost, epoprostenol]

ยาลดการกระตุ้นของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Immunosuppressant drugs) เช่น methotrexate

ยาลดการสร้างคอลลาเจน (Antifibrotic agents) เช่น colchicine, interferon gamma, and relaxin¹⁵

การใช้ยาเหล่านี้จะถูกต้องตามประเภทย่อยอย่างใกล้ชิดจากแพทย์ เนื่องจากยาขยายหลอดเลือดมีผลข้างเคียง ได้แก่ อาการปวดหลัง กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง อ่อนล้า และนอนไม่หลับ³⁰ ผลข้างเคียงของยาลดการสร้างคอลลาเจน ได้แก่ ไชกระดูกทำงานผิดปกติไตทำงานผิดปกติระบบการย่อยอาหารทำงานลดลง³¹ ผลข้างเคียงของยาลดการกระตุ้นของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไตวาย การเกิดเนื้องอกร้าย³² ยาลดปวดต้องระวังเรื่องกรดไหลย้อนและแผลในกระเพาะอาหาร การวินิจฉัยที่รวดเร็วทำให้สามารถเริ่มการฟื้นฟูได้เร็วซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ป่วย³³ เพิ่มอัตราการรอดชีวิตลดความพิการ⁷

การรักษาโดยการไม่ใช้ยา

มีประโยชน์ในการรักษาเพื่อลดความพิการ¹⁴ โดยการฟื้นฟูจะมุ่งไปที่ผิวหนัง ข้อต่อ (ทั่วร่างกาย)¹¹ ลดการยึดรั้งของอวัยวะโดยเฉพาะที่มือ การรักษาด้วยกายภาพบำบัดเช่น การออกกำลังกายด้วยการเคลื่อนไหวในท่าทางต่างๆ³⁴ การนวด³⁵ การใช้ความร้อน^{36,37} การยืดเหยียด³⁸ การใส่เฝือกหรือใช้กายอุปกรณ์เสริมการรักษาโดยเลเซอร์³⁹ การฝังเข็ม⁴⁰

ความสามารถในการหยิบจับสิ่งของในผู้ป่วยโรคหนังแข็งลดลง พบได้มากถึงร้อยละ 90 ด้วยปัจจัยต่างๆ คือการบวมของมือ⁴¹ แคลเซียมสะสมในเนื้อเยื่อ ข้อติดแข็ง⁴¹ ข้อนิ้วมือที่ติดแข็ง กล้ามเนื้อมืออ่อนแรงลง⁷

การรักษาด้วยหัตถบำบัด (Manual Therapy) จึงเป็นการรักษาทางเลือก โดยหัตถบำบัดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ⁴²

1. หัตถบำบัดในการรักษาข้อต่อ เช่น การขยับ ข้อต่อ เป็นการลดปวด ลดเกร็งและเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว⁴³
2. หัตถบำบัดในการรักษากล้ามเนื้อ เช่น การนวดแผนไทย เพิ่มการไหลเวียนเลือด เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว⁴⁴
3. หัตถบำบัดในการรักษาเส้นประสาท เช่น การขยับ ยืดเส้นประสาท เพื่อลดปวดและเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว⁴⁵

การขยับ ดึง ข้อต่อในโรคหนังแข็ง

การรักษาทำดังต่อไปนี้ (รูปที่ 2)

1. จัดท่าทางผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย นั่งหรือนอนก็ได้ หายมือ วางข้างลำตัว
2. ใช้มือข้างใดข้างหนึ่ง (มือซ้าย ของผู้รักษา) จับที่นิ้วมือส่วนต้น ใกล้กับข้อต่อ ยึดเอาไว้ไม่ให้ขยับ

3. มืออีกข้าง ซึ่งมักเป็นด้านที่ถนัด (มือขวา ของผู้รักษา) จับข้อต่อนิ้วมือ นิ้วนี้จะทำการขยับ เพื่อการรักษา

4. ผู้รักษาเกร็งมือซ้ายต้านกับการออกแรงดึงที่มือขวา เพื่อให้ข้อต่อแยกจากกัน

5. ผู้รักษายกมือนิ้วของผู้ป่วย ขึ้นมาทางฝ่ามือ ด้วยระยะทางสั้นๆ มาก ประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ด้วยความรู้สึกของผู้รักษาว่าพบแรงต้าน แล้วยืดค้างไว้ประมาณ 5-10 วินาที ทำทุกข้อนิ้ว ทำทีละนิ้ว ข้อละ 5 ครั้ง

6. สามารถทำซ้ำได้ เข้าเย็น ได้ทุกวัน แต่หากรู้สึกเมื่อยล้า หรือปวดมากขึ้นให้เว้นวันรักษา

7. หากประคบร้อนก่อนการรักษา ไม่ว่าเป็นการขยับข้อต่อ หรือการนวด จะช่วยให้ผู้ป่วยผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น

เสนอแนะว่าญาติควรเป็นผู้ทำให้ และต้องได้รับการประเมินจากแพทย์ หรือนักกายภาพบำบัดแล้วว่าสามารถทำได้ถูกวิธีจริงๆ จึงจะอนุญาตให้ทำได้ เพราะที่มือและนิ้วของผู้ป่วยโรคหนังแข็งจะมีผิวหนังบาง แห้ง แฉกติดกระดูก ดังนั้นการขยับเคลื่อนไหวข้อต่ออาจทำให้เยื่อหุ้มข้อต่อบาดเจ็บได้และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบรายงานว่าผู้ป่วยโรคหนังแข็งจะกระดูกบางหรือพรุน ซึ่งการการขยับเคลื่อนไหวข้อต่อแรงอาจทำให้กระดูกหักได้⁴⁶



รูปที่ 2 การขยับ ดึง ข้อต่อในโรคหนังแข็ง

การนวดและโรคหนังแข็ง

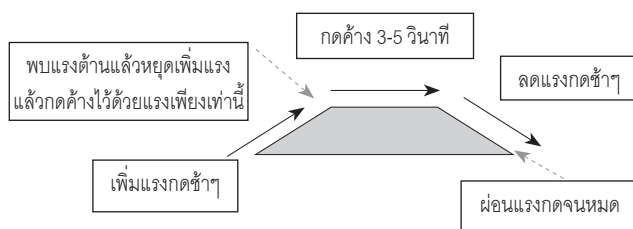
ผู้ป่วยโรคหนังแข็งมีการขาดเลือดและขาดอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อเนื่องจากเลือดไหลเวียนลดลง⁴⁷ การนวดสามารถเพิ่มระบบการไหลเวียนเลือดได้ เพิ่มการซ่อมสร้าง ลดบวม และเพิ่มอุณหภูมิที่ผิวหนังหรือโดยกิริยาเรเฟล็กซ์ขับปัสสาวะลดปวดโดยการเพิ่มระดับกันความปวด (Pain threshold)⁴⁸ ด้วยการเลื่อนมือ ลูบ นวด และกด⁴⁹ ร่วมกับการใช้น้ำมันนวดเพิ่มความชุ่มชื้นแกผิว

นวดแผนไทยในโรคหนังแข็ง

การนวดแผนไทยสามารถฝึกได้ง่ายไม่มีอันตรายและมีประโยชน์เมื่อใช้ร่วมกับกายภาพบำบัด⁵⁰ เป็นการกดลึกลงในกล้ามเนื้อด้วยนิ้วหัวแม่มือ⁵¹ กดตามแนวเส้นประธานสิบซึ่งเป็นเส้นพลังงานของร่างกาย⁵² ซึ่งการนวดช่วยเพิ่มการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติพาราซิมพาเทติก⁵³ มีส่วนช่วยลดการอักเสบของกล้ามเนื้อ⁵⁴ การนวดช่วยเพิ่มสมาธิให้แก่ผู้ป่วย⁵⁵ ช่วยลดเครียดจากการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย⁵⁶ ส่งเสริมภูมิคุ้มกันให้ร่างกายต้านการเกิดโรค⁵⁷ ลดปวดกล้ามเนื้อที่เกร็งตัวมากขึ้น⁵⁸ โดยมีการศึกษาของ Vannajak และคณะ⁵⁹ รายงานว่าการนวดแผนไทยที่แขนด้านละ 15 นาที ในผู้ป่วยโรคหนังแข็งสามารถเพิ่มอุณหภูมิผิวหนังได้ 30 นาที ประเมินด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermography-Fluke TiR1) เพิ่มการเคลื่อนไหวของมือ (แบบประเมินการเคลื่อนไหวของมือในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง: Hand Mobility in Scleroderma) ได้ผลทันทีและมีผลต่อเนื่องระยะสั้น 2 สัปดาห์⁶⁰

ศิลปะการนวดแผนไทย

การนวดต้องส่งแรงกดด้วยนิ้วมือซ้ายตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย อาการเดียวกันในแต่ละคนต้องประเมินแรงกดต่างกันส่งแรงกดลงซ้ายๆ จนพบแรงต้านของกล้ามเนื้อได้นิ้วมือกดค้างด้วยแรงคงที่ (รูปที่ 3) ซึ่งเป็นขั้นตอนการส่งแรงในการนวดแผนไทย นับ 1-5 ในใจ (คาบการหายใจ หรือหายใจเข้าออก 3-5 ครั้งหากปวดมาก ให้ลดเวลาลงตามสมควร) แล้วจึงถอนแรงกดออกซ้ายๆ (ดังภาพประกอบ) แล้วจึงเลื่อนจุดกดไปบริเวณข้างเคียง โดยประมาณ ความห่าง 2 นิ้ว หัวแม่มือ



รูปที่ 3 การส่งแรงกดในการนวดแผนไทย

การนวดแผนไทย (ญาติเป็นผู้นวดให้ผู้ป่วย)

นักกายภาพบำบัดเป็นผู้สอน และประเมินความถูกต้องของตำแหน่ง ระยะเวลา และแรงกดเพราะที่แขน มือและนิ้วของผู้ป่วยโรคหนังแข็งจะมีผิวหนังบาง แห้ง ดังนั้นการให้แรงกดแรงอาจทำให้กล้ามเนื้ออักเสบ ระหว่างนวดต้องสอบถามระดับความแรงไปด้วยเพื่อปรับแรงกดเพื่อความปลอดภัยของการนำไปนวดที่บ้านโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 4 การนวดแผนไทย การเปิดประตูลม

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะนวดตั้งฉาก (90 องศา)

ท่าทางผู้นวดคุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้สันมือขวาต้านข้างนิ้วก้อย กดส่งแรงลงที่ด้านหน้ารักแร้ มือซ้ายผู้นวดจับชีพจรที่ข้อมือ เพื่อสัมผัสการเต้นของชีพจรที่ลดลงตอนกดเปิดประตูลม (รูปที่ 4) ออกแรงค้าง นับ 1-10 ซ้ำๆ เมื่อปล่อยแรงกดชีพจรจะเต้นเร็วและแรงขึ้น



รูปที่ 5 การนวดแผนไทย การกดนวดด้านหน้าต้นแขนท่อนบน

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะนวด

ท่าทางผู้นวดคุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด กดลงตรงๆ ที่กล้ามเนื้อหน้าแขน โดยส่งแรงกดซ้ายๆ ตามแนวด้านใน และด้านนอก (2 แนว) แต่ละจุดมีห่างกันประมาณ 1 ข้อนิ้วมือ (วางขวาง) (รูปที่ 5) วิธีการส่งแรง (รูปที่ 3)



รูปที่ 6 การนวดแผนไทย การกดนวดด้านหลังต้นแขนท่อนบน

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง ยกแขนด้านที่จะนวด

ท่าทางผู้นวดคุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัว ระดับไหล่ผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด ส่งแรงกดซ้ำๆ ตามแนว
ด้านใน และด้านนอก (2 แนว) แต่ละจุดมีห่างกันประมาณ
1 ช้อนนิ้วมือ



รูปที่ 7 การนวดแผนไทย การกดนวดด้านหน้าต้นแขนท่อนล่าง

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะ
นวด หายมือ

ท่าทางผู้ช่วย คุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด กดลงตรงๆ ที่กล้ามเนื้อ
แขนท่อนปลาย กดตามแนวด้านใน และด้านนอก (2 แนว)
แต่ละจุดมีห่างกันประมาณ 1 ช้อนนิ้วมือ (รูปที่ 7)



รูปที่ 8 การนวดแผนไทย การกดนวดด้านหลังต้นแขนท่อนล่าง

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางเล็กน้อย คว่ำมือ

ท่าทางผู้ช่วย คุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด ส่งแรงกดซ้ำๆ ตามแนว
ด้านใน และด้านนอก (2 แนว) แต่ละจุดมีห่างกันประมาณ
1 ช้อนนิ้วมือ



รูปที่ 9 การนวดแผนไทย การกดนวดฝ่ามือด้านหน้า

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะ
นวด หายมือ

ท่าทางผู้ช่วย คุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย ระดับเอว

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด ตรงร่องนิ้วมือทั้ง 4 ซอง
จากส่วนต้น (ข้อมือ) ไปร่องที่โคนนิ้วมือ ทำซ้ำ 3-5 รอบ
(รูปที่ 9)



รูปที่ 10 การนวดแผนไทย การกดนวดฝ่ามือด้านหลัง

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะ
นวด คว่ำมือ

ท่าทางผู้ช่วย คุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย ระดับเอว

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือกด ตรงร่องนิ้วมือทั้ง 4 ซอง จาก
ส่วนต้น (ข้อมือ) ไปร่องที่โคนนิ้วมือ ทำซ้ำ 3-5 รอบ (รูปที่ 10)

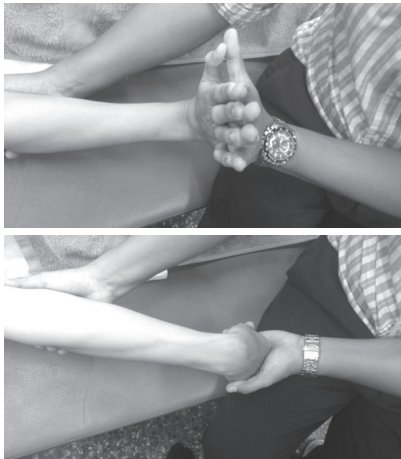


รูปที่ 11 การนวดแผนไทย การดึงนิ้วมือ

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะนวด
คว่ำหรือหงายมือ

ท่าทางผู้ช่วย คุกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ คีบนิ้วผู้ถูกนวดที่โคน
นิ้ว ออกแรงดึงตรงๆ ตามความยาวนิ้วมือ ซ้ำๆ โดยค่อยๆ ฝืน
แรงดึงให้นิ้วมือผู้ถูกนวดที่คืบไว้ค่อยๆ เลื่อนออกจากโคนนิ้วไป
ยังปลายนิ้วมือ ทำทั้ง 5 นิ้ว แต่ละนิ้วทำซ้ำ 3-5 รอบ (รูปที่ 11)



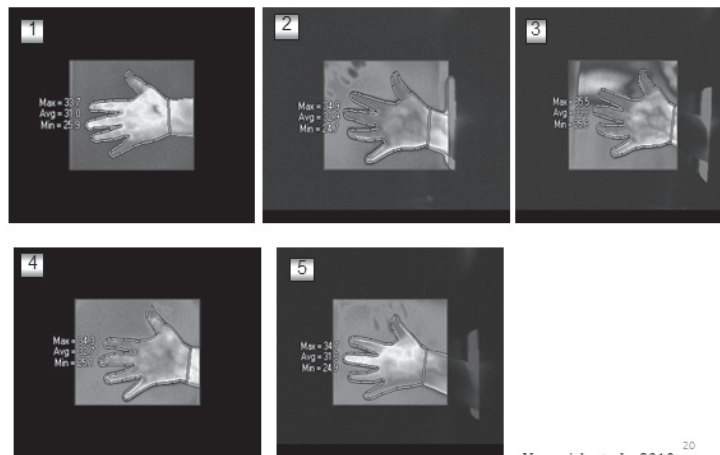
รูปที่ 12 การนวดแผนไทย การยืดกล้ามเนื้อข้อข้อมือ และ กระดกข้อมือ

ท่าทางผู้ป่วย นอนหงายบนเตียง กางแขนด้านที่จะนวด คว่ำหรือหงายมือ

ท่าทางผู้นวด คูกเข่า หรือนั่งข้างลำตัวผู้ป่วย

วิธีการกด ผู้นวดจับที่มือผู้ถูกนวดเหยียดนิ้วให้ตรง ออกแรงให้กระดูกข้อมือ เหยียดให้แค่เริ่มตึงเท่านั้น ค้างแรงเหยียดไว้ 30 วินาที แล้วสลับเป็นงอข้อมือ ค้างแรงเหยียดไว้ 30 วินาที แต่ละข้างทำซ้ำ 3-5 รอบ (รูปที่ 12) ครบทุกขั้นตอนในการนวดแขนขวาแล้ว (ใช้เวลา 15 นาที) จึงสลับมานวดแขนซ้าย (รวม 2 ข้าง 30 นาที)

ซึ่งอุณหภูมิมือจะสูงขึ้นมากกว่าขณะพักนาน 30 นาที ดังภาพถ่ายความร้อน^{59,60} (รูปที่ 13) ที่แสดงอุณหภูมิผิวหนังบริเวณมือตามช่วงเวลาก่อน และหลังการนวดไทย ที่แขนและมือในผู้ป่วยโรคหนึ่งแข็ง



Vannajak et al., 2010²⁰

รูปที่ 13 ภาพแสดงอุณหภูมิผิวหนังบริเวณมือตามช่วงเวลาก่อนการนวดไทย (หมายเลข 1), หลังนวดทันที(หมายเลข 2), หลังนวด 10 นาที (หมายเลข 3), หลังนวด 20 นาที (หมายเลข 4) และ หลังนวด 30 นาที (หมายเลข 5) ภายหลังการนวดไทยที่แขนและมือในผู้ป่วยโรคหนึ่งแข็ง

ผู้ป่วยนวดตนเอง

นักกายภาพบำบัดเป็นผู้สอน และประเมินความถูกต้องของตำแหน่ง ระยะเวลา และแรงกด เพื่อนำไปนวดที่บ้าน ด้วยตนเองการกดต้องประเมินตนว่าไม่กดแรงเกินไป ให้แรงกดต้องเพียงพอแรงต้านเท่านั้น หากกดนวดแล้วมีอาการปวดอยู่นานเป็นชั่วโมงนั้นหมายความว่าให้แรงกดมากเกินไป อาจจะเกิดกล้ามเนื้ออักเสบได้ ป่วยสามารถนวดตนเองด้วยนิ้วหัวแม่มือของมืออีกข้าง วิธีการเช่นเดียวกับที่สอนญาติ ดังกล่าวข้างต้น (รูปที่ 14) โดยนวดที่ 1. ด้านหน้าต้นแขน 2. ด้านหน้า และด้านหลังปลายแขนท่อนล่าง 3. ร่องนิ้วมือ ด้านหน้าและด้านหลัง 4. ดึงนิ้วมือ 5. ยึดกล้ามเนื้อกระดูกและงอข้อมือ โดยนวดเป็นแนวเส้นตรง ขึ้นลง 3-5 รอบ ต่อแขนวด

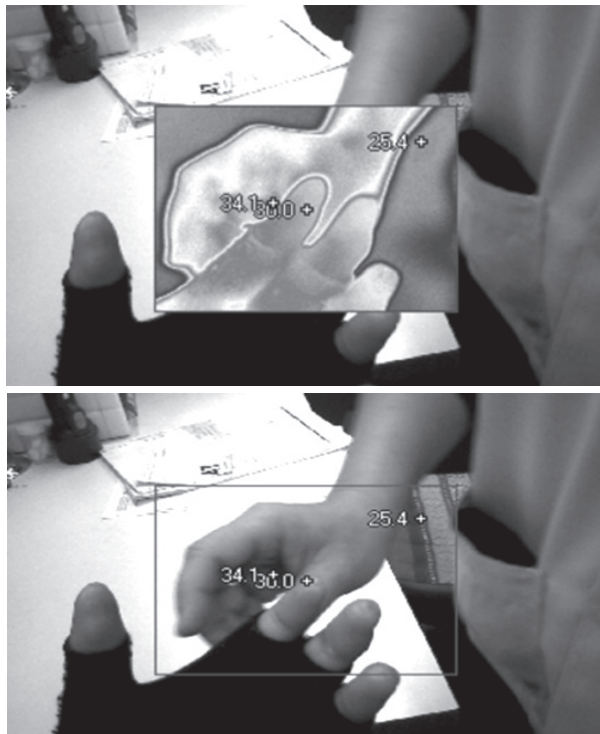


รูปที่ 14 การกดนวดแผนไทยที่แขนและมือด้วยตนเอง

ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การใช้ความร้อนในโรคหนังแข็ง

การป้องกันการสัมผัสกับความเย็นจากสิ่งแวดล้อมป้องกันการทำลายของระบบหลอดเลือดจะเกิดตลอดเวลา เพราะความเย็นยิ่งจะไปเร่งการเสื่อมมากขึ้น⁶¹ เช่น การดำรงชีวิตประจำวันที่ต้องสัมผัสน้ำ เช่น ล้างจาน หรือซักผ้า

เป็นต้น ดังนั้นการป้องกันการสัมผัสกับความเย็นโดยตรงจะช่วยป้องกันการทำลายของระบบหลอดเลือดที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการสวมถุงมือเมื่อต้องสัมผัสกับอากาศเย็น ซึ่งรูปที่ 15 แสดงให้เห็นว่าการสวมถุงมือช่วยลดการสัมผัสกับความเย็นและเก็บความร้อนในมือไว้ซึ่งมีการศึกษาของ Vannajak และคณะ แล้วว่าถุงมือในลอน ซึ่งมีการจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด ราคาไม่แพง ป้องกันความเย็นได้ดีไม่แตกต่างจากถุงมือที่ราคาแพง⁵⁹ และเมื่อพิจารณาว่าการนวดแผนไทยที่สามารถเพิ่มอุณหภูมิผิวหนังบริเวณมือได้นาน 30 นาที⁵⁹ จึงนำการนวดแผนไทยที่มีสมาธิร่วมกับการสวมถุงมือ ผลคือถุงมือมีส่วนช่วยรักษาอุณหภูมิผิวหนังบริเวณมือภายหลังการนวด⁶⁰ และสวมมากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน ผลที่ได้คือพบการเพิ่มการเคลื่อนไหวของมือ โดยเฉพาะในนิ้วหัวแม่มือ ภายหลังการศึกษา 2 สัปดาห์



รูปที่ 15 ภาพถ่ายจากกล้องถ่ายภาพความร้อนแสดงอุณหภูมิผิวหนังที่ปลายนิ้วในผู้ป่วยโรคหนังแข็งซึ่งเขียวช้ำและมือคนปกติที่มีสีเหลือง

ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาที่มือในผู้ป่วยโรคหนังแข็งจะตรวจพบการอักเสบของข้อต่อ ร้อยละ 18 กระดูกกร่อน ร้อยละ 21 ปลายนิ้วสั้นลง ร้อยละ 22 การสูญเสียแร่ธาตุกระดูก ร้อยละ 23 การสะสมของแคลเซียมใต้ผิวหนัง ร้อยละ 23 การติดแข็งของนิ้วในลักษณะงอ ร้อยละ 27 และช่องว่างระหว่างข้อต่อนิ้วแคบลงร้อยละ 28⁴⁶ มีความสัมพันธ์กับการไหลเวียนเลือดที่มือที่ลดลง และการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพขยายภาพพบหลอดเลือดที่ฐานเล็บหยิกงอและตีบตันเมื่อเทียบกับคนปกติในเพศและวัยเดียวกัน^{63, 64}

การใช้ความร้อนในมือผู้ป่วยโรคหนังแข็งช่วยเพิ่มการขยายหลอดเลือดโดยกลไกคือขั้นตอนแรกภายหลังการได้รับความร้อน คือการขยายตัวของหลอดเลือดเองจากการหลั่งสารอักเสบ ขั้นตอนที่สองคือปฏิกิริยาของปลายประสาทที่ควบคุมการหดขยายของหลอดเลือดช่วยให้ขยายมากขึ้นและเป็นวงกว้างมากยิ่งขึ้น ขั้นตอนสุดท้ายคือกระตุ้นที่ไขสันหลังในระดับที่เลี้ยงอวัยวะส่วนที่จุ่มน้ำอุ่นหลอดเลือดขยายเพิ่มขึ้น รองรับปริมาณเลือดที่มากขึ้นเพื่อนำพาความร้อนออกไปจากมือ

1. การรักษาโดยไฮพาราฟิน มีประโยชน์คือไฮพาราฟินช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่มือได้ดี ภายหลังการรักษามือจะอุ่นสบายและนุ่มขึ้นอย่างชัดเจน ค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเทียบกับการดูแลระยะยาว และต้องปฏิบัติภายใต้การดูแลของนักกายภาพบำบัด

2. การจุ่มมือในน้ำอุ่น มีเทอร์โมมิเตอร์จุ่ม แสดงค่าอุณหภูมิ 38-40 องศาเซลเซียส คนปกติความร้อนจะเริ่มกระตุ้นความเจ็บปวดที่อุณหภูมิ 43-45 องศาเซลเซียส⁶⁵ ทำลายเนื้อเยื่อที่ 45 องศาเซลเซียส⁶⁶ (และเมื่อนำมาปรับใช้กับผู้ป่วยโรคหนังแข็งที่มีผิวหนังแข็งและบาง ไม่มีฉนวนความร้อน ย่อมใช้อุณหภูมิต่ำกว่า เพราะความร้อนถ่ายเทเข้าเนื้อเยื่อได้เร็ว จำนวนหลอดเลือดที่มีปริมาณน้อยและตีบตัน จะนำพาความร้อนกระจายไปยังส่วนอื่นๆ ได้น้อยเกิดการสะสมความร้อนทำให้ไหม้พองได้ง่ายกว่าคนปกติ

3. การประคบร้อน ด้วยลูกประคบแบบไทย ควบคุมอุณหภูมิโดยการใช้ผ้ารองมือแค่อุ่นสบาย เพราะผู้ป่วยโรคหนังแข็งจะแห้ง บาง ถ่ายเทความร้อนออกไปส่วนอื่นไม่ดี หากร้อนเกินไปหรือแม้แต่อุ่นแต่ใช้เวลานาน จะทำให้เกิดการพองไหม้ได้ แนะนำให้ญาติลองเตรียมให้โดยใช้ความรู้สึกว่าอุ่นน้อยกว่าปกติ ไม่ร้อนเท่าที่ใช้กับคนปกติ (อุณหภูมิร่างกายคนปกติที่มือ ประมาณ 35 องศาเซลเซียส หากมีเทอร์โมมิเตอร์ให้เตรียมระดับความร้อน ประมาณ 34-36 องศาเซลเซียส) แต่ทว่าการเตรียมลูกประคบแบบไทยทำยากและต้นทุนสูงจึงแนะนำให้ใช้ถุงน้ำร้อนดังรูปที่ 16 ก็เพียงพอแล้ว เพราะใช้ง่าย สะดวก อายุใช้งานยาวนานกว่า



รูปที่ 16 การประคบด้วยน้ำอุ่น

การออกกำลังกายในโรคหนังแข็ง

การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเกิดขึ้นทั้งระบบ จึงควรเลือกการออกกำลังกายให้เหมาะสมในแต่ละกรณี

1. คนสุขภาพดีจะมีอัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาที แต่โรคหนังแข็ง ทำให้ปอดเกิดพังผืด ปอดขยายตัวได้ไม่ดี ผู้ป่วยจะหายใจหอบเหนื่อย มีอัตราการหายใจเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้ปริมาณอากาศที่เท่าเดิม และในเมื่อร่างกายต้องออกแรงมากขึ้น เช่นการออกกำลังกาย ยิ่งหายใจหอบเหนื่อยมากยิ่งขึ้น แขนงหน้าอก อ่อนเพลีย ไอแห้ง ดังนั้นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่อง และมีความหนักมากกว่าปานกลางขึ้นไป อาจสร้างภาวะที่มากต่อระบบปอด และหัวใจได้ การออกกำลังกายระดับปานกลาง เป็นระดับที่ร่างกายมีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่างร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดคือ 220-อายุ ตัวอย่างการคำนวณคือ ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 40 ปี อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด $220-40=180$ ครั้ง/นาที ดังนั้นการออกกำลังกายระดับปานกลาง คือ มีอัตราการเต้นของหัวใจ 108-144 ครั้ง

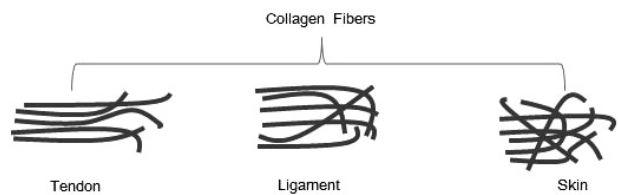
ดังนั้นการออกกำลังกายที่แนะนำคือ การออกกำลังกายแบบเพิ่มความอดทน (endurance exercise) เป็นการออกกำลังกายที่มีแรงต้านต่อการทำงานของกล้ามเนื้อน้อย แต่ทำเป็นเวลานาน เหนื่อยน้อย เช่น การเดินไกล เป็นต้น (จากตัวอย่างข้อที่แล้ว อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในการออกกำลังกายแบบเพิ่มความอดทนต้องเดิน น้อยกว่า 108 ครั้ง/นาที)

2. ผู้ป่วยโรคหนังแข็งบางรายพบกล้ามเนื้ออักเสบ และทุกคนจะมีผิวหนังที่ตึง รัดผิวหนัง รัดกล้ามเนื้อ ทำให้ข้อต่อเกร็ง เคลื่อนไหวลำบาก บางรายจะพบกล้ามเนื้ออักเสบ ซึ่งหมายความว่าผู้ป่วยไม่มีแรงที่จะทำกิจกรรม เนื่องจากพยาธิสภาพที่กล้ามเนื้อ ดังเพศวัยเดียวกัน ณ ช่วงเวลานี้

แพทย์จะจ่ายยาที่ลดกล้ามเนื้ออักเสบ หลังจากอาการดีขึ้นจึงฟื้นฟู

3. การออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรง เป็นการออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อทำงานต้านน้ำหนักจากภายนอกหรือจากร่างกายตนเอง แต่ทว่าต้องคำนึงถึงว่า ผู้ป่วยมีภาวะกระดูกบางและพรุน จึงไม่ควรใช้น้ำหนักหรือแรงต้านมาก จะทำให้กล้ามเนื้ออักเสบ

4. การออกกำลังกายแบบยืดเหยียด เมื่อเส้นใยคอลลาเจนสร้างมากเกินไป และเกิดสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะที่มือและนิ้วมือ คอลลาเจนรวมตัวกันสานกันเป็นร่างแห สานไขว้ไปมา หากปล่อยให้คงตัว จะเกิดการยึดรั้ง (รูปที่ 17) ดังนั้นการออกกำลังกายแบบยืดเหยียด จะช่วยในการจัดเรียงการวางตัวของเส้นใยคอลลาเจนให้วางตัวขนานกับแนวการเคลื่อนที่ ทำให้ไม่มีการยึดติด ตามทฤษฎี viscoelasticity of connective tissue ที่กล่าวถึงความสามารถในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (รูปที่ 18) การปรับสภาพของเนื้อเยื่อที่เกิดจากการยืดด้วยแรงที่เหมาะสมและเวลาที่มากเพียงพอ เนื้อเยื่อจะสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างได้ยืดเหยียดมากขึ้น (รูปที่ 19)

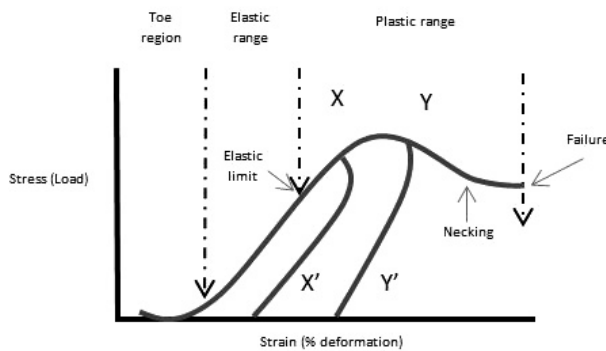


รูปที่ 17 แสดงองค์ประกอบของเส้นใยคอลลาเจนที่แสดงการวางตัวในแต่ละตำแหน่งของร่างกาย ซึ่งบอกถึงหน้าที่ในแต่ละตำแหน่งจะวางตัวขนานกับแรงดึงเมื่ออยู่ที่เส้นเอ็นซึ่งทนต่อแรงดึงเมื่อเทียบกับผิวหนังที่วางตัวไม่เป็นระเบียบ⁷⁶

จึงมีความจำเป็นต้องมีแรงที่จะมากระทำในลักษณะช่วยยืดเหยียดเส้นใยคอลลาเจนออก เพื่อไม่ให้ตึงจนเกิดความพิการหรือผิดรูปไปมากเกินไปจนไม่สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้⁶⁷

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน: The Stress-Strain Curve

เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (ผิวหนังและเส้นเอ็น เยื่อหุ้มข้อต่อที่มือและนิ้วมือ) มีคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายใต้แรงที่มากกระทำ

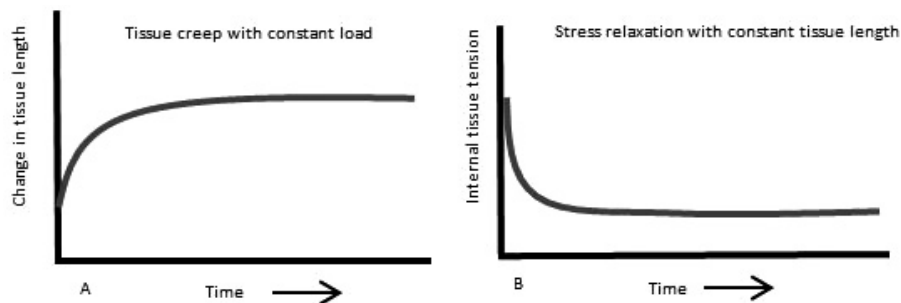


รูปที่ 18 Stress-strain curve เมื่อแรงเครียดหรือแรงดึงหรือยืดมากระทำที่เส้นใยคอลลาเจนซึ่งวางตัวหยักเป็นคลื่น ทำให้เกิดการเหยียดตัวออก (toe region) เมื่อเพิ่มแรงดึง ซึ่งยังอยู่ในระยะ elastic range เมื่อหยุดการให้แรง จะสามารถกลับคืนสภาพปกติได้ แต่หากให้แรงต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นจะเข้าสู่ elastic limit เส้นใยคอลลาเจนจะยืดตัวออก plastic range ซึ่งเมื่อหยุดการให้แรงจะปล่อยพลังงานความร้อนออกมา (hysteresis) และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวของเส้นใยคอลลาเจนใหม่ หลังการผ่อนแรงจากตำแหน่ง (X) มาที่ความยาวใหม่ (X') และหากเพิ่มแรงจะสามารถเพิ่มความยาวใหม่ได้ และปล่อยพลังงานความร้อนออกมา (Y to Y') หากแรงมากเกินไปจะเกิดการอ่อนแอ (Necking) แม้เพิ่มแรงไม่มากก็สามารถฉีกขาด⁷⁶

ดังนั้นการยืดเหยียดที่มือในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง จึงสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว หยิบจับสิ่งของในชีวิตประจำวันได้สะดวกขึ้น แต่ต้องให้แรงที่เหมาะสม การยืดต้องให้แรงไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น การงอข้อมือ การกระดกข้อมือ เบี่ยงข้อมือออกไปทางด้านข้างและเบี่ยงเข้าด้านใน และหมุนข้อมือ เป็นต้น เป็นการเคลื่อนที่ปกติที่ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน

การให้แรงยืดที่น้อยเกินไปจะทำให้เส้นใยคอลลาเจนถูกยืดเพียงแค่ elastic range เท่านั้น ฉะนั้นต้องเพิ่มแรงยืดอีกเล็กน้อย เพื่อให้เข้าสู่ plastic range คือจุดที่ผู้ป่วยรู้สึก “เริ่มตึง” มือส่วนที่ยืดเท่านั้น ไม่มากเกินไปจนถึงจุดที่เส้นใยจะอ่อนแอและฉีกขาด (Necking) ระวังอย่าให้แรงมากเกินไปอาจจะทำให้เอ็นรอบข้อ เอ็นนิ้วมือฉีกขาด ข้อเคลื่อนข้อหลุด

การยืดเหยียดต้องอาศัยเวลา ต้องยืดค้างด้วยเวลาที่เหมาะสม สอดคล้องกับการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่จะยืดค้าง ด้วยแรงเท่าเดิมที่ 30 วินาที เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดคือเส้นใยคอลลาเจนเหยียดยาวออก



รูปที่ 19 แสดงการตอบสนองของเส้นใยคอลลาเจนที่ยืดเหยียดออกตามทฤษฎี viscoelastic properties⁷⁶ ที่เมื่อเนื้อเยื่อได้รับแรงยืดจะค่อยๆ เปลี่ยนรูปร่างช้า (creep) เมื่อให้แรงยืดเหยียดต่อเนื้อเยื่อ เส้นใยคอลลาเจน ต่อเนื่องจะเกิดการเปลี่ยนแปลงความยาว (A) เกิดการคลายตัว (stress-relaxation) ยืดออกจนเกิดสมดุล (equilibrium) คงที่⁶⁷

5. การออกกำลังกายข้อต่อขากรรไกร ผิวหนังบริเวณไบหน้าตึงรั้ง ริมฝีปากหด ข้อต่อขากรรไกรกดอัดกันแน่น อ้าปากได้น้อย และปวดข้อต่อขากรรไกร การฝึกขยับปากจึงมีความสำคัญ (รูปที่ 20) ซึ่งหมายถึงการทานข้าว การพูด การเข้าสังคมการ และแปรงฟัน เนื่องจากผลดีน้ำลายลดลง ปากแห้ง มีกลิ่นปาก มีผลให้ฟันผุได้ง่าย เกิดทุพโภชนาการ



รูปที่ 20 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการอ้าปาก

6. การออกกำลังกายด้วยการเดิน (การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่มีการออกแรงต่อเนื่องติดต่อกัน) เพื่อเพิ่มความทนทานของหัวใจและหายใจ (cardiopulmonary/ cardiorespiratory endurance) เพิ่มความสามารถการส่งออกซิเจนให้แก่กล้ามเนื้อ โรคหนึ่งซึ่งไม่ได้แข็งแรงเพียงผิวหนัง แต่ทว่าอวัยวะภายในก็สามารถตั้งขึ้นได้และกระทบต่อการดำรงชีวิตอย่างมากคือ เนื้อเยื่อปอด ทำให้หายใจตื้นและสั้นขึ้น เนื่องจากเนื้อปอดแข็งขึ้น (Lung fibrosis; พังผืดในปอด)⁶⁸ การเดินช้าๆ ใช้เวลาประมาณ 30-45 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นอย่างต่ำจะช่วยส่งเสริมให้ร่างกายแข็งแรง ภาพถ่ายรังสีวิทยารายงานว่า กระดูกมีแนวโน้มบางลง เป็นต้นไม่แนะนำออกกำลังกายแบบหนักหรือมีการกระแทก⁴⁶ การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับความความทนทานของระบบหัวใจและระบบทางเดินหายใจในผู้ป่วยโรคหนึ่งซึ่ง พบว่าระยะทางที่สามารถเดินได้ใน 6 นาที (six minute walk test) ลดลงสะท้อนถึงความรุนแรงของโรคและเป็นตัวทำนายโอกาสเสียชีวิตในทางอ้อม⁶⁹ พบว่าอัตราการตายจะเพิ่มขึ้น 2.9 เท่า หากระหว่างเดินใน 6 นาทีตรวจพบความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลงต่ำกว่าร้อยละ 90⁷⁰ และผู้ที่มีภาวะความดันหลอดเลือดแดงปอดสูง (pulmonary arterial hypertension, PAH) รายงานว่าพบว่าการพยากรณ์โรคจะแย่ลงหากประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ออกซิเจนของร่างกายมีค่าน้อยกว่า 10.4 มล.ต่อ กก.ต่อนาที⁷⁰ การเดินออกกำลังกายจึงมีความจำเป็นมีความปลอดภัย ทำให้ร่างกายแข็งแรง แต่ทว่าต้องปรึกษาแพทย์ประจำตัว ที่ทราบถึงการดำเนินโรค

7. การรักษาความชุ่มชื้นของผิวหนัง ต่อมเหงื่อและต่อมไขมันทำงานลดลงหรือไม่ทำงาน ส่งผลให้ผิวแห้ง แตกเป็นแผลง่ายในจุดที่ต้องเคลื่อนไหวมาก หรือมีปุ่มกระดูกอยู่ต้น เช่น ข้อศอก ตาตุ่ม นิ้วเท้า หลังข้อนิ้วมือ ings มากจากการยืดรั้งอยู่แล้ว เมื่อเกิดการเสียดสีจากการใช้งาน เช่น การล้างกระเป๋ายังทำให้เกิดแผลแตกได้ง่าย ดังนั้นจึงควรป้องกันโดยการเพิ่มความชุ่มชื้นด้วยการทาโลชั่น โดยเฉพาะน้ำมันจากสารสกัดธรรมชาติ เช่น น้ำมันมะพร้าว

การออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือในผู้ป่วยโรคหนึ่งซึ่ง

ความผิดปกติที่พบในมือผู้ป่วยคือ ข้อต่อโคนนิ้วไม่สามารถงอได้ ข้อนิ้วข้อแรกไม่สามารถเหยียดได้นิ้วหัวแม่มือไม่สามารถกาง แตะข้อมา นิ้วก้อย งอ และสูญเสียการเคลื่อนไหวของข้อมือทั้งหมด⁷¹ ความผิดปกติดังกล่าวส่งผลกระทบต่อ

ต่อการใช้งานอย่างมาก ดังนั้นการรักษาจึงมุ่งที่จะรักษาฟื้นฟู หรือชะลอการผิดรูปของข้อข้อที่มีและนิ้วทุกทิศทางการเคลื่อนไหว⁷² ซึ่งเมื่อมือเคลื่อนไหวได้มากขึ้น คุณภาพชีวิตก็มากขึ้นด้วย³⁵ การออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือในผู้ป่วยโรคหนึ่งซึ่งมีความเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหาปลอดภัย เรียนรู้ง่าย ได้ผลดี (รูปที่ 21)

หลักการการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือที่ถูกต้องเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดตามคำแนะนำของวิทยาลัยแพทยเวชศาสตร์การกีฬามอเมริกัน (The American College of Sport Medicine (ACSM))⁷³ คือ

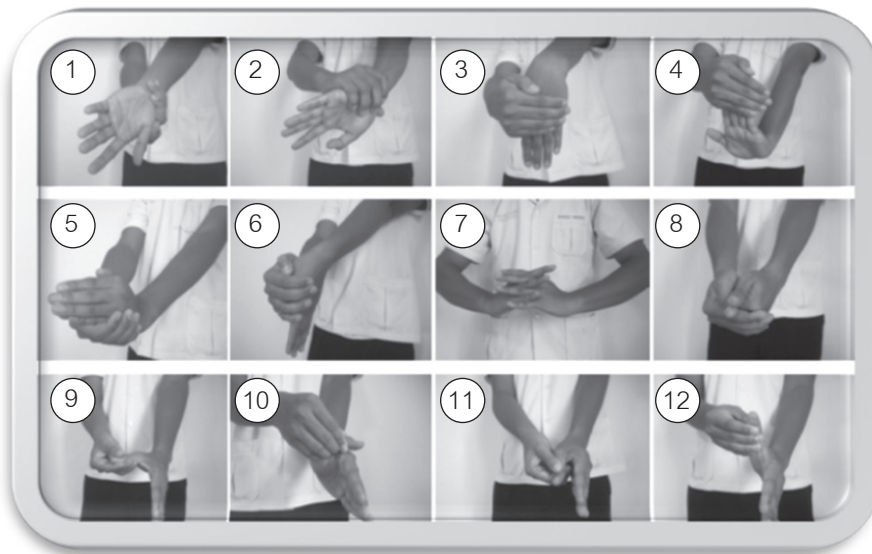
1. ต้องออกกำลังกายอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งหากจะให้ได้ผลสูงสุดต้อง 5-7 วันต่อสัปดาห์
2. ยืดเหยียดไปจนถึงจุดที่ตั้ง โดยต้องไม่มีความรู้สึกไม่สบายหรือเจ็บปวด
3. ยืดค้างไว้ 15-30 วินาที
4. ยืด 2-4 รอบ ต่อการทำในแต่ละรอบ
5. ค่อยๆ ยืด และปล่อยช้า ไม่กระแทก กระเดื่อง เจาจะงยืดที่จุดที่กล้ามเนื้อหรือเส้นเอ็นที่ยึดติด

ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือ

1. ช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อมือ, นิ้วมือทุกข้อ
2. ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความผิดรูปหรือพิการต่อข้อมือและนิ้วมือทุกข้อ
3. ส่งเสริมการดูแลตนเองที่บ้านร่วมกับการรักษาทางการแพทย์เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ป่วยโรคหนึ่งซึ่ง

วิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

1. ค่อยๆ ยืดกล้ามเนื้อข้อนิ้ว โดยใช้นิ้วมืออีกข้างช่วยยืดจนถึงจุดที่เริ่มตึงของแต่ละท่าเท่านั้นโดยที่ไม่มีความเจ็บปวดแล้วค้างไว้ 30 วินาที เมื่อครบเวลาจึงผ่อนแรงออกอย่างช้าๆ
2. ออกกำลังกายที่มีมือข้างละ 4 รอบ กระทำทั้งสองข้าง
3. ออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น)
4. ก่อนออกกำลังกายควรแช่มือหรือประคบด้วยน้ำอุ่นประมาณ 15-20 นาที จะช่วยให้การออกกำลังกาย ได้ผลดียิ่งขึ้น
5. หากมีอาการเจ็บที่ข้อมือหรือนิ้วมือควรหยุดพักการออกกำลังกาย



รูปที่ 21 ขั้นตอนและภาพประกอบการออกกำลังกาย

1. การหงายท่อนแขน ใช้มืออีกข้างช่วยยืดทางด้านนิ้วหัวแม่มือ
2. การคว่ำท่อนแขน ใช้มืออีกข้างช่วยยืดทางด้านนิ้วก้อย
3. การงอข้อมือ กดยืดหลังมือขณะศอกเหยียด
4. การกระดกข้อมือ กดยืดที่นิ้วมือขณะศอกเหยียด
5. การเบี่ยงข้อมือออกด้านนอก ให้แรงยืดที่ด้านล่าง
6. การเบี่ยงข้อมือเข้าด้านใน ให้แรงยืดที่ด้านบน
7. การกางนิ้วมือ ประสานนิ้วเข้าหากันค่อยๆ กดลง
8. การงอนิ้วมือ ใช้มืออีกข้างค่อยๆ ช่วยบีบมือให้แน่น
9. การกางนิ้วหัวแม่มือ ยืดนิ้วให้กางออกขนานพื้น
10. การหุบนิ้วหัวแม่มือ ยืดนิ้วให้หุบเข้าขนานพื้น
11. การงอนิ้วหัวแม่มือ กดนิ้วลงพื้น
12. การกระดกนิ้วหัวแม่มือ ดึงนิ้วเข้าหาตัว

การดูแลด้านจิตใจ

ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับร่างกายส่งผลกระทบต่อจิตใจ มีความกดดันในการดำรงชีวิต⁷⁴ ภาวะซึมเศร้า⁷⁵ ไม่อยากเข้าสังคมเนื่องจากภาพลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังนั้น ผู้คนรอบตัวผู้ป่วยต้องทำความเข้าใจว่าโรคหนังแข็งไม่ใช่โรคติดต่อและเข้าใจถึงสภาพจิตใจของผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยเองยังต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเพื่อช่วยดูแลผู้ป่วยให้มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่เข้มแข็งยิ่งขึ้น เช่น เรื่องอาหาร ผู้ป่วยกินน้อย ย่อยยาก ท้องผูกง่าย ต้องเตรียมอาหารที่ย่อยง่าย เช่น อาหารประเภทผัก ปลา เป็นต้น และที่สำคัญคือการดูแลจิตใจ ให้

กำลังใจ โอบอุ้มให้ผู้ป่วยอยู่ร่วมกับครอบครัว ในสังคมอย่างปกติเข้าร่วมกิจกรรมทางพระพุทธศาสนาเข้าวัดฟังธรรมในวันพระจะทำให้จิตใจผ่องใสผ่อนคลายความเครียดลง

การรักษาที่ใช้ร่วมกัน

โดยปกติจะใช้การรักษามากกว่าหนึ่งชนิดเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกัน ได้แก่ การใช้ความร้อนก่อนการนวดแผนไทยที่มีมือ เนื่องจากความร้อนทำให้เนื้อเยื่อ เส้นเอ็นกล้ามเนื้อ เยื่อหุ้มข้อต่ออ่อนตัวลง ทำให้ยืดได้ง่าย และจะสามารถเหยียดออกได้ง่าย³⁶ เพิ่มการเคลื่อนไหวได้ดี และง่ายมากขึ้น ความร้อนทำให้ผ่อนคลาย เพิ่มการไหลเวียนเลือด ลดการกระตุ้นการทำงานของร่างกายส่วนที่แข็งเกร็ง เพิ่มระดับกันการกระตุ้นที่จะก่อให้เกิดความเจ็บปวด วิธีการคือ

1. ใช้ความร้อนรูปแบบที่เหมาะสม ที่หาได้ในบ้าน 15-20 นาที
2. แล้วต่อด้วยการนวดแผนไทยที่มีมือ
3. การออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือ

จากการศึกษาของ Vannajak และคณะเรื่องการนวดแผนไทยที่มีมือร่วมกับการสวมถุงมือ การออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีมือและการใช้ความร้อนต้นที่มีมือในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง⁶² รายงานว่าช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวที่มีมือโดยเฉพาะที่นิ้วหัวแม่มือ นั้นหมายความว่า การรักษาด้วยวิธีการที่ต่างกันข้างต้นมีส่วนส่งเสริมผลการรักษาซึ่งกันและกัน เมื่อใช้ร่วมกับการรับประทานยาตามแพทย์สั่ง จะส่งเสริมกันและเพิ่มคุณภาพชีวิตผู้ป่วยได้

สรุป

การรักษาโรคหนังแข็งต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจโรคทั้งตัวผู้ป่วยและญาติผู้ดูแลใกล้ชิด เพื่อการเข้าใจถึงความปลอดภัย ซึ่งนำไปสู่การปรับตัวทั้งร่างกายและจิตใจได้อย่างเหมาะสม การพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นทางออกที่ดีที่สุดเพื่อการรักษาอย่างถูกต้อง ถูกขั้นตอน ส่งผลให้สุขภาพของผู้ป่วยดีขึ้น และการรักษาทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การนวดไทย การยืดข้อต่อ การสวมถุงมือ การประคบอุ่น เป็นต้น เป็นการดูแลตนเองที่สามารถทำได้เอง มีความปลอดภัย ซึ่งหากฝึกปฏิบัติอย่างถูกวิธีภายใต้คำแนะนำของแพทย์ผู้ดูแลและนักกายภาพบำบัด จะช่วยส่งเสริมผลการรักษาทางการแพทย์ให้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Li Q, Sahhar J, Littlejohn G. Red flags in scleroderma. *Aust Fam Physician* 2008; 37: 831-34.
- LeRoy EC. Systemic sclerosis. A vascular perspective. *Rheum Dis Clin North Am* 1996; 22: 675-94.
- Sherer Y, Shoenfeld Y. Mechanisms of disease: atherosclerosis in autoimmune diseases. *Nat ClinPracRheumatol* 2006; 2: 1-8.
- Allanore Y, Seror R, Chevrot A, Kahan A, Drape JL. Hand vascular involvement assessed by magnetic resonance angiography in systemic sclerosis. *Arthritis Rheum* 2007; 56: 2747-54.
- Sunderkotter, Riemekasten. Pathophysiology and clinical consequences of Raynaud's phenomenon related to systemic sclerosis. *Rheumatology* 2006; 45: 33-5.
- Wigley FM. Clinical practice. Raynaud's phenomenon. *N Engl J Med* 2002; 347: 1001-8.
- Casale R, Buonocore M, Matucci-Cerinic M. Systemic sclerosis (scleroderma): an integrated challenge in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 767-73.
- Silman A, Akesson A, Newman J, Henriksson H, Sandqvist G, Nihill M, et al. Assessment of functional ability in patients with scleroderma: a proposed new disability assessment instrument. *J Rheumatol* 1998; 25: 79-83.
- Nilakanuwong S, Prichawong S, editors. *Textbook of Rheumatic*. 2nd ed. Bangkok: Association of rheumatism of Thailand; 2005.
- Abraham DJ, Varga J. Scleroderma: from cell and molecular mechanisms to disease models. *Trends in Immunol* 2005; 26: 587-95.
- Khanna D, Ahmed M, Furst DE. Health values of patients with systemic sclerosis. *Arthritis Rheum* 2007; 57: 86-93.
- Evans DL, Charney DS, Lewis L, Golden RN, Gorman JM, Krishnan KR, et al. Mood disorders in the medically ill: scientific review and recommendations. *Biol Psychiatry* 2005; 58: 175-89.
- Wilson L. Cost-of-illness of scleroderma: the case of rare disease. *Semin Arthritis Rheum* 1997; 27: 73-84.
- Mouthon L, Berezne A, Poiradeau S, Guillemin L. Therapeutic management of systemic sclerosis. *Presse Med* 2006; 206: 1975-82.
- Sapadin A, Fleischmajer R. Treatment of scleroderma. *Arch Dermatol* 2002; 138: 99-105.
- Antonoli C M, Bua G, Frigè A, Prandini K, Radici S. An individualized rehabilitation program in patients with systemic sclerosis may improve quality of life and hand mobility. *ClinRheumatol* 2009; 28:159-65.
- Flavahan NA, Flavahan S, Mitra S, Chotani MA. The vasculopathy of Raynaud's phenomenon and scleroderma. *Rheum Dis Clin North Am* 2003; 29: 275-91.
- Suter LG, Murabito JM, Felson DT, Fraenkel L. The incidence and natural history of Raynaud's phenomenon in the community. *Arthritis Rheum* 2005; 52:1259-63.
- Akhmetshina A, Beer J, Zwerina K, Englbrecht M, Palumbo K, Dees C, et al. Decreased lymphatic vessel counts in patients with systemic sclerosis association with fingertip ulcers. *Arthritis Rheum* 2010; 62: 1513-22.
- Prescott RJ, Freemont AJ, Jones CJP, Hoyland J, Fielding P. Sequential dermal microvascular and perivascular changes in the development of scleroderma. *J Pathol* 1992; 166: 255-63.
- Wigley F. Vascular Disease in Scleroderma. *Clinic Rev AllergyImmunol* 2009; 36: 150-75.
- Poole JL, Steen VD. The use of the Health Assessment Questionnaire (HAQ) to determine physical disability in systemic sclerosis. *Arthritis Care Res* 1991; 4: 27-31.
- Poole JL. A description of grasp pattern variations seen in scleroderma. *Am J OccupTher* 1994; 48: 46-54.
- Randone BS, Guiducci S, Cerinic MM. Musculoskeletal involvement in systemic sclerosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008; 22: 339-50.
- Nalebuff EA. Surgery in patients with systemic sclerosis of the hand. *ClinOrthopRelat Res* 1999; 366: 91-7.
- Benrud-Larson LM, Heinberg LJ, Boling C, Reed J, White B, Wigley FM, et al. Body image dissatisfaction among women with scleroderma: extent and relationship to psychosocial function. *Health Psychol* 2003; 22: 130-9.
- Haythornthwaite JA, Heinberg LJ, McGuire L. Psychologic factors in scleroderma. *Rheum Dis Clin North Am* 2003; 29: 427-39.

28. Benrud-Larson LM, Haythornthwaite JA, Heinberg LJ, Boling C, Reed J, White B, et al. The impact of pain and symptoms of depression in scleroderma. *Pain* 2002; 95: 267-75.
29. Malcarne VL, Hansdottir I, Greenbergs HL, Clements PJ, Weisman MH. Appearance self-esteem in systemic sclerosis. *CognitTher Res* 1999; 23: 197-208.
30. Dziadziol M, Denton CP, Smith R, et al. Losartan therapy for Raynaud's phenomenon and scleroderma: clinical and biochemical findings in a fifteen-week, randomized, parallelgroup. controlled trial. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 2646-55.
31. Clement PJ, Furst DE. Highdose versus low dose D-penicillamine in early diffuse systemic sclerosis. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 1194-203.
32. Clements PJ, Lachenbruch PA, Seibold JR, Zee B, Steen VD, Brennan P, et al. Skin thickness score in systemic sclerosis: an assessment of interobserver variability in 3 independent studies. *J Rheumatol* 1993; 20: 1892-6.
33. Black C, Stephens C. Systemic Sclerosis (Scleroderma) and Related Disorders. In: Woo P, Maddison P, Isenberg D, editors. *Oxford Textbook of Rheumatology*. Oxford: Oxford University Press; 1993: 771-985.
34. Mugii N, Hasegawa M, Matsushita T, Kondo M, et al. The efficacy of self-administered stretching for finger joint motion in Japanese patients with systemic sclerosis. *J Rheumatol* 2006; 33: 1586-92.
35. Bongi S, Rosso A, Galluccio F, Sigismondi F, Miniati I, Conforti M, et al. Efficacy of connective tissue massage and Mc Mennell joint manipulation in the rehabilitative treatment of the hands in systemic sclerosis. *Clin Rheumatol* 2009; 28: 1167-73.
36. Lehmann SF, Masock AJ, Warren CG, Koblanski JN. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med Rehabil* 1970; 51: 481-7.
37. Mancuso T, Poole J. The Effect of Paraffin and Exercise on Hand Function in Persons with Scleroderma: A Series of Single Case Studies. *J Hand Ther* 2008; 6: 1-7.
38. Kottke FJ, Pauley DI, Ptak RA. The rationale for prolonged stretching for correction of shortening of connective tissue. *Arch Phys Med Rehabil* 1966; 47: 345-52.
39. Ceccherelli F, Altafini L, LoCastro G, Avila A, Ambrosio F, Giron GP. Diode laser in cervical myofascial pain: a double blind study vs placebo. *Clin J Pain* 1989; 5: 301-4.
40. Jansen G, Lundeborg T, Kjartansson J, Samuelson UE. Acupuncture and sensory neuropeptides increase cutaneous blood flow in rats. *Neurosci Lett* 1989; 97: 305-9.
41. Poole JL, Watzlaf VJ, D'amico F. five-year followup of hand function and activities of daily living in systemic sclerosis (scleroderma). *J Hand Ther* 2004; 17: 407-11.
42. Bialosky J, Bishop M, Price D, Robinson M, George S. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther* 2008; 10: 531-8.
43. Pickar J G. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine J* 2002; 2: 357-71.
44. Buttagat V, Eungpinichpong W, Chatchawan U, Kharmwan S. The immediate effects of traditional Thai massage on heart rate variability and stress-related parameters in patients with back pain associated with myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther* 2011; 15: 15-23.
45. Coppieters MW, Alshami AM. Longitudinal excursion and strain in the median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome. *J Orthop Res* 2007; 25: 972-80.
46. Avouac J, Guerini H, Wipff J, Assous N, Chevrot A, Kahan A, Allanore Y. Radiological hand involvement in systemic sclerosis. *Ann Rheum Dis* 2006; 65: 1088-92.
47. Matucci-Cerinic M, Kahaleh BM, LeRoy EC. The vascular involvement in systemic sclerosis. In: Furst D, Clements P, editors. *The Pathogenesis of Systemic sclerosis*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995; 200-21.
48. Haldeman S. Manipulation and Massage for the Relief of Pain. In: Wall PD, Melzack R, editors. *Textbook of Pain*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1989; 942-51.
49. Mennell JB. *Physical Treatment by Movement, Manipulation and Massage*. 4th ed. Philadelphia: The Blakiston; 1940.
50. Chatchawana U, Thinkhamrobp B, Kharmwanc, Knowlesd S, Eungpinichponga W. Effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage among patients with back pain associated with myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther* 2005; 9: 298-309.
51. Buttagat V, Eungpinichpong W, Chatchawan U, Arayawichanon P. Therapeutic effects of traditional Thai massage on pain, muscle tension and anxiety in patients with scapulocostal syndrome: A randomized single-blinded pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2012; 16: 57-63.
52. Brust Harald. *The Art of Traditional Thai Massage*. 3rd ed. Bangkok: Editors Duang Kamol, 1993.
53. Cowen V, Burkett L, Bredimus J, Evans D, Lamey S, Neuhauser T, et al. A comparative study of Thai massage and Swedish massage relative to physiological and psychological measures. *J Bodyw Mov Ther* 2006; 10: 266-75.

54. Mackawan S, Eungpinichpong W, Pantumethakul R, Chatchawan U, Hunsawong T, Arayawichanon P. Effects of traditional Thai massage versus joint mobilization on substance P and pain perception in patients with non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther* 2007; 11: 9-16.
55. Escalona A, Field T, Singer-Strunk R, Cullen C, Hartshorn K. Brief report: Improvements in the behavior of children with autism following massage therapy. *J Autism Dev Disord* 2001; 31: 513-6.
56. Diego M, Field T, Hernandez-Reif M, Shaw J, Rothe E, Castellanos D, et al. Aggressive adolescents benefit from massage therapy. *Adolescence* 2002; 37: 597-607.
57. Field T, Cullen C, Diego M, Hernandez-Reif M, Sprinz P, Beebe K, et al. Leukemia immune changes following massage therapy. *J Bodyw Mov Ther* 2001; 5: 271-4.
58. Field T, Diego M, Cullen C, Hernandez-Reif M, Sunshine W, Douglas S. Fibromyalgia pain and substance P decrease and sleep improves after massage therapy. *J Clin Rheumatol* 2002; 8: 72-6.
59. Vannajak K, Boonprakob Y, Nanagara R, Eungpinichpong W. The immediate effects of traditional Thai massage on alteration of skin temperature and hand mobility in scleroderma patients: a preliminary study. *Journal of Medical Technology and Physical Therapy* 2010; 22: 92-102.
60. Vannajak K, Boonprakob Y, Nanagara R, Eungpinichpong W. The immediate and short term effects of Traditional Thai Massage on alteration of skin temperature and hand mobility in Scleroderma patients. *Thai Journal of Physical Therapy* 2010; 32: 81-9.
61. Blann AD, Illinworth K, Jayson MIV. Mechanisms of endothelial damage in systemic sclerosis and Raynaud's phenomenon. *J Rheumatol* 1993; 20: 1325-30.
62. Vannajak K, Boonprakob Y, Nanagara R, Eungpinichpong W. Thermal insulation character of fabric glove: the immediate and sustained effects of paraffin bath on alteration of skin temperature and hand mobility in Scleroderma patients: A preliminary study. *Journal of Medical Technology and Physical Therapy* 2013; 25: 76-86.
63. Cutolo M, Sulli A, Pizzorni C, Accardo S. Nailfoldvideocapillaroscopy assessment of microvascular damage in systemic sclerosis. *J Rheumatol* 2000; 27: 155-60.
64. Cutolo M, Pizzorni C, Tuccio M, Burrioni A, Craviotto C, Basso M, et al. Nailfoldcapillaroscopy pattern and serumantibodies in systemic sclerosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2004; 43: 719-26.
65. Weisberg J. Pain. In: hecox B, Mehreteab TA, Weisberg J (eds): *Physical Agents*. East Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1994; 37-48.
66. Moritz A. Studies of the thermal injury. Part 2: The relative importance of time and surface temperature in the causation or cutaneous burns. *Am J Path* 1947; 23: 695-720.
67. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby. 5th ed. F. A. Davis Company 2007. The United States of America.
68. SteenV, Chou M, Shanmugam V, Mathias M, Kuru T, Morrissey R. Exercise-induced pulmonary arterial hypertension in patients with systemic sclerosis. *Chest* 2008; 134: 146-51.
69. Miyamoto S, Nagaya N, Satoh T, et al. Clinical correlates and prognostic significance of six minute walk test in patients with primary pulmonary hypertension: comparison with cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 487-92.
70. Galie N, Torbicki A, Barst R, Dartevelle P, Haworth S, Higenbottam T, et al. Guidelines on diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension. *Eur Heart J* 2004; 25: 2243-78.
71. Sandqvist G, Eklund M. Validity of HAMIS: A Test of hand mobility in scleroderma. *Arthritis Care Res* 2000; 13: 382-7.
72. Melvin JL. Systemic Sclerosis (Scleroderma). In: Melvin JL, editor. *Rheumatic Disease: Occupational Therapy and Rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia: FA Davis, 1976; 47-58.
73. *The American College Sport Medicine [ACSM's] Guidelines for Exercise Training and Prescription*, 6th ed. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
74. Chen Y, Huang J, Qiang Y, Wang J, Han M. Investigation of stressful life events in patients with systemic sclerosis. *J Zhejiang Univ Sci B* 2008; 9: 853-6.
75. Thomb D, Taillefer S, Hudson M, baron M. Depression in Patients With Systemic Sclerosis: A Systematic Review of the Evidence. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 2007; 57: 1089 -97.
76. Kisner C, Colby L A. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. 5th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, 2007.

