

# สภาพการทำงานและความชุกของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ในผู้ประกอบอาชีพกรีดยางพารา: กรณีศึกษา ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง

ณรงค์ เบ็ญสอาด<sup>1</sup>

พิชญา ตันติเศรณี<sup>2</sup>

สิทธิโชค อนันตเสรี<sup>3</sup>

## Abstract:

Work conditions and prevalence of musculoskeletal pain among para-rubber planters: a case study in Tambon Nakleua, Kantang District, Trang Province

Bensa-ard N, Tuntiseranee P, Anuntaseree S.

Ban-modtanoi Health District Center, Tumbol Koh-libong,

Kantang, Trang, 92110, Thailand

Department of Community Medicine,

Department of Orthopaedic Surgery and Physical Medicine,

Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2004;22(2):101-110

**Objective:** To describe work conditions and work practices and to compare the prevalence of musculoskeletal disorders between high and low workload periods among para-rubber planters in Tambon Nakleua, Kantang District, Trang Province.

<sup>1</sup>สบ. วทม. นักวิชาการสาธารณสุข 4 สถานีอนามัยบ้านมดตะนอย ต.เกาะลิบง อ.กันตัง จ.ตรัง 92110

<sup>2</sup>พบ. อว. PhD. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน <sup>3</sup>พบ. วว. (ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

รับต้นฉบับวันที่ 14 พฤษภาคม 2546 รับลงตีพิมพ์วันที่ 27 มีนาคม 2547

**Design:** A cross-sectional study

**Material and methods:** One hundred and eighty five para-rubber planters at low workload periods and 154 planters at high workload periods were included. In-depth interviews and observations based upon the job safety analysis method were performed on 10 subjects.

**Result:** Low back pain had the highest prevalence of 55.8% at high workload periods and 55.1% at low workload periods; hand and wrist pain of 29.9% at high workload periods and 23.8% at low workload periods; and leg pain of 13.6% at high workload periods and 10.3% at low workload periods. Prevalence of hand, wrist and elbow pain were significantly increased at high workload periods (22.4% at high workload periods and 14.9% at low workload periods). The severity of pain showed no difference between the two periods, whereas the frequency of shoulder, elbow, hand and wrist pain increased at high workload periods.

**Conclusions:** Para-rubber planters are at risk of musculoskeletal disorders due to inappropriate working conditions such as confined and untidy working areas, repeated overflexion or overextension posture at work; inappropriate design of working tools; ground-level working areas and night work. Most of the planters were poor, in debt, and felt dissatisfied with their work.

**Key words:** musculoskeletal pain or disorders, para-rubber planters

## บทคัดย่อ:

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในการทำงาน วิธีปฏิบัติงาน ความชุกและความรุนแรงของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก เปรียบเทียบช่วงงานเบาและงานหนักของผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา ในพื้นที่ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง

**แบบวิจัย:** การวิจัยแบบตัดขวาง

**วัสดุและวิธีการ:** ศึกษาในผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา 185 ราย ในช่วงงานเบา และสัมภาษณ์ซ้ำกลุ่มตัวอย่างเดิม 154 ราย ในช่วงงานหนัก โดยใช้แบบเก็บข้อมูลร่วมกับการตรวจร่างกาย

**ผลการศึกษา:** ความชุกของอวัยวะที่ปวดพบบ่อยที่สุดในช่วง 1 เดือน อันดับแรก คือ หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 55.8 ในช่วงงานหนัก และ 55.1 ในช่วงงานเบา) รองลงมาคือ มือหรือข้อมือ (ร้อยละ 29.9 ในช่วงงานหนัก และ 23.8 ในช่วงงานเบา) และขา (ร้อยละ 13.6 ในช่วงงานหนัก และ 10.3 ในช่วงงานเบา) ความชุกของอวัยวะที่ปวดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงงานหนักคือ มือหรือข้อมือ และข้อศอก ส่วนความชุกของโรคที่พบบ่อยสุดและเพิ่มขึ้นในช่วงงานหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ carpal tunnel syndrome (ร้อยละ 22.4 ในช่วงงานหนัก และ 14.9 ในช่วงงานเบา) ไม่มีความแตกต่างด้านความรุนแรงของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของอวัยวะต่าง ๆ ระหว่าง 2 ช่วงการศึกษา แต่ความถี่ของการปวดบริเวณไหล่ ข้อศอก และมือหรือข้อมือเพิ่มขึ้นในช่วงงานหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**สรุป:** ผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพาราเป็นกลุ่มที่มีความชุกสูงของอาการปวดหลังและปวดระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อของระยางค์บนโดยเฉพาะช่วงงานหนัก มีสภาพการทำงานและอุปกรณ์การประกอบอาชีพที่ไม่เหมาะสม ต้องทำงานกะดึก มีฐานะยากจน และไม่ชอบหรือไม่พึงพอใจในงาน

**คำสำคัญ:** กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก, ผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา

## บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมากชนิดหนึ่งของประเทศไทยที่มีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของโลก<sup>1</sup> โดยในปี พ.ศ.2544 มีมูลค่าส่งออกคิดเป็น 58,700.36 ล้านบาท<sup>2</sup>

มีจำนวนผู้ถือครองพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 612,885 ราย เนื้อที่การเพาะปลูก 10,404,786 ไร่ กระจายใน 36 จังหวัดทั่วประเทศ โดยภาคใต้มีผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารามากที่สุด<sup>3</sup> อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตยังเป็นแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคน

เป็นหลัก และเมื่อพิจารณาสถานที่การทำงาน (work station) เครื่องมือ (tool) และลักษณะงาน (task) ซึ่งเริ่มตั้งแต่การลับมีด การกรีดยาง การเก็บน้ำยาง การผลิตยางแผ่น หรือการเคลื่อนย้าย น้ำยางหรือยางแผ่น พบว่า ผู้ประกอบอาชีพต้องใช้กล้ามเนื้อและกระดูกในการยกเอื้อม เอี้ยวตัว ดึงและลาก ในท่าทางซ้ำซากจำเจอย่างต่อเนื่องในพื้นที่จำกัด ขาดเครื่องทุ่นแรงและการออกแบบเครื่องมือตามหลักเออร์โกโนมิกส์ เหล่านี้เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อกระดูกและข้อต่อเนื่องจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก อาชีพเสริม พฤติกรรมในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมทางจิตสังคม เช่น ภาระหนี้สิน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความพึงพอใจในงาน

จากรายงานการสำรวจสถานะสุขภาพของประชาชนไทย อายุ 15 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ.2535 โดยการซักประวัติอาการปวดข้อของแขนขา และ/หรืออาการปวดหลังในรอบ 1 ปีก่อนวันที่สำรวจพบว่า มีความชุกของอาการปวดข้อเรื้อรังร้อยละ 42.7 และอาการปวดหลังเรื้อรังร้อยละ 42.1 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม<sup>4</sup> หนึ่งในอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากปัญหาของระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อที่เกิดจากการทำงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทั่วโลกและเป็นปัญหาที่นำไปสู่การสูญเสียเวลาทำงานและเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่ผู้ใช้แรงงาน นายจ้าง และระบบบริการสาธารณสุข

จากขนาดของปัญหาและผลกระทบดังกล่าวประกอบกับจากการทบทวนการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาไม่พบการศึกษาในประชากรประกอบอาชีพยางพารา คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงาน วิธีปฏิบัติงาน ความชุกและความรุนแรงของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณต่างๆ ในผู้ประกอบอาชีพกรีดยางพารา โดยศึกษาเปรียบเทียบช่วงงานหนักและงานเบาเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดมาตรการแก้ไขสิ่งแวดล้อมจากการทำงานตลอดจนเฝ้าระวังภาวะการบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพดังกล่าว ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียและเพิ่มผลผลิตยางพาราอันจะส่งผลดีต่อประเทศชาติโดยรวม

## วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ออกแบบเป็น cross-sectional study จากประชากรศึกษาที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปและประกอบอาชีพกรีดยางพาราของหมู่ที่ 2, 3 และ 5 ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2544 ถึงมีนาคม พ.ศ.2545 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ร่วมกับการตรวจร่างกาย จากการคำนวณกำหนดกลุ่มตัวอย่างกำหนดเก็บข้อมูล 185 ราย โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับสลาก

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ได้แก่ อุบัติเหตุในอดีต และโรคหรือความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก ทั้งที่แพทย์ระบุและแพทย์ไม่ระบุที่มีอาการปวดจนถึงปัจจุบัน การเก็บข้อมูลจะดำเนินการ 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และช่วงที่สอง เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน หลังจากนั้นแบ่งเป็นงานเบาและงานหนัก โดยงานเบาหมายถึง จำนวนวันทำงานน้อยกว่า 20 วันต่อเดือน และ/หรือจำนวนชั่วโมงต่อเดือนของงานต่อน้อยกว่าจำนวนชั่วโมงต่อเดือนในช่วงงานหนัก ส่วนงานหนักหมายถึง จำนวนวันทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 20 วันต่อเดือน และ/หรือจำนวนชั่วโมงต่อเดือนในช่วงงานหนักต้องมากกว่าจำนวนชั่วโมงต่อเดือนในช่วงงานเบา และกำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยโรค (criteria) ดังนี้

1. กลุ่มอาการประสาทถูกกดในช่องผ่านข้อมือ (carpal tunnel syndrome) มีอาการปวดหรือชาบริเวณนิ้วชี้และนิ้วกลาง และ Phalen's test positive
2. โรคนิ้วล็อค (trigger finger) มีอาการปวดบริเวณ metacarpophalangeal joint และพบจุดกดเจ็บที่ตำแหน่งบริเวณฝ่ามือในแนว distal palmar crease หรือตำแหน่งของ metacarpophalangeal joint และมีลักษณะนิ้วติดขัดขณะงอหรือเหยียดนิ้ว
3. เอ็นอักเสบที่ข้อมือ (de Quervain's disease) มีอาการปวดเหนือ radial styloid กดเจ็บบริเวณ radial styloid และ Finkelstein's test ให้ผลบวก
4. ถุงน้ำแกงเกลียน (ganglion cyst) มีก้อนบริเวณฝ่ามือหรือหน้าข้อมือ
5. เอ็นด้านนอกข้อศอกอักเสบ (tennis elbow) มีอาการปวดข้อศอก กดเจ็บที่ปุ่มกระดูกด้านนอกข้อศอก (lateral epicondyle) และปวดมากขึ้นเมื่อกระดูกข้อมือต้านแรงผู้ตรวจ
6. เอ็นด้านในข้อศอกอักเสบ (golfer elbow) ปวดข้อศอก กดเจ็บที่กระดูกปุ่มด้านในข้อศอก (medial epicondyle) และปวดมากขึ้นเมื่อผู้ป่วยงอข้อมือต้านแรงผู้ตรวจ
7. กลุ่มอาการเอ็นร้อยหวายอักเสบ (achilles tendinitis syndrome) มีอาการและกดเจ็บที่บริเวณเอ็นร้อยหวาย (achilles tendon)

อนึ่ง ผู้วิจัยได้เข้ารับการอบรมวิธีการตรวจร่างกายที่คลินิกผู้ป่วยนอกกระดูกและข้อ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ กับแพทย์เฉพาะทางโรคกระดูกและข้อ เพื่อตรวจคัดกรองโรคทั้ง 7 ข้างต้น และผ่านการประเมินจากผู้อบรมเป็นเวลา 2 อาทิตย์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม Epi Info version 6 และ Stata version 7 สถิติเชิงพรรณนา ใช้ตารางแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงวิเคราะห์ ใช้สถิติ McNemar's test และ conditional (fixed effects) logistic regression analysis กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ผลการศึกษา

จากประชากรศึกษา 335 ราย ที่เข้าเกณฑ์ ลุ่มตัวอย่างจำนวน 185 ราย และตัดทิ้งตามเกณฑ์คัดออก คือ มีประวัติอุบัติเหตุ โรคและความผิดปกติกล้ามเนื้อและกระดูกที่แพทย์ระบุหรือแพทย์ไม่ระบุแต่อาการชัดเจน 16 ราย คงเหลือกลุ่มตัวอย่างงานเบาจำนวน 185 ราย และงานหนักจำนวน 154 ราย ทั้งนี้ 31 ราย ที่ตัดทิ้งเนื่องจากอาการปวดเมื่อยจึงหยุดงานขณะดำเนินการวิจัย 21 ราย และสาเหตุอื่น ๆ 10 ราย

ลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่างพบว่า เป็นเพศหญิงมากกว่าชายเล็กน้อย ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 30-59 ปี มีค่าดัชนีมวลกายแบบยอมรับได้ และมีโรคประจำตัว 28 ราย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา จำแนกตามลักษณะประชากร (n = 185)

ลักษณะประชากร	ราย (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>	
ชาย	75 (40.5)
หญิง	110 (59.5)
<b>อายุ (ปี)</b>	
15-29 ปี	39 (21.1)
30-44 ปี	87 (47.0)
45-59 ปี	50 (27.0)
60 ปีขึ้นไป	9 (4.9)
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>	
น้อยกว่า 50 กิโลกรัม	29 (15.7)
มากกว่าหรือเท่ากับ 50 กิโลกรัม	156 (84.3)
<b>ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>)</b>	
ผอม (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 19)	12 (6.5)
ยอมรับได้ (19.1-25)	127 (62.2)
น้ำหนักเกิน (25.1-30)	41 (22.1)
อ้วน (มากกว่า 30)	17 (9.2)
<b>โรคประจำตัว</b>	
มี	28 (15.1)
ความดันโลหิตสูง	6
เบาหวาน	2
แผลในกระเพาะอาหาร	13
ภูมิแพ้	3
อื่นๆ เช่น นิ้วในไต โรคหัวใจ ไทรอยด์	4
ไม่มี	157 (84.9)

ด้านสภาพพื้นที่และลักษณะการทำงานโดยส่วนใหญ่พบว่า ลักษณะพื้นที่สวนยางเป็นที่ราบและที่ราบสลับเนิน มีสิ่งกีดขวางขณะปฏิบัติงานระดับน้อยและปานกลาง ลักษณะงานส่วนใหญ่เป็นการนั่งทำงานบนพื้นซึ่งเป็นที่ที่ไม่เหมาะสม ต้องก้มมากหรือเอื้อมสูงเกินไป เช่น การนั่งล้มมีดบนพื้น การก้มเทน้ำยางใส่ตะกที่วางบนพื้น ที่ตั้งเครื่องรีดยางบนพื้นที่ไม่ยกสูง และความสูงของหน้ายางที่ต่ำหรือสูงกว่าระดับสายตามากเกินไป และเมื่อพิจารณาปริมาณงานที่ทำพบว่า เป็นงานหนัก คือ ส่วนใหญ่ต้องกรีดยางมากกว่า 250 ต้นต่อวัน และทำยางแผ่นด้วย (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวน และร้อยละของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา จำแนกตามด้านสภาพพื้นที่และลักษณะการทำงาน (n = 185)

สภาพพื้นที่และลักษณะการทำงาน	ราย (ร้อยละ)
<b>ลักษณะพื้นที่ในสวนยาง</b>	
เป็นควนหรือเนิน	11 (6.0)
เป็นที่ราบ	112 (60.5)
เป็นที่ราบสลับกับควนหรือเนิน	62 (33.5)
<b>สิ่งกีดขวางในการปฏิบัติงาน</b>	
สิ่งกีดขวางมากทำงานไม่สะดวก	32 (17.3)
สิ่งกีดขวางทำงานสะดวกปานกลาง	58 (31.3)
สิ่งกีดขวางน้อยทำงานได้สะดวก	95 (51.3)
<b>การล้มมีดกรีดยาง</b>	
ไม่ล้มมีด	42 (22.7)
บนพื้น	134 (72.4)
บนโต๊ะ	9 (4.9)
<b>ที่วางตะก</b>	
ไม่ใช่ตะก	32 (17.3)
บนพื้น	145 (78.4)
สูงจากพื้น	8 (4.3)
<b>ที่ตั้งเครื่องจักรรีดยาง</b>	
ไม่รีดยาง	32 (17.3)
บนพื้น	91 (49.2)
ยกสูงจากพื้น	62 (33.5)
<b>ความสูงของหน้ายางโดยเฉลี่ย</b>	
ต่ำกว่าเข่า	44 (23.8)
ต่ำกว่าเอวแต่ไม่ต่ำกว่าหัวเข่า	21 (11.4)
ต่ำกว่าระดับสายตาแต่ไม่ต่ำกว่าเอว	39 (21.1)
ระดับสายตา	43 (23.2)
สูงกว่าระดับสายตา	18 (9.7)
ไม่ทราบ	20 (10.8)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สภาพพื้นที่และลักษณะการทำงาน	ราย (ร้อยละ)
จำนวนต้นยางที่กรี๊ด (ต้น/ราย/วัน)	
ต่ำกว่า 250	32 (17.3)
250-499	85 (46.0)
500-999	54 (29.2)
750 ขึ้นไป	14 (7.6)
ปริมาณยางแผ่น (แผ่น/ราย/วัน)	
ไม่ทำยางแผ่น	32 (17.3)
ต่ำกว่า 10	66 (35.7)
10-19	76 (41.1)
20 ขึ้นไป	11 (6.0)

ด้านระยะเวลาในการทำงานพบว่า ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพผลิตยางพารามานานน้อยกว่า 10 ปี และ 10-19 ปี มีจำนวนชั่วโมงพัก 1-2 ชั่วโมงต่อวัน มีจำนวนชั่วโมงในการทำงาน 4-6 ชั่วโมงต่อวัน และมีจำนวนวันที่กรี๊ดต่อเดือน 10-19 วัน และ 20-30 วันต่อเดือนเป็นส่วนมาก (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา จำแนกตามระยะเวลาในการประกอบอาชีพ จำนวนชั่วโมงพัก จำนวนชั่วโมงในการทำงาน และจำนวนวันที่กรี๊ดต่อเดือน (n = 185)

ระยะเวลา	จำนวนราย (ร้อยละ)
ระยะเวลาในการประกอบอาชีพ	
ต่ำกว่า 10 ปี	73 (39.5)
10-19 ปี	64 (34.6)
20 ปีขึ้นไป	48 (25.9)
จำนวนชั่วโมงพัก	
ไม่พักเลย	12 (6.5)
ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง	23 (12.4)
1-2 ชั่วโมง	134 (72.4)
3 ชั่วโมงขึ้นไป	16 (8.6)
จำนวนชั่วโมงในการทำงาน	
ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง	9 (4.9)
4-6 ชั่วโมง	92 (49.7)
7-9 ชั่วโมง	62 (33.5)
มากกว่า 9 ชั่วโมง	22 (11.9)
จำนวนวันที่กรี๊ดต่อเดือน	
ต่ำกว่า 10 วัน	33 (17.8)
10-19 วัน	92 (49.7)
20-30 วัน	60 (32.4)

ด้านจิตสังคมพบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้ไม่เพียงพอ มีหนี้สิน รู้สึกพึงพอใจในงานที่ทำปานกลางถึงไม่พอใจ และเกือบทั้งหมดไม่มีความขัดแย้งในงาน (ตารางที่ 4)

ด้านลักษณะของอุปกรณ์ และเครื่องมือตั้งตารางที่ 5 พบว่าเกือบทั้งหมดสวมรองเท้าบู๊ต ใช้ถังเก็บน้ำยางแบบพลาสติก อุปกรณ์ส่องสว่างชนิดแก๊สแคลเซียมคาร์ไบด์ และใช้เครื่องจักรรีดยางชนิดหมุนด้วยมือ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา จำแนกตามปัจจัยด้านจิตสังคม (n = 185)

ปัจจัยด้านจิตสังคม	ราย (ร้อยละ)
ความเพียงพอของรายได้	
ไม่เพียงพอมีหนี้สิน	118 (63.8)
ไม่เพียงพอไม่มีหนี้สิน	12 (6.5)
เพียงพอไม่เหลือเก็บ	36 (19.5)
เพียงพอเหลือเก็บ	19 (10.3)
ความพึงพอใจในงาน	
ไม่ชอบเลยแต่จำเป็นต้องทำ	76 (41.1)
ชอบบ้างแต่ไม่มาก	50 (27)
ชอบมากงานได้ผลจนเป็นที่น่าพอใจ	59 (45.2)
ปัญหาหรือความขัดแย้งในงาน	
มีบ่อยมากจนไม่อยากจะกรี๊ดอีกต่อไป	1 (0.5)
ค่อนข้างบ่อย	1 (0.5)
น้อยมาก	5 (2.7)
ไม่มีเลยมีความสัมพันธ์อันดีเสมอมา	178 (96.2)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา จำแนกตามลักษณะของอุปกรณ์ และเครื่องมือ (n = 185)

ลักษณะของอุปกรณ์ และเครื่องมือ	ราย (ร้อยละ)
รองเท้า	
รองเท้าแตะ	1 (0.5)
รองเท้าบู๊ต	184 (99.5)
ถังเก็บน้ำยาง	
ไม่ใช้	5 (2.7)
ถังพลาสติก	115 (62.2)
ถังเหล็ก	54 (29.2)
ทั้งสองอย่าง	11 (6.0)
อุปกรณ์ส่องสว่าง	
ไม่ใช้ (กรี๊ดตอนเช้า)	7 (3.8)
แบบแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์)	159 (86.0)
แบตเตอรี่	19 (10.3)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลักษณะของอุปกรณ์ และเครื่องมือ	ราย (ร้อยละ)
เครื่องจักรรีดยาง	
ไม่ทำ	32 (17.3)
หมุนด้วยมือ	135 (88.2)
หมุนด้วยมอเตอร์	18 (11.8)

ความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกทั้งงานเบาและงานหนักที่มากเป็นอันดับหนึ่งคือ หลังส่วนล่าง รองลงมา

เป็นมือหรือข้อมือ และขา และเมื่อเปรียบเทียบอวัยวะที่ปวดช่วงงานเบาและงานหนักพบว่า มือหรือข้อมือและข้อศอกเป็นอวัยวะที่ปวดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงงานหนัก ส่วนอาการปวดไหล่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงงานหนักเกือบมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับอวัยวะอื่นไม่พบว่าแตกต่างกัน (ตารางที่ 6) เมื่อเปรียบเทียบความชุกของกลุ่มอาการโรคประสาทถูกกดในช่องผ่านข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ระหว่างช่วงงานเบาและช่วงงานหนักพบว่า เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงงานหนัก ส่วนความชุกของโรคอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา จำแนกตามอวัยวะ เปรียบเทียบช่วงงานหนักและช่วงงานเบา

ความชุก	ช่วงงานเบา (n=185)	ช่วงงานหนัก (n=154)	P-value
	ราย (ร้อยละ)	ราย (ร้อยละ)	
ทั้งหมด	146 (78.9)	125 (81.2)	0.162
คอ	11 (6.0)	6 (3.9)	0.103
ไหล่	13 (7.0)	17 (11.0)	0.059
แขน	5 (2.7)	7 (4.6)	0.180
ข้อศอก	10 (5.4)	11 (7.1)	0.034
มือหรือข้อมือ	44 (23.8)	46 (29.9)	0.009
หลังส่วนบน	8 (4.3)	7 (4.6)	0.157
หลังส่วนล่าง	102 (55.1)	86 (55.8)	0.706
ตะโพก	10 (5.4)	7 (4.6)	1.000
ขา	19 (10.3)	21 (13.6)	0.251
เข้า	17 (9.2)	15 (9.7)	0.739
เท้าหรือข้อเท้า	12 (6.5)	11 (7.1)	0.655

ทดสอบโดยใช้สถิติ McNemar chi-square test

ตารางที่ 7 ความชุกของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากอันตรายสะสมเรื้อรังเปรียบเทียบช่วงงานเบาและช่วงงานหนัก (n = 154)

โรค	ช่วงงานเบา ราย (ร้อยละ)	ช่วงงานหนัก ราย (ร้อยละ)	P-value
กลุ่มอาการประสาทถูกกดในช่องผ่านข้อมือ (carpal tunnel syndrome)	23 (14.9)	33 (22.4)	0.025
โรคนิ้วล็อค (trigger finger)	1 (0.6)	0	0.317
เอ็นอักเสบที่ข้อมือ (de Quervain disease)	1 (0.6)	1 (0.6)	*
ถุงน้ำแกงเกลียน (ganglion cyst)	2 (1.3)	2 (1.3)	*
เอ็นด้านนอกข้อศอกอักเสบ (tennis elbow)	0	2 (1.3)	0.157
เอ็นด้านในข้อศอกอักเสบ (golfer elbow)	0	0	*
กลุ่มอาการเอ็นร้อยหวายอักเสบ (achilles tendinitis syndrome)	1 (0.6)	0	0.317

ทดสอบโดยใช้สถิติ McNemar chi-square test

\* = p > 0.05

## ตารางที่ 8 เปรียบเทียบข้อมูลลักษณะอาการปวด จำแนกตามอวัยวะ ระหว่างช่วงงานเบาและช่วงงานหนัก

รายการ	คอ	ไหล่	แขน	ข้อศอก	มือหรือ ข้อมือ	หลัง ส่วนบน	หลัง ส่วนล่าง	ตะโพก	ขา	เข่า	เท้าหรือ ข้อเท้า
ความถี่ของอาการ	↔	↑	↔	↑	↑	↔	↔	↔	↔	↔	↔
ระยะเวลาที่ปวด (วัน)	-	-	↔	↔	-	↔	↔	↔	↔	-	-
ความรุนแรงของอาการปวด	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
อาการปวดทางประสาท	-	↔	-	↔	-	-	↔	↔	-	-	↔
ตำแหน่งที่ปวด	↔	↔	-	↔	↔	-	↔	-	-	-	-
ขั้นตอนในอาชีพผลิตยางพารา ที่ปวดมากที่สุด	-	-	-	-	-	-	↔	-	-	-	-

ทดสอบโดยใช้สถิติ conditional (fixed effects) logistic regression analysis

↑ เพิ่มขึ้นในช่วงงานหนัก ↔ ไม่พบมีความแตกต่าง - วิเคราะห์ไม่ได้เนื่องจากข้อมูลน้อยเกินไป

ความถี่ของอาการ (1. ปวดตลอดเวลา 2. ปวดเป็นพักๆ ทุกวัน 3. 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ 4. น้อยกว่า 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์)

ความรุนแรงของอาการปวด (เป็นสเกลจาก 0-100)

อาการปวดทางประสาท (ปวดชาหรือเสียวร่วมหรืออ่อนแรง)

ตำแหน่งที่มีอาการปวด (ในการเก็บข้อมูลจะทำเครื่องหมายตำแหน่งที่ปวดลงในรูปตามอวัยวะย่อยต่าง ๆ)

ขั้นตอนในอาชีพที่ปวดมากที่สุด (1. ลับมีด 2. กรีดยาง 3. เก็บน้ำยาง 4. ยกน้ำยาง 5. นวดยาง/เหยียบยาง 6. เข้าเครื่องรีดยาง 7. ยกแผ่นยาง 8. ไม่ทราบ)

เมื่อพิจารณารายละเอียดของอาการปวดจำแนกตามอวัยวะและเปรียบเทียบช่วงงานหนักและงานเบาพบว่า อวัยวะที่มีความถี่ของอาการปวดเพิ่มขึ้นในช่วงงานหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ไหล่ ข้อศอก และมือหรือข้อมือ ส่วนระยะเวลาที่ปวด ระดับความรุนแรง อาการปวดทางประสาท ตำแหน่งที่ปวด และขั้นตอนการทำงานที่ทำให้ปวดไม่แตกต่างกันในช่วงงานหนักและงานเบา (ตารางที่ 8) ที่น่าสนใจคือพบว่า ส่วนใหญ่ของอวัยวะจะปวดขณะเคลื่อนไหว ยกเว้นมือหรือข้อมือและหลังส่วนบนที่ปวดขณะนอนหลับซึ่งเป็นอาการสำคัญของโรคอุโมงค์ข้อมือ

## วิจารณ์

ความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในทุกบริเวณของการศึกษานี้คิดเป็นร้อยละ 78.9 ในช่วงงานเบา และ 81.2 ในช่วงงานหนัก เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Stal และคณะ<sup>5</sup> ที่ศึกษาในคนงานรีดนมพบว่า มีความชุกของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกทุกบริเวณร้อยละ 84 ซึ่งสูงกว่าการศึกษานี้เล็กน้อย ส่วนบริเวณหลังส่วนล่างมีความชุกของอาการปวดช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 55.1 ในช่วงงานเบา และ 55.8 ในช่วงงานหนัก ซึ่งสูงกว่าผลการศึกษาที่ผ่านมาของ จันทรเพ็ญ ชูประภาวรรณ<sup>4</sup> ในปี 2539 ที่พบว่า ผู้ประกอบอาชีพ

เกษตรกรรมมีอาการปวดหลังเรื้อรังนานมากกว่า 6 และ 12 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 44.1 และ 40.1 ทั้งนี้จะเนื่องมาจากนิยามของการปวดหลังที่มีอาการต่อเนื่องเกิน 6 สัปดาห์ ทำให้ได้ความชุกของโรคปวดหลังที่รุนแรงมากกว่าการศึกษานี้ที่ถามว่ามีอาการหรือไม่ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ความชุกของการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาในคนงานก่อสร้างที่เป็นช่างทาสีของประเทศเยอรมัน<sup>6</sup> ซึ่งพบความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 57 เช่นเดียวกับคนงานก่อสร้างในประเทศสวีเดน<sup>7</sup> พบความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 54 จะเห็นได้ว่าแม้การศึกษาในเยอรมันและสวีเดนจะใช้นิยามที่มีความไวสูงคือการเคยมีอาการปวดหลังในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาแต่ก็มีความชุกใกล้เคียงกับการศึกษานี้ ทั้งนี้อาจอธิบายจากการที่อาชีพเหล่านี้มีท่าทางทำงานที่ไม่เหมาะสมและซ้ำซากอย่างต่อเนื่องทำให้มีอาการปวดเรื้อรังตลอดปี ดังนั้น การสำรวจอาการในช่วงสั้น 1 เดือนหรือในช่วง 1 ปี จึงให้ผลใกล้เคียงกัน

ส่วนข้อมูลความชุกของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากอันตรายสะสมเรื้อรังพบว่า มีความชุกของกลุ่มอาการประสาทถูกกดในช่องผ่านข้อมือ (carpal tunnel syndrome) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 14.9 และ 22.4 ในช่วงงานเบาและช่วงงานหนักตามลำดับ และพบว่าความชุกของโรคเพิ่มขึ้นในช่วงงานหนัก

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Koskimies และคณะ<sup>8</sup> ที่ศึกษาในคนทำงานเกี่ยวกับป่าที่ทำงานจนถึงปัจจุบัน และมีจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยไม่มากกว่า 500 ชั่วโมง ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่า มีความชุกของโรค carpal tunnel syndrome ร้อยละ 20 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นอาชีพที่ต้องใช้มือหรือข้อมือในการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ต่อเนื่องคล้ายกับผู้ประกอบการอาชีพสวนยาง ทั้งนี้กลุ่มอาการประสาทถูกกดในช่องผ่านข้อมือ (carpal tunnel syndrome) เป็นโรคที่เกิดจาก median nerve ที่ทอดผ่าน carpal tunnel บริเวณข้อมือถูก transverse retinacular ligament กดทับ ทำให้เกิดอาการปวดชาบริเวณที่เลี้ยงโดย median nerve ซึ่งจะเป็นมากตอนกลางคืน<sup>9</sup> และพบในเพศหญิงบ่อยกว่าเพศชายประมาณ 2 เท่า<sup>10</sup> เมื่อพิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพจากการวิเคราะห์งาน พบว่า ผู้กรีดยางจะใช้มือกำมีดกรีดยางพร้อมกับออกแรงกรีดรวมกับการกระตุกมีด ทำให้ข้อมืออยู่ในท่ากำและกระดูกข้อมือลงมากเกินไปซ้ำๆ นับพันครั้งในแต่ละวัน นอกจากนั้นการเก็บน้ำยางยังต้องใช้กล้ามเนื้อและกระดูกส่วนมือหรือข้อมือยกถังเก็บยางขึ้นลง ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าลักษณะงานดังกล่าวสัมพันธ์กับการเกิดโรค<sup>11, 12</sup> นอกจากนั้น Vanderpool<sup>13</sup> พบว่า นอกจากการเคลื่อนไหวแบบกระดกมากเกินไปที่ซ้ำซากแล้ว ลักษณะงานที่ต้องใช้แรงในการกำมือสูง (high-pressure hand grip) ก็เพิ่มความเสี่ยงต่อ carpal tunnel syndrome ได้ด้วย อนึ่ง เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรค carpal tunnel syndrome ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้จากการซักประวัติอาการปวดหรือชาบริเวณนิ้วชี้และนิ้วกลางและตรวจร่างกายโดยใช้วิธี modified Phalen's test ที่ให้ผลแน่นอนถึงร้อยละ 80<sup>10, 14</sup> เมื่อเปรียบเทียบช่วงงานเบาและช่วงงานหนักพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสัดส่วนของอาการปวดตามบริเวณต่างๆ มากขึ้นในช่วงงานหนักโดยมีความชุกของมือหรือข้อมือ และข้อศอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อธิบายจากงานผลิตยางพาราเป็นงานที่ใช้กล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณระยางค์บนมากกว่าระยางค์ล่าง

ส่วนปัจจัยสภาพแวดล้อมทางจิตสังคมพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายไม่เพียงพอมีหนี้สิน และนิยมนำเอกสารสิทธิ์ไปจำนองกับธนาคาร และส่วนใหญ่พึงพอใจงานปานกลางถึงไม่พึงพอใจเลย แต่จำเป็นต้องทำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Brekkle และคณะ<sup>15</sup> ที่เปรียบเทียบประชาชนชาวอร์เวย์ที่อยู่ในพื้นที่ยากจนกับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ร่ำรวยกว่าพบว่า ประชาชนพื้นที่ยากจนมีความถี่ของการปวดเมื่อยและใช้ยาแก้ปวดมากกว่า (OR 1.74; 95%CI 1.07-2.82) และมีความพึงพอใจในชีวิตต่ำกว่าด้วย (OR 2.03; 95%CI 1.28-3.24 ตามลำดับ) ด้านความขัดแย้งในงานในการศึกษานี้พบน้อยมาก น่าจะอธิบาย

จากอาชีพกรีดยางเป็นอาชีพที่ทำในครอบครัว บางรายต้องทำคนเดียว และกลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งเป็นเจ้าของสวนอย่างเดียว ทำให้ไม่ค่อยมีความขัดแย้ง นอกจากนั้นการที่กลุ่มตัวอย่างมีสัมพันธ์และช่วยเหลือกันดีน่าจะลดความเครียดทางจิตใจ และส่งผลดีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกได้ ดังจะเห็นจากการศึกษาของ Skov และคณะ<sup>16</sup> ที่พบว่า แม้ความขัดแย้งในงานเพิ่มความเสี่ยงต่อความผิดปกติของหลังส่วนล่าง แต่ถ้ามีการสนับสนุนช่วยเหลือและความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานจะทำให้พนักงานขายสามารถจัดการกับความเครียดจากปริมาณงาน (job demand) ที่มากเกินไปและลดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกลงได้

การศึกษาครั้งนี้ข้อดีอยู่ที่จำเป็นต้องกล่าวถึง ได้แก่ ความลำเอียงที่เกิดจากการให้นิยามของช่วงงานหนักและงานเบาจากจำนวนวันที่กรีดยางโดยไม่ได้คำนึงถึงปริมาณงานที่แท้จริง กล่าวคือไม่ได้นำปัจจัยด้านปริมาณงาน เช่น ปริมาณผลผลิตน้ำยางจำนวนต้นยางที่กรีดยาง จำนวนสวนยางมาพิจารณาประกอบ อาจทำให้เกิดการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามงานหนักและงานเบาขาดความแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดนี้จะเป็นแบบ non-differential misclassification bias ซึ่งส่งผลให้ความแตกต่างของความชุกอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงงานหนักงานเบาน้อยกว่าที่ควรเป็น ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรคำนึงถึงปริมาณงานที่แท้จริงในแต่ละช่วงงาน

เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 รายที่ไม่สามารถติดตามในช่วงงานหนักได้ พบว่า 21 ราย หรือร้อยละ 67.7 หยุดงานเนื่องจากมีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ดังนั้น ความชุกของอาการผิดปกติในช่วงงานหนักจะน้อยกว่าความเป็นจริง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดออกจากการศึกษาคงเหลือไว้แต่กลุ่มที่ไม่มีอาการ (healthy worker effect) นอกจากนั้น อคติจาก recall bias ก็อาจเกิดได้ เช่น การเก็บข้อมูลผู้ที่มีอาการปวดแต่อาการดีขึ้นแล้วขณะสัมภาษณ์อาจลืมรายละเอียดอาการปวดในอดีตในขณะที่ผู้ที่ยังปวดขณะให้สัมภาษณ์ อาจรายงานสภาพการทำงานไม่เหมาะสมสูงกว่า ส่วนการวัดความรุนแรงของอาการปวดในการศึกษานี้เป็นชนิดอัตวิสัย (subjective symptom) โดยสอบถามความรู้สึกในการศึกษาครั้งต่อไปอาจใช้การวัดต้อของการเคลื่อนไหวของข้อ เพื่อประเมินความเจ็บปวดที่เป็นภววิสัย (objective symptom) มากขึ้นทำให้การวัดผลแม่นยำมากขึ้น นอกจากนั้นจำนวนตัวอย่างในการวิเคราะห์จำแนกตามอวัยวะในการศึกษานี้ไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ การศึกษาครั้งต่อไปจึงควรที่จะเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้เพียงพอ



ส่วนข้อดีของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ ประกอบกับตรวจร่างกายซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่ง ใช้แบบสอบถามอย่างเดียว ทั้งนี้การใช้แบบสอบถามจะทำให้มีความไวสูงจนทำให้ความชุกของโรคมากกว่าที่ควร<sup>17</sup> นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังกำหนดเกณฑ์คัดออกโดยใช้อุบัติเหตุและโรคหรือ ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกทั้งที่แพทย์ระบุและแพทย์ ไม่ระบุและเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างความชุก โรคระหว่างช่วงงานเบาและงานหนักเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณงานและความชุกของโรคซึ่งไม่พบในการศึกษาที่ผ่านมา จากผลการศึกษาทำให้ตระหนักว่า ควรมีมาตรการดำเนินการ- การทุกด้านทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพเพื่อเพิ่มผลผลิต ลดหนี้สิน ตลอดจนเพิ่มคุณภาพชีวิตแบบองค์รวม ในส่วนของ ปัญหาโรคกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงานควรมีการศึกษา ต่อเนื่องเพื่อหารูปแบบทางเออโรโนมิกส์เพื่อแก้ไขสภาพการ ทำงาน ท่าทางในการทำงาน และออกแบบอุปกรณ์และเครื่องมือ ที่เหมาะสมต่อไป

## สรุป

ผลการศึกษาผู้ประกอบอาชีพกรีดยางพารา 185 ราย ช่วงงานเบา และสัมภาษณ์ซ้ำกลุ่มเดิม 154 ราย ในช่วง งานหนักพบว่า ความชุกของอวัยวะที่ปวดบอบสุดอันดับแรก คือ หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 55.8 ช่วงงานหนัก และร้อยละ 55.1 ช่วงงานเบา) รองลงมาคือ มือหรือข้อมือ (ร้อยละ 29.9 ช่วง งานหนัก และร้อยละ 23.8 ช่วงงานเบา) โดยความชุกของ อวัยวะที่ปวดเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วง งานหนัก คือ มือหรือข้อมือ และข้อศอก ส่วนความชุกของโรคที่ พบบ่อยสุดและเพิ่มมากขึ้นในช่วงงานหนักอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติคือ carpal tunnel syndrome (ร้อยละ 22.4 ช่วง งานหนัก และร้อยละ 14.9 ช่วงงานเบา) และพบว่า ผู้ประกอบ อาชีพกรีดยางพาราต้องทำงานกะดึกภายใต้สภาพการทำงาน ที่มีสิ่งกีดขวาง พื้นทำงานต่ำหรือสูงเกินไป ทำงานในท่า ไม่เหมาะสมอย่างซ้ำซาก เครื่องมือในการทำงานไม่มีการ ออกแบบให้เหมาะสม ยากจนมีหนี้สิน และไม่พึงพอใจในงาน

## เอกสารอ้างอิง

1. กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. การปฏิบัติระยะต้นยาง ให้ผลผลิต [ออนไลน์] [เข้าถึง 2545]. เข้าถึงได้จาก [http://www.thailand-rubber.thaigov.net/knowledge\\_1g.html](http://www.thailand-rubber.thaigov.net/knowledge_1g.html)

2. สมาคมยางพาราไทย. ยางพารา: ปริมาณและมูลค่าการ ส่งออกรายเดือน [ออนไลน์] [เข้าถึง 2545]. เข้าถึงได้จาก <http://www.oae.go.th/statistic/export/1301NR.html>
3. กรมวิชาการเกษตร. ความสำคัญของยางต่อการพัฒนา ประเทศ [ออนไลน์] [เข้าถึง 2544]. เข้าถึงได้จาก <http://www.disc.doa.go.th/agnews/strategy/strategy5.html>
4. จันทรเพ็ญ ชูประภาวรรณ. รายงานการสำรวจสถานะสุขภาพ อามัยของประชาชนไทยด้วยการสอบถาม และตรวจร่างกาย ทั่วประเทศ ครั้งที่ 1 พ.ศ.2534-2535. กรุงเทพฯ: บริษัท ดีไซน์ จำกัด; 2539.
5. Stal M, Moritz U, Gustafsson B, Johnsson B. Milking is a high risk job for young females. *Scand J Rehab Med* 1996;28:95-104.
6. Sturmer T, Luessenhoop S, Neth A, Soyka M, Karmaus W, Toussaint R, et al. Construction work and low back disorder, Preliminary findings of the Hamburg construc-tion worker study. *Spine* 1997;22:2558-63.
7. Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/ shoulder pain in construction workers: occupational work-load and psychosocial risk factors. Part 1: Relationship to low back pain. *Spine* 1992;17:663-7.
8. Koskimies K, Farkkila M, Pyykko I, Inab R, Jantti V, Aatola S, et al. Carpal tunnel syndrome in vibration disease. *British J Indus Med* 1990;47:411-6.
9. สิทธิโชค อนันตเสวี. Orthopaedic in private practice. ใน: เมธินี ไหมแพง, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการสำหรับ แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป. สงขลา: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2544:203-33.
10. พงษ์ศักดิ์ วัฒนา. ข้อมือ มือ. ใน: วิรุพท์ เหล่าภัทรเกษม, บรรณาธิการ. ตำราออร์โธปิดิกส์. เล่มที่ 2. ขอนแก่น: สมาคมออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยแพทย์ ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย; 2539:611-31.
11. สุธี สุทัศน์ ณ อยุธยา, วัชร จุจิเวชพงศธร. โรคข้อเสื่อมและ การใช้เกิน. ใน: วิรุพท์ เหล่าภัทรเกษม, บรรณาธิการ. ตำรา ออร์โธปิดิกส์. เล่มที่ 2. ขอนแก่น: สมาคมออร์โธปิดิกส์แห่ง ประเทศไทย ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย; 2539:400-33.
12. NIOSH. Musculoskeletal disorders and workplace fac-tors [online] [access 1997]. Avialable from: <http://www.cdc.gov/niosh/97-141pd.html>

13. Vanderpool HE, Friis EA, Smith BS, Harms KL. Prevalence of carpal tunnel syndrome and other work related musculoskeletal problems in cardiac sonographers. *J Occup Med* 1993;35:604-10.
14. ธนรัตน์ บุญเรือง. ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของระยางค์บนจากการทำงาน. ใน: สมชัย บวรกิตติ, โยธิน เบญจวงษ์, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, บรรณาธิการ. ตำราอาชีพเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และสำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2542:343-62.
15. Brekkle M, Hjortdahl P, Kvien TK. Severity of musculoskeletal pain: Relations to socioeconomic inequality. *Soco Science Med* 2002;54:221-8.
16. Skov T, Borg V, Orhede E. Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulder, and lower back in sales people. *Occup Environ Med* 1996;53:351-6.
17. Toomingas A, Nmeth G, Alfredsson L, Stockholm MUSIC I Study Group. Self-administered examination versus traditional medical examination of the musculoskeletal system in the neck, shoulders, and upper limbs - comparison of the outcome. *J Clin Epidemiol* 1995;48:1473-83.