

ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคมะเร็งลำไส้และกระดุกโครงร่างบริเวณยางค์
ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

พฤษภาคม 2554

ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์
ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์
ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

พฤษภาคม 2554

สมทัศน์ พัลลภดิษฐ์สกุล. (2554). ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์. ปรินญาณพนธ์ วท.ม. (อาชีวเวชศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผศ.นพ.ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล, ผศ.ดร.สลิสร เทพตระการพร.

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ่อยในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาภาคตัดขวางนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อศึกษาความชุก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ โดยเก็บข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554 โดยใช้แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเองเพื่อเก็บข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์และปัจจัยด้านจิตสังคม ร่วมกับการซักประวัติและตรวจร่างกายโดยแพทย์ เพื่อวินิจฉัยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนและซักประวัติผลกระทบจากการเป็นโรค ผลการศึกษาพบว่า มีพนักงานเข้าร่วมในการศึกษาจำนวน 591 คน จาก 853 คน คิดเป็นร้อยละ 69.28 ความชุกของโรคต่างๆเป็นดังนี้ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะเท่ากับร้อยละ 13.08(ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 10.23-15.92) ความชุกของโรคนิ้วล็อกเท่ากับร้อยละ 9.02(ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 6.61-11.44) ความชุกของกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือเท่ากับร้อยละ 8.17(ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 5.80-10.55) ความชุกของโรคเอ็นอักษะบริเวณข้อมือข้อศอกด้านนอกเท่ากับร้อยละ 2.95 (ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 1.52-4.37) ความชุกของโรคเอ็นอักษะบริเวณข้อมือข้อศอกด้านในเท่ากับร้อยละ 1.84 (ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 0.71-2.98) การศึกษานี้พบปัจจัยด้านการยศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับโรค ได้แก่ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานที่มียางค์ส่วนใดส่วนหนึ่งถูกกด ไม่พบความเกี่ยวข้องกันระหว่างการเกิดโรคกับปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านจิตสังคม ด้านผลกระทบต่อการเกิดโรคพบว่า มีผลกระทบต่อการทำงาน ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การรักษาพยาบาล และการหยุดงานดังนั้นผู้เกี่ยวข้อง ควรทำการปรับปรุงการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในประชากรกลุ่มนี้

PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF UPPER EXTREMITIES
MUSCULOSKELETAL DISEASES AMONG WORKERS
IN ELECTRIC AND ELECTRONIC ASSEMBLY FACTORY



Presents in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Occupational Medicine
at Srinakharinwirot University

May 2011

Somthus pullopdisakul. (2011). *Prevalence and associated factors of upper extremities musculoskeletal diseases among workers in electrical and electronic assembly*. Master thesis, M.Sc. (Occupational Medicine). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst.Prof. Dr.Chatchai Ekpanyaskul, Asst.Prof. Dr. Sasitorn Taptagaporn.

Musculoskeletal disease was the most common problem occur in the electronic industry. The objective of this cross-sectional study was to study of prevalence, associated factors and effect of upper extremities musculoskeletal disease(UEMD) among electrical and electronic assembly workers in one factory in Samutprakan province. Data were collected from October 2010 to January 2011. The self-administered questionnaire consisting of demographic data, working factors, environmental factors, ergonomic factors and psychosocial factors were collected. The history taking and clinical examination for diagnosis UEMD was done by a physician. The affect of UEMD was also collected. Result revealed that 591 of 853 workers participated in this study yielding a response rate of 69.28%. The prevalence of radial styloid tenosynovitis was 13.08%(95%CI =10.23-15.92), trigger finger was 9.02%(95%CI=6.61-11.44), carpal tunnel syndrome was 8.17%(95%CI= 5.80-10.55), lateral epicondylitis was 2.95%(95%CI =1.52-4.37), and medial epicondylitis was 1.84%(95%CI= 0.71-2.98). This study found that ergonomic factors such as forceful exertions, awkward postures and contact stress associated with UEMD. However, this study did not found demographic data, environmental factors and psychosocial factors associated with UEMD. For affected of UEMD, severity of disease had disturb to work, lifestyle, medication and sickness absence. Therefore, the relevant parties should improve work process by ergonomic resolution and prevention UEMD in these population.



งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุน

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์บนส่วนปลาย

ในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ของ

สมทัศน์ พัลลภดิษฐ์สกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา อาชีวเวชศาสตร์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ จัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ อรุณวงศ์ เทพชาตรี)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สลิธร เทพตระการพร)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ จัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สลิธร เทพตระการพร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. คีรินทร์ เมฆโหรา)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี
ยิ่งจาก ผศ. นพ. จัตรชัย เอกปัญญาสกุล ประธานกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ และ ผศ. ดร
สสิธร เทพตระการพร กรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ รศ. นพ.อรุณวงศ์ เทพชาติรี ประธาน
สอบปริญญานิพนธ์ อาจารย์ อุดุลย์ บัณฑกุล และ คุณวรรณ จงจิตรไพศาล กรรมการที่สอบเค้าโครง
ปริญญานิพนธ์ ดร.ศิรินทร์ เมฆโหรา ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบัน ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้
คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ จน
ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้อง มีคุณค่าทางวิชาการ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่าง
สูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้คอยประสิทธิ์
ประสาทความรู้ ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำ
วิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุก
ท่านที่ให้ความร่วมมือและให้ข้อมูลเป็นอย่างดีในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ คุณศรุต ไยสุน และคุณสันติชัย พรหมสวัสดิ์ ที่ช่วยประสานงานและให้ความ
ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ นิสิตปริญญาโท สาขาชีวเวชศาสตร์ รุ่นที่ 2
ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือ สนับสนุน ให้กำลังใจด้วยมิตรภาพอันดีงามตลอดมา

สมทัศน์ พัลลภดิษฐ์สกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ที่มาของปัญหาและความสำคัญของการวิจัย.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
สมมติฐานในการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
ตัวแปรที่ศึกษา.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำนิยามเชิงปฏิบัติการ.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ความรู้ทั่วไปของโครงสร้างและกลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	11
โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่พบบ่อยในบริเวณยางค์ส่วนบน.....	14
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก.....	18
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน.....	20
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ.....	22
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ.....	25
โรคนิ้วล็อก.....	27
หลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคจากการทำงาน.....	28
ปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	32
ปัจจัยด้านจิตสังคมที่มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	40
ปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ ที่มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	44
ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเฉพาะแต่ละแผนกของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง.....	47

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	54
รูปแบบการวิจัย การกำหนดกลุ่มประชากร และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	54
ประชากรที่ศึกษา.....	54
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	55
การสุ่มตัวอย่าง.....	56
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
เกณฑ์การวินิจฉัยโรค.....	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลและข้อมูลปัจจัยด้านการทำงาน.....	65
ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	68
ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการยศาสตร์.....	69
ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านจิตสังคม.....	73
ข้อมูลเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	76
ข้อมูลความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	81
ข้อมูลผลกระทบจากการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	97
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	102
สรุปผลการวิจัย.....	102
อภิปรายผลการวิจัย.....	106
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	121
ข้อเสนอแนะ.....	122

สารบัญ(ต่อ)

บรรณานุกรม.....	125
ภาคผนวก.....	136
ภาคผนวก ก.....	137
ภาคผนวก ข.....	145
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	147



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบจำนวนผู้มาขอรับเงินจากกองทุนเงินทดแทน จากการบาดเจ็บจากการทำงานกับผู้มาขอรับเงินทดแทนจากการเป็น โรค/การเจ็บป่วยจากการทำงาน ใน พ.ศ. 2551.....	2
2 การเจ็บป่วยและบาดเจ็บจากการทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรม ในประเทศสหรัฐอเมริกา ใน ค.ศ. 2003จากจำนวนพนักงาน 1,315,920 คน.....	15
3 ความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านนอก ในแต่ละกลุ่มประชากร..	19
4 ความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านใน ในแต่ละกลุ่มประชากร....	21
5 ความชุกของกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือในแต่ละกลุ่มประชากร.....	23
6 ความชุกของโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบในแต่ละกลุ่มประชากร.....	26
7 ความชุกของโรคนิ้วล็อก ในแต่ละกลุ่มประชากร.....	27
8 เปรียบเทียบเครื่องมือในการประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์.....	31
9 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับโรคหรือความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน.....	39
10 ผลของปัจจัยด้านจิตสังคมต่อความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	43
11 จำนวนขนาดตัวอย่างที่คำนวณจากสูตรการคำนวณประชากร.....	56
12 วิธีคำนวณแบบวัดความเครียดจากงานของประเทศไทย	57
13 ค่าความแม่นยำ Cronbach alpha จากงานวิจัยนี้เทียบกับงานวิจัยในอดีตเทียบกันในแต่ละประชากร.....	61
14 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	66
15 ข้อมูลแผนกที่ทำงาน อายุงานและช่วงเวลาการทำงานของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	68
16 ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานแยกตามแผนก.....	69
17 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของข้อศอกของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	70
18 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของมือหรือข้อมือของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	71
19 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของนิ้วมือของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	72
20 ข้อมูลเกี่ยวกับความอิสระในการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	73
21 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกต่อภาระงานของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	74
22 ข้อมูลเกี่ยวกับแรงสนับสนุนทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	75

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
23 ปัจจัยทางจิตสังคมจำแนกตามระดับคะแนน.....	76
24 ความชุกของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	77
25 จำนวนคนและร้อยละของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนที่วินิจฉัยว่าเป็นโรคใดโรคหนึ่งเท่านั้น.....	78
26 จำนวนคนและร้อยละของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนแยกตามข้างที่เป็น.....	79
27 จำนวนคนและร้อยละของโรคนี้ัวลือกแยกตามนิ้วที่เป็น.....	79
28 การกระจายตัวของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนแยกตามแผนก.....	80
29 ความคิดเห็นต่อสาเหตุของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นโรค.....	81
30 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis	83
31 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการทำงานกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis	85
32 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis	86
33 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	89
34 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis	92
35 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านจิตสังคม แยกตามความอิสระในการตัดสินใจความรู้สึกต่อภาระงาน และแรงสนับสนุนทางสังคม กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis	94
36 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยต่างๆกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน วิเคราะห์โดยวิธี multivariate analysis	96

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
37 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบต่องานจากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	98
38 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันจากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	99
39 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบด้านสุขภาพ-การรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้น จากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	100
40 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่หยุดงานและจำนวนวันหยุดงานจากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน.....	101

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	10
2 ความสัมพันธ์แบบ “ expand stress-strain concept ”.....	36
3 ความสัมพันธ์แบบ “ psychological demands/decision latitude model ”.....	41
4 รูปแบบการทำงานในแผนกปั๊มชิ้นรูป (pressing).....	50
5 รูปแบบการทำงานในแผนกประกอบ : ย้ำหมุด (riveting).....	51
6 รูปแบบการทำงานในแผนกประกอบ : ประกอบชิ้นส่วน (part assembly).....	52
7 รูปแบบการทำงานในควบคุม (manual control) เครื่องฉีดพลาสติก.....	52



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาของปัญหาและความสำคัญของการวิจัย

โรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน (occupational disease and injury) และโรคเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน (work-related disease) เป็นคำที่ใช้ในการเรียกโรคหรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นที่มีสาเหตุจากปัจจัยจากงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีผลต่อสุขภาพของคนงานหรือลูกจ้าง⁽¹⁾ โรคที่เกิดขึ้นเหล่านี้เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียตามมาคิดเป็นเงินจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น รายได้ที่ลดลงจากผลผลิตที่ลดลง มีการจ้างงานมากขึ้นเนื่องจากมีคนขาดงาน/ลาป่วย เสียเงินที่ใช้ในการรักษาพยาบาลมากขึ้น เสียเงินเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพในกรณีเกิดความพิการ

ใน ค.ศ. 1999 Leigh และคณะ ได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบาดวิทยาของโรคหรือการบาดเจ็บที่เกิดจากปัจจัยด้านการทำงาน โดยเมื่อแยกตามอายุ พบว่ามีจำนวนประชากรที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างทั่วโลกขึ้นใหม่เป็นจำนวน 3,337,000 คน ต่อปี ซึ่งพบเป็นอันดับ 2 รองจากโรกระบบทางเดินหายใจ⁽²⁾ จากสถิติของประเทศในกลุ่มสหราชอาณาจักรใน ค.ศ. 2003-2004 พบว่า โรคที่พบบ่อยสุดอันดับ 1 คือ โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยพบว่าคนที่เป็นโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมีมากถึง 1,108,000 คน ส่วนที่พบรองลงมาคือ โรคเครียด โรคซึมเศร้า โรคทางเดินหายใจ โรคหัวใจ ปัญหาเรื่องการสูญเสียการได้ยิน และ ผื่นผิวหนัง ตามลำดับ⁽³⁾

ข้อมูลสถิติของกองทุนเงินทดแทนของประเทศไทย พ.ศ. 2551 พบว่าคนที่ประสบอันตรายหรือบาดเจ็บจากการทำงาน (occupational injury) และมาเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลกับกองทุนเงินทดแทน มีจำนวนทั้งหมด 171,525 คน จากจำนวนคนที่อยู่ในกองทุนเงินทดแทนทั้งหมด 8,135,606 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 2.11 เมื่อแยกเป็นบริเวณหรืออวัยวะที่มีการบาดเจ็บจากการทำงานที่พบบ่อยที่สุดเกิดกับ บริเวณนี้มีมือมากเป็นอันดับ 1 จำนวน 49,244 คน ตามเป็นอันดับ 2 จำนวน 35,099 คน รองลงมาเป็นบริเวณมือ เท้า แขน ตามลำดับ โดยเมื่อรวมแล้วทุกอวัยวะพบว่าโรคที่เกิดบริเวณรยางค์ส่วนบน (upper extremity) คือตั้งแต่ไหล่จนถึงนิ้วมือมีจำนวนทั้งหมด 77,104 คน คิดเป็นร้อยละ 44.95 จากผู้ที่มาเบิกเงินจากกองทุนเงินทดแทนเนื่องจากการบาดเจ็บในงานทั้งหมด

เมื่อแยกการบาดเจ็บระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน ที่มีสาเหตุเกิดจากการทำงานผิดปกติการยศาสตร์พบว่า มีจำนวนเพียง 2,528 คน โดยในจำนวนนี้แบ่งเป็นบาดเจ็บจากการยกของหนัก 1,857 คน บาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ผิดปกติเป็นจำนวน 671 คน จากจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บทั้งหมด 171,525 คน จากข้อมูลดังกล่าวเห็นได้ว่าจำนวนคนที่เกิดการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ผิดปกติ และการยกของหนักในขณะทำงานนั้น เป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบจากการบาดเจ็บทั้งหมด⁽⁴⁾ ขณะที่โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานพบว่ามีจำนวนคนเป็นโรคจากการยกของหนัก 2,734 คน เป็นโรคจากท่าทางการทำงานที่ผิดปกติเป็นจำนวน 673 คน จากผู้ที่มาเบิกจ่ายเพียงแค่ 4,977 คนเท่านั้น ซึ่งพบว่าโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นโรคที่เป็นปัญหาในกลุ่มโรคจากการทำงาน รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบจำนวนผู้มาขอรับเงินจากกองทุนเงินทดแทน จากการบาดเจ็บจากการทำงาน กับ ผู้มาขอรับเงินทดแทนจากการเป็น โรค/การเจ็บป่วยจากการทำงาน ใน พ.ศ. 2551⁽⁴⁾

เหตุจากการ ทำงาน	รายละเอียด	สูญเสียอวัยวะ	หยุดงาน		รวม (ร้อยละ)
		บางส่วน (ร้อยละ)	มากกว่า 3 วัน (ร้อยละ)	น้อยกว่า 3 วัน (ร้อยละ)	
การบาดเจ็บ (injury)	การยกของหนัก	1(<0.001)	291(0.17)	1565(0.89)	1857(1.05)
	การทำงานด้วย ท่าทางผิดปกติ	1(<0.001)	159(0.09)	511(0.29)	671(0.38)
โรค/การเจ็บป่วย (disease/illness)	การยกของหนัก	4(0.08)	420(8.44)	2310(46.41)	2734(54.93)
	การทำงานด้วย ท่าทางผิดปกติ	0(0.00)	98(1.97)	575(11.55)	673(13.52)

จากข้อมูลในพ.ศ. 2551 ทำให้เราทราบว่าโรคจากการทำงานนั้นเกิดกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นส่วนใหญ่และมักเป็นการทำงานที่ผิดปกติการยศาสตร์ โดยคิดเป็นร้อยละ 68.45 ซึ่งเป็นจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของโรคที่เกิดจากการทำงานทั้งหมด โดยพบว่าในจำนวนคนงานที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคจากการทำงานนั้นมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบจากจำนวนคนที่อยู่ในกองทุนเงินทดแทนทั้งหมด คือจำนวน 4,977 คน จากจำนวนคนที่อยู่ในกองทุนทั้งหมดของปีนั้น 8,135,606 คน คิดเป็นร้อยละ 0.06 เท่านั้น ซึ่งอาจเกิดจากโรคจากการทำงานเป็นโรคที่วินิจฉัยได้ยาก เนื่องจากการหาความเชื่อมโยงกันระหว่างสาเหตุจากงานกับการเกิดโรค ต้องใช้หลักฐานยุ่งยากและอาจเกิดปัญหาทางกฎหมายเช่น ต้องไปขึ้นศาลหรือไปเป็นพยานในกรณีฟ้องร้องอาจทำให้แพทย์ไม่อยากจะวินิจฉัยโรคแต่หากว่าเปรียบเทียบกับจำนวนคนทั้งหมดที่เป็นโรคจากการทำงานหรือโรคที่เกี่ยวข้อง

จากการทำงานที่มาเบิกจ่ายกับกองทุนเงินทดแทนก็จะพบว่า โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ยังคงเป็นโรคที่เกิดจากการทำงานมากที่สุดอันดับหนึ่ง และเป็นสาเหตุให้นายจ้างต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนเงินทดแทนมากขึ้น

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นับเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีขนาดใหญ่มาก และมีบทบาทที่สำคัญต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเนื่องจากอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีมูลค่าส่งออกสูงเป็น อันดับ 1 เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ โดยใน ค.ศ. 2008 การส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์คิดรวมทั้งประเทศมีมูลค่า 40,736.59 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ใน ค.ศ. 2009 การส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์คิดรวมทั้งประเทศมีมูลค่ามากกว่า 34,370.58 ล้านดอลลาร์สหรัฐ⁽⁵⁾

จากสถิติข้อมูลของกระทรวงแรงงานของประเทศสหรัฐอเมริกาในค.ศ. 2008 พบว่าจำนวนบุคคลที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีจำนวนทั้งหมด 1.26 ล้านคน และมีการบาดเจ็บที่มีการบันทึกไว้(recordable case) ทั้งหมดเท่ากับ 22,400 คนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.77 ของทั้งหมด⁽⁶⁾ จากสถิติกองทุนเงินทดแทนของประเทศไทย พบว่าบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนทั้งหมด 566,350 คน พบว่ามีการบาดเจ็บจากการทำงานจนถึงขั้นที่ต้องหยุดงานเป็นจำนวนถึง 6,000 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.06 โดยสถิติในประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ายังมีความคลาดเคลื่อนอยู่ค่อนข้างมาก โดยสถิติที่เก็บข้อมูลนั้นของประเทศไทยน่าจะมากกว่าของต่างประเทศ ทั้งที่ความเจริญของเทคโนโลยีรวมทั้งระบบเฝ้าระวังที่แยกแยะแตกต่างกลับพบว่าสถิติเหล่านี้ยังมีแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเกิดเนื่องจากการรายงานข้อมูลการบาดเจ็บจากการทำงาน⁽⁷⁾ ที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงหรือไม่ยอมรายงาน ในประเทศไทยระบบการรายงานการเจ็บป่วยจากการทำงานจะใช้ระบบรายงานโดยนายจ้าง แล้วให้โรงพยาบาลจ่ายเงินรักษาพนักงานก่อน หลังจากนั้นกองทุนเงินทดแทนจึงเรียกเก็บเงินจากนายจ้างต่อมาในภายหลังและมีการเก็บค่าปรับต่อนายจ้างเพิ่มเติมด้วย ซึ่งบางครั้งนายจ้างอาจมีเหตุจำเป็นหรือจงใจ ที่จะไม่แจ้งกองทุนเงินทดแทนเนื่องด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะการทำงานของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ งานเหล่านี้เป็นงานที่มีการยืนทำงานตลอดเวลา และต้องทำงานหยิบจับอุปกรณ์แต่ละชิ้นมาประกอบหรือเชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์ต่างๆที่ละชิ้นและมีการส่งต่อให้กันเป็นทอดๆ โดยคนที่ 1 จะหยิบชิ้นงานจากกล่องบรรจุชิ้นส่วนและนำชิ้นส่วนมานั้นประกอบ เมื่อประกอบเสร็จแล้วก็จะส่งต่อให้กับคนที่ 2 เพื่อประกอบชิ้นส่วนต่อไปจนสุดท้ายจะส่งไปเรื่อยๆจนเสร็จชิ้นงานนั้น ลักษณะงานเช่นนี้ เป็นลักษณะงานที่ต้องทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา มีการขยับข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือก็จะทำเป็น

รูปแบบเดียวกันซ้ำๆ ในการทำงานแต่ละวันจะมีการกำหนดจำนวนชิ้นงานที่ต้องทำให้เสร็จภายใน 1 วันและมีการจับเวลาด้วย เพราะฉะนั้นคนงานต้องทำงานด้วยความเร็วระดับหนึ่ง เพื่อได้จำนวนชิ้นงานที่กำหนดทันตามเวลานอกจะต้องทำงานด้วยความเร็วแล้วยังต้องใช้ทักษะความชำนาญเฉพาะในการทำงานด้วย เนื่องจากสถานประกอบการมีหลายแผนก ดังนั้นลักษณะงานบางแผนกจะมีความแตกต่างกันตามแต่ชิ้นงาน และอาจจะมีปัจจัยเสี่ยงที่ต่างกัน เช่น เสียงดัง ความสั่นสะเทือน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ก็ทำให้ เพิ่มความเสี่ยงในการความผิดปกติที่เกี่ยวกับทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งการบาดเจ็บยังมีผลต่อการทำงานอีกด้วยซึ่งอาจทำให้มีปัญหาต่อการผลิตได้

จากข้อมูลการเจ็บป่วยของพนักงานที่เข้ามารับการรักษา หรือขอยาที่ห้องพยาบาลของสถานประกอบการที่ทำการศึกษาค้นคว้าพบพนักงานในแผนกที่ทำการผลิตมีอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น ปวดแขน ปวดไหล่ ปวดหลัง ปวดขา มีมากถึงร้อยละ 7.6 เมื่อเทียบกับโรคทั้งหมดที่มาพบแพทย์ แต่ถ้าคิดจากจำนวนคนทั้งหมดในสถานประกอบการพบว่า คนงานเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างร้อยละ 2.9 จากทั้งหมด ในต่างประเทศได้มีงานวิจัยเรื่องการบาดเจ็บระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างในกลุ่มคนงานที่ทำงานในสถานประกอบการประเภทผลิตอยู่บ้าง⁽⁸⁻⁹⁾ ส่วนในประเทศไทยได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ของโรคกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นอยู่บ้าง แต่ก็มีจำนวนไม่มาก แต่มักเป็นการสอบถามเรื่องความเจ็บปวด เช่น การศึกษาสภาพการทำงานและความชุกของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา⁽¹⁰⁾ ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ⁽¹¹⁾

ในขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลการวินิจฉัยโรคจากการทำงานที่เป็นการศึกษาเชิงรุกในบุคลากรที่ทำงานในสถานประกอบการที่มีสายการผลิตมาก่อน ดังนั้นเมื่อไม่มีข้อมูล ทำให้ไม่มีมาตรการที่ชัดเจนในการเฝ้าระวังและป้องกันคนงานจากการบาดเจ็บหรือโรคที่เกิดจากการทำงานหรือทำให้ไม่สามารถวางแผนป้องกัน ดูแลสุขภาพ รวมทั้งการเฝ้าระวังโรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้ จากข้อมูลข้างต้นนั้นบ่งบอกได้ว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีการส่งออกเป็นมูลค่ากว่า 34,000 ล้านบาทเหรียญสหรัฐนั้น เป็นอุตสาหกรรมส่งออกหลักที่ทำรายได้ให้ประเทศไทย จำนวนคนที่อยู่ในอุตสาหกรรมนี้มีเป็นจำนวนมากและการศึกษาเกี่ยวกับสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศไทย จะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของคนทำงานในอุตสาหกรรมดังกล่าว

ด้วยสาเหตุเหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการศึกษา อัตราความชุก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนในพนักงานที่ทำงานในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการดูแลสุขภาพของบุคลากรที่มีโอกาสเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณ

รยางค์ส่วนบนในการทำงานรวมทั้งพัฒนารูปแบบแนวทางป้องกันปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยในสถานประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพ

คำถามการวิจัย

1. ความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งเป็นเท่าไร
2. ปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง
3. ผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินชีวิตประจำวันรวมทั้งผลกระทบต่อบริษัทหรือองค์กร ที่เกิดจากโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ในพนักงานที่ทำงานในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านกายศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง
3. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ได้แก่ ผลกระทบต่อการทำงาน ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การรักษาพยาบาล และจำนวนวันที่หยุดงาน

สมมติฐานในการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา อาชีพเสริม งานอดิเรก การบาดเจ็บบริเวณร่างกายส่วนบนในอดีต การสูบบุหรี่ แผนกอายุงาน ชั่วโมงการทำงาน วันทำงาน มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

2. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อากาศเย็น แสงสว่างไม่เพียงพอ กลิ่นหรือควันสารเคมี ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ ความสั่นสะเทือน มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

3. ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ได้แก่ การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายโดนกด มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

4. ปัจจัยด้านจิตสังคม ได้แก่ ความอิสระในการตัดสินใจ ความรู้สึกต่อภาระงาน แรงสนับสนุนทางสังคม มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

คือ ผู้ประกอบอาชีพประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

คือ ผู้ประกอบอาชีพ ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกคนที่ปฏิบัติงานอยู่ในส่วนการผลิต แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ(assembly) และแผนกควบคุม (manual control) ในสถานประกอบการแห่งหนึ่ง ใน พ.ศ. 2553

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็น 3 ปัจจัยดังนี้

1.1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา อาชีพเสริม งานอดิเรก การบาดเจ็บบริเวณรยางค์ส่วนบนในอดีต การสูบบุหรี่ แขนก อายุงาน ชั่วโมงการทำงาน วันทำงาน

1.2 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อากาศเย็น แสงสว่างไม่เพียงพอ กลิ่นหรือควัน สารเคมีที่ก่อให้เกิดความรำคาญ ความสั่นสะเทือน

1.3 ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ได้แก่ การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม การทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของรยางค์โดนกด

1.4 ปัจจัยด้านจิตสังคม ได้แก่ ความอิสระในการตัดสินใจ ความรู้สึกต่อภาระงาน แรงสนับสนุนทางสังคม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ โรคเอ็นอักเสบจากการทำงานหรือเส้นประสาทกดทับ บริเวณศอก บริเวณข้อมือ บริเวณนิ้ว ได้แก่ โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) และ โรคนิ้วล็อก (trigger finger)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. พนักงานที่มีปัญหาโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนและมีความเสี่ยงจากลักษณะงานถือว่าการเจ็บป่วยนั้นเป็นเหตุเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2. พนักงานที่ทำงานต่างแผนกกัน แต่อยู่ในสถานประกอบการเดียวกันถือว่า มีลักษณะการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

1. **รยางค์ส่วนบน** หมายถึง ส่วนของร่างกายตั้งแต่ บริเวณปุ่มเนื้อข้อศอก (epicondyle) ลงมาถึง แขน ข้อมือและนิ้วมือ

2. **โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน** หมายถึง โรคกลุ่มระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจำนวน 5 โรค ได้แก่ โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเนื้อข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) โรคนิ้วล็อก (trigger finger)

3. **พนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง** หมายถึง พนักงานในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานใน แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ (assembly) แผนกควบคุม (manual control) ที่สถานประกอบการตั้งอยู่ที่ถนนบางนา-ตราด กิโลเมตรบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ

4. **การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ** หมายถึง การทำงานในวงจรหรือรูปแบบเดียวกัน มากกว่า 2 ครั้งการทำงาน/นาที่

5. **การทำงานที่ต้องออกแรงมาก** หมายถึง การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ได้แก่ การยกของหนัก หรือต้องใช้แรงในการควบคุมเครื่องมือ เป็นต้น

6. **ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม** หมายถึง ท่าทางการทำงานที่ต้องผิดธรรมชาติ เช่น ยกข้อมือเหนือศอก งอข้อมากกว่าปกติ มีการบิดข้อในมุมต่างๆ มีการเอื้อมมือหรือแขน ในมุมที่ลำบากมากกว่าปกติ มีการใช้นิ้วในท่าที่มีการงอนิ้ว มากกว่าร้อยละ 50 ของเวลางาน

7. **การทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของรยางค์โดนกด** หมายถึง การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของรยางค์โดนกด เช่น ข้อมือโดนกดกับขอบโต๊ะ นิ้วมือกดกับชิ้นงาน

8. **การวินิจฉัยว่าเป็นโรค** หมายถึง การวินิจฉัยโรคในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง โดยใช้ประวัติร่วมกับการตรวจร่างกาย โดยถ้าวินิจฉัยว่าเป็นโรคจะต้องมีประวัติเฉพาะของโรคนั้น ร่วมกับการตรวจร่างกายเฉพาะได้ผลบวก ซึ่งถ้ามีแค่ข้อใดข้อหนึ่งจะไม่ถือว่าเป็นโรค ตรวจร่างกายพบแต่ไม่มีประวัติถือว่าไม่เป็นโรคเช่นกัน

9. ความเย็น หมายถึง สภาพการทำงานที่พนักงานรู้สึกกว่าอากาศในที่ทำงานเย็นเกินไป ทำให้รู้สึกไม่สบายตัว

10. แสงสว่างไม่เพียงพอ หมายถึง สภาพการทำงานที่พนักงานรู้สึกกว่าความเข้มแสงในการทำงานไม่เพียงพอทำให้รู้สึกมีอาการเมื่อยล้าสายตาหรือปวดหัว

11. กลิ่นหรือควันสารเคมี หมายถึง สภาพการทำงานที่พนักงานรู้สึกกว่าบริเวณที่ทำงานมีกลิ่นหรือควันสารเคมีออกมาจากเครื่องจักร ทำให้รู้สึกไม่สบายตัว หรือมีน้ำมูก

12. ความสั่นสะเทือน หมายถึง สภาพการทำงานที่พนักงานได้รับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องมือที่มีการสั่นสะเทือนหรือเครื่องจักรที่มีความสั่นสะเทือน ทำให้รู้สึกไม่สบายตัว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงขนาดของปัญหาของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของหน่วยงานในการนำไปวิเคราะห์และศึกษารวมถึงแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาในอนาคต

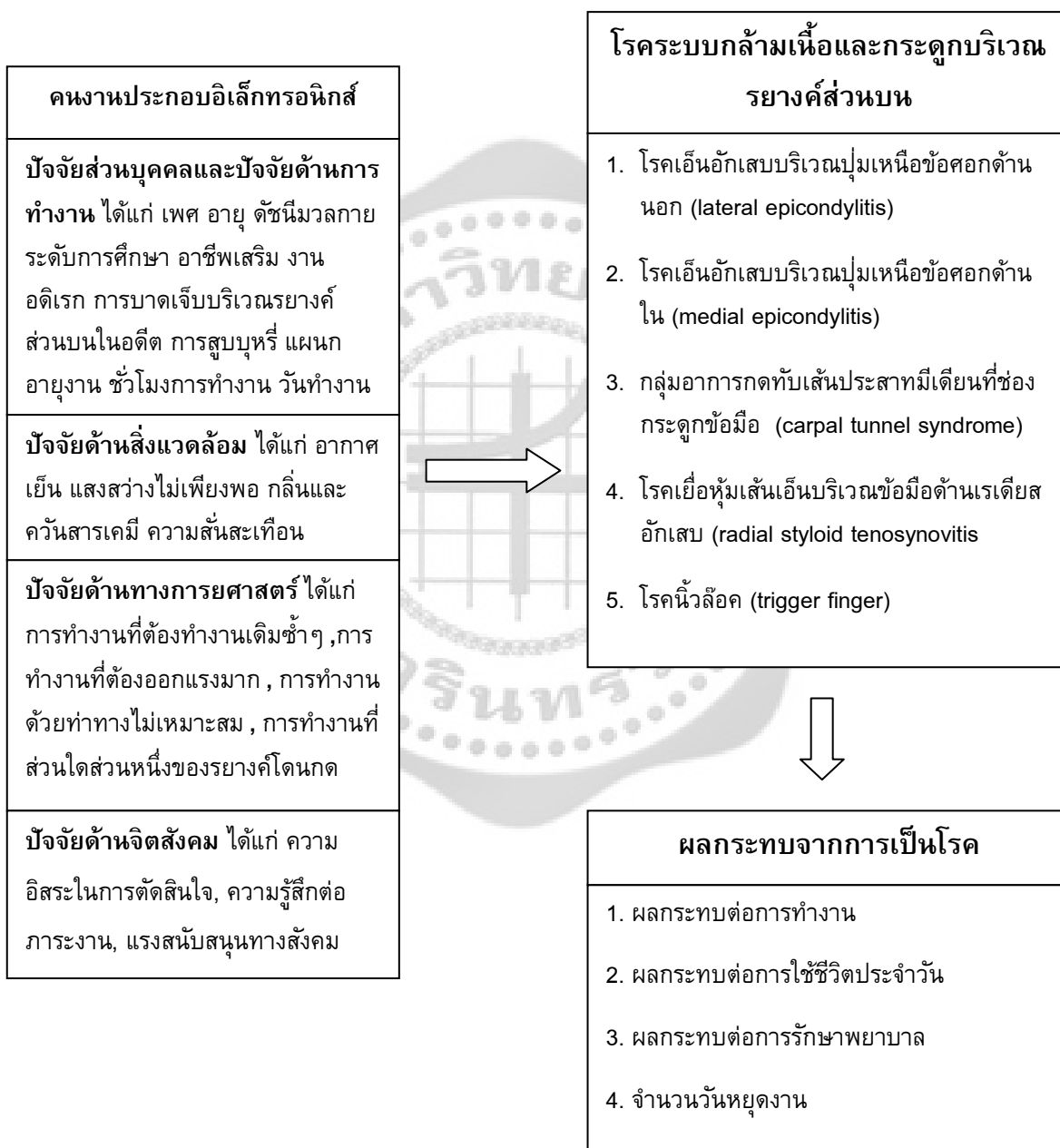
2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3. ค้นพบสาเหตุจากการทำงานในสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้เกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน และวางแผนเพื่อหาทางแก้ไขสาเหตุนั้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์
ปัจจัยด้านจิตสังคม

ตัวแปรตาม ได้แก่ โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้ทั่วไปของโครงสร้างและกลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
2. โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่พบบ่อยในบริเวณยางค์ส่วนบน
3. หลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคจากการทำงานและการประเมินอาการและโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคจากการทำงาน
4. ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ที่มีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
5. ปัจจัยด้านจิตสังคม ที่มีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
6. ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
7. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเฉพาะแต่ละแผนกของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง

1. ความรู้ทั่วไปของโครงสร้างและกลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (musculoskeletal system) หมายถึง ระบบอวัยวะที่รวมเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ (muscle) เส้นเอ็นของกล้ามเนื้อ(tendon) เส้นเอ็นยึดข้อ(ligament) เส้นประสาท (nerve) และหลอดเลือดเลี้ยงเนื้อเยื่อกระดูก (vessel) ข้อต่อ (joint) และเยื่อหุ้มข้อกระดูก (synovial bone) หมอนกระดูกสันหลังและกระดูกโครงร่างร่างกาย ต่างๆ รวมไว้ด้วยกัน

ในร่างกายของเรามีกล้ามเนื้อประมาณ 600 มัดซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ใช้ในการเคลื่อนที่ใช้ในการหายใจ การทรงตัว การย่อยอาหาร การรักษาอุณหภูมิของร่างกาย โดยกล้ามเนื้อแบ่งออกได้ 3 ชนิดได้แก่ กล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อลายเป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ การทรงตัว กล้ามเนื้อลายเป็นส่วนประกอบที่มีมากที่สุดของร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 44 ของน้ำหนักตัว โดยกล้ามเนื้อที่บริเวณยางค์ส่วนบนเป็นกล้ามเนื้อลายทั้งหมด ส่วนกล้ามเนื้อเรียบนั้นเป็นกล้ามเนื้อที่บุตามอวัยวะภายในต่างๆ ของร่างกายเช่น เยื่อบุ

ทางเดินอาหาร มดลูก เส้นเลือด ส่วนกล้ามเนื้อหัวใจนั้นเป็นกล้ามเนื้อพิเศษที่มีเฉพาะที่หัวใจเท่านั้น ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย โดยที่กล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อหัวใจนั้นไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจการที่กล้ามเนื้อจะเพิ่มความแข็งแรงหรือเพิ่มขีดความสามารถนั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่เราทำ ถ้ามีการใช้งานมากก็就会有การหนาตัวขึ้นมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น แต่ถ้าไม่ได้ใช้งานก็就会有การฝ่อลีบลงได้ เมื่อทำงานไประยะหนึ่งโดยไม่ได้พักการใช้งานกล้ามเนื้อจะเกิดมีอาการล้าขึ้นมาได้ โดยจะมีการสะสมแคลเซียมเพิ่มในกล้ามเนื้อ มีการเพิ่มของกรดแลคติกและมีอนุมูลอิสระจำนวนหนึ่งปล่อยออกมาด้วย ซึ่งอาจจะทำให้ตัวเซลล์ของกล้ามเนื้อเสื่อมสภาพไปได้ ขบวนการเหล่านี้สามารถพบได้ในคนที่มีการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง

เส้นเอ็นกล้ามเนื้อเป็นส่วนที่ยื่นต่อมาจากตัวกล้ามเนื้อในแต่ละมัด เพื่อยึดเชื่อมต่อกับกระดูก ส่วนประกอบของเส้นเอ็นกล้ามเนื้อนั้นมาจาก เส้นใยคอลลาเจนประมาณร้อยละ 86 และสารประกอบจำพวกอีลาสติน โปรตีโอไกลแคนและแร่ธาตุต่างๆเล็กน้อย ในตัวเส้นเอ็นเองไม่มีเส้นประสาทวิ่งอยู่ด้านใน แต่เส้นประสาทจะอยู่ที่บริเวณเยื่อหุ้มเอ็นด้านรอบนอก ในแต่ละบุคคลถ้าลักษณะการดำเนินชีวิตแตกต่างกันลักษณะเส้นเอ็นก็จะเจริญแตกต่างกัน หน้าที่ของเอ็นคือยึดกล้ามเนื้อเข้ากับกระดูกและเป็นตัวช่วยส่งกำลังเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวขึ้น ด้วยคุณสมบัติที่มีความยืดหยุ่นสูงทำให้สามารถรองรับแรงกระแทกได้ดี เนื่องจากเส้นเอ็นกล้ามเนื้อก็มีความทนทานของตนเอง ในคนที่ทำงานหรือมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงกระทำต่อเส้นเอ็นกล้ามเนื้อจำนวนมาก เช่น การออกกำลังกายในนักกีฬา ในคนงานที่มีการยกของหนัก ทำงานซ้ำๆ ถ้าแรงที่กระทำต่อเส้นเอ็นมากกว่าขีด จำกัดที่เส้นเอ็นกล้ามเนื้อจะทนได้ก็就会导致การบาดเจ็บได้ และเมื่อมีการบาดเจ็บขึ้นเส้นเอ็นกล้ามเนื้อจะมีการซ่อมแซมตัวเอง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 inflammation ระยะที่ 2 proliferation ระยะที่ 3 remodeling โดยระยะ inflammation จะเป็นระยะที่มีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบเข้ามา หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ระยะ proliferation ระยะนี้เป็นระยะที่เริ่มมีเซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) เข้ามา ซึ่งเซลล์เหล่านี้จะช่วยสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันโดยการดึงคอลลาเจนและสารประกอบต่างๆไปยังส่วนที่มีการบาดเจ็บ และทำให้เกิดผังผืดขึ้น หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ระยะสุดท้ายคือ remodeling ก็จะเริ่มมีการจัดระเบียบเนื้อเยื่อที่สร้างใหม่ให้เข้าที่เพื่อเตรียมพร้อมที่จะทำงานต่อไป ดังนั้นในการทำงานที่ต้องทำงานตลอดเวลา แล้วไม่ได้หยุดพักนั้น ก็จะทำให้เมื่อมีการบาดเจ็บกับเส้นเอ็นขึ้นมา ก็จะเกิดกระบวนการทั้ง 3 ขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ในขณะที่เกิดกระบวนการรักษานั้นก็ยังเกิดการบาดเจ็บซ้ำเข้ามาใหม่อีกด้วยทำให้กระบวนการการรักษาไม่จบสิ้น ในคนที่มีการอักเสบของเส้นเอ็นบ่อยๆ จะมีการหนาตัวขึ้นในบริเวณที่มีการอักเสบนั้น และจากการอักเสบเรื้อรังก็จะทำให้เกิดอาการเจ็บเรื้อรังตามมาด้วย ซึ่งอาจจะมีผลต่อกิจกรรมที่ออกแรงโดยกล้ามเนื้อมัดนั้นได้

เส้นประสาทเป็นโครงสร้างหนึ่งในร่างกายที่เกิดจากการรวมกันของส่วนของเซลล์ประสาท
 กันเป็นเส้นใย รวมกันเป็นเส้นเชื่อมระหว่างอวัยวะในระบบประสาทกับอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย
 และทำหน้าที่ในการนำกระแสประสาทส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายเพื่อทำงานตามที่สมองสั่งการเส้น
 ประสาทประกอบด้วยกลุ่มของแอกซอน (axon) จำนวนมาก ซึ่งเป็นโครงสร้างยาวที่ยื่นออกมาจาก
 เซลล์ประสาท และตัวเส้นประสาทก็จะมีเยื่อที่เรียกว่า “เยื่อไมอีลิน” (myelin sheath) ห่อหุ้มแอกซอน
 เหล่านั้นเพื่อช่วยในการส่งสัญญาณให้เร็วขึ้น เส้นประสาทเป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาทนอกส่วน
 ปลาย (peripheral nervous system) โดยระบบจะประกอบด้วยเส้นประสาทนำเข้า (afferent nerve)
 จะนำสัญญาณที่แปลงจากการรับรู้ความรู้สึกจากอวัยวะต่างๆ เช่น ผิวหนัง ขน ไปยังระบบประสาท
 ส่วนกลาง (central nervous system) ส่วนเส้นประสาทนำออก (efferent nerve) จะนำสัญญาณที่ส่ง
 มาจากระบบประสาทส่วนกลาง ไปยังอวัยวะปลายทาง เช่น นิ้วมือ ขา แขน ต่อมต่างๆ โดยทั้ง
 เส้นประสาทนำเข้าและเส้นประสาทนำออกอาจจะรวมอยู่ในเส้นประสาทเดียวกัน บริเวณด้านนอก
 ของเส้นประสาทจะถูกหุ้มด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เรียกว่า “อีพินิวเรียม” (epineurium) ใต้ต่อชั้นนี้จะ
 เป็นชั้นที่เรียกว่า “เพอรินิวเรียม” (perineurium) ซึ่งเป็นชั้นของเซลล์ที่เรียงตัวกันแบบบางๆ และมี
 ส่วนที่เรียกว่า “เพอรินิวเรียม เซปตัม” (perineurium septum) ยื่นเข้าไปในเส้นประสาทและแบ่ง
 เส้นประสาทออกเป็นมัดใยประสาทหลายมัด และในแต่ละเส้นใยประสาทก็就会被หุ้มด้วยเยื่อเอนโดนิว
 รีม (endoneurium) โดยในแต่ละเส้นประสาทจะมีเส้นเลือดเล็กๆมาเลี้ยงเป็นจำนวนมาก การส่ง
 สัญญาณประสาทเพื่อให้ง้ามเนื้อทำงานจะเริ่มจากระบบประสาทส่วนกลางส่งสัญญาณไฟฟ้าที่
 เรียกว่า “แอกชันโพเทนเชียล” (action potential) ผ่านแอกซอนของเซลล์ประสาทหนึ่งไปยังอีกเซลล์
 ประสาทหนึ่ง แล้วผ่านรอยต่อกล้ามเนื้อส่วนประสาท (neuromuscular junction) ไปยังกล้ามเนื้อ
 และทำให้กล้ามเนื้อทำงานในที่สุด ความเสียหายของเส้นประสาทมีสาเหตุได้หลายสาเหตุ เช่น
 การบาดเจ็บทางกายภาพ มีการทับกดเบียดตัวเส้นประสาท มีการอักเสบติดเชื้อ หรือเกิดจากการ
 เสียหายของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงเส้นประสาท โดยเมื่อมีการบาดเจ็บของเส้นประสาท อาการที่
 แสดงออกในขั้นต้นได้แก่ อาการเจ็บ (pain) ชา (numbness) โดยอาการเหล่านั้นจะแสดงยังบริเวณ
 ที่เส้นประสาทนั้นไปเลี้ยงแต่เมื่อมีการเสียหายมากๆ ก็จะเริ่มมีอาการ อ่อนแรง (weakness) หรือ
 เป็นอัมพาต (paralysis) นอกจากนี้อาจพบว่าถ้ามีการบาดเจ็บของเส้นประสาทนั้นเรื้อรังอาจจะพบ
 การหดลีบ (atrophy) ตัวของกล้ามเนื้อที่เส้นประสาทนั้นไปเลี้ยงได้

รยางค์ส่วนบน (upper extremity) จะเริ่มตั้งแต่บริเวณ ข้อศอก แขนส่วนปลาย มือและนิ้ว
 โดยระบบกระดูกและข้อต่อในแต่ละส่วนมีดังนี้

1. ข้อศอก ประกอบด้วย กระดูกฮิวเมอร์รัส (humerous bone) มาเชื่อมต่อกับบริเวณกระดูกอัลนา (ulna bone) กระดูกเรเดียส (radius bone) ของบริเวณแขนส่วนปลายโดยรอบๆ จะมีเอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดเกาะมาเชื่อมต่อบริเวณปุ่มกระดูกเหนือข้อศอกเพื่อทำหน้าที่ในเคลื่อนไหวแขนและมือ โดยตำแหน่งที่สำคัญคือบริเวณ ปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondyle) และปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondyle)

2. ปลายแขน ประกอบด้วยกระดูกอัลนา (ulnar bone) กระดูกเรเดียส (radius bone) ข้อศอกข้อต่อเรดิโออัลนา (radioulnar joint) ข้อต่อฮิวเมอโรอัลนา (humeroulna joint) ข้อต่อฮิวเมอโรเรเดียส (humeroradius joint) ข้อต่อเรดิโออัลนา (radioulna joint)

3. มือ ประกอบด้วย กระดูกข้อมือ (carpal bone) กระดูกฝ่ามือ (metacarpal bone) กระดูกนิ้วมือ (phalange) ข้อมือ (wrist) ข้อต่อฝ่ามือ (metacarpophalangeal joint) ข้อต่อระหว่างกระดูกนิ้วมือ (interphalangeal joint)

กล้ามเนื้อที่สำคัญของบริเวณข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ ได้แก่ กล้ามเนื้อเบรคิโอเรเดียลิส (brachioradialis) กล้ามเนื้อคว่ำมือ (pronator group) กล้ามเนื้อหงายมือ (supinator group) กล้ามเนื้องอนิ้ว (flexor group) และ กล้ามเนื้อเหยียดนิ้ว (extensor group) พื้นที่ด้านหลังแขน (posterior compartment) มีกล้ามเนื้อเหยียดมือซึ่งเลี้ยงโดยเส้นประสาทเรเดียล (radial nerve) พื้นที่ด้านหน้าแขน (anterior compartment) มีเส้นประสาท มีเดีย (median) และอัลนา (ulna) คอยเลี้ยงอยู่

2. โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่พบบ่อยในบริเวณยางค์ส่วนบน (upper limb musculoskeletal disease)

โรคเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน (work-related disease) องค์การอนามัยโรค (WHO) ได้ให้คำนิยามไว้ว่า เป็นโรคที่เกิดจากปัจจัยคุกคามหลายปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยคุกคามทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางเคมี ทางกายศาสตร์ และปัจจัยด้านจิตสังคม ซึ่งโรคเหล่านี้เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียเช่น ผลผลิตน้อยลง เกิดการลางาน หยุดงาน และอื่นๆอีกมากมาย โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นโรคหนึ่งที่พบบ่อย เพราะงานส่วนใหญ่จะต้องใช้กล้ามเนื้อในการทำงานเกือบทุกชนิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disease) โรคเหล่านี้เราอาจจะเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า “repetitive strain injury”

(RSIs) หรืออาจเรียกว่า “cumulative trauma disorder” (CTD) ⁽¹²⁻¹³⁾ อวัยวะที่พบบ่อยมักจะพบในบริเวณรยางค์ส่วนบน (upper extremity) โดยรยางค์ส่วนบนหมายความว่าตั้งแต่บริเวณข้อศอก แขนส่วนปลาย ข้อมือ มือ นิ้วมือ ซึ่งการเกิดพยาธิสภาพมักจะเกิดกับกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นและเส้นประสาท โดยในแต่ละหน่วยของอวัยวะข้างต้นนั้น จะประกอบด้วยกล้ามเนื้อ แล้วมาถึงเส้นเอ็น แล้วมาเชื่อมต่อกับกระดูก หรืออาจจะมีเยื่อหุ้มเอ็นด้วย โดยโรคที่เกิดขึ้นในแต่ละอวัยวะนั้นก็จะมีการดำเนินโรคที่แตกต่างกันไปอีกด้วย สาเหตุของอาการเหล่านี้เกิดได้หลายสาเหตุได้แก่ อุบัติเหตุ การทำงาน กิจวัตรประจำวัน การเล่นกีฬา เป็นต้น

ใน ค.ศ. 2003 หน่วยงานด้านความปลอดภัยและสุขภาพคนทำงาน ของกระทรวงแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือที่เราเรียกว่า “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA) ได้เก็บข้อมูลการบาดเจ็บจากการบาดเจ็บกลุ่มระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานพบ ว่า ส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและเส้นเอ็น คิดเป็นร้อยละ 42.9 เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) คิดเป็นร้อยละ 1.7 อวัยวะที่บาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บที่หลัง คิดเป็นร้อยละ 23.1 ข้อมือ คิดเป็นร้อยละ 5 โดยสาเหตุการเกิดการบาดเจ็บพบว่า เกิดจากการทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวตัว คิดเป็นร้อยละ 25.8 การยกของหนัก คิดเป็นร้อยละ 14.1 การทำงานซ้ำๆ (repetitive movement) คิดเป็นร้อยละ 4.4 ⁽¹⁴⁾ ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเจ็บป่วยและบาดเจ็บจากการทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา ใน ค.ศ. 2003 จากจำนวนพนักงาน 1,315,920 คน ⁽¹⁵⁾

พยาธิสภาพการบาดเจ็บหรือ สาเหตุการบาดเจ็บของร่างกาย	ร้อยละของที่ได้รับบาดเจ็บ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	ค่ามัธยฐานของจำนวนวัน วันที่ขาดงาน/วันที่ลางาน (วัน)
- บาดเจ็บเอ็นและกล้ามเนื้อ	42.9	8
- กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาท มีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ	1.7	32
- บาดเจ็บที่หลัง	23.1	7
- บาดเจ็บที่ข้อมือ	5	17
- การทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวตัว	25.8	10
- การยกของหนัก	14.1	9
- การเคลื่อนไหวซ้ำๆ	4.4	22

ความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดจากการทำงานมักเป็นโรคที่พบบ่อย⁽¹⁶⁾ และสาเหตุส่วนใหญ่มักมาจากการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ความผิดปกติเกี่ยวกับทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเรื้อรัง เป็นสาเหตุทำให้เกิดการสูญเสียเป็นอย่างมากทั้งทางด้านค่ารักษาพยาบาล⁽³⁾ และมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตที่ตามมา จากการศึกษาของ Martimo และคณะในคนงานที่มีความผิดปกติของรยางค์ส่วนบน โดยนำผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติหรือโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงานในรยางค์ส่วนบนโดยแพทย์ คัดเข้ามาในการศึกษาจำนวน 168 คน ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 56 ของผู้เข้าร่วมการศึกษา รายงานว่ามีผลผลิตลดลง และสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตลดลงนั้นเกิดจากมีอาการเจ็บรบกวนโดยในกลุ่มอายุ > 45 ปีขึ้นไป คือ อาการปวดในตอนกลางคืน กลุ่มอายุ 20-45 ปี ได้แก่ อาการปวดที่รบกวนขณะทำงาน ความตึงเครียดจากการทำงาน⁽¹⁷⁾

ความผิดปกติเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานที่พบบ่อย⁽⁸⁾⁽¹⁸⁾ ได้แก่ อาการปวดหลังจากการทำงาน (occupational low back pain) กล้ามเนื้อฉีกขาด (muscle strain) เอ็นอักเสบ (tendinitis) เอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) เอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาท มีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) เยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียส อักเสบ (radial styloid tenosynovitis) โรคนิ้วล็อก (trigger finger) เป็นต้น

ใน ค.ศ. 2006 Yves และคณะได้ตีพิมพ์การศึกษาเกี่ยวกับอัตราความชุกของโรคกลุ่มกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างรยางค์ส่วนบน โดยได้ทำการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามและทำการตรวจร่างกายคนงานที่ประเทศฝรั่งเศส ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่พบบ่อยที่สุด เป็นอันดับคือ 1 บริเวณคอ อันดับคือ 2 หัวไหล่ อันดับที่ 3 และ 4 คือ ข้อมือ และข้อศอกตามลำดับ แต่ถ้าแบ่งเป็นโรคพบว่าโรคที่พบบ่อยที่สุดคือ เอ็นหัวไหล่อักเสบ (rotator cuff syndrome) ส่วนรองลงมาคือกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) และ เอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) ตามลำดับ⁽⁸⁾

ใน ค.ศ. 2002 และภายหลังได้มีการประชุมแก้ไขรายชื่อโรคเพิ่มเติมใน ค.ศ. 2010 องค์การแรงงานระหว่างประเทศหรือ ILO ได้ประกาศชื่อโรคที่เกิดจากการทำงาน ออกมาเป็นข้อแนะนำที่ 194 (R 194) โดยในประกาศนี้มีการจำแนกโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงานไว้ด้วย และได้จำแนกชนิดโรคตามระบบอวัยวะของร่างกาย โดยมีหัวข้อโรคดังนี้⁽¹⁹⁾

1. โรคปลอกเอ็นกล้ามเนื้ออักเสบบริเวณปลายยื่นกระดูกเรเดียส จากการทำงานในลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ การใช้กำลังข้อมือมาก ๆ และข้อมืออยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม (radial styloid tenosynovitis due to repetitive movements, forceful exertions and extreme posture of the wrist)
2. โรคปลอกเอ็นกล้ามเนื้ออักเสบเรื้อรังของมือและข้อมือจากการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ การใช้กำลังข้อมือมาก ๆ และข้อมืออยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม (chronic tenosynovitis of hand and wrist due to repetitive movements, forceful exertions and extreme postures of the wrist)
3. โรคถุงลมหักเสบที่ปุ่มปลายศอกอักเสบ จากแรงกดบริเวณข้อศอกเป็นเวลานาน (olecranon bursitis due to prolonged pressure of the elbow region)
4. โรคถุงลมหักเสบที่หน้าสะบ้าหัวเข่าอักเสบจากการคุกเข่าเป็นเวลานาน (prepatellar bursitis due to prolonged stay in kneeling position)
5. โรครอยนูนเหนือปุ่มกระดูกต้นแขนอักเสบ จากการทำงานที่ใช้แรงแขนและข้อศอกมาก (epicondylitis due to repetitive forceful work)
6. กลุ่มอาการแผ่นกระดูกอ่อนรองข้อเข่าบาดเจ็บจากการคุกเข่าและนั่งยองทำงานเป็นเวลานาน (meniscus lesions following extended periods of work in a kneeling or squatting position)
7. กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome)
8. โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หรือสาเหตุจากลักษณะงานที่เฉพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน นอกจากที่กล่าวมาแล้วหรือไม่ได้กำหนดไว้ในข้อ 1 ถึง 7 ที่สามารถพิสูจน์ได้ว่ามีสาเหตุจากการทำงาน โรคเหล่านี้ส่วนมากจะเกิดจากการบาดเจ็บสะสม การสัมผัสสิ่งคุกคามหรือปัจจัยเสี่ยงจากสภาวะสิ่งแวดล้อมจากการทำงานอันเกี่ยวกับการยศาสตร์ด้วย⁽²⁰⁾

โดยหลังจากนั้นใน ค.ศ. 2004 คณะอนุกรรมการวิชาการระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อ กองทุนเงินทดแทนได้นำข้อแนะนำที่ 194 (R 194) ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศมาเป็นหลักในการปรับปรุงการจำแนกโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากการทำงานในประเทศไทย⁽¹²⁾

ในการศึกษานี้เราจะทำการศึกษา โรคของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดกับบริเวณร่างกายส่วนบนเท่านั้น ซึ่งโรคเหล่านี้ก็อยู่ในเกณฑ์การจำแนกโรคขององค์การแรงงานระหว่างประเทศข้างต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis)

1.1 กายวิภาคศาสตร์

โครงสร้างของข้อศอกประกอบด้วย กระดูกต้นแขน (humerus) กับกระดูกแขนเรเดียส และกระดูกแขนอัลนาร์ (ulnar) มาต่อกัน บริเวณข้อศอก จะพบว่ามีปุ่มกระดูก(epicondyle) อยู่ซึ่งเป็นส่วนปลายของกระดูกต้นแขน (humerus) โดยมีทั้งด้านนอก (lateral epicondyle) และด้านใน (medial epicondyle) โดยรอยนูนเหนือปุ่มกระดูกด้านนอก (radial styloid) จะเป็นที่ยึดเกาะของเอ็นกล้ามเนื้อ extensor carpi radialis brevis และกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำหน้าที่ในการกระดกข้อมือขึ้นรอบๆ รอยนูนเหนือปุ่มกระดูกต้นแขนด้านนอกมีวัยะอื่นๆ รอบๆ ได้แก่ เยื่อหุ้มกระดูกข้อศอกและเยื่อหุ้มข้อด้านเรเดียส เอ็นคล้องรอบกระดูกเรเดียส

1.2 พยาธิกำเนิด

โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) มักมีสาเหตุจากการเกิดพยาธิสภาพหลังจากมีการบาดเจ็บหรือฉีกขาดบางส่วนของเอ็นที่ใช้ในการกระดกข้อมือ (extensor carpi radialis) ที่เกาะบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านนอกหรืออาจเกิดจากการอักเสบของเอ็นและเยื่อหุ้มกระดูกใกล้ที่เกาะของเอ็น หรืออาจเกิดจากการอักเสบของเยื่อหุ้มข้อบริเวณข้อใกล้เคียง พยาธิของเอ็นบริเวณที่อักเสบมักพบที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเป็นสีเทาเพิ่มขึ้น และมีการงอกของเส้นเลือดเล็กๆ บริเวณที่เอ็นอักเสบ(angiofibroblastic hyperplasia)

1.3 ระบาดวิทยา

โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอกเป็นโรคที่พบบ่อยโดยพบในประชากรทั่วไปร้อยละ 1-5 พบว่ามีการศึกษาถึงโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอกแสดงดังตาราง 3 เป็นในหญิงและชายใกล้เคียงกัน โรคนี้มักเป็นโรคที่พบบ่อยในคนที่อายุน้อยกว่า 30 ปี โดยช่วงอายุที่พบบ่อยที่สุดคือ ตั้งแต่อายุ 40 ปีขึ้นไป สาเหตุที่ทำให้มีการบาดเจ็บหรือฉีกขาดของบริเวณจุดยึดเกาะเอ็นนั้นก็มักจะมีสาเหตุมาจากการใช้งานแขนมากเกินไป เช่น ทำงานยกของหนัก ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ทำงานอดิเรก โดยท่าที่ทำให้เกิดโรคได้แก่ ท่าที่ทำให้ศอกเคลื่อนไหวมาก และมีการเคลื่อนไหวศอกอย่างรวดเร็วในขณะที่ข้อมืออยู่ในท่างอและข้อศอกอยู่ในท่าเหยียด โดยเมื่อทำบ่อยๆ เข้าจึงเกิดการบาดเจ็บสะสม อุบัติเหตุก็เป็นสาเหตุหนึ่งในการเกิดโรคนี้ได้ ตั้งแต่ ร้อยละ 0-26 แล้วแต่การศึกษา ปัจจัยส่งเสริมอื่นที่ทำให้เป็นโรค ได้แก่ ความสั่นสะเทือน อุณหภูมิในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม สถานที่ทำงาน

ตาราง 3 ความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านนอก ในแต่ละกลุ่มประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา	อัตราความชุก (ร้อยละ)	ผู้ทำการศึกษา	ค.ศ.ที่รายงาน
พนักงานประกอบในสายการผลิต	5.9	Luopajarvi และคณะ ⁽²¹⁾	1979
พนักงานชำแหละเนื้อ	8.9	Roto และคณะ ⁽²²⁾	1984
พนักงานผลิตรถยนต์	7.4	Dimberg และคณะ ⁽²²⁾	1987
พนักงานบรรจุ	2.2	McCormack และคณะ ⁽²³⁾	1990
พนักงานเย็บผ้า	2.1	McCormack และคณะ ⁽²²⁾	1990
พนักงานเช็คสินค้า	8.0	Baron และคณะ ⁽²²⁾	1991
พนักงานตัดไม้ที่ใช้เลื่อยไฟฟ้า	29.3	Bovenzi และคณะ ⁽²⁴⁾	1991
พนักงานทำปลา	14.5	Chiang และคณะ ⁽²⁵⁾	1993
พนักงานชำแหละเนื้อหมู	23.0	Moore และคณะ ⁽²²⁾	1994
พนักงานโรงงานก๊าซ	11.0	Ritz และคณะ ⁽²²⁾	1995
พนักงานประกอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	4.3	Bystrom และคณะ ⁽²⁶⁾	1995
พนักงานหลายอาชีพรวมกัน	2.7	Yves และคณะ ⁽⁸⁾	2006

1.4 การวินิจฉัยโรค

การอักเสบของรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านนอก ผู้ป่วยจะมีอาการปวดบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านนอกของข้อศอกหรืออาจมีอาการปวดร้าวไปด้านข้างของแขนทำให้ต้องแยกโรคจากการกดทับเส้นประสาทเรเดียส (radial tunnel syndrome) กำลังการบีบจับของข้อมือลดลงตรวจร่างกายพบ อาการกดเจ็บบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านนอกหรือบริเวณเอ็นรอบๆ บางครั้งอาจมีอาการเจ็บเมื่อยับข้อศอก อาการอาจจะมากขึ้นในท่าเหยียดแขนแล้วให้ผู้ตรวจงอข้อมือ หรือตรวจอีกอย่างหนึ่งโดยให้ผู้ป่วยเหยียดแขนแล้วให้ผู้ตรวจกดข้อมือแล้วให้ผู้ตรวจกดต้านแรงกับผู้ป่วย เมื่อกล้ามเนื้อทำงานมากๆ จะทำให้มีอาการปวดมากขึ้น บางครั้งอาจพบว่าข้อศอกไม่สามารถเหยียดได้สุดในกรณีที่มีอาการเรื้อรังนาน

1.5 การรักษา

การรักษาเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านนอก นั้น มีหลายวิธีได้แก่ 1) การรักษาแบบอนุรักษ์ (conservative treatment) ทำได้โดยลดการใช้งานบริเวณแขนข้างที่เป็นโรค และใช้การกายบริหาร ช่วยในการบริหารกล้ามเนื้อแขนและข้อมือให้แข็งแรงมากขึ้น 2) การรักษาด้วย

การใช้ยา เช่น ยาแก้อักเสบในกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) แต่มักได้ผลไม่ค่อยแน่นอนซึ่งอาจจะดีขึ้นหรืออาจจะแย่ลง 3) การรักษาด้วยการฉีดสเตียรอยด์เข้าไปเฉพาะที่บริเวณที่ปวดเพื่อลดการอักเสบ มักได้ผลดีร้อยละ 75 ในการฉีดครั้งแรก และผลสำเร็จในการฉีดครั้งต่อไป จะลดลงเรื่อยๆ 4 การรักษาด้วยการผ่าตัด จะใช้ในกรณีที่เจ็บซ้ำหลายครั้งและอาการไม่ดีขึ้นแม้ว่าจะทานยาแก้อักเสบกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) หรือฉีดสเตียรอยด์ โดยจะผ่าตัดนำเนื้อเยื่อที่อักเสบและฉีกขาดออกแล้วเย็บซ่อมให้แข็งแรงมากขึ้น

2. โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis)

2.1 กายวิภาคศาสตร์

บริเวณข้อศอก จะพบว่ามีปุ่มกระดูก(epicondyle) อยู่ซึ่งเป็นส่วนปลายของกระดูกต้นแขน (humerus) โดยมีทั้งด้านนอก (lateral epicondyle) และด้านใน (epicondyle) รอยนูนเหนือปุ่มกระดูกต้นแขนด้านในเป็นที่เกาะของเอ็นกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำหน้าที่งอข้อมือและคว้าข้อมือ (flexor-pronator group) รอบๆ ปุ่มกระดูกนี้มีอวัยวะรอบๆ ได้แก่ เอ็นข้อด้านใน (ulnar-collateral ligament) และเส้นประสาทอัลนาร์ (ulnar nerve)

2.2 พยาธิกำเนิด

การอักเสบของรอยนูนเหนือปุ่มกระดูกต้นแขนด้านใน (medial epicondylitis) มักมีสาเหตุจากการเกิดพยาธิสภาพหลังจากมีการบาดเจ็บหรือฉีกขาดบางส่วนของเอ็นที่ใช้ในการกระดกข้อมือ (extensor carpi radialis) ที่เกาะบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านนอกหรืออาจเกิดจากการอักเสบของเอ็นและเยื่อหุ้มกระดูกใกล้ที่เกาะของเอ็น หรืออาจเกิดจากการอักเสบของเยื่อหุ้มข้อบริเวณข้อใกล้เคียง พยาธิของเอ็นบริเวณที่อักเสบมักพบว่าการเปลี่ยนแปลงโดยเป็นสีเทาเพิ่มขึ้น และมีการงอกของเส้นเลือดเล็กๆบริเวณที่เอ็นอักเสบ (angiofibroblastic hyperplasia)

2.3 ระบาดวิทยา

โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน เป็นโรคที่พบได้น้อยและมีการศึกษาเกี่ยวกับโรคนี้ไม่มาก โดยส่วนใหญ่มักพบในกลุ่มคนเฉพาะกลุ่มเช่น นักกีฬาอล์ฟ หรือนักกรีฑาที่ต้องทำการขว้างอุปกรณ์ต่างๆ หรือพบในนักกีฬาเบสบอล ในประชากรทั่วไปความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านในมีประมาณร้อยละ 0.4 พบว่ามีการศึกษาถึงโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกอักเสบด้านนอกแสดงดังตาราง 4 โรคนี้จะเป็นในหญิงและชายใกล้เคียงกัน สาเหตุที่ทำให้มีการบาดเจ็บหรือฉีกขาดของบริเวณจุดยึดเกาะเอ็นนั้นก็มักจะมีสาเหตุมาจากการใช้งานแขนมากเกินไป เช่น ทำงานยกของหนัก ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ทำงานอดิเรก

โดยท่าที่ทำให้เกิดโรคได้แก่ ท่าที่ทำให้ศอกเคลื่อนไหวมาก และมีการเคลื่อนไหวศอกอย่างรวดเร็วในขณะที่ข้อมืออยู่ในท่ากระดกและข้อศอกอยู่ในท่าเหยียด โดยเมื่อทำบ่อยๆ เข้าจึงเกิดการบาดเจ็บสะสม ปัจจัยส่งเสริมอื่นที่ทำให้เป็นโรค ได้แก่ ความสั่นสะเทือน อุณหภูมิในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม สถานที่ทำงาน

ตาราง 4 ความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านใน ในแต่ละกลุ่มประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา	อัตราความชุก (ร้อยละ)	ผู้ทำการศึกษา	ค.ศ.ที่รายงาน
พนักงานประกอบในสายการผลิต	3.3	Luopajarvi และคณะ ⁽²¹⁾	1979
พนักงานในสายการผลิตหลายอุตสาหกรรม	3.9	Descatha และคณะ ⁽²⁷⁾	2003

2.4 การวินิจฉัยโรค

การอักเสบของรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านใน ผู้ป่วยจะมีอาการปวดบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านในของข้อศอกหรืออาจมีอาการปวดร้าวไปด้านในของแขนทำให้ต้องแยกโรคจากการกดทับเส้นประสาทอัลนาร์ (ulnar tunnel syndrome)

ในโรคนี้การตรวจร่างกายจะพบว่า มีอาการกดเจ็บบริเวณรอยนูนเหนือกระดูกต้นแขนด้านในหรือบริเวณเอ็นรอบ ๆ บางครั้งอาจมีอาการเจ็บเมื่อยับข้อศอก อาการอาจจะมากขึ้นในท่าเหยียดข้อมือแล้วทำการกระดกข้อมือ หรือให้ในเหยียดข้อมือแล้วให้ผู้ป่วยงอข้อมือต้านแรงกับผู้ตรวจ ถ้ามีการอักเสบจะเจ็บบริเวณข้อมือกระดูกต้นแขนด้านใน บางครั้งอาจพบว่าข้อศอกไม่สามารถเหยียดได้สุดในกรณีที่มีอาการเรื้อรังนาน ๆ

2.5 การรักษา

การเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านใน นั้น มีหลายวิธีได้แก่ 1) การรักษาแบบอนุรักษ์ (conservative treatment) ทำได้โดยลดการใช้งานบริเวณแขนข้างที่เป็นโรค และใช้การทำกายบริหาร ช่วยในการบริหารกล้ามเนื้อแขนและข้อมือให้แข็งแรงมากขึ้น 2) การรักษาด้วยการใช้ยา เช่น ยาแก้อักเสบในกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) แต่มักได้ผลไม่ค่อยแน่นอนซึ่งอาจจะดีขึ้นหรืออาจจะแย่ลงได้ 3) การรักษาด้วยการฉีดสเตียรอยด์เข้าไปเฉพาะที่บริเวณที่ปวดเพื่อลดการอักเสบ มักได้ผลดีร้อยละ 75 ในการฉีดครั้งแรก และผลสำเร็จในการฉีดครั้งต่อไป จะลดลงเรื่อยๆ 4) การรักษาด้วยการผ่าตัด จะใช้ในกรณีที่เป็นอย่างรุนแรงและอาการไม่ดีขึ้นแม้ว่าจะทานยาแก้อักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) หรือฉีดสเตียรอยด์ โดยจะผ่าตัดเอาเนื้อเยื่อที่อักเสบและฉีกขาดออกแล้วเย็บซ่อมให้แข็งแรงมากขึ้น

3. กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome)

3.1 กายวิภาคศาสตร์

ในอุโมงค์ข้อมือ (carpal tunnel) จะมีกระดูกข้อมือและเส้นเอ็นข้อมือเป็นโครงสร้าง ส่วนพื้นโดยมีเอ็น transverse carpal ligament ซึ่งมีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อเส้นใยหนาเชื่อมระหว่างกระดูก trapezium และ hamate ทำหน้าที่เป็นหลังคาของอุโมงค์ข้อมือ โดยมีโครงสร้างต่างๆ ลอดผ่าน ได้แก่ เส้นเอ็นกลุ่มงอนิ้วมือ (finger flexor tendon) และเส้นประสาทมีเดีย (median nerve)

3.2 พยาธิกำเนิด

สาเหตุที่ทำให้เกิดกลุ่มอาการดังกล่าวได้บ่อยที่สุดคือการหนาตัวของเยื่อหุ้มเอ็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการงอ (flexor tendon sheet) ซึ่งการหนาตัวดังกล่าวทำให้เกิดการเพิ่มปริมาตรภายในอุโมงค์ข้อมือ ส่งผลให้ความดันภายในอุโมงค์ข้อมือเพิ่มขึ้น ซึ่งการหนาตัวนั้นมีสาเหตุได้ทั้งจากการเป็นโรคเบาหวาน ก้อนถุงน้ำ (ganglion) ก้อนเกาต์ (rheumatic gout) หรือเกิดจากการใช้มือกำวัตถุหรือขยับข้อมือนานๆ ก็ทำให้เป็นได้และเมื่อมีการเพิ่มความดันในอุโมงค์ข้อมือ ก็จะทำให้เส้นเลือดที่จะนำเลือดไปเลี้ยงเส้นประสาทมีเดีย (median nerve) มีการขาดเลือด ทำให้มีอาการปวด ชาบริเวณข้อมือได้ ได้ศึกษาความดันภายในอุโมงค์ข้อมือพบว่าในคนปกติ ค่าความดันในอุโมงค์ข้อมือในท่า neutral (ข้อมือเหยียดตรง) จะมีค่าประมาณ 2.5 มิลลิเมตรปรอท ในท่างอข้อมือ (volar flex) 90° มีค่า 31 มิลลิเมตรปรอท ในท่ากระดูกข้อมือ (dorsi flex) มีค่า 30 มิลลิเมตรปรอท ถ้าวัดความดันในผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) จะพบว่าความดันท่างอจะเพิ่มขึ้น 32 มิลลิเมตรปรอท และ 94 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ⁽²⁸⁾

3.3 ระบาดวิทยา

ความชุกของกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือมีประมาณร้อยละ 5 ของประชากรปกติ พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือแสดงดังตาราง 5 ลักษณะของกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) นั้นพบได้ในผู้หญิงมากกว่าผู้ชายในอัตราส่วน 3:1 และประมาณร้อยละ 80 มีอายุระหว่าง 40-70 ปี จากการศึกษาของ Werner พบว่าการทำงานเดิมซ้ำๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก และความสั่นสะเทือน มีหลักฐานน่าเชื่อถือว่าเป็นสาเหตุต่อการเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ แต่พบว่าการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมมีหลักฐานไม่เพียงพอว่าเป็นสาเหตุ พบว่าการทำงานเดิมซ้ำๆ ร่วมกับการออกแรงมาก และการทำงานด้วยท่าทาง

ไม่เหมาะสมร่วมกับการออกแรงมาก พบว่ามีหลักฐานเชื่อถือได้ว่าเป็นสาเหตุต่อการเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ⁽²⁹⁾ นอกจากนั้นมีการศึกษาถึง

ตาราง 5 ความชุกของกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือในแต่ละกลุ่มประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา	ความชุก (ร้อยละ)	ผู้ทำการศึกษา	ค.ศ.ที่รายงาน
พนักงานเจาะหิน	44.0	chatterjee และคณะ ⁽³⁰⁾	1982
พนักงานโรงงานสิ่งทอ	18.0	Punnett และคณะ ⁽³¹⁾	1985
พนักงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า	18.0	Feldman และคณะ ⁽³²⁾	1987
พนักงานเย็บผ้า	1.2	Mccormack และคณะ ⁽³⁰⁾	1990
พนักงานตัดไม้ที่ใช้เลื่อยมือ	20.0	Koskimies และคณะ ⁽³⁰⁾	1990
พนักงานบรรจุของ	0.5	Mccormack และคณะ ⁽³⁰⁾	1990
พนักงานร้านขายของชำ	11.0	Baron และคณะ ⁽³⁰⁾	1991
พนักงานตัดไม้ที่ใช้เลื่อยไฟฟ้า	38.4	Bovenzi และคณะ ⁽²⁴⁾	1991
พนักงานเก็บเงิน	12.0	Morgenstem และคณะ ⁽³⁰⁾	1991
พนักงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	8.16	Choi และคณะ ⁽³³⁾	2001
พนักงานทำแหจับปลา	14.5	Jianmongkol และคณะ ⁽³⁴⁾	2005
พนักงานแกะสลักหิน	13.0	Laiwattanapaisa และคณะ ⁽³⁵⁾	2005
พนักงานในหลายกลุ่มอาชีพ	4.0	Yves และคณะ ⁽⁸⁾	2006

3.4 การวินิจฉัย

อาการสำคัญที่ที่พบบ่อยได้แก่ อาการชาในส่วนที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทมีเดีย (median) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะให้ประวัติว่ามีอาการชาทั้งมือ และค่อยๆ เพิ่มขึ้นช้าๆ ในบางครั้งอาจมีอาการปวดมัยบริเวณศอกและหัวไหล่ร่วมด้วย นอกจากนั้นยังมีการปวดในต่อนกลางคืนซึ่งอาจจะปวดจนทำให้ผู้ป่วยสะดุ้งตื่นขึ้นมาได้ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะในประชากรที่เป็นกลุ่มอาการนี้ การใช้งานของข้อมือหนักๆ จะเสริมให้เส้นประสาทมีเดีย (median nerve) ถูกกดมากขึ้นและอาการชาจะค่อยๆ ดีขึ้นเมื่อหยุดพักนานหลายชั่วโมง

การตรวจร่างกายในกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ที่นิยมใช้ในการตรวจมีอยู่ 2 อย่างที่สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้

ได้แก่ Phalen test ทำโดยยกแขนตั้งฉากกับลำตัวแล้วงอศอก หลังจากนั้นจึงงอข้อทั้ง 2 ข้างแล้วนำมาประกบกันค้างไว้ เป็นเวลา 30-60 วินาทีถ้ามีอาการชาบริเวณมือส่วนเส้นประสาทมีเดียน (median) จึงแปลผลว่าเป็นบวก (positive) พบได้ร้อยละ 80 ของผู้ป่วย Tinel sign ทำโดยการให้ผู้ตรวจใช้นิ้ว เคาะเบาๆบริเวณข้อมือข้างที่มีอาการจะพบว่า จะมีอาการปวดแปลบ(shooting pain) ไปตามบริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทมีเดียน(median) พบได้ร้อยละ 60 ของผู้ป่วย ส่วนอาการอื่นๆ ที่อาจพบได้ได้แก่ การสลับของกล้ามเนื้อฝ่ามือด้านหัวแม่มือ พบได้ร้อยละ 36 การบวมบริเวณด้านหน้าของข้อมือร่วมด้วย พบได้ร้อยละ 21

การตรวจพิเศษ ได้แก่ การตรวจด้วยภาพคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyogram, EMG) จะพบว่าการช้าลงของการนำสัญญาณในการส่งการกล้ามเนื้อ (motor latency) จากค่าปกติน้อยกว่า 5 มิลลิวินาที ไปเป็น 20 มิลลิวินาที ส่วนการนำสัญญาณในการรับรู้ความรู้สึกจะมีค่ามากกว่า 3.7 มิลลิวินาทีในผู้ป่วย ส่วนภาพรังสีข้อมือจะมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีเป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ หรือมีประวัติว่าข้อมือเคยได้รับการบาดเจ็บหรือได้รับอุบัติเหตุมาก่อน แต่ทั้งนี้การวินิจฉัยกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) นั้นก็ยังใช้ประวัติและอาการแสดงเป็นหลัก ร่วมกับการตรวจร่างกาย Annsiri และคณะ ได้ทำการศึกษาพบว่า การตรวจ phalen test นั้นในกรณีที่ผลเป็นบวก ในเวลา < 30 วินาที พบว่าผลการตรวจ EMG มักจะมีความผิดปกติไปด้วย⁽³⁶⁾

3.5 การรักษา

การรักษากลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียน(median nerve) ที่ช่องกระดูกข้อมือนั้น มีหลายวิธีได้แก่ 1) การรักษาแบบอนุรักษ์ (conservative treatment) มีตั้งแต่การเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานแบบซ้ำๆ โดยเฉพาะในท่างอข้อมือ หรือการนอนในท่างอข้อมือ 2) การรักษาด้วยการใช้ยา เช่น ยาแก้อักเสบในกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) แต่มักได้ผลไม่ค่อยแน่นอน การใช้ยาขับปัสสาวะในคนตั้งครรภ์ ในคนที่ตั้งครรภ์สาเหตุของการเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียน (carpal tunnel syndrome) ที่ช่องกระดูกข้อมือมาจากการเกิดภาวะมีน้ำในร่างกายมาก 3) การตามข้อมือในท่ากระดูกข้อมือขึ้นเล็กน้อยเป็นเวลา 4-8 สัปดาห์ ให้ใส่เวลากลางคืนและขณะทำงานโดยถอดออกในช่วงเวลาเลิกงาน ถ้าได้ผลดีจึงจะเริ่มลดระยะเวลาการตามในแต่ละวันลง 4) การรักษาด้วยการฉีดสเตียรอยด์เข้าไปในบริเวณอุโมงค์ข้อมือเพื่อลดอาการชา โดยต้องระวังไม่ให้ฉีดโดนเส้นประสาท โดยยาจะเข้าไปลดการอักเสบในบริเวณข้อมือทำให้การอักเสบลดลง ความดันในอุโมงค์ข้อมือลดลง เส้นประสาทก็จะไม่ถูกกด เลือดก็จะไปเลี้ยงได้ดีขึ้น 5) การรักษาด้วยการผ่าตัด โดยจะ

ฝ่าเอาเส้นเอ็นที่เป็นหลังคาของขงอุโมงค์ข้อมือคาร์ปัล (transverse carpal ligament) ออกเพื่อลดความดันที่อยู่ในโพรงข้อมือลง

4. โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษ (radial styloid tenosynovitis)

4.1 กายวิภาคศาสตร์

ในบริเวณข้อมือ จะมีร่องกระดูกอยู่ซึ่งทำหน้าที่เป็นรอกให้เส้นเอ็นเปลี่ยนทิศทางการส่งแรงไปยังนิ้วมือ โดยร่องกระดูกนี้จะอยู่หลายช่อง แต่ช่องในบริเวณที่ติดกับปลายยื่นกระดูกเรเดียส (radial styloid process) เป็นช่องที่มีเอ็นกล้ามเนื้อ abductor pollicis longus ซึ่งทำหน้าที่กางนิ้วหัวแม่มือออกด้านข้างกับเอ็นกล้ามเนื้อ extensor pollicis brevis พาดผ่าน ซึ่งเอ็นกล้ามเนื้อส่วนนี้ใช้ในการกระดกนิ้วหัวแม่มือไปด้านหลัง เอ็นกล้ามเนื้อทั้งสอง นี้มีปลอกหุ้มเอ็นแต่ละเส้นในร่องกระดูกเพื่อช่วยการเคลื่อนไหวของเอ็นกล้ามเนื้อในร่องกระดูกให้เคลื่อนไหวได้

4.2 พยาธิกำเนิด

ใน ค.ศ. 1895 Fritz de Quervain ได้อธิบาย อาการปวดบริเวณโคนนิ้วโป้งในขณะกางนิ้วออก(abduct) โดยในตอนแรกเรียกว่า Washerwoman's sprain การอักเสบของปลอกหุ้มเอ็นปลายปลายยื่นกระดูกเรเดียส (radial styloid process) สาเหตุเกิดจากการเสียดสีของเอ็นกล้ามเนื้อ abductor pollicis longus กับเอ็นกล้ามเนื้อ extensor pollicis brevis ทำให้เกิดการอักเสบวมที่บริเวณปลอกหุ้มเอ็น และในกรณีที่เกิดการเสียดสีอักเสบเรื้อรังก็จะทำให้เกิดผังผืดได้ และจะทำให้ปลอกหุ้มเอ็นหนาตัวขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการปวดเรื้อรังเมื่อใช้งาน

4.3 ระบาดวิทยา

ความชุกของโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษ มีประมาณร้อยละ 2-3 ของประชากรปกติ พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษแสดงดังตาราง 6 ในประชากรทั่วไปส่วนใหญ่จะพบโรคนี้ในเพศหญิงร้อยละ 1.3 มากกว่าเพศชายซึ่งพบร้อยละ 0.5 มักพบในเพศหญิงอายุระหว่าง 40-60 ปี พบว่ามีการศึกษาถึงโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษในหลายประชากร ซึ่งสาเหตุที่พบบ่อยได้แก่ การใช้งานในท่ากางนิ้วหัวแม่มือ(abduction) เช่น การตัดกรรไกรร่วมกับการบิดข้อมือเฉเข้า(ulnar deviation) การหมุนลูกบิดประตู การไขสกรู สาเหตุอื่นๆได้แก่ การทำงานซ้ำๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก

นอกจากนี้อาจเกิดจากภาวะอื่นเช่น เกิดระหว่างและหลังการตั้งครรภ์ได้ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ได้ (21)

ตาราง 6 ความชุกของโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบบนแต่ละกลุ่มประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา	ความชุก (ร้อยละ)	แหล่งอ้างอิง	ค.ศ.ที่รายงาน
พนักงานบรรจุหีบห่อ(เนื้อสัตว์)	25.3	Kurppa และคณะ ⁽³⁷⁾	1991
พนักงานฆ่าและเนื้อสัตว์	12.5	Kurppa และคณะ ⁽³⁷⁾	1991
พนักงานทำไส้กรอก	16.8	Kurppa และคณะ ⁽³⁷⁾	1991
พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม	4.4	Armstrong และคณะ ⁽³⁸⁾	1987
พนักงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอื่นๆ	8.2	Ranney และคณะ ⁽³⁸⁾	1995
พนักงานประกอบรถยนต์	8.04	Bystrom และคณะ ⁽²⁶⁾	1995
พนักงานหลายอาชีพรวมกัน	2.1	Yves และคณะ ⁽⁸⁾	2006

4.4 การวินิจฉัย

ผู้ป่วยมักมีอาการปวดข้อด้านนิ้วหัวแม่มือ (radial) โดยอาการปวดจะอยู่บริเวณส่วนต้นต่อปุ่มกระดูกเรเดียส (radial styloid) ขณะมีการใช้งานนิ้วหัวแม่มืออาการปวดจะคล้ายมีบาดร้าวไปตามทิศทางของเอ็นกล้ามเนื้อที่อักเสบ มีกดเจ็บบริเวณ anatomical snuffbox การตรวจพิเศษได้แก่ Finkelstein's test การตรวจทำได้โดย เมื่อให้ผู้ป่วยกำมือแล้วให้นิ้วหัวแม่มือไว้ในอุ้งมือด้วย หลังจากนั้นทำท่างอข้อมือไปทางนิ้วก้อย (ulnar deviation) จะพบว่ามีอาการปวดแปลบที่เส้นเอ็นบริเวณปุ่มกระดูกเรเดียส (radial styloid)

4.5 การรักษา

การรักษาโรค radial styloid tenosynovitis นั้น มีหลายวิธี ได้แก่ 1) การใส่เฝือกเพื่อลดการเคลื่อนไหวของข้อมือ มักได้ผลดีในผู้ป่วยที่มีอาการเฉียบพลัน 2) การรักษาด้วยการใช้ยา เช่น ยาแก้อักเสบในกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) การรักษาด้วยยาจะช่วยบรรเทาอาการได้แต่ก็ยังไม่ได้ผลการรักษาที่ดีมากนัก 3) การรักษาด้วยการฉีดสเตียรอยด์เข้าไปในบริเวณปลอกหุ้มเอ็นที่ข้อมือด้านเรเดียส เพื่อช่วยลดการอักเสบ 4) การรักษาด้วยการผ่าตัด โดยผ่าเอาปลอกหุ้มเอ็นบริเวณปุ่มกระดูกเรเดียสที่หุ้มเอ็น abductor pollicis longus กับ abductor pollicis brevis ออก เพื่อลดการเสียดสีของเส้นเอ็นและการบีบรัดของปลอกหุ้มเอ็น

5. โรคนิ้วล็อก (trigger finger)

5.1 กายวิภาคศาสตร์

บริเวณนิ้วมือของเรา จะมีเอ็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอมือ (flexor profundus longus) ลอดผ่านรอกบริเวณโคนนิ้วมือ (A1 pulley) เมื่อมีการใช้งาน กล้ามเนื้อก็จะดึงเอ็นผ่านรอก ลักษณะของ รอกบริเวณโคนนิ้วมือ (A1 pulley) จะมีลักษณะเป็นแผ่นขวาง อยู่บริเวณโคนนิ้ว

5.2 พยาธิกำเนิด

โรคนิ้วล็อก (trigger finger) เกิดขึ้นมาจากสาเหตุ ที่ความไม่เหมาะสมกันของ ขนาดเอ็นที่ใช้ในการงอนิ้วมือ (flexor tendon) กับปลอกหุ้มเอ็นบริเวณนั้น (retinacular pulley) ที่ บริเวณหัวกระดูกเมตาคาร์ปัล (metacarpal head) โดยเมื่อมีการงอนิ้วมือ จะเกิดแรงกดปริมาณมาก สู่บริเวณโคนนิ้ว (A1 pulley) เมื่อมีการเสียดสีหรือกดมากๆ จึงเกิดการอักเสบ เอ็นและปลอกหุ้มเอ็น บริเวณนั้นมีการหนาตัวมากขึ้น มีสีขาวซีด โดยถ้าดูถึงระดับเซลล์จะพบว่าการเจริญของก้อนซิสต์ มีเม็ดเลือดขาว (lymphocyte) กับพลาสมาเซลล์ (plasma cell) เข้ามาเป็นจำนวนมาก และมีการสร้าง คอลลาเจนเข้ามาอีกด้วย

5.3 ระบาดวิทยา

พบว่าความเสี่ยงในการเกิดโรคนิ้วล็อกครั้งหนึ่งในช่วงชีวิตอยู่ในช่วงร้อยละ 2-10 พบว่ามีการศึกษาถึงโรคนิ้วล็อก ในหลายประชากร ผลแสดงดังตาราง 7 โรคนิ้วล็อกเป็นในผู้หญิง มากกว่าผู้ชาย 6 เท่า ส่วนใหญ่พบในผู้หญิงอายุวัยกลางคน พบบ่อยบริเวณหัวแม่มือ รองมาได้แก่นิ้วนาง นิ้วกลาง นิ้วก้อย และนิ้วชี้ สาเหตุของโรคนิ้วล็อกมาจากการใช้นิ้วมือหยิบหรือจับร่วมกับการออกแรงมากๆ (power grip) หรือมีการใช้นิ้วจับสิ่งของเล็กๆ อาจพบได้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ เบาหวาน ซึ่งกลุ่มนี้จะมีพยากรณ์โรคไม่ดี

ตาราง 7 ความชุกของโรคนิ้วล็อก ในแต่ละกลุ่มประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา	อัตราความชุก (ร้อยละ)	ผู้ทำการศึกษา	ค.ศ. ที่รายงาน
พนักงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอื่นๆ	0.0	Ranney และคณะ ⁽³⁹⁾	1995
พนักงานบรรจุหีบห่อเนื้อสัตว์ (ใช้เครื่องมือ)	12.4	Gorsche และคณะ ⁽⁴⁰⁾	1998
พนักงานบรรจุหีบห่อเนื้อสัตว์ (ไม่ใช้เครื่องมือ)	2.6	Gorsche และคณะ ⁽⁴⁰⁾	1998
หญิงอายุ 52-62 ปี	75	Fleisch และคณะ ⁽⁴¹⁾	2007

5.4 การวินิจฉัยโรค

ผู้ป่วยอาจมาพบแพทย์ด้วยอาการเจ็บปวดบริเวณข้อโคนนิ้ว มีอาการสะดุดเวลา งอหรือเหยียดนิ้วมือการวินิจฉัยเราจะใช้ ประวัติและการตรวจร่างกายในการวินิจฉัยโรคนี้ โรค นิ้วล็อกสามารถแบ่งออกได้เป็นทั้งหมด 4 ระดับ ดังนี้⁽⁴²⁾

ระดับที่ 1 (pre-triggering) : มีอาการปวด ประวัติการใช้มือหยิบจับสิ่งของ แต่ ตรวจร่างกายปกติมีแค่ปวดบริเวณ A1 pulley เท่านั้น

ระดับที่ 2 (active) : มีอาการปวด มีอาการสะดุดขณะเหยียดนิ้วแต่ผู้ป่วยสามารถ เหยียดนิ้วออกเองได้

ระดับที่ 3 (passive) ในระดับที่ 3 ยังแบ่งได้อีก 2 ระดับคือ

ระดับ 3A : มีอาการปวด มีนิ้วล็อกผู้ป่วยต้องใช้มืออีกข้างช่วยในการยืดนิ้วออก

ระดับ 3B : มีอาการปวด มีนิ้วล็อก ผู้ป่วยไม่สามารถงอนิ้วได้ด้วยตัวเอง

ระดับที่ 4 (contracture) : มีอาการปวด มีนิ้วล็อก มีพังผืดบริเวณ proximal interphalangeal joint (PIP) ทำให้ไม่สามารถงอหรือยืดนิ้วได้

5.5 การรักษา

การรักษานิ้วล็อกนั้น มีหลายวิธีได้แก่ 1) การใช้วิธีการตาม (splint) นิ้วไว้ไม่ให้ เคลื่อนไหวเพื่อลดการอักเสบ 2) การรักษาด้วยการใช้ยา เช่น ยาแก้อักเสบในกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) แต่มักได้ผลไม่ค่อยแน่นอนซึ่งอาจจะดีขึ้นหรืออาจจะแย่ลง 3) การรักษาด้วยการฉีดสเตียรอยด์เข้าไปเฉพาะที่บริเวณที่ปวดเพื่อลดการอักเสบ มักได้ผลดีร้อยละ 84-92 ผู้ป่วยมักเป็นซ้ำอีก เฉลี่ย 3.5 ปี โดยผู้หญิงมักได้ผลดีกว่าผู้ชาย 4) การรักษาด้วยการผ่าตัด โดยจะผ่าตัดด้านในของปลอก หุ้มเอ็น (A1 pulley) ในแนวขนานกับนิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการอักเสบบวมแดง

3. หลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคจากการทำงาน

จากประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง หลักเกณฑ์การวินิจฉัยและการ ประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน (ฉบับที่ 1) ประกาศ ณ วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2540⁽⁴³⁾ และ หลักเกณฑ์การวินิจฉัยและการประเมินสูญเสีย สมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน (ฉบับที่ 2) ประกาศ ณ วันที่ 30 มีนาคม

พ.ศ. 2541⁽⁴⁴⁾ ทางกระทรวงแรงงานได้กำหนดหลักเกณฑ์การวินิจฉัยและการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน เพื่อให้แพทย์ได้ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยและประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บ โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 ได้ประกาศเป็นหลักเกณฑ์ไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 การวินิจฉัยโรคจากการทำงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1.1 มีหลักฐานทางการแพทย์แสดงการเจ็บป่วย ดังนี้

1.1.1 เวชระเบียน

1.1.2 ผลและรายงานการชันสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวกับโรค

1.1.3 ใบรับรองแพทย์

1.1.4 ความเห็นของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

1.2 มีการวินิจฉัยแยกสาเหตุอื่นของการเจ็บป่วยซึ่งอาจทำให้เกิดการป่วยแบบเดียวกัน (differential diagnosis)

1.3 มีประวัติหรือหลักฐานทางประวัติหรือหลักฐานอื่นแสดงถึงการได้รับสิ่งคุกคามทั้งในงานและนอกงาน

1.4 มีอาการหรืออาการแสดงครั้งแรก (onset) เกิดหลังจากสัมผัส (exposure) และมีระยะเวลาก่อโรครายบุคคล (induction time)

ข้อ 2 นอกจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามข้อ 1 แล้วอาจใช้หลักเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งประกอบการวินิจฉัยโรคได้ ดังต่อไปนี้

2.1 การวินิจฉัยด้วยการรักษาทางการแพทย์พิสูจน์สาเหตุของโรค เช่น โรคพิษสารตะกั่วอาจจำเป็นต้องทำงานตรวจทดลองรักษาไปก่อน เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย หากอาการดีขึ้น แสดงว่าน่าจะเป็นโรคพิษจากตะกั่ว

2.2 อาการป่วยบางระยะสัมพันธ์กับการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่มีปัจจัยคุกคามในพื้นที่สงสัย

2.3 อาการป่วยบางระยะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น เมื่อเว้นจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจัยคุกคาม

2.4 มีผู้ป่วยในกลุ่มสัมผัสลักษณะเดียวกันมากกว่าหนึ่งราย หรือมีรายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยาสัมผัส

2.5 สอดคล้องกับการศึกษา / รายงานในคน และสัตว์ก่อนหน้านี้

ข้อ 3 หลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรค ให้อ้างอิงเอกสารทางการของ องค์การอนามัยโลก หรือ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ และเกณฑ์สากลขององค์กรต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับตามลำดับ และเอกสารจะต้องเป็นฉบับปัจจุบัน หรือเอกสารเล่มที่จะออกใหม่

ซึ่งพอสรุปได้ว่าการวินิจฉัยโรคจากการทำงานนั้น มีหลักเกณฑ์การวินิจฉัย คือ ผู้ป่วยต้องเป็นโรคนั้นจริง และต้องพิสูจน์ทราบให้ได้ว่าเหตุนี้เกิดจากงานจริง ๆ ซึ่งการที่เราจะบ่งบอกได้ว่าเป็นจากงานหรือเปล่านั้น อันดับแรกผู้ป่วยต้องมีการสัมผัสถึงสาเหตุในการเกิดโรค และต้องสัมผัสเหตุนั้นมาเป็นระยะเวลาหนึ่งซึ่งพอเหมาะกับการเกิดโรคนั้น ๆ และสาเหตุนั้นจะพบเจอได้จากการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องมีการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันว่ามีการสัมผัสสารนั้นหรือสิ่งคุกคามนั้นด้วย ในกรณีเป็นโรคที่พบยากอาจจะต้องดูหลักฐานทางระบาดวิทยาร่วมในการวินิจฉัยด้วย และท้ายสุดต้องแยกโรคอื่นที่อาการคล้ายกันออกหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ออกด้วย⁽⁴⁵⁾

ดังนั้นในการวินิจฉัยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการประกอบอาชีพนั้น ก็จะต้องวินิจฉัยโรคให้ได้ก่อนซึ่งต้องใช้จากการซักประวัติและการตรวจร่างกาย หลังจากนั้นจึงค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกในที่ทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่มักเกิดจากลักษณะงานที่ผิดหลักการยศาสตร์ และต้องทำงานมาระยะหนึ่ง และอาจจะต้องใช้หลักฐานทางระบาดวิทยาหรือข้อมูลจากห้องพยาบาลร่วมด้วย และต้องแยกหรือโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากสาเหตุอื่นออกไปด้วย

ได้มีการศึกษาถึงเครื่องมือในการประเมินอาการและทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง⁽⁴⁶⁾ ไว้หลายงานวิจัยได้แก่ แบบสอบถาม⁽⁴⁷⁾ นอกจากนั้นยังมีการทำ guideline ในการประเมินสภาพการทำงานของร่างกายส่วนบน⁽⁴⁷⁾ ได้แก่ Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Job Strain Index (JSI) และ Hand Activity Level (HAL) โดยมีรายละเอียดแสดงดังตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบเครื่องมือในการประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์

วิธีการประเมิน	บริเวณ	ข้อดี	ข้อเสีย
RULA	ไหล่ ข้อศอก มือ นิ้วมือ	เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดเนื่องจากใช้ง่าย สามารถประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน บริเวณร่างกายส่วนบนได้ดีโดยจะประเมิน เป็นคะแนนของการทำงานบริเวณไหล่ ข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ โดยจะวัดเป็นมุมการ ทำงานในแต่ละส่วนเป็นองศา	ไม่สามารถประเมินงานซึ่งมีการ เคลื่อนไหวมากไม่ได้มักจะประเมิน งานที่ทำอยู่กับที่ เป็นการคาดคะเน จากสายตา ดังนั้นอาจเกิดความ คลาดเคลื่อนง่าย และต้องใช้ความ ชำนาญของผู้วิเคราะห์
Job Strain Index	มือและข้อมือ	เป็นการสำรวจการทำงานบริเวณข้อมือและ มือ ได้แก่ การออกแรง รอบการทำงาน ท่าทางการทำงานของมือ ความเร็วในการ ทำงาน ระยะเวลาการทำงาน ด้วยตาแล้ว เปรียบเทียบออกมาเป็นคะแนน	ประเมินได้แค่บริเวณมือหรือข้อมือ เท่านั้นและไม่สามารถประเมินการ ทำงานที่มีมือหรือข้อมือถูกกดได้ ไม่ สามารถประเมินเรื่องความ สั่นสะเทือนได้ ไม่สามารถทำนาย การเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อได้ การ ประเมินอาจจะคลาดเคลื่อนได้ง่าย ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับผู้ประเมิน
Hand Activities Level	มือ ข้อมือ และแขนส่วน ปลาย	พัฒนามาจาก Job Strain Index อีกขั้น หนึ่งมีหลักการคือถ้ามีการเคลื่อนไหวของ มือเพิ่มขึ้น แรงของนิ้วจะต้องลดลงเพื่อ ความปลอดภัย โดยการประเมินแรงของ นิ้วในการทำงานและการเคลื่อนไหวของมือ แล้วเขียนคะแนนที่ได้ลงบนกราฟเส้น แล้ว ประเมินว่าเกินระดับที่กำหนด(cut point) หรือไม่	แม้ว่าจะดีกว่า job strain index แต่ ก็ยังสามารถประเมินได้ในงาน เฉพาะอย่างเท่านั้น การประเมินจะ ใช้การสังเกตของผู้ประเมิน เช่นเดียวกันซึ่งอาจจะต้องใช้ความ ชำนาญ

ใน ค.ศ. 1987 Kuorinka และคณะ ได้ทำการสร้างแบบสอบถามขึ้นมาเรียกว่า Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NQM) โดยให้ผู้ตอบเป็นคนตอบเอง (self-report) ผู้ทำได้มุ่งหวังว่าจะใช้เป็นการสำรวจขั้นต้น (screening) ในการประเมินสภาวะแวดล้อมในการทำงาน และสถานที่ทำงาน โดยตัวแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะถามเรื่องทั่วไป และส่วนที่ 2 จะทำการถามเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง คำถามจะถามถึง อาการปวดหรือไม่สบายตัวในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา และอาการปวดเมื่อยหรือไม่สบายตัวในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ว่ามีอาการหรือไม่ มีการนำแบบสอบถามนี้ไปใช้ในหลายงานวิจัย⁽⁴⁹⁾

จากการศึกษาของ Descatha และคณะ ใน ค.ศ. 2007 ซึ่งทำเปรียบเทียบการศึกษา 2 การศึกษา ที่ใช้แบบสอบถาม Nordic musculoskeletal questionnaire ในการศึกษา โดยการศึกษา

หนึ่งถามถึงประวัติการบาดเจ็บเมื่อ 12 เดือนก่อนโดยทำในประชากรวัยทำงาน แล้วทำการตรวจร่างกายยืนยัน เทียบกับอีกการศึกษาหนึ่งที่ถามถึงประวัติการบาดเจ็บเมื่อ 6 เดือนก่อนโดยทำในประชากรที่ต้องทำงานขยับร่างกายส่วนบนซ้ำๆ แล้วทำการตรวจร่างกายยืนยัน พบว่าการใช้แบบสอบถามที่ 6 เดือนผู้เข้าร่วมงานวิจัย สามารถจำเหตุการณ์ย้อนหลังได้ดีกว่าในคนที่ใช้แบบสอบถามที่ 12 เดือน ดังนั้นในการศึกษานี้จึงถามถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้ข้อมูลที่มีความแม่นยำมากกว่า⁽⁵⁰⁾

จากการศึกษาของ Spielholz และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบการเก็บข้อมูลปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ โดยการใช้แบบสอบถามเทียบกับการใช้การถ่ายวิดีโอ และการวัดการเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือโดยตรง พบว่าการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามมีความแม่นยำน้อยกว่าวิธีอื่น โดย Spielholz แนะนำว่าควรใช้การถ่ายวิดีโอ เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลได้ดีและสะดวกที่สุด⁽⁵¹⁾ ในปี ค.ศ. 2005 David ได้ทำการศึกษาการเก็บข้อมูลการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์พบว่า การเลือกใช้วิธีการวัดในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การใช้แบบสอบถาม การถ่ายวิดีโอ หรือวิธีอื่นๆ ต้องดูข้อมูลปัจจัยสนับสนุนด้านอื่นร่วมด้วย เช่น ทรัพยากรบุคลากร เวลาในการทำการศึกษ หรือข้อจำกัดอื่นร่วมด้วยในการเลือกใช้งาน⁽⁵²⁾ เนื่องจากการศึกษานี้มีข้อจำกัดในการประเมินการทำงานที่พนักงานในสถานที่จริงเพราะปัญหาทางนโยบายของสถานประกอบการที่ไม่ยินยอมให้ถ่ายวิดีโอ ในการศึกษานี้จึงเลือกใช้แบบสอบถาม เนื่องจากแบบสอบถามสามารถเก็บข้อมูลได้สะดวกและสามารถเก็บข้อมูลได้ในเวลาที่กระชับกว่าวิธีอื่น

4. ปัจจัยด้านการยศาสตร์ (ergonomic risk factor) ที่มีผลต่อโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

การยศาสตร์ (ergonomic) คือ ศาสตร์ที่มีการผสมรวมความรู้ต่างๆ ได้แก่ ชีวกลศาสตร์(biomechanic), สรีระการทำงาน(work physiology), การวัดขนาดร่างกายมนุษย์ (anthropometry), การทำงานประสานระหว่างคนกับเครื่องจักร(man-machine interfaces) เพื่อช่วยเหลือ ช่วยประเมินและจัดสภาวะแวดล้อม ในการทำงานต่างๆ เช่น สถานที่ทำงาน อุปกรณ์เครื่องมือในการทำงานลักษณะงานต่างๆ ให้เหมาะสมกับความ ต้องการความสามารถ และข้อจำกัดในแต่ละคน ในทางอาชีวเวชศาสตร์ การยศาสตร์มักมีความเกี่ยวข้องกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยมีการศึกษาอาการปวดหลังจากการทำงานมาตั้งแต่ใน ค.ศ. 1980 ซึ่งต่อมาก็มีการศึกษาเรื่อง การบาดเจ็บรยางค์ส่วนบน และกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาท (carpal tunnel syndrome) ที่ช่องกระดูกข้อมือ ก็กลายเป็นประเด็นที่น่าสนใจเป็นที่กว้างขวาง ประโยชน์ของการยศาสตร์มีหลายด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพและความปลอดภัย ทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพด้านความพอใจในการทำงาน และด้านการพัฒนาบุคลากร⁽²⁹⁾

ประโยชน์ของการยศาสตร์ทางด้านสุขภาพนั้น ได้มีคำถามมากมายว่าได้ประโยชน์จริงหรือไม่ ได้มีการศึกษาก็พบว่า ในช่วงแรกของการศึกษาไม่สามารถบอกได้ชัดเจนว่าช่วยทำให้สุขภาพดีขึ้น แต่เมื่อมีการศึกษาทางระบาดวิทยาระยะยาวก็พบว่า การยศาสตร์ทำให้การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานลดลงได้ ส่วนในเรื่องของความปลอดภัยนั้น พบว่าการยศาสตร์สามารถช่วยได้อย่างชัดเจนและสามารถวัดได้จากสถิติที่เปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น

ในโรงงานหรือสถานประกอบการ ผลผลิตคือสิ่งที่ใช้ในการวัดผลได้ง่ายที่สุด เนื่องจากสามารถนับได้เป็นจำนวนนับได้ ข้อมูลผลผลิตนั้นเรามักจะดูโดยเปรียบเทียบระหว่าง ปัจจัยการผลิตที่ใส่เข้าไปในกระบวนการทำงาน(ก่อน) แล้วเทียบดูผลผลิตที่ออก(หลัง) นอกจากนั้นใน วิธีการผลิต สภาพการทำงาน หรือสถานการณ์ ที่ต่างกันเราก็สามารถนำผลผลิตที่ออกมา นำมาใช้เปรียบเทียบกัน ประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานนั้นได้ จากสมมติฐานที่ว่ามนุษย์จะทำงานได้ดีถ้าสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์นั้นเหมาะสมหรือเอื้อให้กับการทำงาน ดังนั้นถ้าสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงานดี ผลผลิตก็จะมากตามไปด้วย ดังนั้นก็มีคำแนะนำว่าถ้าจะดูการเปลี่ยนแปลงก็ต้องควบคุมปัจจัยแวดล้อมอื่นๆไม่ให้เปลี่ยนแปลงไป ยกเว้นการจัดการทางการยศาสตร์เท่านั้น

จากทฤษฎีที่ว่าคนงานหรือบุคลากรในสถานประกอบการนั้น เป็นมนุษย์ไม่ใช่เครื่องจักร ดังนั้นมนุษย์มีความต้องการ ความรับผิดชอบ ทศนคติความเชื่อ และควมมีคุณค่า และยังมี ความชอบที่แตกต่างกัน การจัดการที่ทำให้บุคคลเหล่านั้นมีความพอใจก็จะแตกต่างกัน ดังนั้นการปรับเปลี่ยนทางการยศาสตร์นั้นเป็นการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับในแต่ละบุคคล โดยการรับฟังความคิดเห็นของบุคคลนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจต่อการทำงาน เนื่องจากบุคคลนั้นมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นแล้ว ความรู้สึกมีส่วนร่วมจะทำให้บุคคลนั้นรักในหน่วยงานของตนเอง ความรู้สึกนี้จะทำให้บุคคลเหล่านั้นจะพยายามเพิ่มขีดความสามารถของตนเองเพื่อที่จะประสบความสำเร็จในหน่วยงานนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกฝนตนเองเพิ่มเติม เรียนรู้เพิ่มเติม

ปัจจัยภายนอกซึ่งอาจจะเป็นปัจจัยด้านการทำงาน (ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างหรือไม่มี) ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางเคมี ปัจจัยทางสังคม ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น เสียง แสง อุณหภูมิ ความสั่นสะเทือน เราจะเรียกรวมๆกันว่า ความเครียด (stress) ความเครียดเหล่านี้ เมื่อร่างกายได้รับสัมผัสเข้าไป โดยอาจจะเป็นการทำงานหรือไม่ได้เป็นจากการทำงานก็ตาม ร่างกายจะเกิดการบาดเจ็บเมื่อยล้า หรืออาจมีการ

เปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเปลี่ยนแปลงเคมีชีวในร่างกาย ผลที่เกิดขึ้นมานี้เราเรียกว่า “strain” มนุษย์จะมีขีดจำกัดความอดทน (endurance limit) ต่อความเครียดต่างๆ ที่เข้ามาสัมผัสแตกต่างกัน โดยบางคนอาจจะทนได้มาก บางคนก็ทนได้น้อย ในคนที่มีขีดจำกัดความอดทนมาก ก็จะสามารถปรับตัวในเข้ากับการทำงานนั้นได้ หรือสามารถทำงานได้โดยไม่ได้รับผลกระทบใดๆ แต่ในคนที่ขีดจำกัดความอดทนน้อย หรือไม่สามารถรับกับความเครียดที่เข้ามาได้ บุคคลนั้นก็จะตอบสนองต่อความเครียดนั้นต่างกันไป ในบางคนก็จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะปรับตัวเองให้สามารถรองรับความเครียดที่เข้ามาได้ เช่น การฝึกฝนเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ในคนงานที่ไม่เคยทำงานหนักมาก่อน แต่ต้องมาทำงานที่ต้องใช้แรงในการยกของหนักๆ อย่างการยกสิ่งของที่หนัก จะพบว่าเมื่อร่างกายที่ไม่เคยฝึกฝนการยกของที่หนักมาก่อนเมื่อมาทำงานก็จะเกิดการฝึกฝนเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายให้สามารถยกของหนักได้ อาจจะมีการเพิ่มกล้ามเนื้อมากขึ้น หรือ เพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น อีกตัวอย่างหนึ่งเช่น ในคนงานที่ต้องทำงานที่มีการทำแบบซ้ำๆ อย่างการประกอบเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อทำงานไประยะหนึ่ง ร่างกายก็จะพยายามฝึกฝน ความชำนาญ เพื่อลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลง หรืออาจจะเพิ่มกล้ามเนื้อเพื่อให้ทำงานได้ดีขึ้น แต่ถ้าร่างกายไม่สามารถที่จะเรียนรู้ หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อให้เหมาะสมกับงานนั้นได้ทัน ร่างกายก็จะเกิดการบาดเจ็บเมื่อยล้าสะสมไปเรื่อยๆ และเกิดเป็นการบาดเจ็บเมื่อยล้าเรื้อรังในที่สุด ในขณะเดียวกันเมื่อร่างกายได้รับการบาดเจ็บหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย ร่างกายจะมีกระบวนการรักษาซ่อมแซม ส่วนที่มีการบาดเจ็บ แต่การรักษาฟื้นฟูนั้น จะเป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งอาจจะใช้เวลานานหลายชั่วโมงหรือหลายวัน หรือเป็นปี

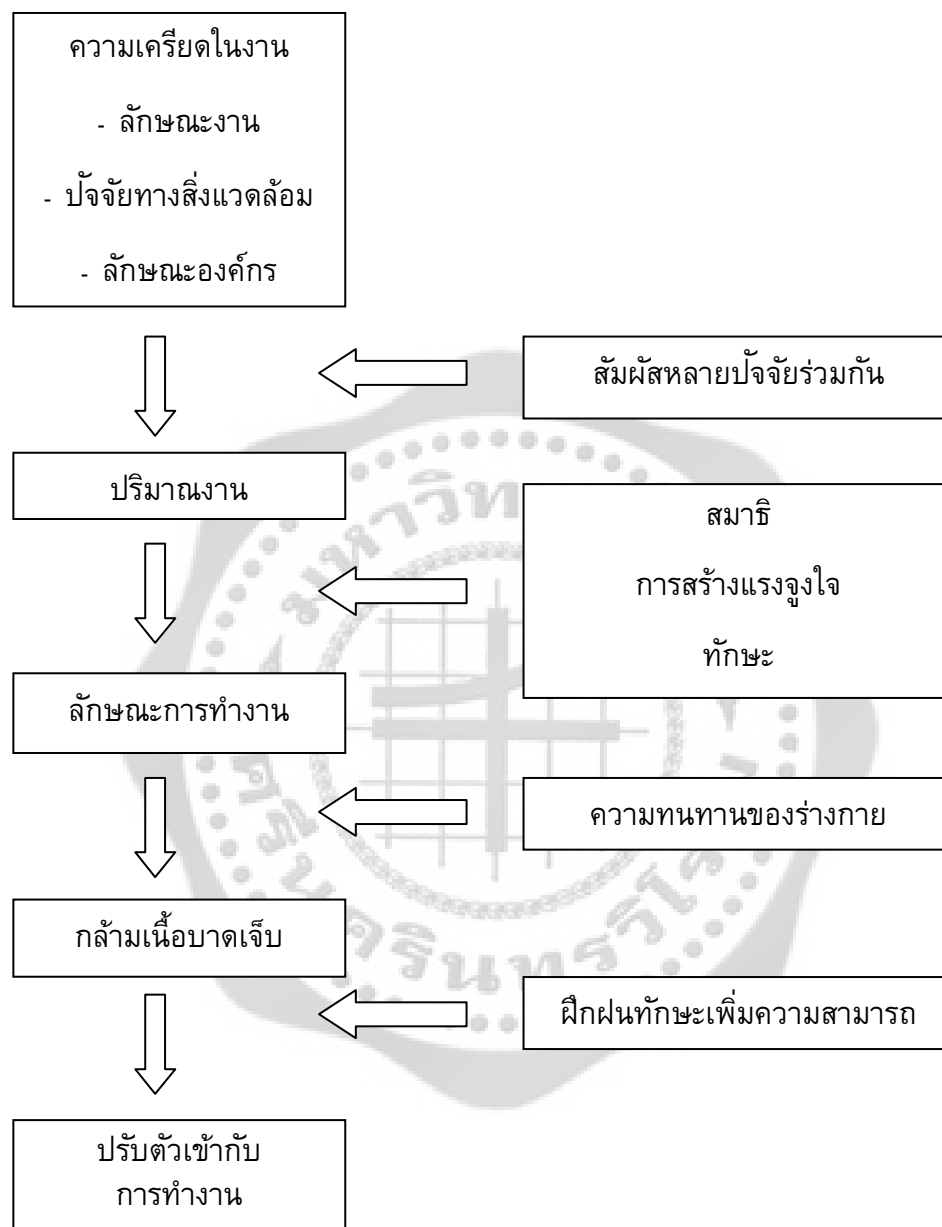
การทำงานของกล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ dynamic muscle work และ static muscle work งานกลุ่ม dynamic work คือ การทำงานของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนไหว หดตัวและคลายตัวเป็นจังหวะ การไหลเวียนเลือดไปยังกล้ามเนื้อจะเพิ่มตามความต้องการของระดับความต้องการของเมตาบอลิซึม การเพิ่มการไหลเวียนเลือดจะเพิ่มขึ้นจากการสูบฉีดของหัวใจ และลดการส่งเลือดไปเลี้ยงในบริเวณอื่นที่ไม่ต้องการเลือดไปเลี้ยงแทน เช่น ไต ตับ และเพิ่มจำนวนเส้นเลือดไปยังกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงาน อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตสูง การใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อก็จะเพิ่มขึ้นตามการใช้งาน การหายใจจะหายใจลึกขึ้นและหายใจถี่ขึ้น เพื่อเพิ่มอากาศไปยังปอด เป้าหมายเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจน เพื่อเพิ่มออกซิเจนที่ไปยังกล้ามเนื้อนั้นๆ ในกล้ามเนื้อที่มีขนาดเล็กความสามารถในการทำงานและปริมาณออกซิเจนใช้งานก็จะใช้น้อยกว่ากล้ามเนื้อขนาดใหญ่ ส่วนงานกลุ่ม static work คือ งานที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อค้างไว้ โดยไม่มีการขยับหรือเคลื่อนไหวน้อย ตัวอย่างเช่น การยกมือค้างไว้ งานแบบ static จะเพิ่มความดันภายในกล้ามเนื้อ ซึ่ง

เป็นผลจากการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อและการที่การหมุนเวียนเลือดเข้าไปในกล้ามเนื้อลดลงทำให้การนำพาสารอาหารและการขับของเสียออกจากกล้ามเนื้อเกิดการถูกยับยั้ง ดังนั้นในงานที่เป็น static work ก็จะมีพบว่าการเมื่อยล้า (fatigue) ได้ง่ายกว่างานแบบ dynamic work ในงานแบบ static work ร่างกายจะปรับตัวโดย เกิดการเปลี่ยนแปลงในอัตราการเต้นของหัวใจและปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจไปเลี้ยงร่างกายไม่มาก แต่ความดันโลหิตจะเพิ่มตามการใช้แรงและระยะเวลาการทำงาน และการทำงานในกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก็จะเพิ่มความดันโลหิตของร่างกายได้มากกว่าการทำงานในกล้ามเนื้อมัดเล็ก จะพบว่าลักษณะการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิตต่อการทำงานกล้ามเนื้อในการทำงานทั้งสองอย่างมีลักษณะคล้ายกันคือ เพิ่มการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อมัดนั้น แต่ต่างกันที่วิธีการเท่านั้น

ในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม ประมาณร้อยละ 20 ของแรงงานทั้งหมด จะถูกมอบหมายให้ทำงานที่ใช้แรงงาน ปัจจุบันจำนวนคนที่ต้องทำงานหนักหรือใช้แรงงานนั้นพบว่ามีจำนวนลดลง หรือกล่าวได้ว่างานที่ต้องใช้แรงนั้นเปลี่ยนไปเป็นงานที่ไม่ต้องใช้แรงมาก เป็นงานที่อยู่กับที่ ทำงานแบบเดียว ขณะที่ในประเทศที่กำลังพัฒนานั้นก็จะมีลักษณะงานที่กล่าวมาแล้วเป็นส่วนใหญ่ เมื่อแยกลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อตามลักษณะงาน สามารถแบ่งได้ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ heavy dynamic muscle work, manual materials handling, static work และ repetitive work โดยกลุ่ม heavy dynamic muscle work นั้นจะพบในงานพวก การตัดไม้ การทำเกษตรกรรม การก่อสร้าง ส่วนกลุ่มต่อมา manual materials handling ได้แก่ งานพยาบาล งานขนส่ง และงานพัสดุ ในขณะที่งาน static work ได้แก่ งานสำนักงาน งานในอุตสาหกรรมประกอบอิเล็กทรอนิกส์ และงานซ่อมบำรุง และงาน repetitive work สามารถพบได้ในงานกลุ่ม อุตสาหกรรมอาหาร หรืออุตสาหกรรมไม้

ระดับของความตึงเครียด (strain) ขึ้นอยู่กับขนาดของกล้ามเนื้อที่ใช้ทำงานและชนิดของการทำงาน ขนาดความแรงในการใช้งาน และลักษณะเฉพาะแต่ละบุคคล เมื่อภาระงานของกล้ามเนื้อไม่เกินต่อความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรับได้ ร่างกายก็จะปรับตัวให้เข้ากับงานนั้นและทำการฟื้นฟูสภาพอย่างรวดเร็วเมื่อหยุดการทำงาน ถ้าภาระงานต่อกล้ามเนื้อมีปริมาณมากความเมื่อยล้าจะทำให้ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานลดลงและการฟื้นฟูสภาพก็จะช้าลงตามไปด้วย การทำงานเกินความสามารถมาก ๆ หรือนาน ๆ จะทำให้เกิดการบาดเจ็บเสียหายต่ออวัยวะซึ่งจะเรียกการบาดเจ็บเหล่านั้นว่า “occupational or work-related disease” ในกรณีที่มีการทำงานเพิ่มแรง เพิ่มความถี่ เพิ่มระยะเวลาในการทำงาน ก็จะมีพบว่าการปรับตัวของกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้นตาม

ปริมาณงานนั้น แต่ถ้าปริมาณงานน้อยลงก็จะพบว่า จะมีการปรับตัวลดขนาดกล้ามเนื้อนั้นลง ความสัมพันธ์นี้เรียกว่า “expand stress-strain concept” แสดงดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์แบบ “expand stress-strain concept”⁽³⁰⁾

มีหลักฐานทางระบาดวิทยาว่า การทำงานที่เกินขีดความสามารถของกล้ามเนื้อ เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค นอกจากนั้นยังพบว่ามีปัจจัยเสี่ยงสำหรับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างหลายปัจจัย ที่มีความแตกต่างกับหลักการทำงานของกล้ามเนื้อ เช่น การทำงานด้วยท่าทางที่ไม่

ดี การยกของหนัก หนึ่งในเป้าหมายของการยศาสตร์คือ การจัดงานที่พอเหมาะแก่ขีดจำกัดของกล้ามเนื้อในแต่ละคน ซึ่งจะช่วยในการป้องกันการเมื่อยล้า และความผิดปกติต่างๆได้

การประเมินขีดจำกัดหรืองานที่สามารถทำได้ของการทำงานแบบ heavy dynamic work จะวัดได้จากระดับการใช้ออกซิเจนหรือการใช้พลังงาน ระดับการใช้ออกซิเจนสามารถวัดได้โดยการใช้อุปกรณ์เช่น Douglas bag, Max Planck respirometer, Oxylog, Cosmed หรือสามารถประมาณได้จากการวัดอัตราการเต้นของหัวใจซึ่งสามารถทำได้ในสถานที่ทำงาน แต่การวัดอัตราการเต้นของหัวใจในการประเมินการใช้ออกซิเจนนั้นต้องระวัง เนื่องจากมีปัจจัยที่สามารถรบกวนได้ เช่น ความฟิตของร่างกาย อุณหภูมิแวดล้อม ปัจจัยด้านจิตสังคม และขนาดของกล้ามเนื้อที่ใช้งาน ด้วยเหตุนี้ การวัดอัตราการเต้นของหัวใจสามารถทำให้เกิดการประเมินที่มากเกินไปกว่าความเป็นจริงของการใช้ออกซิเจน ในทางกลับกัน อัตราการใช้ออกซิเจนก็อาจจะทำให้เกิดการประเมินที่ต่ำเกินไปกว่าความเป็นจริงของการวัดความตึงเครียด ที่เกิดขึ้นได้

Relative aerobic strain (RAS) คือ อัตราส่วนของปริมาณการใช้ออกซิเจนในขณะที่ทำงานของคณงานต่อปริมาณการใช้ออกซิเจนที่มากที่สุดของคณงานที่วัดในห้องปฏิบัติการ (VO_{2max}) โดยแสดงออกมาเป็น ร้อยละ ถ้าการวัดอัตราการเต้นของหัวใจสามารถทำได้ การประเมินของ RAS สามารถทำได้โดยคำนวณจากค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป เราเรียก สมการนี้ว่า Karvonen formula โดยการวัด VO_{2max} เราจะวัดจากการวิ่งสายพานหรือปั่นจักรยานที่มีเครื่องวัด การใช้ออกซิเจน

$$\% \text{ Heart rate range} = \frac{(\text{Heart rate at work} - \text{Heart rate at rest})}{(\text{Heart rate maximum} - \text{Heart rate at rest})} \times 100$$

จากการศึกษาของ Astrand ตั้งแต่ ค.ศ. 1960 พบว่าในงาน heavy dynamic work นั้นค่า RAS ไม่ควรเกิน ร้อยละ 50 ในช่วงระหว่าง 8 ชั่วโมงการทำงาน ในการทดลองพบว่าที่ ร้อยละ 50 ของภาระงาน น้ำหนักตัวจะมีการลดลง อัตราการเต้นของหัวใจจะไม่คงที่ และคณงานจะมีความไม่สบายตัวเพิ่มมากขึ้น จึงแนะนำว่าไม่ควรทำงานเกินระดับ RAS ร้อยละ 50 ทั้งผู้ชายและผู้หญิง ต่อมา Astrand พบว่าคณงานก่อสร้างมีระดับ RAS เฉลี่ยที่ ร้อยละ 40 (อยู่ในช่วง ร้อยละ 25-55) ในระหว่างวัน จากหลายการศึกษาชี้ให้เห็นว่าระดับ RAS ที่ยอมรับได้ต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50 และแนะนำให้ในช่วง ร้อยละ 30-35 ในเวลาทั้งวันการทำงาน ในช่วงแรก ระดับ RAS ที่ยอมรับได้นั้นได้มีการพัฒนาสำหรับงาน dynamic work เท่านั้น แต่ต่อมาก็นำมาใช้ในงานประเภทอื่นด้วย⁽²⁹⁾

ในการทำงานแบบ manual materials handling ได้แก่ งานยกของ งานขนของ งานผลัก หรือดึงสิ่งของต่างๆ งานกลุ่มนี้ก็ควรมี RAS ไม่เกิน ร้อยละ 20-35 หรือเราอาจจะประเมินได้แบบ

ง่าย คือ อัตราการเต้นของหัวใจไม่ควรเกิน 90-112 ครั้งต่อนาที แต่ก็ต้องดูด้วยว่ามีปัจจัยอื่นที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจด้วย แต่ในความเป็นจริงในการทำงานแบบนี้ ต้องมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นด้วย เช่น น้ำหนัก ความถี่ในการทำงาน ความสูงของการยก

ในการทำงานแบบ static muscular work เป็นการทำงานที่ต้องทำงานค้างอยู่ท่าใดท่าหนึ่งนานๆ มีการศึกษาหนึ่ง พบว่าถ้าเราออกแรง ร้อยละ 20 ของแรงทั้งหมด เราจะสามารถคงกล้ามเนื้อในท่านั้นได้นาน 5-7 นาที แต่ถ้าเกิดเราออกแรงเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 ของทั้งหมดจะพบว่าสามารถที่จะคงท่าทางการทำงานนั้นได้เพียงแค่ 1 นาทีเท่านั้น แต่ถ้าจะทำงานแบบ static โดยไม่มีการเมื่อยล้าเลยพบว่าต้องออกแรงน้อยกว่าร้อยละ 15 ของแรงทั้งหมด ในขั้นแรกในการประเมินนั้น ต้องดูว่าท่าทางการทำงานเป็นอย่างไร บิด งอ เอียง จากท่าปกติขนาดไหน รวมทั้งการวัดความดันก็ช่วยในการประเมินได้

การทำงานแบบ repetitive work นั้นเป็นการใช้กล้ามเนื้อเล็กๆ คล้ายกับการทำงานแบบ static work ตรงการตอบสนองของร่างกาย ในการทำงาน repetitive work การหดตัวของกล้ามเนื้อมักจะมากกว่า 30 ครั้ง/นาทีขึ้นไป โดยเมื่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเกินร้อยละ 10 ของแรงทั้งหมด ความทนและแรงของกล้ามเนื้อจะลดลง ตัวอย่างเช่น ถ้ากล้ามเนื้อหดตัว 90-110 ครั้ง/นาที จะพบว่าสามารถทนทำงานได้อยู่ในช่วงระยะเวลา 2-50 นาที เป็นการยากมากที่จะตั้งเกณฑ์การทำงาน repetitive work ออกมาเพราะงานที่แม้ว่าจะเป็นงานเบา แต่ก็สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ เช่น การกดเมาส์คอมพิวเตอร์ ก็สามารถทำให้เกิดการบวมของเส้นใยกล้ามเนื้อ บาดเจ็บและลดความแข็งแรงได้ ในทางกายศาสตร์ เราจะพยายามลดจำนวนการเคลื่อนไหวซ้ำๆ และการทำงานที่เป็นแบบ static work ลงถ้าทำได้ งาน manual materials handling และ repetitive work เป็นการใช้กล้ามเนื้อทั้งแบบ dynamic และ static

จากหลักฐานทางระบาดวิทยาพบว่า อาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อเป็นสัญญาณเตือนอันตรายต่อสุขภาพ การทำงานเกินความสามารถของกล้ามเนื้อทำให้เกิดความเมื่อยล้าและทำให้เกิดการลดผลผลิตการทำงานและคุณภาพงานได้ด้วย การป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้ออาจจะต้องจัดการในส่วนของงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน และตัวคนงาน โดยการจัดการอาจเริ่มที่การจัดสรรเวลาให้ยืดหยุ่นต่อการทำงาน ซึ่งหมายความว่าเมื่อมีการทำงานก็ต้องมีช่วงเวลาหยุดพักที่เหมาะสม การทำงานกลุ่ม static work และ repetitive work นั้นต้องมีให้น้อยที่สุด ที่สำคัญต้องให้ความรู้ฝึกฝนคนงานให้มีทักษะเพื่อลดภาระที่มีต่อกล้ามเนื้อ รวมทั้งต้องออกกำลังกายให้สม่ำเสมอเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของร่างกาย รวมทั้งเพิ่มความแข็งแรงของหัวใจ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมีหลายปัจจัย^(9,23,53-55) โดยปัจจัยที่พบบ่อย ได้แก่ การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ (repetitive movement) การทำงานที่ต้องออกแรง

มาก (high force) หรือ การยกของหนัก (heavy lifting) จากการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานซ้ำๆ พบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างน้ำหนักของที่ยกกับการทำงานซ้ำๆ ด้วย การทำงานซ้ำๆ ในการยกของที่น้ำหนักมากกว่าจะทำให้มีโอกาสเกิดปัญหาทางกล้ามเนื้อและกระดูกมากกว่าการยกของที่น้ำหนักน้อยกว่า นอกจากนั้นการยกของหนักก็พบว่ายังกนานก็ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงมากขึ้นด้วย การทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม (awkward position) เช่น ก้มคอหรือลำตัวตลอดเวลา นั่งอเข่า ไหล่ยกขึ้นสูงและงอออกด้านข้าง การงอศอก การกระดกข้อมือขึ้นหรือลง การงอข้อมือออกทางด้านข้าง การยืดนิ้วออกและการกางนิ้วออก การทำงานที่คนงานมีการทำงานด้วยท่าทางผิดปกติ การทำงานที่ต้องอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งนานๆ (static posture) จะทำให้เพิ่มการเกิดโอกาสบาดเจ็บด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ง่ายขึ้น โดยอาการที่เกิดขึ้นอาจเป็นแค่ความเจ็บปวดหรือเป็นโรคส่วนการทำงานที่ต้องใช้แรงกดที่ใดที่หนึ่งนานๆ หรือมีการกดทับบริเวณใดบริเวณหนึ่งนานๆ กล้ามเนื้อ(contact stress) ก็สามารถทำให้เกิดปัญหาได้ คือ เมื่อมีการกดทับถ้าโดนเส้นเอ็นแล้วจะทำให้เกิดการอักเสบ ตามมาได้ และถ้ามีการกดทับเส้นประสาทก็จะทำให้ชาตามเส้นประสาทที่โดนกดได้ซึ่งควรต้องระมัดระวัง การทำงานที่มีความสั่นสะเทือน (vibration)⁽⁵⁶⁾ ความสั่นสะเทือนเป็นพลังงานชนิดหนึ่ง มีองค์ประกอบได้แก่ ความถี่ ความแรงหรือขนาด ทิศทาง และระยะเวลาที่สัมผัส เมื่อมีการสัมผัสรับแรงสั่นสะเทือน พลังงานจะมีการส่งต่อไปยังร่างกายส่วนต่างๆ ต่อไป ในคนงานที่สัมผัสความสั่นสะเทือน อาจจะมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อและมีอาการปวดในมือและแขน ความสั่นสะเทือนจะทำให้มีอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อและทำให้เกิดปัญหากับระบบหลอดเลือดและระบบประสาทส่วนปลายตามมาได้ในกรณีสัมผัสเป็นเวลานาน รายละเอียดแสดงดังตาราง 9

ตาราง 9 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับโรคหรือความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน⁽¹⁴⁾

โรคหรือความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	ใช้แรงมาก	ท่าทางผิดปกติ	ทำงานซ้ำๆ	ความสั่นสะเทือน	หลายปัจจัยร่วมกัน
ผิดปกติบริเวณคอหรือทั้งคอและไหล่	++	+++	++	+/0	++
ผิดปกติบริเวณไหล่อย่างเดียว	+/0	++	++	+/0	0
ผิดปกติบริเวณศอก	++	++/0	+/0	0	+++
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ	++	++/0	++	++	+++
เอ็นอักเสบบริเวณข้อมือและมือ	++	++	++	0	+++
โรคเอ็นอักเสบจากความสั่นสะเทือน	0	0	0	+++	0

(0 ปัจจัยนั้นไม่พบว่าเป็นสาเหตุ, + ปัจจัยนั้นเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดโรค, ++ ปัจจัยนั้นน่าจะเป็นสาเหตุให้เกิดโรค, +++ ปัจจัยเสี่ยงนั้นเป็นสาเหตุให้เกิดโรคอย่างชัดเจน)

ใน ค.ศ. 1987 Armstrong และคณะ ทำการศึกษาในคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แบ่งการศึกษาเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใช้แรงน้อย (low force) และ ทำงานซ้ำๆน้อย (low repetition) กลุ่มที่ 2 ใช้แรงมาก (high force) และ ทำงานซ้ำๆน้อย (low repetition) กลุ่มที่ 3 ใช้แรงน้อย (low force) และ ทำงานซ้ำๆมาก (high repetition) และ กลุ่มที่ 4 ใช้แรงมาก (high force) และ ทำงานซ้ำๆมาก (high repetition) แล้วศึกษาถึงการเป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ว่ามีอาการชาหรือเจ็บปวดบริเวณตอนกลางคืบตามเส้นประสาทมีเดียน (median nerve) โดยเกณฑ์ของ high force คือ ยกของเฉลี่ยเกิน 6 กิโลกรัม ส่วน high repetitive คือ วงรอบการทำงานน้อยกว่า 30 วินาที ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มที่ 4 มีค่า odds ratio มากกว่ากลุ่มที่ 1 ที่เป็นกลุ่มควบคุม ถึง 15.5 เท่า (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.7-14.2) ซึ่งก็แสดงว่า การเคลื่อนไหวแบบซ้ำๆ กับการออกแรงมาก เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง⁽³⁸⁾

5. ปัจจัยด้านจิตสังคม (Psychosocial factor) ที่มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

มีข้อมูลจากการศึกษาปัจจัยด้านจิตสังคมหลายการศึกษาว่าปัจจัยด้านจิตสังคมนั้นมีผลต่อการเกิดโรคหรือความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างทั้งการบาดเจ็บที่บริเวณหลังและรยางค์ส่วนบน^(45,57-58) ปัจจัยด้านจิตสังคมถูกจัดให้เป็นปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น บทบาทหน้าที่การงาน ความกดดันในการทำงาน ความสัมพันธ์ในงาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถทำให้เกิดความเครียดได้ ใน ค.ศ. 1979 Karasek และคณะ⁽⁵⁹⁾ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเครียดกับการทำงาน และสันนิษฐานว่า ไม่เพียงแต่ ปริมาณงาน (job demand) เท่านั้นที่มีผลต่อสุขภาพ แต่ยังมีอำนาจในการตัดสินใจ (job control) ด้วย เขาได้ทำการศึกษาโดยนำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้ป่วยเกี่ยวกับสภาพการทำงาน แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณงาน จังหวะการทำงาน และระดับการตัดสินใจ ผลการศึกษาพบว่า คนงานที่ทำงานที่มีปริมาณงานที่มากร่วมกับอำนาจในการตัดสินใจต่ำ หรือกลุ่มที่เรียกว่า “High strain” มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ และมีความดันโลหิตที่สูงกว่า และสูบบุหรี่มากกว่าคนงานที่มีลักษณะแบบอื่น ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า คนงานที่มีอำนาจการตัดสินใจต่ำจะมีความดัน systolic สูงกว่า ส่วนคนงานที่มีอำนาจการตัดสินใจสูง จะมีความดัน diastolic ที่ต่ำกว่า อีกการศึกษาหนึ่งพบว่า เมื่อทำการติดตามอัตราการเต้นหัวใจและความดันโลหิตระหว่างการทำงานที่มีอำนาจการตัดสินใจต่ำเทียบกับสูง พบว่า

อัตราการเต้นหัวใจและความดันโลหิต มากกว่าอย่างชัดเจนในงานที่มีอำนาจการตัดสินใจต่ำ แผนผังการแยกลักษณะงาน แสดงดังภาพประกอบ 3

งาน	ความรู้สึกรู้สึกต่อภาระงาน (Job demand)		
	ระดับ	น้อย	มาก
ความอิสระ ในการ ตัดสินใจ (Job control)	ต่ำ	Passive work	High strain work
	สูง	Low strain work	Active work

ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์แบบ “psychological demands/decision latitude model”⁽²⁹⁾

ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการวิจัยใน ค.ศ. 1981 พบว่าในคนงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งไม่สามารถกำหนดงานหรือบทบาทของตนเองได้และมีความเครียดในงาน มีปัญหาทางด้านระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าแผนกอื่นที่ไม่ได้ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การศึกษาอีกการศึกษาหนึ่งได้แก่ของ Lim และ Carayon ใน ค.ศ. 1994⁽⁶⁰⁾

โดยผู้วิจัยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านจิตสังคมในงาน กับความรู้สึกไม่สบายของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงานในสำนักงาน 129 สำนักงาน พบว่าปัจจัยด้านจิตสังคมเช่น ความกดดันในการทำงาน การควบคุมงาน และ ส่วนแบ่งการผลิต เป็นตัวทำนายความรู้สึกไม่สบายของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณคอและไหล่ ส่วนข้อมูลของประชากร เช่น อายุ เพศ ความมั่นคงในหน้าที่การงาน ชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน และปัจจัยอื่นๆที่เป็นปัจจัยรบกวน (confounder) เช่น การรายงานการเจ็บป่วยด้วยตัวเอง งานอดิเรก การพิมพ์งานนอกที่ทำงาน ถูกควบคุมในการศึกษานี้แล้ว และไม่มีความสัมพันธ์กับผลการทดลองที่ออกมา ได้มีการยืนยันเพิ่มเติมว่าปัจจัยด้านจิตสังคมมีผลต่อความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจริง โดยมีการศึกษาของ National Institute for Occupational Safety and Health หรือ NIOSH ในคนงานที่ทำงานรับโทรศัพท์ 533 คน จากเมือง 3 เมือง โดยศึกษาข้อมูล 2 อย่างคือ อาการทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง กระดูก จากแบบสอบถามอย่างเดียว อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง จากแบบสอบถามร่วมกับการตรวจร่างกาย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยความกดดันในการทำงานและโอกาสในการตัดสินใจในการทำงาน มีผลทำให้

อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นมากขึ้น และเป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น⁽³⁰⁾

การศึกษาในอดีตได้ให้ความเห็นไว้ว่า ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านจิตสังคม กับปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสามารถอธิบายได้ด้วย 4 กระบวนการดังนี้

1. Psycho-physiological mechanisms

ในสภาพการทำงานที่มีปัจจัยด้านจิตสังคมเข้ามา ร่างกายจะตอบสนองโดยมีการเพิ่มการหลั่งสาร catecholamine ทำให้มีการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการปรับตัวที่เกิดขึ้นเป็นปกติ แต่ถ้ามมีการสัมผัสปัจจัยด้านจิตสังคมเป็นระยะเวลานานความเครียดก็อาจจะทำให้เกิดผลเสียต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ ตัวอย่างเช่น ความเครียดจะทำให้มีการเพิ่มภาระงาน static work ทำให้มีการเมื่อยล้าเร็วขึ้นและเกิดความไม่สบายมากขึ้น⁽⁶¹⁾

2. Behavioral mechanisms

ในคนแต่ละคน ถ้าบุคคลคนนั้นมีความเครียด อาจทำให้พฤติกรรมในการทำงานเปลี่ยนไป ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ ตัวอย่างเช่น ความเครียดทางจิตสังคม อาจทำให้คนงานที่ทำงานพิมพ์งาน ใช้แรงมากเกินไปจนความจำเป็นระหว่างพิมพ์งานหรือใช้งานอื่นๆ ซึ่งจะนำไปสู่การบาดเจ็บหรือโรคของเนื้อเยื่อได้⁽³⁰⁾

3. Physical mechanisms

ปัจจัยด้านจิตสังคมอาจจะส่งผลมาจากทางตัวงานเอง ตัวอย่างเช่น ในที่ทำงานมีการเร่งการผลิตชิ้นงาน การทำงานก็ต้องเร็วขึ้น การเพิ่มการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ก็จะทำให้เพิ่มการเกิดความตึงเครียดต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ โดยในคนงานที่สามารถควบคุมการทำงานของตนเองได้ก็จะลดความเครียดลงได้⁽⁶⁰⁾

4. Perceptual mechanism

Sauter และ Swanson ใน ค.ศ. 1996 ได้อธิบายไว้ว่า ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการยศศาสตร์ และการเกิดปัญหาาระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง นั้นอาจจะเกิดจากกระบวนการรับรู้ซึ่งมีผลมาจากปัจจัยด้านจิตสังคม ตัวอย่างเช่น อาการเจ็บป่วยจะเป็นมากขึ้นในงานที่น่าเบื่อหรืองานประจำ แต่ในงานที่อยู่ในความสนใจหรืองานที่มีการจ้างงานจะมีปัญหาน้อยกว่า⁽⁶²⁾

ในระยะหลังมีการนำปัจจัยเรื่อง แรงสนับสนุนทางสังคมเข้ามาพิจารณาร่วมกันด้วยกับ ปัจจัยเรื่องความอิสระในการตัดสินใจและความรู้สึกต่อภาระงาน เนื่องจากพบว่าในบางคนที่มีความรู้สึกต่อภาระงานมากและความอิสระในการตัดสินใจต่ำ ก็ไม่จำเป็นต้องเป็นโรคเสมอไปถ้าบุคคลนั้นมีแรงสนับสนุนทางสังคมที่ดี⁽⁶³⁾

ได้มีการนำผลการศึกษาทั้งหมดมาเปรียบเทียบกันพบว่า ปัจจัยด้านจิตสังคมมีผลต่อความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลของปัจจัยด้านจิตสังคมต่อความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง⁽³¹⁾

ปัจจัยด้านจิตสังคม	บริเวณที่ผิดปกติ	จำนวน การศึกษา ที่ผลเป็นลบ	จำนวน การศึกษา ที่ผลเป็นบวก	ร้อยละของความ เสี่ยงที่ลดลงเมื่อเอา ปัจจัยนั้นออก*
ความรู้สึกต่อภาระงาน	รยางค์ส่วนบน	6	10	33-58
	หัวไหล่	6	6	33-47
	ศอก/แขน	3	6	50-58
	ข้อมือ	4	5	37-56
ความอิสระในการ ตัดสินใจ	รยางค์ส่วนบน	10	6	37-64
	หัวไหล่	8	6	37-47
	ศอก/แขน	5	1	64
	ข้อมือ	8	3	37-84
แรงสนับสนุนทาง สังคมต่ำ	รยางค์ส่วนบน	7	7	28-52
	หัวไหล่	7	5	-
	ศอก/แขน	5	0	-
	ข้อมือ	4	3	28-52
การพักระหว่างชั่วโมง ทำงาน	รยางค์ส่วนบน	3	3	33-70
	หัวไหล่	3	1	70
	ศอก/แขน	1	1	67
	ข้อมือ	5	2	33

* attritable risk

จากหลักฐานที่กล่าวมาพบว่าปัจจัยด้านจิตสังคมมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ดังนั้นการป้องกันการเกิดความเครียดก็จะช่วยในการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้

6. ปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ ที่มีผลต่อโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

นอกจากปัจจัยด้านการยศาสตร์ (ergonomic) และปัจจัยด้านจิตสังคมแล้ว การเกิดโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอีก ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเช่น ความเย็น โดยมีการศึกษาพบว่าความเย็นทำให้เพิ่มความเสี่ยงและโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บมากขึ้น เมื่อมีการเพิ่มระดับความเย็นในสภาพแวดล้อม นิ้วมือและนิ้วเท้าจะได้รับความเย็นได้ง่ายที่สุด นอกเสียจากว่าความร้อนจากเลือดสามารถคงระดับอุณหภูมิในเนื้อเยื่อได้ เมื่อร่างกายได้รับความเย็นจนสมดุลในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลง จะพบว่าบริเวณหลอดเลือดฝอยส่วนปลายจะหดตัวเพื่อลดการสูญเสียความร้อน ทำให้กล้ามเนื้อที่นิ้วมือมีอาการชา เกร็ง ทำให้ความแม่นยำในการทำงานลดลงด้วย ทำให้งานบางอย่างที่มีการไหลเวียนของเลือดมายังร่างกายไม่ดีแล้วยิ่งแย่เข้าไปใหญ่ เกิดอาการเมื่อยล้าได้ง่ายขึ้น⁽²⁵⁾

ปัจจัยเรื่องเพศ มีหลายการศึกษา รายงานว่าอุบัติการณ์ในการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้หญิงสูงกว่าเมื่อเทียบกับผู้ชาย โดยทั่วไปแล้วผู้หญิงมักจะไม่ได้รับมอบหมายงานหนักที่ต้องใช้แรงงานเหมือนกับผู้ชาย แต่มักจะได้งานเบาแต่ต้องทำซ้ำๆ แต่ก็ยังมีบางการศึกษาที่บอกว่าเพศไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น บางการศึกษาได้อธิบายไว้ว่าสาเหตุอาจจะมาจากการออกแบบสถานีทำงาน (work station) ซึ่งมักจะออกแบบให้เข้ากับผู้ชายมากกว่า ดังนั้นผู้หญิงจึงได้รับความเสี่ยงจากทางด้านการยศาสตร์มากกว่าผู้ชาย⁽⁶⁴⁻⁶⁶⁾

Nordander และคณะ ได้ทำการวิจัยใน ค.ศ. 2008 โดยเก็บข้อมูลในคนงานที่ทำงานในโรงงานผลิตรยาง และโรงงานประกอบเครื่องยนต์ โดยได้คัดเลือกโรงงานที่มีผู้ชายและผู้หญิงจำนวนมาก และทำงานที่มีการทำงานซ้ำๆ โดยมีการใช้แบบสอบถามและมีการตรวจร่างกายในการประเมินความผิดปกติระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีการเคลื่อนไหวที่ไม่แตกต่างกัน และเมื่อประเมินปัจจัยด้านจิตสังคมแล้วก็ไม่มีความแตกต่าง แต่พบว่าในผู้หญิงมีความชุกของความผิดปกติระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าผู้ชาย โดยมีความผิดปกติที่บริเวณคอ/หัวไหล่มากกว่า 2.3 เท่า (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.3-3.8) ผิดปกติบริเวณข้อศอก/มือมากกว่า 2.4 เท่า (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.4-4.0) แต่ถ้ามีการวินิจฉัยโรคที่บริเวณคอ/หัวไหล่มากกว่า 21.9 เท่า (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.1-3.6) , วินิจฉัยโรคบริเวณข้อศอก/มือมากกว่า 4.1 เท่า (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.2-9.3) ซึ่งจากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้หญิงมีความชุกการเกิดโรคมากกว่าผู้ชาย⁽⁶⁷⁾

Silverstein และคณะ ได้ทำการวิจัยใน ค.ศ. 2009 โดย ทำการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) โดยศึกษาเปรียบเทียบในคนงานจำนวน 733 คน ที่ทำงานในสถานพยาบาลและโรงงานผลิต 12 แห่ง โดยศึกษาเฉพาะกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) และกลุ่มอาการกล้ามเนื้อโรเตเตอร์คัพ พบว่าในผู้หญิงมีความชุก ร้อยละ 7.1 และ 11.3 และในผู้ชายมีความชุกร้อยละ 7.8 และ 6.4 ตามลำดับแต่เมื่อทำการปรับตามเพศ อายุ ดัชนีมวลกายแล้ว พบว่าในกลุ่มอาการกล้ามเนื้อโรเตเตอร์คัพ ผู้หญิงที่งอแขนส่วนบน มากกว่า 45° และบิดข้อไหล่มากๆ มีอุบัติการณ์ในการเป็นโรคมมากกว่าผู้ชายคิดเป็น odds ratio เท่ากับ 6.68 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.81-24.66) ส่วนในกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือพบว่า ในผู้หญิงที่มีการบิดข้อมือมากกว่าร้อยละ 4 ของเวลาทำงาน หรือยกของหนักมากกว่า 4.5 กิโลกรัม มากกว่าร้อยละ 3 ของเวลาทำงาน พบว่ามีอุบัติการณ์ในการเป็นโรคมมากกว่าผู้ชายคิดเป็น odds ratio เท่ากับ 4.85 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 2.12-11.11) แต่เมื่อนำมาคิดรวมแล้วพบว่า ไม่มีความแตกต่าง กันทั้ง 2 เพศ ซึ่งงานวิจัยนี้สรุปได้ว่า ผู้หญิงมีอุบัติการณ์ในการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเท่ากับผู้ชาย แต่ในบางลักษณะงานผู้หญิงจะมีโอกาสเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าผู้ชาย⁽⁶⁵⁾

ความสัมพันธ์เรื่องอายุ กับการเกิดโรคของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ได้มีการค้นพบมานานแล้ว ตัวอย่าง เช่น สาเหตุโรคข้อเสื่อมบริเวณต่างๆ มีสาเหตุมาจากอายุที่เพิ่มขึ้นซึ่งได้พิสูจน์แล้ว ส่วนโรคบางอย่างยังมักเป็นสาเหตุร่วมกัน มีการศึกษาพบว่าในผู้หญิงอุบัติการณ์การเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ในผู้หญิงมากที่สุดในช่วงอายุ 45-54 ปี หลังจากนั้นก็จะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น บางการศึกษาก็ไม่พบว่ามี ความเกี่ยวข้องกัน บางรายงานก็บอกว่าเอ็นไขว้ข้อหลังก็มียอายุเป็นปัจจัยในการเกิดด้วย มีผู้อธิบายไว้ว่าสาเหตุที่คนอายุมากพบว่ามีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างนั้นมาจาก Healthy worker effect กล่าวคือ ข้อมูลที่เก็บได้มีแต่คนงานที่สุขภาพดีในขณะที่คนงานที่สุขภาพไม่ดีก็ไม่สามารถมาทำงานได้หรือลาออกจากงานไปแล้ว โดยพบว่าตัวกวน (confounder) ที่ต้องปรับ คือ จำนวนปีที่ทำงานจนถึงปัจจุบัน⁽⁶⁴⁾

น้ำหนัก รวมทั้งส่วนสูงและดัชนีมวลกาย (body mass index ; BMI) และความอ้วนได้มีการรายงานว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญในกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) แต่การรายงานข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มอาการอุโมงค์ข้อมือนั้นมักอ้างอิงจากข้อมูลผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาล ซึ่งเราก็ไม่สามารถบอกได้ว่าข้อมูลที่ได้อาจจะเหมือนกันกับกลุ่ม

ประชากรที่ทำงานในสถานประกอบการหรือไม่ ซึ่งยังบอกไม่ได้แน่ชัด มีผู้วิจัยหลายคนได้ให้ข้อมูลว่า ในโรงงานที่ได้เข้าไปศึกษาพบว่าประชากรในนั้น มีลักษณะร่างกายที่เตี้ยและมีดัชนีมวลกายที่มากกว่าประชากรทั่วไปอยู่แล้ว Werner และคณะ ได้เก็บข้อมูลแล้วพบว่ามีความเสี่ยงที่อ้วน ($BMI > 30$) เป็นจำนวนมากกว่าคนที่น้ำหนักปกติ ($BMI < 20$) ถึง 2.5 เท่า ต่อมา Werner และ Nathan ได้นำปัจจัยด้านน้ำหนักตัวมาทำเป็นสมการ linear regression ในการทำนายการเกิดโรค ก็พบว่าปัจจัยเรื่องน้ำหนักสามารถอธิบายการเกิดโรคแค่ร้อยละ 5 ซึ่งก็ทำให้นักวิจัยท่านอื่นได้ตั้งคำถามในเรื่องนี้ กับงานวิจัยของ Nathan มากมาย แต่สำหรับกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) พบว่ามีความสัมพันธ์ในเรื่องน้ำหนักและภาวะบวม น้ำ เช่น การตั้งครรภ์ และอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับคนที่ไม่อ้วน⁽⁹⁾⁽⁶⁶⁾

ปัจจัยเรื่องระดับการศึกษามีรายงานว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก⁽⁶⁵⁾ โดย Mondelli ได้ทำการศึกษาในคนที่ เป็น กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในปัจจัยเรื่องการศึกษา แต่ผลการศึกษาของ Frazão และคณะ⁽⁶⁹⁾ ที่ทำการศึกษาในคนงานที่ประเทศบราซิลกลับพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาสูงพบว่าเป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือส่วนบนมากกว่าคนที่มีการศึกษาต่ำ ซึ่งเรื่องการศึกษาก็ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่

อาชีพเสริมหรืองานอดิเรกก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องอย่างมากพบว่าในคนที่ มีอาชีพเสริมหรืองานอดิเรกที่ต้องใช้ร่างกายส่วนบนในการทำงานนั้นยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรค ที่เกี่ยวกับทางระบบกล้ามเนื้อกระดูก⁽²²⁾ ในบริเวณที่ใช้งานนั้นด้วยใน ค.ศ. 2009 Rahman และ Atiya ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อในพนักงานที่ทำงานในสำนักงานพบว่าใน กลุ่มที่มีงานอดิเรกหรืออาชีพเสริมที่ใช้มือ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการมากกว่าคนที่ไม่มี odds ratio เท่ากับ 3.1 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.9-4.9)⁽⁷⁰⁾

จากการศึกษาของ Kongsholm⁽⁷¹⁾ พบว่าในคนที่เกิดอุบัติเหตุ เช่น หลังจากมีกระดูกข้อมือหักจะทำให้ความดันในอุโมงค์ข้อมือเพิ่มขึ้น และเพิ่มการเป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือเพิ่มมากขึ้น โดยสาเหตุเกิดจากการแคบลงของอุโมงค์ข้อมือ

จากการศึกษาปัจจัยเรื่องการสูบบุหรี่พบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Bartels และ Verbeek⁽⁷²⁾ ซึ่ง ศึกษาในคนที่ เป็นโรคเส้นประสาทอัลนาโดนกดที่ข้อศอก ซึ่งผลพบว่ามีเกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่

ใน ค.ศ. 1991 Morgenstern และคณะ ทำการศึกษาในพนักงานตรวจสอบสินค้าเทียบกับประชากรทั่วไปพบว่า พนักงานที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือมีความสัมพันธ์ต่อชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ และจำนวนปีที่ทำงาน อย่างมีนัยสำคัญ⁽²²⁾ จากการศึกษาของ Descatha⁽⁷³⁾ ใน ค.ศ. 2003 พบว่าพนักงานที่ทำงานมากกว่า 10 ปีมีความเสี่ยงกับการเกิดโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือเหนือข้อศอกด้านในมากกว่าพนักงานที่ทำงานมาน้อยกว่า 10 ปี โดยพบว่าคนงานมีอายุงานมากกว่า 10 ปี มีค่า odds ratio 2.47 ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.17 ถึง 5.22

7. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเฉพาะแต่ละแผนกของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง

อุตสาหกรรมในกลุ่มผลิตประกอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่จากสถิติกองทุนประกันสังคมพบว่าใน พ.ศ. 2551 มีคนที่อยู่ในอุตสาหกรรมประเภทนี้อยู่ถึง 566,350 คน โดยแบ่งออกเป็น รหัส 0911 ผลิต ประกอบ ซ่อม วิทยุ-โทรทัศน์ 451,837 คน รหัส 0912 ผลิต ประกอบ ซ่อม เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ 114,513 คน โครงสร้างอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเป็น เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยหลากหลายผลิตภัณฑ์ที่มีความต่อเนื่องกันในกระบวนการผลิต และเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีกมากมาย อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. อุตสาหกรรมต้นน้ำ (upstream industry) ได้แก่ การผลิตต้นแบบแผงวงจร การผลิตแผ่นแผงวงจร
2. อุตสาหกรรมกลางน้ำ (midstream industry) ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผงวงจรรวม ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในแผงวงจรไฟฟ้าต่อไป หรืออาจรวมทั้งแผงวงจรสำเร็จรูปด้วย ในขั้นตอนนี้เป็นส่วนที่ประเทศไทยมีกำลังผลิตมากที่สุด
3. อุตสาหกรรมปลายน้ำ (downstream industry) ได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าสำเร็จรูป เช่น โทรทัศน์ เครื่องเล่นแผ่นซีดี อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

บริษัท ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ แห่งหนึ่ง ในการศึกษา นี้ เป็นบริษัทข้ามชาติ โดยมีบริษัท
 แม่ตั้งอยู่ที่ต่างประเทศ ปัจจุบันบริษัทมีโรงงาน 3 แห่ง คือ โรงงานรามอินทรา กม.12 และโรงงาน
 บางนา-ตราด 2 โรงงานบางนา-ตราด 3 โรงงานที่คัดเลือกเข้ามาในการทำวิจัยในครั้งนี้คือ ที่โรงงาน
 ที่ ถนนบางนา-ตราด 2 ซึ่งมีจำนวนคนงานทั้งหมด 4300 คน เป็นคนงานหญิง ร้อยละ 90 และเป็น
 คนงานชาย ร้อยละ 10 แบ่งออกเป็น 11 แผนก ได้แก่ แผนกสร้างแม่พิมพ์ แผนกซ่อมบำรุง แผนก
 ปั้นขึ้นรูป แผนกประกอบ:ประกอบชิ้นส่วน แผนกประกอบ:ยำหุ้ม แผนกควบคุมเครื่องฉีดพลาสติก
 แผนกแผนกตรวจสอบคุณภาพ แผนกล้างด้วยตัวทำละลาย แผนกทาสี แผนกบรรจุหีบห่อและ
 แผนกจัดเก็บ โดยในการศึกษานี้จะเลือกแค่แผนกที่ทำการผลิตซึ่งได้แก่ แผนกปั้นขึ้นรูป แผนก
 ประกอบ แผนกยำหุ้ม แผนกควบคุมเครื่องฉีดพลาสติก เท่านั้น ะการทำงานแบ่งออกเป็น 2 กะ
 โดยกะกลางวันทำงานตั้งแต่เวลา 8.00 – 17.00น. มีเวลาพักเบรกช่วงเช้าเวลา 10.30 น. 10 นาที
 พักทานข้าวกลางวัน 40 นาที พักเบรกช่วงบ่ายเวลา 15.00 น. 10 นาทีโดยจะสลับกันพัก ในช่วง
 เวลาพักจะไม่มีการหยุดงานในทุกสายการผลิตพร้อมกันแต่จะหยุดการทำงานที่ละสายการผลิต
 หลังจากเลิกงานในเวลาปกติ พนักงานที่มีการทำงานล่วงเวลาจะพัก 30 นาทีและกลับเข้าทำงานต่อ
 ในเวลา 17.30 - 20.00น. ในกะกลางคืนจะเริ่มทำงานตั้งแต่เวลา 20.00 – 5.00 น.โดยจะมีพักเบรก
 10 นาที 2 ครั้งเช่นเดียวกันกับกะกลางวัน โดยจะพักเบรกในช่วง 22.30 น. 10 นาที และพักเบรก
 เวลา 3.00 น. 10 นาที และมีการพักทานข้าวในช่วงเที่ยงคืน 40 นาที ในส่วนพนักงานที่ทำงาน
 ล่วงเวลาในกะกลางคืน จะมีเวลาพักในช่วงหลังเลิกงาน 30 นาที หลังจากนั้นจึงเริ่มทำงานตั้งแต่
 5.30 – 8.00 น. ขณะพักพนักงานส่วนใหญ่จะจับกลุ่มพูดคุยกัน ไม่มีการออกกำลังกายก่อนทำงาน
 หรือ การออกกำลังกายระหว่างพักเบรก ขณะพักกลางวัน จะมีพนักงานบางส่วนไปเล่นกีฬา ได้แก่
 วอลเลย์บอล ฟุตบอล ทางโรงงานจะมีการสลับกะระหว่างพนักงานกะกลางวันและกะกลางคืน ครั้งละ
 1 เดือน หลังจากพนักงานเลิกงานก็จะกลับบ้านโดยรถรับส่งของโรงงาน

งานของโรงงานคือ ผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ แผงวงจร
 ชิ้นส่วนกล่องถ่ายรูป ชิ้นส่วนปริ้นเตอร์ โรงงานผ่านมาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 14000 บริษัทนี้
 ได้เข้ามาจดทะเบียนก่อตั้งบริษัทในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2530 ประกอบธุรกิจการผลิตและส่งออก
 ชิ้นส่วนและส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ ชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์
 ชิ้นส่วนเครื่องเล่นวีดีโอ ชิ้นส่วนเตาอบไมโครเวฟ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติ ชิ้นส่วน
 หลอดภาพโทรทัศน์แคโทด และชิ้นส่วนจอภาพโทรทัศน์พลาสมา ชิ้นส่วนเครื่องเล่นซีดี ในรถยนต์
 ชิ้นส่วนกล่องถ่ายรูป โดยมีรายได้จากการส่งออกขายในและต่างประเทศใน พ.ศ. 2551 เป็นจำนวน
 13,875.71 ล้านบาท

1. ลักษณะทั่วไปของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

ตัวโรงงานเป็นระบบปิด คนงานต้องเปลี่ยนชุดก่อนเข้าทำงาน ในบริเวณที่ทำงานมีติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ อากาศค่อนข้างเย็นสบาย การทำงานในแต่ละวันมีการตั้งเป้าหมายการผลิตเป็นจำนวนสินค้า และทำการควบคุมการผลิตให้ได้เป็นไปตามเป้าหมายในแต่ละวัน ลักษณะงานก็จะเป็นงานที่ต้องยืนอยู่ที่สายพานการผลิตตลอดเวลา ทำการประกอบแล้วส่งต่อให้คนต่อไป และใช้มือทำงานแบบเดียวแบบซ้ำๆตลอดเวลา เมื่อสิ้นสุดสายการผลิต คนสุดท้ายก็จะนำสินค้าที่ได้บรรจุใส่ลังกระดาษ หลังจากนั้นก็จะส่งไปให้ยังแผนกต่อไป

2. แผนกต่างๆของสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบ่งงานออกเป็น 2 ผลิตภัณฑ์ คือ

2.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นซีดีในรถยนต์

การผลิตสินค้าชนิดนี้เริ่มจาก การสร้างแม่พิมพ์ (mould) ตามแบบที่ทางบริษัทกำหนดไว้ เมื่อได้ทำการสร้างแม่พิมพ์แล้วจึงนำแม่พิมพ์นั้นไปใช้ในแผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) หลังจากนั้นก็จะมีความนำแผ่นเหล็กที่เตรียมไว้ นำเข้าเครื่องปั๊ม เพื่อขึ้นรูปตามแม่พิมพ์ที่ทำไว้ หลังจากปั๊มขึ้นรูปแล้ว ก็จะนำแผ่นเหล็กที่ได้รูปร่างตามที่ต้องการ เข้าสู่เครื่องเจาะรู (tap) เมื่อเจาะรูแล้ว ก็จะนำชิ้นงานที่ได้ไปล้างคราบน้ำมัน(washing) แล้วจึงส่งไปใส่หมุดและย้ำหมุดต่อ ที่แผนกย้ำหมุด (riveting) เมื่อทำการย้ำหมุดแล้ว ก็จะส่งชิ้นส่วนที่ได้มาประกอบขึ้นส่วนภายใน ที่แผนกประกอบ (assembly) สุดท้ายจึงได้เป็นเครื่องเล่นซีดีในรถยนต์ที่สามารถทำงานได้ แล้วจึงนำไปทดสอบเสียงและความสั่นสะเทือนก่อน แล้วจึงส่งไปให้ลูกค้าต่อไป

2.2 ผลิตภัณฑ์หน้าจอกล้องถ่ายวิดีโอ

การผลิตสินค้าชนิดนี้เริ่มจาก การสร้างแม่พิมพ์ (mould) หลังจากทำแม่พิมพ์แล้ว ก็จะฉีดพลาสติกลงไปแม่พิมพ์เพื่อให้ขึ้นเป็นรูปแผ่นพลาสติก เมื่อได้แผ่นพลาสติกตามแบบที่ต้องการแล้ว จึงรอให้แห้งแล้วจึงนำไปพ่นสี (painting) เมื่อสีแห้งก็จะนำไปพิมพ์ตัวอักษรหรือเครื่องหมายต่างๆ ลงบนแผ่นพลาสติกนั้น แล้วจึงนำไปประกอบ(assembly) เป็นหน้าจอกล้องถ่ายวิดีโอ แล้วจึงส่งให้ลูกค้าต่อไป

งานวิจัยที่ทำในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นี้ ทางผู้ทำการวิจัย เลือกแผนกปั๊มขึ้นรูป(pressing) แผนกประกอบ(assembly) และแผนกควบคุม (manual control) ของสายการผลิตเครื่องเล่น CD ภายในรถยนต์ ซึ่งมีคนงานประมาณ 1,278 คน เนื่องจากลักษณะงานเป็นแผนกที่มีการทำงานเป็นลำดับขั้น มีการส่งต่อชิ้นงานเป็นทอด และมีการทำงานซ้ำๆ (repetitive work) โดยในบางแผนกจะมีความเสี่ยงร่วมกับปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้วย เช่น ความเย็น แสงไม่เพียงพอ กลิ่นหรือควันสารเคมี ความสั่นสะเทือน เพิ่มขึ้นมา ซึ่งจะนำมาแยกวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มด้วย

3. รายงานการเดินสำรวจความเสี่ยงแต่ละแผนก (walkthrough survey)

3.1 แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing)

รูปแบบการทำงานของคนงานแผนกปั๊มขึ้นรูป คนงานจะยืนบริเวณหน้าเครื่องจักรตลอดเวลา ขั้นตอนแรกในการทำงานจะเริ่มจาก คนงานจะนำเหล็กแผ่นเย็นเข้าสู่เครื่องปั๊มขึ้นรูป แล้วคนงานจะกดปุ่มเพื่อสั่งให้เครื่องจักรทำงาน หลังจากนั้นเครื่องจักรก็จะกดทับลงมาบนแผ่นเหล็กนั้น และออกมาเป็นแผ่นที่เป็นรูปร่างตามที่ต้องการ หลังจากได้รูปร่างตามต้องการแล้ว คนงานอีกคนก็จะนำแผ่นเหล็กที่ได้ออกมาเก็บเข้าสู่กล่อง เก็บชิ้นงาน คนงานอีกคนนำแผ่นเหล็กชิ้นใหม่เข้าสู่เครื่องจักรอีกครั้งหนึ่ง คนงานจะทำงานเป็นวงจรอย่างนี้ตลอดเวลา ลักษณะความเสี่ยงในแผนกได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ต้องยืนอยู่ตลอดเวลา อากาศที่ร้อน ความสั่นสะเทือน แสดงดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 รูปแบบการทำงานในแผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing)

3.2 แผนประกอบ : ย้ำหมุด (riveting)

รูปแบบการทำงานของคณงานแผนนี้ คณงานจะยืนบริเวณหน้าเครื่องจักรตลอดเวลาเช่นเดียวกัน โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องจะวางเรียงติดกันเป็นแถวยาว แต่ละแถวจะมีคณงานอยู่ 15 คน โดยมีทั้งหมด 10 แถว ขั้นตอนแรกในการทำงานจะเริ่มจาก คณงานคนแรกหยิบงานจากกล่องชิ้นส่วนที่ทำการขึ้นรูปแล้วขึ้นมา หลังจากนั้นคณงานจะนำชิ้นส่วนเข้าเครื่องย้ำหมุด แล้วคณงานนำชิ้นส่วนของน็อตหรือสกรูวางไปบนชิ้นงาน กดปุ่มให้เครื่องย้ำหมุดทำงานหลังจากนั้นเครื่องก็จะทำการย้ำหมุดและน็อตให้ คณงานนำชิ้นงานออกจากเครื่องแล้วส่งต่อไปให้คนต่อไปตามลำดับ จนเสร็จทั้ง 15 คน คนสุดท้ายจะนำชิ้นงานที่เสร็จแล้วเข้าเครื่องเป่าลมแล้วเก็บชิ้นส่วนเข้ากล่อง นอกจากนั้นภายในแผนกนี้ยังมีแถวเครื่องจักรอีก 2 แถวที่ทำงานย้ำหมุดชิ้นส่วนเล็กๆ อีกด้วย โดยไม่ต้องส่งต่อเป็นทอดๆ เหมือนสายการผลิตชิ้นใหญ่ ลักษณะความเสี่ยงในแผนก ได้แก่ ทำางการทำงานที่ต้องยืนอยู่ตลอดเวลา ความสั่นสะเทือน แสงดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 รูปแบบการทำงานในแผนประกอบ : ย้ำหมุด (riveting)

3.3 แผนประกอบ : ประกอบชิ้นส่วน (part assembly)

ลักษณะงานของแผนประกอบ : ประกอบชิ้นส่วน (part assembly) คณงานจะยืนบริเวณหน้าเครื่องจักรตลอดเวลาเช่นเดียวกันกับ แผนประกอบ : ย้ำหมุด แต่มีจำนวนแถวทั้งหมดมากกว่าโดยมีประมาณ 30 แถว โดยแต่ละแถวมีคณงานประมาณ 20 คน หลังจากนั้นก็จะทำการประกอบชิ้นส่วนภายในแล้วติดกาวและต่อน็อต แล้วทำการส่งต่อไปตามลำดับขั้นจนเสร็จทั้ง 20 คน แล้วจึงเก็บส่งให้แผนกตรวจสอบคุณภาพ ตรวจสอบคุณภาพด้านเสียง และระบบป้องกันการสั่นสะเทือน ความเสี่ยงแผนกนี้ได้แก่ ทำางการทำงานที่ต้องยืนตลอดเวลา นอกจากงานเป็น

สายการผลิตแล้วยังมีงานที่ลักษณะงานเป็นแบบเดียวกันแต่เป็นงานเดี่ยวอีกด้วย ลักษณะความเสี่ยงในแผนก ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ผิดหลักการยศาสตร์ แสดงดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 รูปแบบการทำงานในแผนกประกอบ : ประกอบชิ้นส่วน (part assembly)

3.4 แผนกควบคุม (manual control)

ลักษณะงานของแผนกควบคุม คนงานจะยืนบริเวณหน้าเครื่องจักรตลอดเวลา เช่นเดียวกับแผนกก่อนหน้านี้ โดยการทำงานเริ่มจาก คนงานกดปุ่มเดินเครื่อง เครื่องจักรก็จะเริ่มทำการฉีดพลาสติกลงบนแม่พิมพ์เพื่อให้ได้รูปตามต้องการ เมื่อพลาสติกแข็งตัว คนงานก็จะนำพลาสติกที่ได้ออกมาจากแม่พิมพ์แล้วทำการตัดตกแต่งพลาสติกที่เกินออกมา ด้วยกรรไกร หลังจากนั้นคนงานก็จะนำพลาสติกที่ตัดเรียบร้อยแล้วนำไปเก็บในกล่องที่เตรียมไว้ คนงานจะนำกล่องที่บรรจุแผ่นพลาสติกเต็มแล้วยกไปวางไว้ในบริเวณที่จัดไว้แล้วเพื่อส่งไปประกอบต่อไป ลักษณะความเสี่ยงในแผนก ได้แก่ การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม แสดงดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 รูปแบบการทำงานในแผนกควบคุม (manual control) เครื่องฉีดพลาสติก

ในการศึกษานี้จะแยกแผนกที่ทำงานออกเป็น 3 กลุ่มคือ ได้แก่ แผนกควบคุม (manual control) แผนกประกอบ(assembly) ทั้งส่วนย่อยและประกอบชิ้นส่วน ได้แก่ แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) ซึ่งพบว่างานในสายการผลิตที่ทำการศึกษาทั้งหมดเป็นลักษณะงานเบาตามกฎหมายกำหนดซึ่งใช้พลังงานไม่เกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง⁽⁷⁴⁾



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย การกำหนดกลุ่มประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย การกำหนดกลุ่มประชากร และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (cross sectional study) เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การกำหนดประชากรและสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย

คือ ผู้ประกอบอาชีพ ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกคนที่ปฏิบัติงานอยู่ในส่วนการผลิตในโรงงานแห่งหนึ่ง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึง มกราคม พ.ศ. 2554 จำนวน 1,278 คน

ประชากรตัวอย่าง เราจะมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพ ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทุกคน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในส่วนการผลิต แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ (assembly) แผนกควบคุม (manual control) ในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในช่วงที่ไปเก็บข้อมูล และยินดีเข้าร่วมการในการศึกษา รวมถึงคนที่เคยเป็นโรคแต่รักษาไปแล้ว

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพ ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทุกคน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในส่วนการผลิต แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ (assembly) แผนกควบคุม (manual control) ในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ที่ทำงานแผนกดังกล่าวน้อยกว่า 6 เดือน รวมทั้งพนักงานเก่าที่ย้ายมาจากแผนกอื่นและสมัครเข้าทำงานใหม่ หรือ ไม่ได้ทำงานในสายการผลิต หรือ เป็นบุคคลที่รักษาโรคแล้วด้วยการผ่าตัด บุคคลที่มีการตั้งครรภ์ บุคคลที่มีโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดอาการข้ออักเสบได้ และบุคคลที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามหรือการตรวจร่างกาย

มีจำนวนประชากรตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดเท่ากับ 853 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่าง (Sample size)

ใช้สูตรการประมาณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากรขนาดเล็ก

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1)+Z^2pq}$$

N = จำนวนพนักงานที่ทำงานอยู่ในแผนกที่ศึกษา ที่ทำงานมานานกว่า 6 เดือน และผ่านเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก = 853 คน

Z = ค่าสถิติมาตรฐานภายใต้โค้งสองปกติโดยทดสอบสองทางที่ $\alpha=0.05$ มีค่าเท่ากับ 1.96

p = ค่าสัดส่วนของโรคที่สนใจศึกษาในประชากรซึ่งได้จากการศึกษานำร่อง (pilot study)

$$q = 1 - p$$

d = ค่าความคลาดเคลื่อน ในการศึกษาที่ใช้เป็นร้อยละ 10 ของความชุกของโรค

จากการศึกษานำร่อง (pilot study) ในโรงงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จากการตรวจร่างกายพบว่าความชุกของโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือข้อศอกด้านนอก พบร้อยละ 13.3 โรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือข้อมือข้อศอกด้านใน พบร้อยละ 6.6 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่

ช่องกระดูกข้อมือ พบร้อยละ 16.6 โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะ พบร้อยละ 10 โรคนิ้วล็อก พบร้อยละ 6.6 และ เมื่อแทนค่าตามสูตรการคำนวณตัวอย่างพบว่า ได้จำนวนคนแสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 จำนวนขนาดตัวอย่างที่คำนวณจากสูตรการคำนวณประชากร

โรคที่เป็น	ความชุก (ร้อยละ)	ค่าทางสถิติ			ขนาดตัวอย่างที่ คำนวณได้ n (คน)
		ค่า p	ค่า q	ค่า d	
โรคเอ็นอักษะบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก	13.3	0.133	0.867	0.0133	636
โรคเอ็นอักษะบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน	6.6	0.066	0.934	0.0066	737
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ	16.6	0.166	0.834	0.0166	592
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะ	10	0.100	0.900	0.010	683
โรคนิ้วล็อก	6.6	0.066	0.934	0.0066	737

จากการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้น้อยที่สุดที่เพียงพอต่อการศึกษ ได้เท่ากับจำนวน 737 คน เนื่องจากเป็นจำนวนที่น้อยที่สุดที่สามารถตอบคำถามการวิจัยเรื่องความชุกของโรคได้ครบทั้ง 5 โรคของการศึกษาในครั้งนี้

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากอาจจะมีการไม่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัย และจำนวนประชากรที่คำนวณได้มีจำนวนใกล้เคียงกับจำนวนพนักงานที่เข้าเกณฑ์ ในการศึกษาจึงเลือกใช้ประชากรตัวอย่างทั้งหมดโดยไม่สุ่ม

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 1 : แบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองโดยดัดแปลงมาจาก The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NQM)⁽⁴⁹⁾ และ แบบสอบถามความเครียดของคนไทยจากการทำงาน (Thai JCQ)⁽⁷⁵⁾ ประกอบด้วยเนื้อหา 5 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและข้อมูลปัจจัยด้านการทำงาน ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา อาชีพเสริม งานอดิเรก ประวัติเคยเกิดอุบัติเหตุ การสูบบุหรี่ แผนกที่ทำงาน อายุงาน ช่วงเวลาการทำงาน

2. ข้อมูลปัจจัยด้านการยศาสตร์ ได้แก่ การทำงานที่ไม่ถูกหลักการยศาสตร์ เช่น การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายค่อนกด

3. ข้อมูลปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อากาศเย็น แสงไม่เพียงพอ กลิ่นหรือควันสารเคมี ความสั่นสะเทือน

4. ข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคม ใช้แบบสอบถามจากแบบสอบถามความเครียดของคนไทย จากการทำงาน (thai JCQ) ที่ทำการศึกษาโดย ผศ.พญ. พิชญา พรตทองสุข โดยได้ทำการขออนุญาตนำมาใช้ในการศึกษานี้แล้ว โดยแบบสอบถามประกอบด้วย ความรู้สึกต่อภาระงาน (job demand) มีจำนวน 16 ข้อ ความมีอิสระในการตัดสินใจ (job control) มีจำนวน 9 ข้อ แรงสนับสนุนทางสังคมมีจำนวน (social support) 8 ข้อ ความมั่นคงในอาชีพ 4 ข้อ ปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน 8 ข้อ แต่ละคำถามจะมีคำตอบให้เลือก 4 คำตอบ คือ เห็นด้วยมาก (4 คะแนน), เห็นด้วย (3 คะแนน) ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน), ไม่เห็นด้วยมาก (1 คะแนน) หลังจากนั้นจึงนำคะแนนในแต่ละส่วนของคำถามมาคำนวณค่าออกมาเป็นคะแนนโดยมีวิธีคำนวณ แสดงดังตาราง 12

ตาราง 12 วิธีคำนวณแบบวัดความเครียดจากงานของประเทศไทย

มิติการประเมิน	วิธีการคำนวณ
อิสระในการตัดสินใจ	2 x (ข้อที่ 1+2+3+4+5+6+7+8+9)
ความเครียดจากภาระงาน	ความเครียดจากภาระงาน+ ความเครียดจากการได้รับงานมากเกินไป $[(0.9 \times (\text{ข้อที่ } 10+11+12+13+14+15+16+17+18+19))] + [(3 \times (\text{ข้อที่ } 20+21+22))]$
ความเครียดจากการทำงานหนัก	ข้อที่ 23+24+25
ความมั่นคงในอาชีพ	ข้อที่ 26+27+28+29
แรงสนับสนุนทางสังคม	(ปัจจัยสนับสนุนจากหัวหน้างาน)+(ปัจจัยสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน) $2.25 \times (\text{ข้อที่ } 30+31+32+33+34+35+36+37)$
ปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน	ข้อที่ 38+39+40+41+42+43+44+45

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 2 : เกณฑ์การวินิจฉัยโรค

เนื่องจากเกณฑ์การวินิจฉัยโรคของแพทย์แต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ใช้หลักการตรวจร่างกายตาม หนังสือแพทย์มาตรฐาน Orthopedic ของ Green's Operative Hand Surgery 4th edition⁽⁴²⁾ เป็นหนังสืออ้างอิง และได้ทำแบบซักประวัติ การตรวจร่างกายและการวินิจฉัยให้แพทย์เฉพาะทางด้านศัลยกรรมกระดูกตอบจำนวน 12 คน เพื่อหาว่าแพทย์เฉพาะทางด้านศัลยกรรมกระดูกในประเทศไทยเห็นด้วยกับเกณฑ์การตรวจร่างกายและวินิจฉัยใด โดยแปลผลออกมาเป็นคะแนน ในแบบการซักประวัติ ตรวจร่างกายและวินิจฉัย ทางผู้วิจัยได้ตั้งคำถามและให้ตอบว่า

เห็นด้วย คิดเป็นคะแนน = 1 คะแนน

ไม่แน่ใจ คิดเป็นคะแนน = 0 คะแนน

ไม่เห็นด้วย คิดเป็นคะแนน = -1 คะแนน

เมื่อได้ผลการตอบคำถามมาแล้ว จึงนำคะแนนทั้งหมดมาบวกรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนแพทย์เฉพาะทางศัลยกรรมกระดูกทั้งหมด 12 คน ที่ร่วมตอบแบบการตรวจร่างกายและวินิจฉัยโรค ออกมาเป็นค่า Index of item Objective Congruence (IOC) ผลที่ได้จะแบ่งออกเป็น

1. โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis)

เกณฑ์การวินิจฉัย โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก		ค่าความเห็น
ประวัติ	ประวัติการทำงานที่มีการขยับ ยึด/งอข้อศอกบ่อยๆ	0.25
	ประวัติเจ็บหรือสั่นบริเวณข้อศอกด้านนอก	0.25
	ประวัติเจ็บบริเวณข้อศอกเมื่อมีการออกแรง	0.92 *
	ประวัติมีอาการปวดข้อศอก 4 วันใน 7 วัน	-0.25
ตรวจร่างกาย	ตรวจร่างกาย กดเจ็บบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก	1.0 *
	ตรวจร่างกาย พบมีอาการเจ็บปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondyle)	0
	เมื่อกว่าแขนแล้วให้ผู้ตรวจ งอข้อมือ(wrist flexion)	
	ตรวจร่างกาย พบมีอาการเจ็บปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก เมื่อกว่าแขน แล้ว	1.0 *
	กระดูกข้อมือ (wrist extension) ด้านแรงผู้ตรวจ	

2. โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis)

เกณฑ์การวินิจฉัย โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน		ค่าความเห็น
ประวัติ	ประวัติการขยับ ยึด/งอข้อศอกบ่อยๆ	0.25
	ประวัติเจ็บหรือแสบร้อนบริเวณข้อศอกด้านใน	0.42
	ประวัติเจ็บบริเวณข้อศอกเมื่อมีการออกแรง	0.83 *
	ประวัติมีอาการปวดข้อศอก 4 วันใน 7 วัน	-0.25
ตรวจร่างกาย	ตรวจร่างกาย กดเจ็บบริเวณปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน	1.0 *
	ตรวจร่างกาย พบมีอาการเจ็บปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน	0.17
	เมื่อหงายแขนแล้วให้ผู้ป่วยตรวจ กระดกข้อมือ	
	ตรวจร่างกาย พบมีอาการเจ็บปุ่มเนื้อข้อศอกด้านใน เมื่อคว่ำแขน แล้วงอข้อมือ (wrist flexion) ด้านแรงผู้ตรวจ	1.0 *

3. โรคกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome)

เกณฑ์การวินิจฉัย กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ		ค่าความเห็น
ประวัติ	ประวัติการทำงานที่ต้องขยับข้อมือหรือหยิบจับสิ่งของบ่อยๆ	0.66
	ประวัติการทำงานที่ต้องออกแรงมากบริเวณข้อมือ	0.33
	ประวัติเจ็บ/ชา มือ บริเวณนิ้วโป้ง/นิ้วชี้/นิ้วกลาง	1.0**
	ประวัติเจ็บ/ชา มือ บริเวณนิ้วนาง/นิ้วก้อย	-0.25
	ประวัติมีอาการปวดข้อมือ 4 วันใน 7 วัน	-0.33
	ประวัติมีความรู้สึกมีไฟฟ้าช็อตหรือปวดชาบริเวณมือเวลากลางคืน	0.83 *
ตรวจร่างกาย	ตรวจร่างกาย Tinel's test ได้ผล positive หรือ	0.92 *
	ตรวจร่างกาย Phalen's test (ได้ผล positive ภายใน 30-60 วินาที)	1.0 *
	ตรวจร่างกายพบกล้ามเนื้อบริเวณฝ่ามือด้านนิ้วโป้งลีบเล็ก	0.83 *

4. โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis)

เกณฑ์การวินิจฉัย โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ		ค่าความเห็น
ประวัติ	ประวัติการทำงานที่มีการขยับนิ้วโป้งบ่อยๆ	0.17
	ประวัติการทำงานที่มีการหมุนหรือบิดข้อมือบ่อยๆ	0.66
	ประวัติการเจ็บบริเวณข้อมือด้าน เรเดียล	0.92 *
	ประวัติการเจ็บบริเวณโคนนิ้วโป้งขณะกางนิ้วโป้ง	0.33
	ประวัติมีอาการปวดข้อมือด้าน radial 4 วันใน 7 วัน	-0.25

ตรวจร่างกาย	ตรวจร่างกายมีการกดเจ็บบริเวณ radial styloid	0.83 *
	ตรวจร่างกายมีการกดเจ็บบริเวณ radial wrist ถึงโคนนิ้วโป้ง	0.17
	ตรวจ resist thumb abduction เจ็บบริเวณ radial styloid	0.58
	ตรวจ resist thumb extension เจ็บบริเวณ radial styloid	0.50
	ตรวจ Finkelstein's test เจ็บบริเวณ radial styloid	1.0 *
	ตรวจ Finkelstein's test เจ็บบริเวณ radial wrist ถึงนิ้วโป้ง	0.42

5. โรคนิ้วล็อก (trigger finger)

เกณฑ์การวินิจฉัย โรคนิ้วล็อก		ค่าความเห็น
ประวัติ	ประวัติการทำงานที่ต้องขยับนิ้วมือหรือหยิบจับสิ่งของบ่อยๆ	0.66
	ประวัติอาการเจ็บปวดบริเวณข้อโคนนิ้ว	0.33
	ประวัติอาการสะดุดเวลางอหรือเหยียดนิ้วมือ	1.0 *
	ประวัติอาการนิ้วล็อกเกร็งค้างต้องเอานิ้วช่วยงอ	-0.25
	ประวัติมีอาการนิ้วล็อก 4 วันใน 7 วัน	-0.33
ตรวจร่างกาย	ตรวจร่างกายกดเจ็บบริเวณโคนนิ้ว	0.83 *
	ตรวจร่างกายมีนิ้วล็อกหรือมีสะดุด	0.92 *

* = ใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคในการศึกษาวิจัย

การวินิจฉัยโรคนี้จะใช้การซักประวัติและการตรวจร่างกายและอาการทางคลินิกเป็นหลัก โดยจะวินิจฉัยว่าเป็นโรคหรือไม่เป็นโรค เกณฑ์ว่าเป็นโรคจะต้องมีประวัติที่มีค่า Item-Objective Congruency Index (IOC) มากกว่า 0.8 จำนวน 1 ข้อ และเกณฑ์การตรวจร่างกายที่มีค่า IOC มากกว่า 0.8 จำนวน 1 ข้อ รวมกัน ถ้ามีเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งจะยังไม่ถือว่าเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบนในการการศึกษานี้

การทดสอบค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

1. ความถูกต้องของเครื่องมือ (validity) มีการทดสอบด้วยวิธี content validity แบบสอบถามทั่วไป ได้ผ่านการตรวจสอบโดยขอความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ให้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและข้อความต่างๆ ในแบบสอบถามรวมถึงให้ข้อเสนอแนะ เพื่อแก้ไขข้อความและรูปแบบของแบบสอบถาม การตรวจร่างกายทำโดย ได้นำให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ศัลยกรรมกระดูกและข้อ (orthopedic) 12 ท่าน ได้ทำการพิจารณา แล้วให้ความเห็นตอบกลับมา

2. ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ (reliability) ของแบบสอบถามด้านจิตสังคมทำ โดยนำแบบสอบถาม Thai-JCQ มาทดสอบกับพนักงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จำนวน 30 คน ตอบ

แบบสอบถาม แล้วนำมาหาค่าความแม่นยำด้วยวิธี Cronbach's alpha coefficient ได้เท่ากับ 0.70 แสดงดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าความแม่นยำ Cronbach alpha จากงานวิจัยนี้เทียบกับงานวิจัยในอดีตเทียบกันในแต่ละประชากร

ปัจจัยด้านจิตสังคม	พนักงานประกอบ อิเล็กทรอนิกส์ ในการศึกษานี้	Pitchaya และ คณะ (2009)	Pitchaya และ คณะ (2008)	Pitchaya และ คณะ (2006)
Job control	0.67	0.82	0.71	0.68
Psychological job demand	0.72	0.76	0.54	0.68
Physical job demand	0.86	0.71	0.76	0.76
Job security	0.56	0.55	0.60	0.60
Social support	0.87	0.81	0.78	0.76
Hazard at work	0.91	0.86	0.88	0.86

3. ความสอดคล้องของการซักประวัติและตรวจร่างกาย (agreement) การซักประวัติและตรวจร่างกายของผู้วิจัยได้ผ่านการตรวจสอบ โดยให้ผู้วิจัยตรวจผู้ป่วยที่เป็นโรค และมารักษาที่โรงพยาบาลนพรัตนราชธานีทั้งหมด 10 คนและให้แพทย์เฉพาะทางด้านศัลยกรรมกระดูก ตรวจซ้ำ คัดออกมาเป็นค่า พบว่ามีค่า kappa = 1.00

นอกจากนี้ยังมีการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากการเป็นโรค ประกอบด้วย ผลกระทบต่อสุขภาพผลกระทบต่อการทำงาน ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน จำนวนวันหยุดงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการ มีการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยขอการรับพิจารณาทางจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. จัดทำหนังสือขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ถึงผู้จัดการโรงงาน ฝ่ายสถานที่และฝ่ายอาชีวอนามัย สถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และขอความร่วมมือในการจัดสถานที่ตรวจร่างกาย

ขั้นตอนการ

1. เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป เดินสำรวจโรงงาน (walk through survey) ในบริเวณที่ทำงานเพื่อประเมินสภาพการทำงาน และปัจจัยต่างๆ
2. ทำการประเมินความเสี่ยงของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน โดยการแจกแบบสอบถามให้แก่คนงานประกอบอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้คนงานที่ทำงานประกอบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง
3. เก็บข้อมูลด้วยการตรวจร่างกายเฉพาะส่วน โดยเริ่มตั้งแต่บริเวณศอก ข้อมือ มือ และนิ้วมือ เป็นอันดับสุดท้าย

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องก่อนบันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
2. นำผลการซักประวัติและตรวจร่างกายมาวิเคราะห์วินิจฉัยโรคหลังจากนั้นนำมาบันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 โรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน ใช้การแสดงเป็นร้อยละ และแสดงออกมาในรูปอัตราความชุก และระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95
 - 3.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาการทำงาน วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ามัธยฐาน
 - 3.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น เพศ ระดับการศึกษา รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้น วิเคราะห์และนำเสนอโดยใช้ความถี่และร้อยละ
 - 3.4 หาความเกี่ยวข้องระหว่างโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบนกับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การทดสอบ binary logistic regression โดยแสดง

ค่าขนาดความสัมพันธ์ด้วย odds ratio และค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ด้วยวิธี univariate analysis เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการศึกษา โดยเลือกปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือมีค่า p-value น้อยกว่า หรือเท่ากับ 0.20 หรือปัจจัยที่มีความสำคัญหรือมีนัยสำคัญจากการศึกษาในอดีต มาวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณร่างกายส่วนบน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม และศึกษาผลกระทบของการเกิดโรค เช่น ผลกระทบต่อการทำงาน ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การรักษาพยาบาล จำนวนวันที่หยุดงาน ในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 853 คน โดยเลือกเฉพาะในแผนกที่ทำการผลิต ได้แก่ แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ (assembly) แผนกควบคุม (manual control) โดยใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง และชักประวัติร่วมกับการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ประชากรตัวอย่างในแผนกที่สนใจศึกษามีจำนวนทั้งหมด 853 คน ยินดีเข้าร่วมในการศึกษาและตอบแบบสอบถามครบมีจำนวน 591 คน คิดเป็นอัตราการเข้าร่วมเท่ากับร้อยละ 69.28 ซึ่งในส่วนการวิเคราะห์ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 6 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านการทำงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการยศาสตร์

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านจิตสังคม

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

ส่วนที่ 6 ข้อมูลความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

ส่วนที่ 7 ข้อมูลผลกระทบจากการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างบริเวณร่างกายส่วนบน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน

1.1 ปัจจัยส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 571 คน คิดเป็นร้อยละ 96.62 เป็นเพศชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 3.38 อายุของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษา มีอายุเฉลี่ย 29.21 ± 6.67 ปีอายุน้อยที่สุดคือ 18 ปี อายุมากที่สุดคือ 49 ปี และอยู่ในช่วงอายุ 18-30 ปีมากที่สุดคือจำนวน 386 คน คิดเป็นร้อยละ 65.31 ดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย 21.58 ± 2.93 กิโลกรัมต่อเมตร² โดยกลุ่มตัวอย่างที่ผอมที่สุดมีค่าดัชนีมวลกาย 13.85 กิโลกรัมต่อเมตร² กลุ่มตัวอย่างที่อ้วนที่สุดมีค่าดัชนีมวลกาย 33.30 กิโลกรัมต่อเมตร² กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 18.50 - 24.90 กิโลกรัมต่อเมตร² มากที่สุดคือจำนวน 445 คน คิดเป็นร้อยละ 75.30 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ข้อมูลประวัติการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างจบการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. มากที่สุด เป็นจำนวน 425 คน คิดเป็นร้อยละ 71.91 มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คนที่ทำอาชีพเสริมพิเศษ คิดเป็นร้อยละ 1.52 มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คนที่มีงานอดิเรกที่ต้องใช้มือ ข้อศอก นิ้วมือในการทำงานนั้น คิดเป็นร้อยละ 4.06 ในเรื่องประวัติการบาดเจ็บบริเวณร่างกาย ส่วนบนในอดีตพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 9.14 เคยเกิดการบาดเจ็บที่บริเวณร่างกายส่วนบนในอดีต กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 582 คน คิดเป็นร้อยละ 98.48 มีเพียงจำนวน 9 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 1.52 เท่านั้นที่สูบบุหรี่หรือเคยมีประวัติสูบบุหรี่ รายละเอียดแสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ปัจจัยส่วนบุคคล, n=591	จำนวน(ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	20(3.38)
หญิง	571(96.62)
อายุ (ปี)	
18-30	386(65.31)
31-40	159(26.91)
41-50	46(7.78)
Mean= 29.21 , S.D.= 6.67, Min= 18, Max= 49	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	
<18.50	71(12.01)
18.50 - 24.99	445(75.30)
25.00 – 29.99	63(10.66)
≥ 30.00	12(2.03)
Mean= 21.58 , S.D.= 2.93, Min= 13.85, Max= 33.30	
ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา/มัธยมศึกษาตอนต้น	107(18.10)
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช	425(71.91)
ปวส/อนุปริญญา	44(7.45)
ปริญญาตรี	15(2.54)
อาชีพเสริม	
ไม่มี	582(98.48)
มี	9(1.52)
งานอดิเรก	
ไม่มี	567(95.94)
มี	24(4.06)
การบาดเจ็บบริเวณร่างกายส่วนบนในอดีต	
ไม่มี	537(90.86)
มี	54(9.14)
การสูบบุหรี่	
ไม่สูบ	582(98.48)
สูบ	9(1.52)

1.2 ข้อมูลด้านการทำงาน

ข้อมูลอายุงานและช่วงเวลาทำงานของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 แผนกได้แก่ แผนกปั๊มขึ้นรูป(pressing) จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 13.87 แผนกประกอบ(assembly) จำนวน 400 คน คิดเป็นร้อยละ 67.68 แผนกควบคุม(manual control) จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 18.44 อายุการทำงาน 1-5 ปีมีจำนวน 370 คน คิดเป็นร้อยละ 62.61 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุการทำงานอยู่ในช่วงนี้มากที่สุด ส่วนในพนักงานกลุ่มที่ทำงานมาเป็นระยะเวลานาน หรืออายุงานมากกว่า 10 ปีขึ้นไปมีจำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 20.47 กลุ่มตัวอย่างที่ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์คือตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์มีจำนวน 512 คน คิดเป็นร้อยละ 86.63 ขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์หรือวันจันทร์ถึงวันศุกร์มีจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 13.37 พบว่าจำนวนคนที่ทำงานล่วงเวลาหรือทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน มีจำนวน 364 คน คิดเป็นร้อยละ 61.59 เมื่อทำการแยกเป็นจำนวนชั่วโมงที่ทำงานในแต่ละสัปดาห์พบว่า ส่วนใหญ่ทำงานมากกว่า 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีจำนวน 293 คน คิดเป็นร้อยละ 49.58

รายละเอียดแสดงดังตาราง 15

ตาราง 15 ข้อมูลแผนกที่ทำงาน อายุงานและช่วงเวลาการทำงานของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ปัจจัยลักษณะงาน (n=591)	จำนวน(ร้อยละ)
แผนกที่ทำงาน	
แผนกควบคุม	109(18.44)
แผนกประกอบ	400(67.68)
แผนกป้อนชิ้นรูป	82(13.87)
ระยะเวลาทำงาน(ปี)	
1-5 ปี	370(62.61)
6-10 ปี	100(16.92)
> 10 ปีขึ้นไป	121(20.47)
สัปดาห์การทำงาน (วัน)	
≤ 5 วัน	79(13.37)
> 5 วัน	512(86.63)
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)	
≤ 8	228(38.58)
> 8	363(61.42)
จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ (ชั่วโมง)	
≤ 40	8(1.35)
41-50	218(36.89)
51-60	72(12.18)
> 60	293(49.58)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลสิ่งแวดล้อมในการทำงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่พบว่ามีความเครียดมากที่สุด คือ แผนกประกอบจำนวน 275 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมาคือแผนกป้อนชิ้นรูปจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 64.43 และแผนกควบคุมจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 47.71 ตามลำดับ แผนกที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ มากที่สุด ได้แก่ แผนกควบคุมจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 43.12 รองลงมา คือ แผนกประกอบจำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 และแผนกป้อนชิ้นรูปจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 35.37 ตามลำดับ แผนกที่มีกลิ่นหรือควันสารเคมีมากที่สุด อันดับ 1 ได้แก่ แผนกป้อนชิ้นรูปจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 76.83 รองลงมาคือ แผนกควบคุมจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 64.22 และแผนกประกอบจำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 37.75 ตามลำดับ แผนกที่มีการจับเครื่องมือที่มี

ความสั่นสะเทือนมากที่สุดคือ แผนกควบคุมจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 28.44 รองลงมาคือ แผนก ประกอบจำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 24.75 และแผนกปั๊มขึ้นรูป 19 คน คิดเป็นร้อยละ 23.17 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตาราง 16

ตาราง 16 ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานแยกตามแผนก

ลักษณะสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน	แผนกควบคุม จำนวน(ร้อยละ) n=109	แผนกประกอบ จำนวน(ร้อยละ) n=400	แผนกปั๊มขึ้นรูป จำนวน(ร้อยละ) n=82
อากาศเย็น			
ไม่ใช้	57 (52.29)	125 (31.25)	29 (35.37)
ใช้	52 (47.71)	275 (68.75)	53 (64.63)
แสงสว่างไม่เพียงพอ			
ไม่ใช้	62 (56.88)	250 (62.50)	53 (64.63)
ใช้	47 (43.12)	150 (37.50)	29 (35.37)
มีกลิ่นหรือควันสารเคมี			
ไม่ใช้	39 (35.78)	249 (62.25)	17 (20.73)
ใช้	70 (64.22)	151 (37.75)	65 (79.27)
จับเครื่องมือที่สั่นสะเทือน			
ไม่ใช้	78 (71.56)	301 (75.25)	63 (76.83)
ใช้	31 (28.44)	99 (24.75)	19 (23.17)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการยศาสตร์

3.1 ข้อศอก

จากข้อมูลลักษณะการทำงานพบว่า ภายในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีงานที่ต้องใช้ข้อศอกทำงานเดิมซ้ำๆจำนวน 131 คนคิดเป็นร้อยละ 22.17 มีลักษณะงานที่ต้องใช้ข้อศอกออกแรงมากจำนวน 417 คน คิดเป็นร้อยละ 70.55 มีลักษณะงานที่ต้องมีการบิดหรือเกร็งข้อศอกจำนวน 284 คน คิดเป็นร้อยละ 48.05 มีลักษณะงานที่มีการกดทับบริเวณข้อศอกหรือต้องใช้ข้อศอกเท่ากับโต๊ะบ่อยๆจำนวน 470 คน คิดเป็นร้อยละ 79.53 รายละเอียดแสดงดังตาราง 17

ตาราง 17 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของข้อศอกของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ลักษณะท่าทางการทำงานของข้อศอก	จำนวน(ร้อยละ)
งานที่ต้องใช้ข้อศอกทำงานเดิมซ้ำๆ	
ใช่	460(77.83)
ไม่ใช่	131(22.17)
งานที่ต้องใช้ข้อศอกออกแรงมาก	
ใช่	174(29.45)
ไม่ใช่	417(70.55)
งานที่ต้องมีการบิดหรือเกร็งข้อศอก	
ใช่	284(48.05)
ไม่ใช่	307(51.95)
งานที่มีการกดทับบริเวณข้อศอก หรือต้องใช้ข้อศอกเท่ากับโต๊ะบ่อยๆ	
ใช่	121(20.47)
ไม่ใช่	470(79.53)

3.2 ข้อมือ

จากข้อมูลลักษณะการทำงานพบว่าภายในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีงานที่ต้องใช้ข้อมือทำงานเดิมซ้ำๆจำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 12.69 มีงานที่ต้องใช้ข้อมือหรือข้อมือออกแรงมากจำนวน 275 คน คิดเป็นร้อยละ 46.53 มีงานที่ต้องงอหรือกระดกข้อมือ(แนวนล่าง)จำนวน 178 คน คิดเป็นร้อยละ 30.12 มีลักษณะงานที่ต้องงอข้อมือในแนวข้าง(ซ้ายขวา)จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 34.86 มีลักษณะงานที่ต้องบิดข้อมือจำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 33.84 มีลักษณะงานที่ต้องใช้ข้อมือหรือข้อมือกดเน้นย้ำเป็นประจำมีจำนวน 241 คน คิดเป็นร้อยละ 40.78 รายละเอียดแสดงดังตาราง 18

ตาราง 18 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของมือหรือข้อมือของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ลักษณะท่าทางการทำงานของมือ	จำนวน(ร้อยละ)
งานที่ต้องใช้มือทำงานเดิมซ้ำ ๆ	
ใช่	516(87.31)
ไม่ใช่	75(12.69)
งานที่ต้องใช้มือหรือข้อมือออกแรงมาก	
ใช่	316(53.47)
ไม่ใช่	275(46.53)
งานที่ต้องงอหรือกระดกข้อมือ(แนวนบนล่าง)	
ใช่	413(69.88)
ไม่ใช่	178(30.12)
งานที่ต้องงอข้อมือในแนวข้าง(ซ้าย/ขวา)	
ใช่	206(34.86)
ไม่ใช่	385(65.14)
งานที่ต้องมีการบิดข้อมือ	
ใช่	391(66.16)
ไม่ใช่	200(33.84)
งานที่ต้องใช้มือหรือข้อมือกดย้ำเป็นประจำ	
ใช่	241(40.78)
ไม่ใช่	350(59.22)

3.3 นิ้วมือ

จากข้อมูลลักษณะการทำงานพบว่าภายในสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีงานที่ต้องใช้นิ้วโป้งทำงานเดิมซ้ำ ๆ จำนวน 257 คน คิดเป็นร้อยละ 43.49 มีงานที่ต้องใช้นิ้วโป้ง ออกแรงมาก ๆ จำนวน 370 คน คิดเป็นร้อยละ 62.61 มีงานที่ต้องงอหรือกระดก นิ้วโป้งด้วยท่าทางไม่เหมาะสมจำนวน 284 คน คิดเป็นร้อยละ 48.05 มีงานที่ต้องใช้นิ้วโป้งกดย้ำ ชิ้นงานจำนวน 313 คน คิดเป็นร้อยละ 52.96 มีงานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย ทำงานเดิมซ้ำ ๆ จำนวน 224 คน คิดเป็นร้อยละ 37.90 มีงานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยออกแรงมาก ๆ จำนวน 383 คน คิดเป็นร้อยละ 64.81 มีงานที่นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยต้องมีการงอหรือกระดกนิ้วจำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 43.32 มีงานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยกดแน่น ย้ำงานเป็นประจำจำนวน 311 คน คิดเป็นร้อยละ 52.62 รายละเอียดแสดงดังตาราง 19

ตาราง 19 ข้อมูลลักษณะท่าทางการทำงานของนิ้วมือของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ลักษณะท่าทางการทำงานของนิ้วมือ	จำนวน(ร้อยละ)
งานที่ต้องใช้นิ้วโป้งทำงานเดิมซ้ำๆ	
ใช่	334(56.51)
ไม่ใช่	257(43.49)
งานที่ต้องใช้นิ้วโป้ง ออกแรงมากๆ	
ใช่	370(62.61)
ไม่ใช่	221(37.39)
งานที่ต้องงอหรือกระดกนิ้วโป้งด้วยท่าทางไม่เหมาะสม	
ใช่	307(51.95)
ไม่ใช่	284(48.05)
งานที่ต้องใช้นิ้วโป้งกดย้ำชิ้นงาน	
ใช่	278(40.04)
ไม่ใช่	313(52.96)
งานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย ทำงานเดิมซ้ำ ๆ	
ใช่	367(62.10)
ไม่ใช่	224(37.90)
งานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยออกแรงมากๆ	
ใช่	208(35.19)
ไม่ใช่	383(64.81)
งานที่นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยต้องมีการงอหรือกระดกนิ้ว	
ใช่	335(56.68)
ไม่ใช่	256(43.32)
งานที่ต้องใช้นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อยกดแน่นอย่างงานเป็น ประจำ	
ใช่	280(47.38)
ไม่ใช่	311(52.62)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านจิตสังคม

4.1 ความอิสระในการตัดสินใจ

จากข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคมเรื่องความอิสระในการตัดสินใจในพนักงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พบว่าคะแนนที่ได้มีค่า มัธยฐานเท่ากับ 52.00 คะแนน มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 22.00 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 72.00 คะแนน รายละเอียดข้อความแสดงดังตาราง 20

ตาราง 20 ข้อมูลเกี่ยวกับความอิสระในการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ความอิสระในการตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วยมาก จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วยมาก จำนวน (ร้อยละ)
ในการทำงานคุณต้องขวนขวายเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ	7(1.18)	41(6.94)	457(77.33)	86(14.55)
งานของคุณทำให้คุณต้องค้นคิดสิ่งใหม่ๆหรือคิดสร้างสรรค์	13(2.20)	107(18.10)	407(68.87)	64(10.83)
งานที่คุณต้องการทักษะและความชำนาญระดับสูง	13(2.20)	122(20.64)	377(63.79)	79(13.37)
ในการทำงานคุณได้พัฒนาความสามารถของตนเอง	10(1.69)	43(7.28)	459(77.66)	79(13.37)
ในการทำงานคุณมีโอกาสตัดสินใจด้วยตัวเอง	21(3.55)	118(19.97)	384(64.97)	68(11.51)
คุณแสดงความเห็นได้เต็มที่ในเรื่องที่เกิดขึ้นในงานของคุณ	24(4.06)	106(17.94)	414(70.05)	47(7.95)
งานของคุณต้องใช้สมาธิมากและนาน	18(3.05)	179(30.28)	341(57.70)	53(8.97)
โอกาสก้าวหน้าในอาชีพหรืองานของคุณดี	39(6.60)	145(24.53)	368(62.27)	39(6.60)
ในเวลา 5 ปีข้างหน้า ทักษะความชำนาญของคุณยังมีคุณค่า	12(2.03)	36(6.09)	465(78.68)	78(13.20)
mean 51.92 S.D. = 6.47 median = 52.00 min 22.00 max 72.00				

4.2 ความรู้สึกต่อภาระงาน

จากข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคมเรื่องความรู้สึกต่อภาระงานในพนักงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พบว่าคะแนนที่ได้มีค่า มัธยฐานเท่ากับ 44.40 มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 22.50 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 72.00 รายละเอียดข้อคำถามแสดงดังตาราง 21

ตาราง 21 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกต่อภาระงานของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ความรู้สึกต่อภาระงาน	ไม่เห็นด้วยมาก จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วยมาก จำนวน (ร้อยละ)
คุณไม่มีอิสระในการตัดสินใจว่าจะทำงาน ยังไ้	49(8.29)	254(42.98)	250(42.30)	38(6.43)
คุณต้องทำสิ่งซ้ำๆหลายครั้งในงาน	38(6.43)	104(17.60)	361(61.08)	88(14.89)
คุณต้องทำงานที่มีลักษณะหลากหลาย	29(4.91)	165(27.92)	339(57.36)	58(9.81)
งานของคุณเป็นงานที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว	12(2.03)	91(15.40)	364(61.59)	124(20.98)
งานของคุณเป็นงานหนัก	32(5.41)	254(42.98)	240(40.61)	65(11.00)
งานของคุณต้องล่าช้าเพราะต้องคอยงานจาก ผู้อื่น/หน่วยอื่น	34(5.76)	247(41.79)	258(43.65)	52(8.80)
งานของคุณมักถูกขัดจังหวะก่อนเสร็จทำให้ ต้องทำต่อทีหลัง	52(8.80)	308(52.12)	198(33.50)	33(5.58)
งานของคุณยุ่งวุ่นวาย	49(8.29)	275(46.53)	224(37.90)	43(7.28)
งานของคุณเป็นงานที่ใช้แรงกายมาก	42(7.10)	251(42.47)	217(36.72)	81(13.71)
คุณต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและ ต่อเนื่องในงาน	17(2.88)	121(20.47)	337(57.02)	116(19.63)
คุณถูกขอให้ทำงานมากเกินไป	41(6.94)	310(52.45)	198(33.50)	42(7.11)
คุณต้องแก้ไขปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้น ในงานหรือจากเพื่อนร่วมงาน	40(6.77)	245(41.46)	252(42.64)	53(9.14)
คุณมีเวลาไม่เพียงพอที่จะทำงานให้เสร็จ	51(8.63)	316(53.47)	205(34.69)	19(3.21)
Mean 45.65 S.D.=7.68 median = 44.40 min 22.50 max 72.00				

4.3 แรงสนับสนุนทางสังคม

จากข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคมเรื่องแรงสนับสนุนทางสังคมในพนักงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พบว่าคะแนนที่ได้มีค่า มัธยฐานเท่ากับ 54.00 คะแนน มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 18.00 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 72.00 คะแนน รายละเอียดแสดงดังตาราง 22

ตาราง 22 ข้อมูลเกี่ยวกับแรงสนับสนุนทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ความรู้สึกต่อภาระงาน	ไม่เห็นด้วยมาก	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยมาก
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
หัวหน้าคุณเอาใจใส่ทุกข้อของลูกน้อง	44(7.45)	133(22.50)	355(60.07)	59(9.98)
หัวหน้าคุณสนใจกับสิ่งที่ลูกพูด	48(8.13)	137(23.18)	373(63.11)	33(5.58)
หัวหน้าคุณเก่งในการทำให้คนทำงานร่วมกัน ได้	34(5.75)	136(23.01)	383(64.81)	38(6.43)
หัวหน้าคุณช่วยเหลือให้งานสำเร็จลุล่วงไป	25(4.23)	92(15.57)	421(71.23)	53(8.97)
ผู้ร่วมงานของคุณมีความสามารถในงานของ เขาเอง	12(2.03)	36(6.09)	486(82.23)	57(9.65)
ผู้ร่วมงานของคุณให้ความสนใจในตัวคุณ	16(2.71)	110(18.61)	430(72.76)	35(5.92)
ผู้ร่วมงานของคุณเป็นมิตรดี	11(1.86)	37(6.26)	462(78.17)	81(13.71)
ผู้ร่วมงานของคุณช่วยเหลือกันเพื่อให้งานเสร็จ	9(1.52)	52(8.80)	432(73.10)	98(16.58)
Mean 51.42 S.D.=7.86 median 54.00 min 18.00 max 72.00				

4.4 ระดับความรู้สึกต่อปัจจัยด้านจิตสังคม

เมื่อนำข้อมูลของปัจจัยด้านจิตสังคมซึ่งได้แก่ ความอิสระในการตัดสินใจ ความรู้สึกต่อภาระงาน แรงสนับสนุนทางสังคม มาแยกด้วย ค่ามัธยฐาน เพื่อแยกคนออกเป็น 2 กลุ่มคือ ระดับสูงและระดับต่ำจะพบว่า มีกลุ่มความอิสระในการตัดสินใจสูงจำนวน 353 คน คิดเป็นร้อยละ 59.73 มี

กลุ่มความอิสระในการตัดสินใจจำนวน 238 คน คิดเป็นร้อยละ 40.27 มีกลุ่มความรู้สึกต่อภาระงานสูงจำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 50.93 มีกลุ่มความรู้สึกต่อภาระงานต่ำจำนวน 290 คน คิดเป็นร้อยละ 49.07 มีกลุ่มแรงสนับสนุนทางสังคมสูงจำนวน 322 คน คิดเป็นร้อยละ 54.48 มีกลุ่มแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำจำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 45.52 รายละเอียดแสดงดังตาราง 23

ตาราง 23 ปัจจัยทางจิตสังคมจำแนกตามระดับคะแนน

ปัจจัยด้านจิตสังคม	ระดับคะแนนของปัจจัยด้านจิตสังคม	
	ระดับสูง จำนวน(ร้อยละ)	ระดับต่ำ จำนวน(ร้อยละ)
ความอิสระในการตัดสินใจ	353 (59.73)	238 (40.27)
ความรู้สึกต่อภาระงาน	301 (50.93)	290 (49.07)
แรงสนับสนุนทางสังคม	322 (54.48)	269 (45.52)

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน

5.1 ความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน

จากการซักประวัติและตรวจร่างกายในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งพบว่า ความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน ได้แก่ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) พบมากที่สุด มีความชุกร้อยละ 13.08 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 10.23-15.92) รองลงมาคือ โรคนิ้วล็อก (trigger finger) มีความชุกร้อยละ 9.02 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 6.61-11.44) กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) พบเป็น มีความชุกร้อยละ 8.17 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 5.80-10.55) โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) มีความชุกร้อยละ 2.95 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.52-4.37) โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) มีความชุกร้อยละ 1.84 (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 0.71-2.98) ตามลำดับรายละเอียดแสดงดังตาราง 24

ตาราง 24 ความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	จำนวนคน	อัตราความชุก (ร้อยละ)	ความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis)	20	2.95	1.52-4.37
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis)	10	1.84	0.71-2.98
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome)	48	8.17	5.80-10.55
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis)	77	13.08	10.23-15.92
โรคนิ้วล็อก (trigger finger)	56	9.02	6.61-11.44

5.2 การกระจายตัวของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 591 คน พบว่ามีผู้ที่ไม่เป็นโรคจำนวน 416 คน คิดเป็นร้อยละ 70.39 พบผู้ที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน มีจำนวนทั้งหมดจำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 29.61 พบว่าเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนโรคใดโรคหนึ่งจำนวน 147 คน คิดเป็นร้อยละ 24.87 จากผู้เข้ารวมการศึกษาทั้งหมดเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนมากกว่า 1 โรคมีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 4.74 จากผู้เข้ารวมการศึกษาทั้งหมด

ในจำนวนคนที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนเพียงโรคเดียวในจำนวน 147 คนนี้ แบ่งออกเป็น โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) เพียงอย่างเดียวจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 38.10 โรคนิ้วล็อก (trigger finger) เพียงอย่างเดียวจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 27.89 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) เพียงอย่างเดียวจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 24.49 โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) เพียงอย่างเดียว

จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 6.12 โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) เพียงอย่างเดียวจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 รายละเอียดแสดงดังตาราง 25

ตาราง 25 จำนวนคนและร้อยละของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบนที่วินิจฉัยว่าเป็นโรคใดโรคหนึ่งเท่านั้น

โรคที่เป็น (n=147)	จำนวนคน (ร้อยละ)
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก	9 (6.12)
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน	5 (3.40)
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ	36 (24.49)
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ	56 (38.10)
โรคนิ้วล็อก	41 (27.89)

ในคนที่มีโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 2 โรค แบ่งออกเป็น โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) ร่วมกับโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 30.43 โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) ร่วมกับโรคนิ้วล็อก (trigger finger) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 21.74 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ร่วมกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 17.39 พบคนที่มีโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 3 โรค จำนวน 4 คน และพบคนที่มีโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 4 โรค จำนวน 1 คน

เมื่อแยกโรคตามข้างที่เป็นแล้วพบว่า โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) เป็นข้างขวาจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เป็นข้างซ้ายจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 เป็นทั้ง 2 ข้างจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) เป็นข้างขวาจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 เป็นข้างซ้ายจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 เป็นทั้ง 2 ข้างจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) เป็นข้างขวาจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 52.08 เป็นข้างซ้ายจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 29.17 เป็นทั้ง 2 ข้างจำนวน

9 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบ (radial styloid tenosynovitis) เป็นข้งขวจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 49.35 เป็นข้งข้ยจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 31.17 เป็นทั้ง 2 ข้งจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 โรคนิ้วล้อก (trigger finger) เป็นข้งขวจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 44.64 เป็นข้งข้ยจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 เป็นทั้ง 2 ข้งจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.36 เมื่อคิดเฉลี่ยรวมแล้วพบว่า เป็นข้งขวร้อยละ 51.18 เป็นข้งข้ยร้อยละ 33.65 เป็นทั้ง 2 ข้ง 15.17 รยละเอียดแสดงดังตาราง 26

ตาราง 26 จำนวนและร้อยละของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนแยกตามข้งที่เป็น

ข้งที่เป็น	โรคเอ็นอักษเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านนอก n=20	โรคเอ็นอักษเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านใน n=10	กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียน ที่ช่องกระดูกข้อมือ n=48	โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็น บริเวณข้อมือด้าน เรเดียสอักษเสบ n=77	โรค นิ้วล้อก n=56
ขว	12(60.00)	8(80.00)	25(52.08)	38(49.35)	25(44.64)
ข้ย	4(20.00)	1(10.00)	14(29.17)	24(31.17)	28(50.00)
ขวและข้ย	4(20.00)	1(10.00)	9(18.75)	15(19.48)	3(5.36)

ในโรคนิ้วล้อกพบว่าเมื่อแยกตามนิ้วที่เป็นแล้วพบว่า เป็นที่นิ้วชี้และนิ้วกลางมากที่สุด โดยเป็นนิ้วชี้มากที่สุดจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 53.57 เป็นนิ้วกลางเป็นอันดับ 2 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 48.21 เป็นนิ้วนางอันดับ 3 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 รยละเอียดแสดงดังตาราง 27

ตาราง 27 จำนวนและร้อยละของโรคนิ้วล้อกแยกตามนิ้วที่เป็น

โรคนิ้วล้อก	จำนวนคน(ร้อยละ)
นิ้วโป้ง	5(8.93)
นิ้วชี้	30(53.57)
นิ้วกลาง	27(48.21)
นิ้วนาง	16(28.57)
นิ้วก้อย	7(12.50)

เมื่อทำการแยกความชุกของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนตามแผนกแล้วพบว่าที่แผนกปัมขึ้นรูป พบโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกอักเสบด้านนอก มีความชุกมากที่สุดคือ 4 คนคิดเป็นร้อยละ 4.88 ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 0.22-9.54 และ โรคเอ็นอักเสบเหนือข้อศอกด้านใน มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.66 ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 0.04-7.72 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือมีความชุกเท่ากับ 7 คนคิดเป็นร้อยละ 8.54 ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 2.49-14.59 ที่แผนกประกอบพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบมากที่สุดมีจำนวน 61 คนคิดเป็นร้อยละ 15.25 ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 11.73-18.77 แผนกควบคุมโรคนิ้วล็อค มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 11.93 ความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เท่ากับ 5.84-18.02 รายละเอียดแสดงดังตาราง 28

ตาราง 28 การกระจายตัวของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนแยกตามแผนก

โรคที่เป็น	แผนกควบคุม n=109		แผนกประกอบ n=400		แผนกปัมขึ้นรูป n=82	
	จำนวน	ความเชื่อมั่นที่	จำนวน	ความเชื่อมั่นที่	จำนวน	ความเชื่อมั่นที่
	(ร้อยละ)	ระดับร้อยละ 95	(ร้อยละ)	ระดับร้อยละ 95	(ร้อยละ)	ระดับร้อยละ 95
โรคเอ็นอักเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านนอก	5(4.59)	0.66-8.52	11(2.75)	1.15-4.35	4(4.88)	0.22-9.54
โรคเอ็นอักเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านใน	0(0.00)	-	7(1.75)	0.46-3.04	3(3.66)	0.04-7.72
กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดีย ที่ช่องกระดูกข้อมือ	8(7.34)	2.44-12.24	33(8.25)	5.55-10.95	7(8.54)	2.49-14.59
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็น บริเวณข้อมือด้าน เรเดียสอักเสบ	10(9.17)	3.75-14.59	61(15.25)	11.73-18.77	6(7.32)	1.68-12.96
โรคนิ้วล็อค	13(11.93)	5.84-18.02	37(9.25)	6.41-12.09	6(7.32)	1.68-12.96

5.3 ความคิดของกลุ่มตัวอย่างต่อสาเหตุของการเกิดโรค

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามว่า คิดว่าโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนที่เป็น เกิดจากการทำงาน ร้อยละ 61.14 ไม่แน่ใจร้อยละ 19.43 ไม่คิดว่าโรคที่เป็นเกิดจากการทำงานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆร้อยละ 19.43 แสดงดังตาราง 29

ตาราง 29 ความคิดเห็นต่อสาเหตุของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรค

ความรู้สึกต่อสาเหตุของโรค	คนร้อยละ
คิดว่าเกิดจากการทำงาน	107(61.14)
ไม่แน่ใจ	34(19.43)
ไม่คิดว่าเกิดจากการทำงาน	34(19.43)

ส่วนที่ 6 ข้อมูลความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

6.1 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนดังนี้ ปัจจัยเรื่องเพศไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.16$) ปัจจัยเรื่องอายุไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.37$) ปัจจัยเรื่องดัชนีมวลกายเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}<0.01$) โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีดัชนีมวลกาย > 30 กิโลกรัม/เมตร² มีโอกาสเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุม 4.17 เท่า(ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.14-15.30) ปัจจัยเรื่องระดับการศึกษาเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}<0.01$) โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช มีโอกาสในการเกิดโรคระบบ

กล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนน้อยกว่ากลุ่มควบคุม 0.58 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 0.37-0.90) และ กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีมีโอกาสเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุม 3.22 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.03-10.09) ปัจจัยเรื่องอาชีพเสริมไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.33$) ปัจจัยเรื่องงานอดิเรกไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.68$) ปัจจัยเรื่องการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ส่วนบนในอดีตไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.75$) ปัจจัยเรื่องการสูบบุหรี่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.63$) รายละเอียดแสดงดังตาราง 30



ตาราง 30 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณ
 uryang's part ด้วยวิธี univariate analysis

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนทั้งหมด	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	Crude Odds ratio (95%CI)	p-value
	n=591	n=175	n=416		
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)		
เพศ					
ชาย	20(3.38)	3(1.71)	17(4.09)	1.00	0.16
หญิง	571(96.62)	172(98.29)	399(95.91)	2.44(0.71-8.44)	
อายุ (ปี)					
18-30	386(65.31)	107(61.15)	279(67.07)	1.00	0.37
31-40	159(26.90)	52(29.71)	107(25.72)	1.27(0.85-1.89)	
41-50	46(7.79)	16(9.14)	30(7.21)	1.39(0.73-2.65)	
ดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/เมตร ²)					
<18.5	71(12.01)	23(13.14)	48(11.54)	1.00	<0.01
18.5 - 24.9	445(75.30)	115(65.72)	330(79.33)	0.73(0.42-1.25)	
25.0 – 29.9	63(10.66)	29(16.57)	34(8.17)	1.78(0.88-3.59)	
≥ 30	12(2.03)	8(4.57)	4(0.96)	4.17(1.14-15.30)	
ระดับการศึกษา					
ประถมศึกษา/มัธยมศึกษาตอนต้น	107(18.10)	41(23.43)	66(15.87)	1.00	<0.01
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช	425(71.91)	112(64.00)	313(75.24)	0.58(0.37-0.90)	
ปวส/อนุปริญญา	44(7.45)	12(6.86)	32(7.69)	0.60(0.28-1.30)	
ปริญญาตรี	15(2.54)	10(5.71)	5(1.20)	3.22(1.03-10.09)	
อาชีพเสริม					
ไม่มี	582(98.48)	171(97.71)	411(98.80)	1.00	0.33
มี	9(1.52)	4(2.29)	5(1.20)	1.92(0.51-7.25)	
งานอดิเรก					
ไม่มี	567(95.94)	167(95.43)	400(96.15)	1.00	0.68
มี	24(4.06)	8(4.57)	16(3.85)	1.20(0.50-2.85)	
การบาดเจ็บร่างกายส่วนบนในอดีต					
ไม่มี	537(90.86)	158(90.29)	379(91.11)	1.00	0.75
มี	54(9.14)	17(9.71)	37(8.89)	1.10(0.60-2.02)	
การสูบบุหรี่					
ไม่สูบ	582(98.48)	173(98.86)	409(98.32)	1.00	0.63
สูบ	9(1.52)	2(1.14)	7(1.68)	0.68(0.14-3.28)	

6.2 ความเกี่ยวข้องระหว่าง ปัจจัยด้านการทำงานกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานต่างแผนกกันไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.45$) ปัจจัยเรื่องอายุงานไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.29$) ปัจจัยเรื่องจำนวนวันทำงาน/สัปดาห์ไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.53$) ปัจจัยเรื่องจำนวนชั่วโมงการทำงาน/วัน ไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.06$) ปัจจัยเรื่องจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ ไม่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.24$) รายละเอียดแสดงดังตาราง 31



ตาราง 31 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการทำงานกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
บริเวณรยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

ปัจจัยด้านการทำงาน	จำนวนทั้งหมด	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	Crude Odds ratio (ความเชื่อมั่นที่ ระดับร้อยละ 95)	p-value
	n=591	n=175	n=416		
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)		
แผนกทำงาน					
แผนกควบคุม	109(18.44)	28(16.00)	81(19.47)	1.00	0.45
แผนกประกอบ	400(67.68)	125(71.43)	275(66.11)	1.32(0.82-2.12)	
แผนกปั๊มชิ้นรูป	82(13.88)	22(12.57)	60(14.42)	1.06(0.55-2.03)	
ระยะเวลาทำงาน(ปี)					
< 5	370(61.61)	103(58.86)	267(64.18)	1.00	0.29
5-10	100(16.92)	36(20.57)	64(15.38)	1.46(0.91-2.33)	
> 10	121(20.47)	36(20.57)	85(20.44)	1.10(0.70-1.72)	
วันทำงานต่อสัปดาห์(วัน)					
≤ 5	79(13.37)	21(12.00)	58(13.94)	1.00	0.53
> 5	512(86.63)	154(88.00)	358(86.06)	1.19(0.70-2.03)	
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน(ชั่วโมง)					
≤ 8	228(38.58)	56(32.00)	171(41.11)	1.00	0.06
> 8	363(61.42)	119(68.00)	245(58.89)	1.45(1.00-2.10)	
จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์(ชั่วโมง)					
≤ 40	8(1.35)	1(0.57)	7(1.68)	1.00	0.24
41-50	218(36.89)	55(31.43)	162(38.94)	2.38(0.29-19.75)	
51-60	72(12.18)	20(11.43)	53(12.74)	2.64(0.31-22.85)	
> 60	293(49.58)	99(56.57)	194(46.64)	3.57(0.43-29.44)	

6.3 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานกับสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศเย็นไม่พบความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.30) ปัจจัยเรื่องการทำงานกับสิ่งแวดล้อมที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอไม่พบความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.36) ปัจจัยเรื่องการทำงานกับสิ่งแวดล้อมที่มีกลิ่นหรือควันสารเคมี ไม่พบความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.55) ปัจจัยเรื่องการทำงานกับเครื่องมือที่สั่นสะเทือนไม่พบความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.82) รายละเอียดแสดงดังตาราง 32

ตาราง 32 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	จำนวนทั้งหมด n=591 คน	เป็นโรค n=175 คน	ไม่เป็นโรค n=416 คน	Crude Odds ratio (ความเชื่อมั่นที่ ระดับร้อยละ 95)	p-value
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)		
อากาศเย็น					
ไม่มี	211(35.70)	68 (38.86)	143 (34.38)	1.00	0.30
มี	380(64.30)	107 (61.14)	273 (65.62)	0.82(0.57-1.19)	
แสงสว่างไม่เพียงพอ					
ไม่มี	365(61.76)	113 (64.57)	252 (60.58)	1.00	0.36
มี	226(38.24)	62 (35.43)	164 (39.42)	0.84(0.58-1.22)	
มีกลิ่นหรือควันสารเคมี					
ไม่มี	305(51.61)	87 (49.71)	218 (52.40)	1.00	0.55
มี	286(48.39)	88 (50.29)	198 (47.60)	1.11(0.78-1.59)	
เครื่องมือที่สั่นสะเทือน					
ไม่มี	442(74.79)	132 (75.43)	310 (74.52)	1.00	0.82
มี	149(25.21)	43 (24.57)	106 (25.48)	0.95(0.63-1.43)	

6.4 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการยศาศาสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณรยางค์ส่วนบนด้วยวิธี **univariate analysis**

เนื่องจากปัจจัยด้านการยศาศาสตร์ เป็นปัจจัยที่มีผลเฉพาะบริเวณของร่างกายที่ทำงานเท่านั้น ดังนั้นจึงได้แยกการเก็บข้อมูลเป็นการทำงานที่ผิดหลักการยศาศาสตร์ตามอวัยวะกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบอกสาเหตุว่าการทำงานใดในแต่ละกระบวนการที่เป็นความเสี่ยงต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณรยางค์ส่วนบน

พบว่าในโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆ บริเวณข้อศอกจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 442 คน คิดเป็นร้อยละ 77.41 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก บริเวณข้อศอกจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 29.25 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บริเวณข้อศอกมีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 292 คน คิดเป็นร้อยละ 51.14 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานที่รยางค์โดนกดตลอดเวลา บริเวณข้อศอกมีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 20.32 รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

พบว่าในโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆ บริเวณข้อศอกมีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 452 คน คิดเป็นร้อยละ 77.80 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก บริเวณข้อศอกมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 29.26 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บริเวณข้อศอกมีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00) เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 48.02 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานที่รยางค์โดนกดตลอดเวลา บริเวณข้อศอกมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 20.14 รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

พบว่าในกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆ บริเวณข้อมือมีจำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียจำนวน 472 คน คิดเป็นร้อยละ 86.92) กลุ่มตัวอย่างที่

เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก บริเวณข้อม้อมีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 289 คน คิดเป็นร้อยละ 53.22 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บริเวณข้อม้อมีจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 70.83 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 379 คน คิดเป็นร้อยละ 69.80 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่รยางค์โดนกดตลอดเวลา บริเวณข้อม้อมีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00) เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 60.04 รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

พบว่าในโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อม้อมีด้านเรเดียสอักษะ (radial styloid tenosynovitis) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานซ้ำๆ บริเวณข้อม้อมีจำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 88.31 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 448 คน คิดเป็นร้อยละ 87.16 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก บริเวณข้อม้อมีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 64.94 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 266 คน คิดเป็นร้อยละ 51.75 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บริเวณข้อม้อมีจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 77.92 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 331 คน คิดเป็นร้อยละ 64.40 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่รยางค์โดนกดตลอดเวลา บริเวณข้อม้อมีจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 68.83 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 297 คน คิดเป็นร้อยละ 57.78 รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

พบว่าในโรคนิ้วล็อก(trigger finger) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานซ้ำๆ บริเวณนิ้วม้อมีจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 73.21 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 60.93 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก บริเวณนิ้วม้อมีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 35.14 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บริเวณนิ้วม้อมีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 71.43 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 295 คน คิดเป็นร้อยละ 55.14 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคมียั๊จัยเรื่องการทำงานที่รยางค์โดนกดตลอดเวลา บริเวณนิ้วม้อมีจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 เทียบกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมียั๊จัยจำนวน 245 คน คิดเป็นร้อยละ 45.79 รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

ตาราง 33 จำนวนคนและร้อยละของปัจจัยด้านการยศาศาสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

ปัจจัยด้านการยศาศาสตร์	โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่ม เหนือข้อศอกด้านนอก		เอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านใน		กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาท มีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ		โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณ ข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ		โรคนิ้วล็อก	
	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค
	n=20	n=571	n=10	n=581	n=48	n=543	n=77	n=514	n=56	n=535
	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)
การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ										
มี	18(90.0)	442(77.41)	8(80.00)	452(77.80)	44(91.67)	472(86.92)	68(88.31)	448(87.16)	41(73.21)	326(60.93)
ไม่มี	2(10.0)	129(22.59)	2(20.00)	129(22.20)	4(8.33)	71(13.08)	9(11.69)	66(12.84)	15(26.79)	209(39.07)
การทำงานที่ต้องออกแรงมาก										
มี	7(35.0)	167(29.25)	4(40.0)	170(29.26)	27(56.25)	289(53.22)	50(64.94)	266(51.75)	20(35.71)	188(35.14)
ไม่มี	13(65.0)	404(70.75)	6(60.0)	411(70.74)	21(43.75)	254(46.78)	27(35.06)	248(48.25)	36(64.29)	347(64.86)
การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม										
มี	15(75.0)	292(51.14)	5(50.0)	279(48.02)	34(70.83)	379(69.80)	60(77.92)	331(64.40)	40(71.43)	295(55.14)
ไม่มี	5(25.0)	279(48.86)	5(50.0)	302(51.98)	14(29.17)	164(30.20)	17(22.08)	183(35.60)	16(28.57)	240(44.86)
การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง ของยางค์โดนกด										
มี	5(25.0)	116(20.32)	4(40.0)	117(20.14)	24(50.0)	326(60.04)	53(68.83)	297(57.78)	35(62.50)	245(45.79)
ไม่มี	15(75.0)	455(79.68)	6(60.0)	464(79.86)	24(50.0)	217(39.96)	24(31.17)	217(42.22)	21(37.50)	290(54.21)

หมายเหตุ : มีปัจจัยทางด้านการยศาศาสตร์ หมายถึง มีปัจจัยทางด้านการยศาศาสตร์นั้นเกิดขึ้นบริเวณอวัยวะที่เป็นโรค

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศาศตรกับโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.20) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.58) ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมเกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.04) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมที่บริเวณข้อศอกเป็นโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 2.87 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.03-7.99) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อศอกโดนกดไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.61) รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศาศตรกับโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านในดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.87) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.46) ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.90) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อศอกโดนกดไม่เกี่ยวข้องกัโรคเอนักเสบบริเวณปุมเหนือข้อศอกด้านในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.14) รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศาศตรกับกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆไม่เกี่ยวข้องกักลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.35) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากไม่เกี่ยวข้องกักลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.69) ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมไม่เกี่ยวข้องกักลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.88) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมือโดนกดไม่เกี่ยวข้องกักลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.18) รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศาศตรกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆไม่เกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.78) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากเกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.03) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่ต้องออกแรงมากเป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.73 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.05-2.84) ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมเกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.02) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมที่บริเวณข้อมือ เป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.95 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.11-3.44) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมือโดนกดไม่เกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.07) รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศาศตรกับโรคนิ้วล็อคดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานซ้ำๆไม่เกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.07) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากไม่เกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.93) ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมเกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.02) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมที่บริเวณนิ้วมือ เป็นโรคนิ้วล็อคมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 2.03 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.11-3.72) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของนิ้วมือโดนกดเกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value=0.02) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมที่บริเวณนิ้วมือมีโอกาสในการเกิดโรคนิ้วล็อคมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.97 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.12-3.48) รายละเอียดแสดงดังตาราง 33

ตาราง 34 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านการยศาศสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis

ปัจจัยทางด้านการยศาศสตร์	โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน									
	โรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อม มือข้อศอกด้านนอก		เอ็นอักเสบบริเวณข้อม มือข้อศอกด้านใน		กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียที่ช่อง กระดูกข้อมือ		โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณ ข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ		โรคนิ้วล็อก	
	Crude odds ratio	p-value	Crude odds ratio	p-value	Crude odds ratio	p-value	Crude odds ratio	p-value	Crude odds ratio	p-value
การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	2.63(0.60-11.47)	0.20	1.14(0.24-5.44)	0.87	1.66(0.58-4.75)	0.35	1.11(0.53-2.34)	0.78	1.75(0.95-3.25)	0.07
การทำงานที่ต้องออกแรงมาก	1.30(0.51-3.32)	0.58	1.61(0.45-5.78)	0.46	1.13(0.63-2.05)	0.69	1.73(1.05-2.84)	0.03	0.98(0.55-1.73)	0.93
การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม	2.87(1.03-7.99)	0.04	0.92(0.27-3.23)	0.90	1.05(0.55-2.01)	0.88	1.95(1.11-3.44)	0.02	2.03(1.11-3.72)	0.02
การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของยางค์โดนกด	1.37(0.47-3.67)	0.61	2.64(0.73-9.52)	0.14	0.67(0.37-1.20)	0.18	1.61(0.97-2.70)	0.07	1.97(1.12-3.48)	0.02

หมายเหตุ : มีปัจจัยทางด้านการยศาศสตร์ หมายถึง มีปัจจัยทางด้านการยศาศสตร์นั้นเกิดขึ้นบริเวณอวัยวะที่เป็นโรค เช่น การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ บริเวณข้อมมือ มีความเกี่ยวข้อง
กับโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมมือข้อศอกด้านนอก

6.5 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ด้วยวิธี univariate analysis

จากปัจจัยด้านจิตสังคมจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจสูงและมีภาระงานน้อยร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมสูงเป็นกลุ่มควบคุมจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบความเกี่ยวข้องกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนดังนี้ ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจสูงและมีภาระงานมากร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมสูงกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.86$) ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจต่ำและมีภาระงานน้อยร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมสูงกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.98$) ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจต่ำและมีภาระงานมากร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมสูง กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.07$) ไม่พบความเกี่ยวข้องกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจสูงและมีภาระงานน้อยร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำ กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.80$) ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจสูงและมีภาระงานมากร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำ กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.72$) ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจต่ำและมีภาระน้อยมากร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำ กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.47$) ไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความอิสระในการตัดสินใจต่ำและมีภาระงานมากร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำ กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.72$) รายละเอียดแสดงดังตาราง 35

ตาราง 35 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยด้านจิตสังคม แยกตามความอิสระในการตัดสินใจ ความรู้สึกต่อ
ภาระงาน และแรงสนับสนุนทางสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์
ส่วนบนด้วยวิธี univariate analysis

ปัจจัยด้านจิตสังคม	แรงสนับสนุนทางสังคม	จำนวนทั้งหมด	เป็นโรค (ร้อยละ)	ไม่เป็นโรค (ร้อยละ)	Crude OR (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95)	p-value
การตัดสินใจในงานสูง						
+ ภาระงานน้อย (Low strain work)	สูง	103(10.00)	22(21.36)	81(78.64)	1.00	-
การตัดสินใจในงานสูง					0.53 (0.26-1.09)	0.86
+ ภาระงานมาก (Active work)	สูง	111(10.00)	23(20.72)	88(79.28)		
การตัดสินใจในงานต่ำ					0.99 (0.48-2.03)	0.98
+ ภาระงานน้อย (Passive work)	สูง	68(10.00)	21(30.88)	47(69.12)		
การตัดสินใจในงานต่ำ					0.51 (0.25-1.04)	0.07
+ ภาระงานมาก (High strain work)	สูง	40(10.00)	15(37.50)	25(62.50)		
การตัดสินใจในงานสูง					0.91 (0.42-1.95)	0.80
+ ภาระงานน้อย (Low strain work)	ต่ำ	56(10.00)	19(33.93)	37(66.07)		
การตัดสินใจในงานสูง					0.87 (0.41-1.85)	0.72
+ ภาระงานมาก (Active work)	ต่ำ	84(10.00)	28(33.33)	55(66.67)		
การตัดสินใจในงานต่ำ					1.31 (0.63-2.75)	0.47
+ ภาระงานน้อย (Passive work)	ต่ำ	63(10.00)	20(31.75)	43(68.25)		
การตัดสินใจในงานต่ำ					1.17 (0.50-2.72)	0.72
+ ภาระงานมาก (High strain)	ต่ำ	67(10.00)	27(40.30)	40(59.70)		

6.6 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง บริเวณรายครึ่งส่วนบน ด้วยวิธี multivariate analysis

จากข้อมูลในการศึกษาที่ผ่านมาเราพบว่า มีปัจจัยรบกวนที่มีผลต่อการศึกษาเรื่อง โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรายครึ่งส่วนบน ที่พบว่ามีนัยสำคัญในหลายการศึกษา ได้แก่ เพศ และอายุ ดังนั้นเราจึงได้ทำการ adjusted odds ratio ด้วยวิธี multivariate analysis โดยนำปัจจัยด้านเพศ และอายุ รวมทั้งปัจจัยที่มีค่า $p\text{-value} < 0.20$ ซึ่งได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย และระดับการศึกษาและปัจจัยด้านการยศศาสตร์ นำมาเข้าสมการคำนวณในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป จากผลการศึกษาหาความเกี่ยวข้องของปัจจัยด้านการยศศาสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อศอกในกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่า odds ratio หลังปรับปัจจัยรบกวน ได้ผลดังนี้ ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมบริเวณข้อศอกเกี่ยวข้องกัโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.03$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมบริเวณข้อศอกเป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอกมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัย 3.14 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.10-8.95) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมากที่บริเวณมือหรือข้อมือเกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.03$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่ต้องออกแรงมากเป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.78 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.06-2.99) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีการบิดหมุนบริเวณข้อมือเกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value} < 0.01$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่มีการบิดหมุนข้อมือเป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 2.37 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.29-4.37) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมือโดนกด เกี่ยวข้องกัโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.04$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมือโดนกดเป็นโรคมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.75 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.02-3.00) ปัจจัยเรื่องการทำงานที่มีการงอหรือบิดนิ้วมือด้วยท่าทางไม่เหมาะสมเกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.02$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่มีการงอหรือบิดนิ้วมือด้วยท่าทางไม่เหมาะสมเป็นโรคมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 2.09 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.12-3.90) ปัจจัยเรื่องการทำงานใช้นิ้วมือกดย้ำชิ้นงานเป็นประจำ เกี่ยวข้องกัโรคนิ้วล็อคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value}=0.04$) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานใช้นิ้วมือกดย้ำชิ้นงานเป็นประจำเป็นโรคมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง 1.86 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.04-3.34) รายละเอียดดังแสดงตาราง 36

ตาราง 36 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยต่างๆกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน วิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน				
	โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่ม เหนือข้อศอกด้านนอก	เอ็นอักเสบบริเวณปุ่ม เหนือข้อศอกด้านใน	กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียที่ช่อง กระดูกข้อมือ	โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณ ข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ	โรคนิ้วล็อก
	Adjusted OR	Adjusted OR	Adjusted OR	Adjusted OR	Adjusted OR
การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	3.21 (0.71-14.40)	0.85 (0.15-4.72)	1.55 (0.53-4.55)	0.99 (0.46-2.13)	1.81(0.95-3.44)
การทำงานที่ต้องออกแรงมาก	1.51 (0.58-3.97)	1.91 (0.47-7.80)	1.13 (0.61-2.07)	1.78 (1.06-2.99)	0.97 (0.53-1.77)
การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม	3.14 (1.10-8.95)	0.99 (0.25-3.97)	1.06 (0.55-2.05)	2.37 (1.29-4.37)	2.09 (1.12-3.90)
การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายโดนกด	1.20 (0.40-3.58)	1.82 (0.44-7.59)	0.60 (0.28-1.19)	1.75 (1.02-3.00)	1.86 (1.04-3.34)

หมายเหตุ : ปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ หมายถึง ปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นตรงบริเวณอวัยวะที่เป็นโรค เช่น การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ บริเวณศอก มีความเกี่ยวข้องกับโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก

ส่วนที่ 7 ข้อมูลผลกระทบจากการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน

7.1 ผลกระทบต่อการทำงาน

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก(lateral epicondylitis) ไม่มีผลกระทบต่องานจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีอาการทำให้ทำงานไม่สะดวกจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ไม่พบคนที่มีอาการขณะทำงานจนชิ้นงานเสียหาย

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน(medial epicondylitis) ไม่มีผลกระทบต่องานจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 มีอาการทำให้ทำงานไม่สะดวกจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ไม่พบคนที่มีอาการขณะทำงานจนชิ้นงานเสียหาย

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ไม่มีผลกระทบต่องานจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 มีอาการทำให้ทำงานไม่สะดวกจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 มีอาการขณะทำงานจนชิ้นงานเสียหายจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.08

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ(radial styloid tenosynovitis) ไม่มีผลกระทบต่องานจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 83.12 มีอาการทำให้ทำงานไม่สะดวกจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 15.58 มีอาการขณะทำงานจนชิ้นงานเสียหายจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.30

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคนิ้วล็อก(trigger finger) ไม่มีผลกระทบต่องานจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 76.79 มีอาการทำให้ทำงานไม่สะดวกจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43 มีอาการขณะทำงานจนชิ้นงานเสียหายจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.79 ไม่พบว่ามี การเกิดอุบัติเหตุขณะทำงาน หรือไม่สมารถทำงานต่อได้ รายละเอียดแสดงดังตาราง 37

ตาราง 37 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบต่องาน จากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือ

ผลกระทบต่องาน	โรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือด้านนอก	โรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือด้านใน	กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ	โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ	โรคนิ้วล็อก
ไม่มีผลกระทบ	18(90.00)	8(80.00)	39(81.25)	64(83.12)	43(76.79)
ทำงานไม่สะดวก	2(10.00)	2(20.00)	8(16.67)	12(15.58)	12(21.43)
ชิ้นงานเสียหาย	0(0.00)	0(0.00)	1(2.08)	1(1.30)	1(1.79)

7.2 ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือด้านนอก(lateral epicondylitis)ไม่มีผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวันจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 มีผลต่องานบ้านจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือด้านใน(medial epicondylitis) ไม่มีผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวันจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีผลต่องานบ้านจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) ไม่มีผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวันจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 มีผลต่องานบ้านจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ(radial styloid tenosynovitis) ไม่มีผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวันจำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 มีผลต่องานบ้านจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29

พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคนิ้วล็อก(trigger finger) ไม่มีผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวันจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 96.43 มีผลต่องานบ้านจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 ผลกระทบต่องานการใช้ชีวิตประจำวัน : ไม่พบว่ามีผล ทำอาหารไม่ได้ หรือทำงานอดิเรกไม่ได้ รายละเอียดแสดงดังตาราง 38

ตาราง 38 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน จาก
การเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างบริเวณยางค์ส่วนบน

ผลกระทบต่อ การใช้ ชีวิตประจำวัน	โรคเอ็นอักเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านนอก	โรคเอ็นอักเสบ บริเวณปุ่มเหนือ ข้อศอกด้านใน	กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียน ที่ช่องกระดูกข้อมือ	โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็น บริเวณข้อมือด้าน เรเดียสอักเสบ	โรค นิ้วล็อก
ไม่มีผลกระทบ	19(95.00)	9(90.00)	42(87.50)	66(85.71)	54(96.43)
มีผลต่อ การ ทำงานบ้าน	1(5.00)	1(10.00)	6(12.50)	11(14.29)	2(3.57)

7.3 การรักษาพยาบาล

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) ไม่ได้รับการรักษาจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีอาการปวดจนต้อง
รับประทานยาจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 มีอาการปวดจนต้องไปพบแพทย์จำนวน 2 คน คิด
เป็นร้อยละ 10.00 มีอาการปวดจนต้องรักษาด้วยการฉีดยาสตีรอยด์จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) ไม่ได้รับการรักษาจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00) มีอาการปวดจนต้อง
รับประทานยาจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 มีอาการปวดจนต้องไปพบแพทย์จำนวน 1 คน คิด
เป็นร้อยละ 10.00 ไม่พบคนที่มีอาการปวดจนต้องรักษาด้วยการฉีดยาสตีรอยด์

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ
(carpal tunnel syndrome) พบว่าไม่ได้รับการรักษาจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีอาการ
ปวดจนต้องรับประทานยาจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 มีอาการปวดจนต้องไปพบแพทย์
จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.08 มีอาการปวดจนต้องรักษาด้วยการฉีดยาสตีรอยด์จำนวน 4 คน คิด
เป็นร้อยละ 8.33

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial
styloid tenosynovitis) พบว่าไม่ได้รับการรักษาจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 70.13 มีอาการปวด
จนต้องรับประทานยาจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 16.88 มีอาการปวดจนต้องไปพบแพทย์จำนวน

9 คน คิดเป็นร้อยละ 11.69 มีอาการปวดจนต้องรักษาด้วยการฉีดยารอยดัจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.30

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็น โรคนิ้วล็อค(trigger finger) ไม่ได้รับการรักษาจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 89.29 มีอาการปวดจนต้องรับประทานยาจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.36 มีอาการปวดจนต้องไปพบแพทย์จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 มีอาการปวดจนต้องรักษาด้วยการฉีดยารอยดัจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.79 รายละเอียดแสดงดังตาราง 39

ตาราง 39 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่มีผลกระทบด้านสุขภาพ-การรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้น จากการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน

ผลกระทบด้านสุขภาพ	โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก	โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน	กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ	โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นเรเดียสอักเสบน	โรคนิ้วล็อค
ไม่ได้รับการรักษา	14(70.00)	7(70.00)	40(83.33)	54(70.13)	50(89.29)
รับประทานยา	3(15.00)	2(20.00)	3(6.25)	13(16.88)	3(5.36)
ไปพบแพทย์	2(10.00)	1(10.00)	1(2.08)	9(11.69)	2(3.57)
ฉีดยารอยดัจำนวน	1(5.00)	0(0.00)	4(8.33)	1(1.30)	1(1.79)

7.4 จำนวนวันหยุดงาน

พบกลุ่มตัวอย่างหยุดงาน เนื่องจากโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis)มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 คิดเป็นจำนวนวันหยุดงาน 5 วันต่อ 1 ปี ไม่พบคนที่หยุดงานจากการเป็น โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) พบกลุ่มตัวอย่างหยุดงานเนื่องจาก กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) มีจำนวน 5 คนจาก 48 คน คิดเป็นร้อยละ 10.42 คิดเป็นวันหยุดจำนวน 9 วันต่อ 1 ปี จำนวน พบกลุ่มตัวอย่างหยุดงานเนื่องจาก โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบน (radial styloid tenosynovitis) มีจำนวน 10 คนจาก 77 คน คิดเป็นร้อยละ 12.99 คิดเป็นจำนวนวันหยุดงาน 12 วันต่อ 1 ปี พบกลุ่มตัวอย่างหยุดงานเนื่องจาก โรคนิ้วล็อค (trigger finger) มีจำนวน 3 คนจาก 56 คน คิดเป็นร้อยละ 5.36 คิดเป็นวันหยุดจำนวน 5 วันต่อ 1 ปี รายละเอียดแสดงดังตาราง 40

ตาราง 40 จำนวนคนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่หยุดงานและจำนวนวันหยุดงานจากการเป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

โรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง บริเวณยางค์ส่วนบน	จำนวนคนที่ เป็นโรค(คน)	จำนวนคน หยุดงาน(ร้อยละ)	จำนวนวัน หยุดงานใน 1 ปี
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก	20	3(15.00)	5
โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน	10	0(0.00)	0
กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ	48	5(10.42)	9
โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ	77	10(12.99)	12
โรคนิ้วล็อก	56	3(5.36)	5

พบว่าจำนวนชั่วโมงทั้งหมดที่เสียไปจากการหยุดงานของประชากรที่ทำการศึกษาทั้งหมด 591 คนใน 1 ปี คำนวณด้วยการนำจำนวนชั่วโมงที่ทำงานต่อวันรวมทั้งการทำงานล่วงเวลาคูณกับจำนวนวันที่หยุดงานพบว่ามีจำนวนชั่วโมงที่หยุดงานเท่ากับ 214 ชั่วโมง ใน 1 ปี คิดเป็นการสูญเสีย 0.36 ชั่วโมง/คน ใน 1 ปี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ศึกษาปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณรยางค์ส่วนบน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม และศึกษาผลกระทบของการเกิดโรค ได้แก่ ผลกระทบต่อการทำงาน ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การรักษาพยาบาล จำนวนวันที่หยุดงาน ในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 853 คน ใน พ.ศ. 2553 โดยศึกษาเฉพาะในแผนกที่ทำการผลิต ได้แก่ แผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) แผนกประกอบ (assembly) แผนกควบคุม (manual control) โดยใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองการซักประวัติและการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล และข้อมูลปัจจัยด้านการทำงาน

จากการสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 591 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงและมีอายุอยู่ในช่วง 18-30 ปี ซึ่งเป็นช่วงต้นของวัยทำงาน ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติระดับการ ศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีการทำอาชีพเสริมอื่น หรืองานอดิเรกที่ต้องใช้รยางค์ส่วนบนในการทำงานนอกจากงานที่ทำ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยมีประวัติการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ส่วนบนในอดีต กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่

จากการสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในการศึกษานี้ ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกประกอบ (assembly) มากที่สุด ในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษพบว่าอายุการทำงานอยู่ในช่วง 1-5 ปีมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ และทำงานล่วงเวลาเป็นส่วนใหญ่ และเมื่อคิดเป็นชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ก็พบว่ากลุ่มตัวอย่างทำงานมากกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากกว่าร้อยละ 90 ของพนักงานทั้งหมด

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจพบว่าพนักงานในแผนกประกอบ(assembly) มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องอากาศเย็นมากที่สุด แผนกควบคุม(manual control) มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องแสงสว่างไม่เพียงพอ และมีเครื่องมือที่สิ้นสละเทือน มากที่สุด แผนกปั๊มขึ้นรูป(pressing) มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่อง มีกลิ่นหรือควันทันเศรเคมีมากที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการยาศาสตร์

จากการสำรวจพบว่า พนักงานในแผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) รายงานลักษณะการทำงานที่ผิดหลักการยาศาสตร์มากกว่าลุ่มอื่น ในทุกบริเวณของรยารค์ส่วนบน ข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ ส่วนในแผนกควบคุม(manual control) และแผนกประกอบ(assembly) พบว่ามีลักษณะการทำงานผิดหลักทางการยาศาสตร์รองลงมาจากแผนกปั๊มขึ้นรูป(pressing) โดยพบว่าแผนกควบคุม (manual control) มีลักษณะการทำงานที่ผิดหลักการยาศาสตร์ในบริเวณข้อศอกและนิ้วมือ มากกว่าแผนกประกอบ(assembly) ส่วนแผนกประกอบ(assembly) จะพบว่ามีลักษณะการทำงานที่ผิดหลักการยาศาสตร์ในบริเวณข้อมือมากกว่าแผนกควบคุม(manual control)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านจิตสังคม

จากสำรวจพบว่า เมื่อแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือระดับสูงและระดับต่ำโดยใช้มฐนในการแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มที่มีระดับปัจจัยด้านจิตสังคมสูงกับปัจจัยด้านจิตสังคมต่ำ พบว่า ในเรื่องความอิสระในการตัดสินใจ (job control) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนผู้ที่มีความอิสระในการตัดสินใจสูงมากกว่า คนที่มีอิสระในการตัดสินใจต่ำ ในเรื่องความรู้สึกต่อภาระงาน (job demand) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนคนที่มีความรู้สึกต่อภาระงานมากใกล้เคียงกับคนที่มีความรู้สึกต่อภาระงานน้อย ในเรื่องแรงสนับสนุนทางสังคม (social support) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนคนที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมสูงมากกว่าคนที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมต่ำ

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน

จากการสำรวจพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน ร้อยละ 29.61 ความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบนในกลุ่มตัวอย่างพบว่า โรคที่เป็นมากที่สุดคือโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) ร้อยละ 13.08 รองลงมาเป็นโรคนิ้วล็อก (trigger finger) ร้อยละ 9.02 กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) พบร้อยละ 8.17 โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) พบร้อยละ 2.95 โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) พบร้อยละ 1.84 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่มีโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่า 1 โรค พบโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) ร่วมกับโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) มากที่สุด กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างข้างขวามากที่สุด ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคนิ้วล็อก (trigger finger) พบว่าเป็นนิ้วชี้ และนิ้วกลาง มากที่สุด และเมื่อแยกการเกิดโรคเป็นร้อยละโดยแยกตามแผนกพบว่า แผนกปฎิบัติงานพบโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน และ กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ มากที่สุด แผนกประกอบพบโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบมากที่สุด แผนกควบคุม พบโรคนิ้วล็อกมากที่สุด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 61.43 คิดว่าโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบนที่เกิดขึ้นเกิดจากการทำงาน

ส่วนที่ 6 ข้อมูลความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ และปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน

จากสมมติฐานที่ว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ และปัจจัยด้านจิตสังคม มีความเกี่ยวข้อง กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณข้อมือส่วนบน

ผลการศึกษาพบว่า

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนคือ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ดัชนีมวลกาย และระดับการศึกษา ปัจจัยด้านการยศาสตร์ได้แก่ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของยางค์โดนกด

โดยเมื่อนำตัวแปรที่ได้มาวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis เพื่อทำการกำจัด ปัจจัยรบกวน(confounder) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน คือปัจจัยด้านการยศาสตร์เพียงปัจจัยเดียว โดยแยกเป็นแต่ละโรคได้ดังนี้

การทำงานที่ต้องออกแรงมาก พบความเกี่ยวข้องกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมื่อด้านเรเดียสอักษเสบ (radial styloid tenosynovitis)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม พบความเกี่ยวข้องกับโรคเอ็นอักษเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมื่อด้านเรเดียสอักษเสบ (radial styloid tenosynovitis) และ โรคนิ้วล็อก (trigger finger)

การทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของยางค์โดนกดขณะทำงาน พบความเกี่ยวข้องกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมื่อด้านเรเดียสอักษเสบ (radial styloid tenosynovitis) และโรคนิ้วล็อก

โดยไม่พบความเกี่ยวข้องระหว่างการทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนที่ 7 ข้อมูลผลกระทบจากการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน และมีเพียงส่วนน้อยที่พบว่าทำงานได้ไม่สะดวก และพนักงานส่วนหนึ่งที่มีอาการขณะทำงานและทำให้ชิ้นงานเสียหาย ไม่พบว่าโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนทำให้เกิดอุบัติเหตุขณะทำงาน หรือทำให้ไม่สามารถทำงานต่อได้ จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครง

ร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน พบว่าพนักงานบางส่วนมีผลกระทบต่อการทำงานบ้านทำให้ทำงานบ้านไม่สะดวก ไม่พบว่าโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนทำให้ทำอาหารไม่ได้หรือทำงานอดิเรกไม่ได้ จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาล จะมีเพียงส่วนน้อยที่รักษาด้วยการใช้ยา และมีเพียงบางส่วนที่ต้องไปพบแพทย์หรือต้องฉีดสเตียรอยด์ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการหยุดงานเนื่องจากการเจ็บป่วยเป็นจำนวนเล็กน้อย

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความชุกของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนใน พนักงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง พบว่ามีประเด็นสำคัญที่จะนำมาอภิปรายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล และข้อมูลปัจจัยด้านการทำงาน

1.1 ปัจจัยส่วนบุคคล

จากผลการศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โดยเมื่อเทียบกับประชากรทั่วไปในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน พบว่าสถานประกอบการที่ศึกษามีจำนวนเพศหญิงต่อเพศชาย เป็นสัดส่วนที่มากกว่าประชากรทั่วไป กลุ่มตัวอย่างมีช่วงอายุอยู่ในช่วง 18-30 ปีมากที่สุด เท่ากับร้อยละ 65.31 ซึ่งช่วงอายุนี้เป็นช่วงอายุที่มีสุขภาพแข็งแรง โดยข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกับสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ⁽⁷⁶⁾ โดยพบว่าประชากรจากข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติมีจำนวนพนักงานชายกับหญิงมีจำนวนที่ใกล้เคียงกันและคนที่มีอายุอายุช่วงต่ำกว่า 30 ปี มีจำนวนประมาณร้อยละ 41.50 แต่ในกลุ่มตัวอย่างมีประชากรของสถานประกอบการมีจำนวนพนักงานที่อายุน้อยกว่า 30 เป็นจำนวนที่มากกว่าซึ่งอาจจะเกิดจากสถานประกอบการกลุ่มนี้มักมีอัตราการลาออกและจ้างใหม่ค่อนข้างสูงคนที่เข้ามาเมื่อทำงานเมื่อได้งานใหม่ที่ดีกว่าก็จะลาออกๆไป ทำให้คนที่อายุมากมีจำนวนน้อย ดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ปกติเป็นส่วนใหญสาเหตุน่าจะมาจากกลุ่มตัวอย่างอายุยังไม่มากและเป็นผู้หญิงทำให้สามารถควบคุมอาหารและน้ำหนักได้ดีกว่าผู้ชาย ระดับการศึกษาพบว่าอยู่ในช่วงมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช./มากที่สุด สาเหตุน่าจะ เนื่องจากสถานประกอบการ จำกัดวุฒิใน

การทำงาน คือ จบมัธยมศึกษาศึกษาตอนต้น ทำให้บุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปก็สามารถสมัครเข้าทำงานได้ ซึ่งก็ขัดแย้งกับข้อมูลการศึกษาของประเทศไทยที่พบว่าแรงงานไทยมากกว่าร้อยละ 50 มีการศึกษาระดับประถมศึกษาเท่านั้น รองลงมาคือการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น⁽⁷⁷⁾ ส่วนใหญ่ไม่มีอาชีพเสริมหรืองานอดิเรกที่ต้องใช้รายได้ส่วนบนในการทำงานนั้น ซึ่งแตกต่างกับหลายการศึกษาที่พบว่าในคนที่ทำงานจะมีการทำงานเสริมหรืองานอดิเรกเป็นจำนวนมาก⁽²²⁾

1.2 ข้อมูลปัจจัยด้านการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างทำงานอยู่ในแผนกประกอบมากที่สุด เนื่องจาก เป็นแผนกที่ใหญ่ที่สุดในสถานประกอบการ ข้อมูลเกี่ยวกับอายุการทำงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานมาไม่เกิน 5 ปี เป็นส่วนใหญ่ กลุ่มตัวอย่างจะต้องทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ และตัวทำงานเกิน 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เนื่องจากทางสถานประกอบการ จะตกลงกับคนงานเพื่อให้ทำงานล่วงเวลาโดยจ่ายเงินเป็นค่าตอบแทนที่สูงกว่าปกติ สถิติของกลุ่มประชากรที่ทำงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเก็บข้อมูลโดย วิทยา เชียงกุล⁽⁷⁷⁾ พบว่าคนงานในภาคการผลิตทำงานมากกว่า 5 วัน มีจำนวนร้อยละ 80.49 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานสถานประกอบการที่ศึกษาพบว่าการทำงาน มีจำนวนร้อยละ 86.63 ซึ่งก็มากกว่าเล็กน้อย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานเกิน 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งก็ใกล้เคียงกับรายงานขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศหรือ ILO ซึ่งพบว่าภาคการผลิตของคนไทยมีค่าเฉลี่ยการทำงานต่อสัปดาห์เท่ากับ 59.3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์⁽⁷⁸⁾

ส่วนที่ 2 ข้อมูลลักษณะสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน

พบว่าแผนกที่มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมมีอากาศเย็นอันดับที่ 1 คือแผนกประกอบ สาเหตุมาจากแผนกประกอบเป็นแผนกที่มีการแผ่ระวังเรื่องฝุ่นเป็นอย่างมากเนื่องจากอาจจะมีความเสี่ยงกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ จึงต้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทำให้รู้สึกเย็นมากกว่าแผนกอื่น พบว่าแผนกที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมมีแสงสว่างไม่เพียงพอ อันดับที่ 1 คือแผนกควบคุม สาเหตุน่าจะมาจากบริเวณที่ตั้งอยู่เป็นชั้นใต้ดิน ทำให้บริเวณรอบๆ ค่อนข้างมืด แต่ที่หน้าเครื่องจักรก็มีหลอดไฟเพื่อเพิ่มความสว่างอยู่ และก็วัดความสว่างที่หน้าสถานีงานก็อยู่ในเกณฑ์ปกติ แผนกที่มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมมีกลิ่นหรือควันสารเคมีอันดับที่ 1 คือ แผนกปั๊มขึ้นรูป เกิดจากเครื่องจักรเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ทำให้อาจจะมีและมีการทำงานตลอดเวลาจึงทำให้ไอน้ำมันหรือกลิ่นออกมาได้ทำให้พนักงานรู้สึกอากาศไม่ถ่ายเท นอกจากนี้ในชั้นงานบางชั้นยังต้องมีการเคลื่อนย้ายพาณิชที่ทางผู้สั่งการผลิตใช้เพื่อให้ชั้นงานเป็นไปตามต้องการและช่วยกันสนิม พบว่าแผนกที่มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม

มีเครื่องมือสั่นสะเทือน พบว่าแผนกควบคุมพบมากที่สุด สาเหตุน่าจะมาจากการที่ต้องทำการควบคุมเครื่องจักรอยู่ตลอดเวลาทำให้รู้สึกว่ามีอาการสั่นสะเทือน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการยศาสตร์

พบว่าการทำงานที่ใช้ข้อศอก ผิดหลักทางกายศาสตร์พบว่า แผนกควบคุมมีปัญหาเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและปัญหาเรื่องการออกแรง สาเหตุน่าจะเกิดจากการที่ต้องงอข้อศอกทำงานควบคุมเครื่องมือ แผนกปั๊มขึ้นรูปมีปัญหาเรื่องการทำงานที่ต้องทำซ้ำๆ สาเหตุน่าจะมาจากการทำงานที่ต้องยืดแขนเพื่อเคลื่อนชิ้นงานลงกล่องบ่อยๆ แผนกประกอบมีปัญหาเรื่องการทำงานที่มีการกดทับบริเวณข้อศอก สาเหตุน่าจะมาจากการวางแขนเพื่อพักกับโต๊ะทำงาน โดยเมื่อเรียงลำดับแล้วจะพบว่าแผนกควบคุมมีความเสี่ยงทางกายศาสตร์มาเป็นอันดับที่ 1 ส่วนแผนกประกอบ และแผนกปั๊มขึ้นรูปมีปัญหาใกล้เคียงกัน

พบว่าการทำงานที่ใช้ข้อมือหรือมือ ผิดหลักทางกายศาสตร์ พบว่า แผนกปั๊มขึ้นรูปมีปัญหาเรื่อง การทำงานที่ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม การทำงานที่ต้องออกแรงมาก การทำงานที่มีการใช้มือกดแน่นย้ำบ่อยๆ โดยเมื่อเรียงลำดับแล้วจะพบว่าแผนกปั๊มขึ้นรูปมีความเสี่ยงทางกายศาสตร์มาเป็นอันดับที่ 1 ส่วนแผนกประกอบ และแผนกปั๊มขึ้นรูปเป็นอันดับ 2 และ 3 ตามลำดับ สาเหตุน่าจะเกิดจากคานงานในแผนกปั๊มขึ้นรูปลักษณะงานคล้ายกันเป็นส่วนใหญ่ของแผนกและส่วนใหญ่ขยับเกือบทุกส่วนของร่างกาย แต่แผนกประกอบและปั๊มขึ้นรูป มีลักษณะการทำงานที่เบากว่าและลักษณะการทำงานก็แตกต่างกันตามแต่ตำแหน่งงาน

พบว่าการทำงานที่ใช้นิ้วมือ ที่มีปัญหาทางกายศาสตร์ พบว่าแผนกปั๊มขึ้นรูปมีปัญหาเรื่อง การทำงานที่ต้องทำงานซ้ำๆ การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม การทำงานที่ต้องออกแรงมาก การทำงานที่ต้องใช้นิ้วมือกดแน่นย้ำบ่อยๆ โดยเมื่อเรียงลำดับแล้วจะพบว่าแผนกปั๊มขึ้นรูปมีความเสี่ยงทางกายศาสตร์มาเป็นอันดับที่ 1 ส่วนแผนกประกอบ ตามลำดับส่วนแผนกประกอบและแผนกควบคุม มีปัญหาทางกายศาสตร์ใกล้เคียงกัน สาเหตุน่าจะมาจากการทำงานที่ต้องใช้นิ้วมือกดชิ้นงานตลอดเวลาและใช้นิ้วมือหยิบชิ้นงานตลอดเวลา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคม

จากการศึกษาพบว่าเมื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยเรื่องปัจจัยด้านจิตสังคมด้วยคำมัยฐาน จะพบว่ามีจำนวนพนักงานเป็นกลุ่มภาระงานสูงและความอิสระในการตัดสินใจสูง(active work) มีมากที่สุด พบว่าเมื่อนำข้อมูลมาพิจารณางานจะเห็นว่างานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นงาน Active work ซึ่งพบว่าแตกต่างกับการศึกษาของ Karasek ที่อธิบายว่าเป็นงาน High strain⁽⁵⁹⁾ น่าจะเกิดจากในส่วนของความรู้สึกในการตัดสินใจ ที่พนักงานรู้สึกว่างานที่ทำอยู่เป็นงานที่ต้องใช้ทักษะ และตัวพนักงานเองสามารถตัดสินใจด้วยตนเองสามารถกำหนดเวลาในการทำงานแต่ละชิ้นได้ และเมื่องานมีปัญหาตัวพนักงานสามารถแสดงความคิดเห็นได้ในเรื่องงาน ในส่วนของภาระงานพนักงานถึงแม้งานที่ทำจะเป็นงานซ้ำๆและต้องทำอย่างรวดเร็วแต่ตัวพนักงานกลับรู้สึกว่างานที่ทำไม่ได้ถูกขอให้ทำมากเกินไปและพนักงานรู้สึกว่าสามารถทำงานได้ทันตามเวลาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นในสถานประกอบการยังมีแรงสนับสนุนทางสังคมที่สูงซึ่งพบที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างหัวหน้างานกับเพื่อนร่วมงานก็เป็นไปได้ด้วยดี โดยพบว่า หัวหน้าเอาใจใส่ทุกข์สุขของลูกน้อง รับฟังความคิดเห็นของพนักงาน ช่วยเหลือให้งานเสร็จลุล่วงและหัวหน้าเก่งในการให้คนทำงานร่วมกัน และพบว่าเพื่อนร่วมงานมีความสามารถในตัวเองซึ่งทำให้สามารถช่วยกันทำงานจนสำเร็จ มีพนักงานก็สนิทสนมกันดีและช่วยกันทำงานจนเสร็จ

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับความชุกของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่าโรคที่เป็นมากที่สุดได้แก่ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะ (radial styloid tenosynovitis) หรือที่เรียกว่า de Quervain's tenosynovitis ซึ่งในการศึกษารั้งนี้พบความชุกร้อยละ 13.08 ซึ่งเป็นอันดับหนึ่งของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนทั้งหมด ซึ่งผลการศึกษาที่ได้พบว่ามี ความแตกต่างกับ Choi และคณะ⁽³³⁾ ซึ่งทำการศึกษาในคนงานที่ทำงานในสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ประเทศเกาหลีจำนวน 98 คน ซึ่งพบว่ามีจำนวนผู้ที่เป็นโรคเพียง 2 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 2.04 เท่านั้น แผนกที่พบโรคมากที่สุดคือ แผนกประกอบคิดว่าสาเหตุน่าจะมาจากการใช้อุปกรณ์ที่ทำให้มีการบิดข้อมือมากกว่าแผนกอื่น โรคที่พบมากเป็นอันดับที่ 2 ได้แก่ โรคนิ้วล็อก(trigger finger) จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า มีความชุกร้อยละ 9.02 ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาของ Ranney และคณะ⁽³⁹⁾ ซึ่งทำการศึกษาในกลุ่มคนงานที่ทำงานประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอื่นๆ จำนวน 146 คน ผลการศึกษา ไม่พบผู้ที่เป็นโรคนิ้วล็อกเลยแม้แต่คนเดียว

ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจากเกณฑ์การวินิจฉัยที่เข้มงวดมากกว่าโดย Ranney และคณะได้ตั้งเกณฑ์การวินิจฉัยไว้คือ ต้องมีประวัตินิ้วล็อคร่วมกับ ตรวจพบก้อนที่กดเจ็บบริเวณโคนนิ้ว (A1 pulley) ด้วยซึ่งต่างกับการศึกษานี้ที่พบเพียงแค่ กดเจ็บโดยไม่ต้องมีก้อนก็เพียงพอ โรคนิ้วล็อคพบมากที่สุดในพื้นที่ควบคุมคิดว่าสาเหตุน่าจะมาจากการทำงานที่ต้องควบคุมเครื่องจักร มีการสัมผัสเครื่องจักร กดปุ่มตลอดเวลา โรคที่พบมากเป็นอันดับที่ 3 ได้แก่ กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) มีความชุกร้อยละ 8.32 ซึ่งพบว่ามีค่าความชุกที่ต่ำกว่าของ Feldman และคณะ⁽³²⁾ ที่ทำการศึกษาในคนงานประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่พบความชุก ร้อยละ 18 แต่กลับพบค่าความชุกใกล้เคียงกันกับ Choi และคณะ⁽³³⁾ ซึ่งความชุกร้อยละ 8.16 สาเหตุอาจจะเกิดจากการศึกษาของ Feldman และคณะเป็นการศึกษาที่ทำมาก่อน Choi และคณะที่ค่อนข้างนาน ซึ่งในอดีตอาจจะมีเทคโนโลยีในการออกแบบที่ทำงานให้ถูกหลักการยศาสตร์ได้เท่าปัจจุบัน จึงมีการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นมากกว่า พบว่ามีความชุกใกล้เคียงกันในทุกแผนก คิดว่าสาเหตุจะเกิดจากการทำงานที่มีปัจจัยเสี่ยงหลายส่วนร่วมกัน โรคในอันดับที่ 4 ได้แก่ โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) ซึ่งพบว่ามีการศึกษาที่จำกัดในกลุ่มประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีค่าความชุกร้อยละ 2.95 และโรคอันดับที่ 5 ได้แก่ โรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) ซึ่งมีความชุกร้อยละ 1.84 พบว่าเมื่อนำมารวมกันแล้วใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bystrom และคณะ⁽²⁶⁾ ที่ทำการศึกษาในโรงงานประกอบรถยนต์ แต่อย่างไรก็ตามก็อาจจะเปรียบเทียบได้ลำบากเนื่องจากถึงแม้ว่าประชากรที่เปรียบเทียบจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานงานประกอบเช่นเดียวกัน แต่ก็เป็นคนละกลุ่มอุตสาหกรรม

นอกจากทราบถึงความชุกของโรคในการศึกษานี้แล้ว ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นโรคเพียงโรคเดียว ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจาก เมื่อเส้นเอ็นหรือกล้ามเนื้อสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยง จะทำให้เกิดการบาดเจ็บสะสม แต่เส้นเอ็นแต่ละเส้น กล้ามเนื้อแต่ละมัด ก็ไม่ได้บาดเจ็บพร้อมๆ กันโดยกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นก็มีความทนทานอยู่ แต่เมื่อเส้นเอ็นหรือกล้ามเนื้อมัดใดก็ตามที่ได้รับบาดเจ็บสะสมจนเกินค่าความทนทาน (tolerance) เส้นเอ็นหรือกล้ามเนื้อมัดนั้นก็จะเกิดโรคขึ้นมา ก่อน ไม่ได้เป็นพร้อมกัน

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่พบ 2 โรคพร้อมกัน อันดับ 1 คือ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบบ (radial styloid tenosynovitis) ร่วมกับโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) พบว่า

อยู่ในแผนกปมขึ้นรูปจำนวน 3 คน และแผนกประกอบจำนวน 4 คน ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจาก ลักษณะการทำงานที่มีการบิดข้อศอกเพื่อนำชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้วลงกล่องที่อยู่ข้างลำตัวเพื่อจัดเก็บและส่งต่อ ยังแผนกอื่นต่อไปหรือ เพื่อส่งชิ้นงานให้เพื่อนในคนถัดไป ซึ่งพบว่าเส้นเอ็น extensor pollicis longus และ extensor pollicis brevis อยู่ด้านเดียวกันกับปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก(lateral epicondyle) ซึ่งเมื่อมีการทำงานที่จะทำให้อันตรายก็จะได้รับบาดเจ็บไปด้วยกัน อันดับ 2 คือ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็น บริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะ (radial styloid tenosynovitis)ร่วมกับโรคนิ้วล็อก (trigger finger) คิดว่าสาเหตุจะเกิดจากการทำงานที่มีการหยิบหรือจับชิ้นงานส่วนเล็กๆ ร่วมกับการบิดข้อมือและ นิ้วโป้งก็เป็นนิ้วหลักในการทำงานหรือหยิบจับสิ่งของอีกด้วย อันดับ 3 คือกลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome)ร่วมกับโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณ ข้อมือด้านเรเดียสอักษะ (radial styloid tenosynovitis) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Walker-Bone และคณะ⁽⁷⁹⁾ ที่ทำการศึกษาในประชากรทั่วไป โดยเมื่อเปรียบเทียบภายในโรค 5 โรค เช่นเดียวกันกับการศึกษานี้ Walker-Bone พบว่า อันดับ 1 ของประชากรทั่วไป คือ โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักษะ (radial styloid tenosynovitis)ร่วมกับโรคนิ้วล็อก (trigger finger) ซึ่งในการศึกษานี้พบเป็นอันดับที่ 2 ส่วนอันดับที่ 2 ในประชากรทั่วไปคือ โรคเอ็นอักษะ บริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis)ร่วมกับ โรคนิ้วล็อก(trigger finger) เท่ากัน กับ โรคเอ็นอักษะบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านใน (medial epicondylitis) ร่วมกับ โรคนิ้วล็อก (trigger finger) ส่วนอันดับที่ 3 คือ โรคนิ้วล็อก(trigger finger) ร่วมกับ กลุ่มอาการกดทับ เส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) ซึ่งจะเห็นได้ในประชากรทั่วไปมี ลักษณะการกระจายตัวของโรคอยู่ที่บริเวณ นิ้วมือ ข้อมือ และข้อศอก โดยมีการกระจายตัวเท่าๆกัน แต่ว่าโรคระบบกล้ามเนื้อที่พบในสถานประกอบการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีสัดส่วนการเกิดโรคที่ บริเวณมือและนิ้วมือมากกว่า ซึ่งสาเหตุที่เป็นหลายโรคพร้อมๆ กันสาเหตุน่าจะเกิดจาก การทำงาน ที่ต้องทำงานกับงานที่มีชิ้นส่วนที่เล็ก จึงต้องใช้ความชำนาญของนิ้วมาก

พบว่าโรคที่เป็นเป็นข้างขวามากกว่าข้างซ้าย แต่กลับพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรค นิ้วล็อกกลับพบว่าเป็นข้างซ้ายมากกว่าข้างขวาสาเหตุน่าจะเกิดจากการใช้นิ้วมือทั้ง 2 ข้างในการกด ปุ่มหรือใช้งานพร้อมกัน เนื่องจากระบบความปลอดภัยของเครื่องจักรจะทำงานเมื่อกดด้วยมือทั้ง 2 ข้าง พบว่านิ้วข้างที่เป็นเป็นนิ้วชี้และนิ้วกลางมากที่สุดซึ่งก็น่าจะเกิดจากสาเหตุนิ้วที่กดเครื่องจักร มักจะเป็น 2 นิ้วนี้เป็นหลัก

พบว่าโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนเมื่อแยกตามแผนกที่ทำงานกับโรค งานที่มีการออกแรงบริเวณข้อศอกมากพบว่ามีความเสี่ยงต่อ โรคปุ่มเหนื่อข้อศอกอีกเสบ ซึ่งก็สอดคล้องกับการทำงานของแผนกปั๊มขึ้นรูป ซึ่งมีการทำงานที่ต้องออกแรงมากเป็นส่วนใหญ่ของทั้งแผนก พบว่ากลุ่มอาการอุโมงค์ข้อมือมีจำนวนพนักงานที่เป็นโรคไม่แตกต่างกันในแต่ละแผนกซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางการยศาสตร์กับโรคข้างต้น คือ ไม่พบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการอุโมงค์ข้อมือโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสที่แผนก พบว่าโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอีกเสบ พบมากที่สุดเ็นแผนกประกอบซึ่งพบว่าไม่สอดคล้องกับลักษณะการทำงานซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดจากการบิดหมุนข้อมือของแผนกประกอบ ส่วนใหญ่เป็นการใช้เครื่องมือในการทำงาน ซึ่งต่างกับแผนกปั๊มขึ้นรูป ทำให้มีความแตกต่างกันของผลที่ออกมา ส่วนอีกสาเหตุอาจจะเกิดจากผลของปัจจัยด้านการยศาสตร์หลายปัจจัยร่วมกันได้ พบว่าโรคนิ้วล็อค พบมากที่สุดเ็นแผนกควบคุม แต่ก็พบว่ามี ความแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างแผนกซึ่งอาจจะอธิบายได้จากการทำงานที่ต้องใช้นิ้วมากในการควบคุมเครื่องจักรและมีการกดปุ่มเครื่องจักรตลอดเวลา

ส่วนที่ 6 ข้อมูลความเกี่ยวข้องระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการยศาสตร์ และปัจจัยด้านจิตสังคม กับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน

6.1 ปัจจัยส่วนบุคคล

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่าไม่มีเกี่ยวข้องกันอย่างมีนัยสำคัญในปัจจัยเรื่องเพศกับการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ชัดแย้งกับ การศึกษาของ Sungpet และคณะ⁽⁶⁴⁾ และชัดเจนกับการศึกษาของ Nordander และคณะ⁽⁶⁷⁾ โดย Sungpet และคณะได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) ในประเทศไทยพบว่าเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หา odds ratio พบว่ามีเพศหญิงมีความเสี่ยงในการเกิดโรคมกกว่าเพศชาย 10.24 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 Nordander และคณะได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงาน (musculoskeletal disorder) ที่ผลิตยางและรถยนต์โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มโดยประเมินปัจจัยอื่นๆให้

ใกล้เคียงกัน พบว่า ผู้หญิงมีความชุกของความผิดปกติระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าผู้ชาย ผลการศึกษาในงานวิจัยนี้มีความใกล้เคียงกันกับ Silverstein และคณะ⁽⁶⁵⁾ โดย Silverstein ได้ทำการศึกษากลุ่มเอ็นอักเสบจากการทำงานซ้ำๆ (cumulative trauma disorder) ในสถานพยาบาลและโรงงานผลิต พบว่าอุบัติการณ์ในการเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศชายกับเพศหญิง แต่พบว่าในบางลักษณะงานเท่านั้นที่เพศหญิงจะมีโอกาสเกิดมากกว่าเพศชาย

จากการศึกษาพบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในปีจจัยเรื่องอายุ ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ Sungpet และคณะ⁽⁶⁴⁾ ที่พบว่าปัจจัยเรื่องอายุมีการผลต่อการเกิด กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ซึ่งปัจจัยเรื่องอายุได้มีการอธิบายไว้ว่า โรคในกลุ่มนี้เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของร่างกาย เมื่ออายุมากขึ้นก็จะมีอาการมากขึ้น ปลอกหุ้มเอ็นก็จะหนาตัวมากขึ้น ช่องอุโมงค์ข้อมือก็จะหนาตัวมากขึ้น

พบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในปีจจัยเรื่องดัชนีมวลกาย ในการศึกษาซึ่งขัดแย้งกับ Kouyoumdjian และคณะ⁽⁶⁶⁾ โดย Kouyoumdjian ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบในคนที่มีการปวดบริเวณข้อมือส่วนบน (upper extremities disorder) Kouyoumdjian พบว่าอายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการนำกระแสน้ำที่แย่ลง นอกจากนั้นยังมีการศึกษาของ Werner และคณะ⁽⁸⁰⁾ Werner พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มี BMI>29 เป็นโรคมากกว่าคนที่ BMI<20 ถึง 2.5 เท่า ต่อมาก็มีการศึกษาเพิ่มเติมโดย Werner และ Nathan ก็พบว่าปัจจัยเรื่องความสามารถอธิบายการเกิดโรคได้เพียงร้อยละ 5 เท่านั้น คิดว่าสาเหตุน่าจะเกิดจากน้ำหนักตัวที่มากทำให้เนื้อเยื่อวมขึ้นทำให้เส้นเอ็นมีการเสียดสีกันหรือถูกกดมากขึ้น ที่ไม่แตกต่างกันคิดว่าสาเหตุน่าจะเกิดจากจำนวนคนส่วนใหญ่ในสถานประกอบการน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ และโรคส่วนใหญ่ที่พบเป็นกลุ่มเอ็นอักเสบไม่ใช่กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่อุโมงค์ข้อมือ ซึ่งมีผลชัดเจนถ้ามีภาวะน้ำหนักเกิน หรือภาวะอ้วน

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในปีจจัยเรื่องระดับการศึกษา ซึ่งใกล้กับผลการศึกษาของ Mondelli และคณะ⁽⁶⁸⁾ โดย Mondelli ได้ทำการศึกษาในคนที่ เป็น กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียนที่ช่องกระดูกข้อมือ (carpal tunnel syndrome) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในปีจจัยเรื่องการศึกษา แต่ผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่าการขัดแย้งกับการศึกษาของ Frazão และคณะ⁽⁶⁹⁾ ที่ทำการศึกษาในคนงานที่ประเทศบราซิลพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาสูงพบว่าเป็นโรคเอ็นอักเสบบริเวณข้อมือส่วนบนมากกว่าคนที่มีการศึกษาน้อย ซึ่งเรื่องการศึกษาก็ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ แต่ในการศึกษานี้คิดว่าน่าจะเกิดจากการที่ประชากรส่วนใหญ่อยู่

ในช่วงอายุ 18-30 ปีซึ่งเป็นช่วงที่แข็งแรงและพบว่าคนส่วนใหญ่จบวุฒิการศึกษาแค่มัธยมศึกษาก็สามารถสมัครเข้าทำงานได้ จึงมีประชากรกลุ่มที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช มากกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งการศึกษาเป็นตัวบ่งบอกถึงเศรษฐกิจและอาชีพที่ทำด้วย และในประเทศไทยคนที่จบปริญญาตรีก็มักจะไม่มาทำงานในสายการผลิตในสถานประกอบการกลุ่มนี้

จากการศึกษาพบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในปัจจุบันเรื่องงานอดิเรก หรือ เรื่องอาชีพเสริมซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Rahman และคณะและอีกหลายการศึกษา⁽⁷⁰⁾⁽²²⁾ Rahman ทำการศึกษาในคนงานที่ทำงานในสำนักงาน โดย Rahman พบว่างานอดิเรกและอาชีพเสริมเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการความผิดปกติระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างตามร่างกายส่วนต่างๆ ได้ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าที่คนงานไม่มีการทำงานอดิเรกคิดว่าเป็นสาเหตุจาก เวลาการทำงานซึ่งมีการทำงานล่วงเวลาอยู่ตลอดเวลาทำให้เวลาในการพักผ่อนมีไม่เพียงพอ เวลาในการการทำงานอดิเรกหรือทำอาชีพเสริมจึงมีไม่พอ ดังนั้นจึงพบจำนวนคนที่ทำงานอดิเรกหรือทำอาชีพเสริมน้อย ซึ่งอาจมีผลต่อการศึกษาได้

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า ประวัติการเกิดอุบัติเหตุบริเวณร่างกายส่วนบนในอดีต ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Kongsholm⁽⁷¹⁾ พบว่าในคนที่เกิดอุบัติเหตุ มีผลต่อการเกิดโรค สาเหตุน่าจะเกิดจากอุบัติเหตุที่เกิดกับพนักงานเป็นอุบัติเหตุที่เป็นมีการบาดเจ็บเล็กน้อย เช่น หกล้มข้อมืออักเสบ ซึ่งอาจไม่ได้เป็นการบาดเจ็บที่รุนแรงที่ทำให้โครงสร้างกระดูกหรือเส้นเอ็นเสียหายมาก

จากการศึกษาปัจจัยเรื่องการสูบบุหรี่พบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Bartels และ Verbeek⁽⁷²⁾ ซึ่งศึกษาในคนที่เป้นโรคเส้นประสาทอัลนาโดนกดที่ข้อศอก ซึ่งผลพบว่ามีเกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ในการศึกษาที่ไม่พบความสัมพันธ์น่าจะเกิดจากการที่ประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงมีสัดส่วนในการสูบบุหรี่น้อยกว่าผู้ชาย

6.2 ปัจจัยด้านการทำงาน

พบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในปัจจุบันเรื่องแผนกที่ทำงาน คิดว่าสาเหตุเกิดจากถึงแม้ว่าลักษณะงานในแต่ละแผนก เป็นแผนกการทำงานที่แตกต่างกัน แต่กลับพบว่ามีส่วนของงานที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกัน นอกจากนั้นแล้วเรายังพบว่า ในกลุ่มตัวอย่างมีการย้ายงานข้ามแผนกซึ่งกันและกันด้วยอยู่ตลอด โดยกลุ่มตัวอย่างบางคนมีการหมุนเวียนไปยังแผนกต่างๆ ได้เมื่อมีคณงานที่ไม่เพียงพอหรือต้องการกำลังผลิต ซึ่งพบว่ามีความสำคัญเนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลได้ว่า

แผนกใดที่มีการย้ายคนงานออกจากแผนกมากที่สุด ก็แสดงได้ว่าแผนกนั้นมีความเสี่ยงหรือมีคนงานที่เจ็บป่วยมากซึ่งต้องเข้าไปสืบค้นต่อไป

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า ไม่พบความเกี่ยวข้องกับอายุการทำงานกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน แต่พบว่าอายุการทำงานมีแนวโน้มไปทางเดียวกับอายุของกลุ่มตัวอย่าง เพราะอายุที่มากก็จะแสดงถึงอายุงานที่มากไปด้วย ในสถานประกอบการที่ทำการศึกษารายพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 18-30 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุที่มีสุขภาพแข็งแรงดี ความเสื่อมของร่างกายยังไม่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ไม่พบว่าปัจจัยนี้มีผลต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและนอกจากนั้น อาจจะอธิบายได้ว่าเกิดจากผลของ Healthy worker effect ซึ่งหมายความว่าทางสถานประกอบการมีแนวโน้มที่จะคัดบุคคลที่แข็งแรงหรือไม่เป็นโรคเข้ามาในโรงงาน และพยายามคัดคนที่ไม่สบายหรือเป็นโรคไปยังแผนกอื่นที่ไม่มีความเสี่ยงหรือมีความเสี่ยงน้อยกว่า และนอกจากนั้นก็เกิดจากในบุคคลที่เจ็บป่วยหรือไม่สบายจากการทำงานใดๆ เมื่ออาการเป็นมากขึ้นบุคคลนั้นก็จะต้องลาออกไปแต่เนื่องจากโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นโรคที่สามารถรักษาให้หายได้ ดังนั้นจึงยังพบคนที่มีสุขภาพดีและเป็นโรคแต่มีอาการไม่รุนแรงอยู่ จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ไม่พบว่าการทำงานเกิน 8 ชั่วโมง การทำงานเกิน 5 วันการทำงานหรือการทำงานเกิน 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6.3 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ไม่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกันระหว่างอากาศเย็นกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน พบว่ามีความแตกต่างกับ Chiang และคณะ⁽²⁵⁾ โดย Chiang ได้ทำการศึกษาในคนงานโรงงานแช่แข็งพบว่าคนงานที่ทำงานช้าๆ และสัมผัสอากาศเย็นจะเป็นโรคกล้ามเนื้อและกระดูกมากกว่ากลุ่มควบคุม 9.4 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 2.4-37.2) ซึ่งมากกว่าคนงานที่ทำงานช้าๆแต่ไม่ได้สัมผัสอากาศเย็นที่เป็นโรคกล้ามเนื้อและกระดูกมากกว่ากลุ่มควบคุม 2.2 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 0.2-21.2) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดจากอากาศในสถานประกอบการอาจจะเย็นไม่มาก หรืออาจจะเย็นมากเป็นบางจุดบริเวณที่ใกล้เครื่องปรับอากาศเท่านั้น

ไม่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกันระหว่างแสงไม่เพียงพอหรือการมีกลิ่นหรือควันสารเคมีกับโรค Warren⁽⁸¹⁾ ได้อธิบายผลจากการทำงานในที่แสงไม่เพียงพอ หรือกลิ่นสารเคมีจะทำให้เกิดความเครียด และจะทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อได้ จากการเดินสำรวจสถานที่ทำงานพบว่า

ปริมาณแสงในที่บริเวณหน้างานอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้วทำให้ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างไม่พบว่ามีความเกี่ยวข้องระหว่างการทำงานด้วยความสั่นสะเทือนกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน ซึ่งพบว่าแตกต่างกับการศึกษาหลายอาชีพ⁽⁵³⁾ พบว่าการทำงานที่มีความสั่นสะเทือนมีความสัมพันธ์กันกับการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน แต่สาเหตุที่ในการศึกษานี้ไม่พบคิดว่าสาเหตุน่าจะมาจาก ภายในสถานประกอบการมีการทำงานที่มีความสั่นสะเทือนทั่วร่างกายเพียงแค่น้อย และไม่ได้ทำงานที่มีการสั่นสะเทือนตลอดเวลา

6.4 ปัจจัยด้านการยศาสตร์

ในการศึกษานี้พบว่า การทำงานที่ต้องออกแรงมาก การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม และการทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของรยางค์ส่วนบนถูกกดตลอดเวลา มีความเกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน พบว่า โรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) มีความสัมพันธ์กับการทำงานที่ต้องออกแรงมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Armstrong และคณะ⁽³⁸⁾ กับ Kurppa และคณะ⁽³⁷⁾ การศึกษาของ Armstrong ทำการศึกษาในคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 652 คน ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่มีการทำงานที่ต้องออกแรงมากรวมกับการทำงานที่ทำซ้ำๆ น้อย มีความชุกของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานที่ใช้แรงน้อยรวมกับการทำงานซ้ำๆ น้อย 4.8 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 0.6-39.7) แต่เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มที่ทำงานใช้แรงมากรวมกับการทำงานที่ทำซ้ำๆ มาก กับกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานใช้แรงน้อยกับทำงานซ้ำๆ น้อย พบว่าในกลุ่มที่ทำงานออกแรงมากรวมกับการทำงานที่ทำซ้ำๆ มาก มีความชุกมากกว่าถึง 17.00 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 2.3-126.2) ส่วนการศึกษาของ Kurppa และคณะ ได้ทำการศึกษาเป็นรูปแบบไปข้างหน้า (cohort study) ในคนงานที่ทำงานในโรงงานแปรรูปเนื้อสัตว์ Kurppa และคณะ ได้เปรียบเทียบความชุกของคนงานที่ทำหน้าที่หั่นเนื้อซึ่งเป็นกลุ่มที่ทำงานออกแรงมากรวมกับการทำงานที่ซ้ำๆ มากซึ่งเป็นเพศชายทั้งหมด กับกลุ่มควบคุมพบว่า มีค่าความชุกมากกว่ากลุ่มควบคุม 14 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 5.7-34.4) และก็พบว่า คนงานที่ทำไส้กรอก ซึ่งถูกจัดกลุ่มเป็นกลุ่มที่ใช้แรงน้อยรวมกับการทำงานที่ซ้ำๆ มาก ซึ่งเป็นเพศหญิงร้อยละ 86 กลับพบว่ามีค่าความชุกมากกว่ากลุ่มควบคุม 25.6 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

เท่ากับ 19.2-77.5) ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าแรงได้กระทำต่อเส้นเอ็นโดยตรงทำให้เกิดการบาดเจ็บ โดยถ้ามีปัจจัยอื่นร่วมด้วยเช่น การทำงานซ้ำๆ ก็จะทำให้แรงที่มากกระทำต่อเส้นเอ็นมีมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้เพิ่มขึ้น

ส่วนปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม ในการศึกษาพบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ Luoparjavi และคณะ⁽²¹⁾ โดยได้ทำการศึกษาในคนงานบรรจุผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอาหารจำนวน 152 คน ซึ่งให้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงเรื่องท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบกับพนักงานในร้านสะดวกซื้อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานเกี่ยวกับอาหารมีความเสี่ยงในการเกิดโรคมกกว่าพนักงานร้านสะดวกซื้อ 4.13 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 2.63-6.49) ในการศึกษาสาเหตุจะเกิดจากกระบวนการการทำงานในการผลิต ที่มีการบิดข้อมือและมีการใช้เครื่องมือเช่น ไขควง และกรรไกร ทำให้เกิดเสียดสีกันระหว่างเส้นเอ็น extensor pollicis brevis กับ abductor pollicis longus ทำให้เกิดการอักเสบขึ้น ซึ่งทำให้เกิดพยาธิกำเนิดของโรคได้⁽⁴¹⁾

ส่วนการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งโดนกดตลอดเวลา พบว่าไม่เคยมีการพบว่ามี ความเกี่ยวกับการเกิดโรคเยื่อหุ้มเส้นเอ็นบริเวณข้อมือด้านเรเดียสอักเสบ (radial styloid tenosynovitis) มาก่อน โดยเมื่อวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยการทำงานที่มีการใช้มือกดเครื่องจักรตลอดเวลาแล้ว พบว่ากลุ่มบุคคลนี้มีการทำงานที่ใช้นิ้วโป้งกดขึ้นงานตลอดเวลา มากกว่า ร้อยละ 50 จึงคิดว่า สาเหตุของการเกิดโรคน่าจะเกิดจากการทำงานที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของมือโดนกดตลอดเวลา ร่วมกับการใช้นิ้วโป้งกดขึ้นงานทำให้มีการขยับของเส้นเอ็น extensor pollicis brevis กับ abductor pollicis longus ทำให้มีการเสียดสีร่วมด้วยกับการกดระหว่างปุ่มกระดูก radial styloid process หรือเรียกว่าเป็นการเกิดการกดจากภายใน(internal contact stress) ซึ่งสามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้และเป็นสาเหตุของโรค

ในการศึกษานี้พบว่าโรคนิ้วล็อก(trigger finger) มีความเกี่ยวข้องกับ การทำงานที่ท่าทางไม่เหมาะสมและการทำงานที่ต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งโดนกดตลอดเวลา ซึ่งก็สอดคล้องกับผล การศึกษาของ Amano และคณะ⁽⁸²⁾ ซึ่งทำการศึกษาในโรงงานประกอบรองเท้า พบว่า คนงานที่ทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เป็นโรคเอ็นอักเสบที่นิ้วชี้ข้างขวามากกว่ากลุ่มควบคุม 3.67 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.85-7.27) และเป็นโรคเอ็นอักเสบที่นิ้วชี้ข้างซ้าย มากกว่ากลุ่มควบคุม 6.17 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 2.72-13.97) นอกจากนั้น Lapidus และFenton⁽⁸³⁾ ก็ได้ทำการอธิบายไว้ว่าการใช้งานมือ ด้วยการใช้แทนค้อน ใช้นิ้วมือฉีก บีบ

สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นเอ็นได้ ความเกี่ยวข้องระหว่าง โรคนี้วล็อคกับท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมในการศึกษานี้ คิดว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากการทำงานที่ต้องงอนิ้วมือในการหยิบจับชิ้นงานและต้องใช้นิ้วมือในการกดปุ่มเครื่องจักรตลอดเวลา จึงทำให้มีแรงเสียดสีมากระทำต่อบริเวณโคนนิ้ว (A1 pulley) ทำให้เกิดการอักเสบจนเกิดนิ้วล็อค ซึ่งการทำงานแบบนี้พบได้บ่อยในแผนกปั๊มขึ้นรูป (pressing) และแผนกประกอบ (assembly)

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโรคเอ็นอักเสบบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก (lateral epicondylitis) มีความเกี่ยวข้องกับการทำงานที่ไม่เหมาะสมเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Hughes และคณะ⁽⁵⁷⁾ กับ Luopajarvi และคณะ⁽²¹⁾ ที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจจะอธิบายได้จากการทำงานที่ต้องมีการยกข้อศอกตลอดเวลาทั้งยังไม่มีที่วางแขนอีกด้วย รวมทั้งมีการบิดข้อศอกออกด้านนอกเพื่อส่งชิ้นงานให้กับเพื่อนร่วมงาน ซึ่งการทำงานลักษณะนี้จะทำให้มีการยืดกล้ามเนื้อกลุ่มยืดออก (extensor group muscle) ของแขนซึ่งมีจุดเกาะอยู่ที่บริเวณปุ่มเหนือข้อศอกด้านนอก(lateral epicondyle) อยู่ตลอดเวลาซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นเอ็นที่ยึดบริเวณปุ่มเหนือข้อศอกได้

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทมีเดียที่ช่องกระดูกข้อมือ(carpal tunnel syndrome) ไม่พบความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานใดๆ คิดว่าสาเหตุน่าจะเกิดจากการทำงานซ้ำๆ ในสถานประกอบการพนักงานสามารถคุมได้ด้วยตนเอง ลักษณะการทำงานนั้นบริเวณข้อมือไม่ได้โดนกดตลอดเวลา แต่เป็นบริเวณมือ นอกจากนั้นการทำงานด้วยท่าทางที่ผิดปกติหรือข้อมือในแนวนล่างก็ไม่มีกรรมกรมากเกินไปทำให้ไม่มีการบาดเจ็บหรือเสี่ยงในการทำงาน

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า โรคปุ่มเหนือข้อศอกด้านในอักเสบ (medial epicondylitis) ไม่พบความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานใดๆ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Descathaและคณะ⁽⁷³⁾ ที่ทำการศึกษาในคนงานหลายอาชีพและพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกแรงมากบริเวณข้อศอกเป็นโรคปุ่มเหนือข้อศอกด้านในอักเสบมากกว่ากลุ่มควบคุม 1.95 เท่า (ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เท่ากับ 1.15-3.32) คิดว่าสาเหตุน่าจะเกิดจากมีลักษณะงานที่ต้องใช้แรงร่วมกับการบิดข้อศอกเข้าด้านในเป็นส่วนน้อยในการทำงานที่สถานประกอบการนี้

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า ไม่พบความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานซ้ำๆ กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างใดๆ เลย ซึ่งขัดแย้งกับหลายการศึกษาในอดีต^(31-32,37,68) ซึ่งคิดว่าสาเหตุน่าจะเกิดจาก การที่กลุ่มตัวอย่างสามารถควบคุมความเร็วในการทำงานแต่ละชิ้นได้ โดยทางสถานประกอบการเพียงแค่ตั้งเป้าหมายไว้เป็นจำนวนชิ้นที่ต้องทำให้ได้ภายใน 1 วัน

ทำการ แทนการกำหนดเวลาต่อชิ้นและงานไม่ใช่ลักษณะการทำงานที่ต้องทำงานให้ทันตามความเร็ว สายพาน การการทำงานที่สามารถกำหนดความเร็วของชิ้นงานแต่ละชิ้นได้จะทำให้ นอกจากนั้นยังมี เวลาพักระหว่างการทำงานอีกด้วย ทำให้ลดการสะสมของกรดแลคติกในเซลล์ และลดอาการล้า รวมถึงการบาดเจ็บในเส้นเอ็นได้ และบางครั้งก็ยังคงต้องรอชิ้นส่วนจากแผนกถัดไป ซึ่งทำให้การ บาดเจ็บสะสมไม่เกิดขึ้นมาก

6.5 ปัจจัยด้านจิตสังคม

จากผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างพบว่าปัจจัยด้านจิตสังคมซึ่งได้แก่ ความอิสระในการ ตัดสินใจ ความรู้สึกต่อภาระงาน แรงสนับสนุนทางสังคม เมื่อทำการแบ่งกลุ่มแล้วพบว่า ไม่มีความ เกี่ยวข้องกับโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในการศึกษานี้ โดย แตกต่างกับการศึกษาของ Huges และคณะ⁽⁵⁷⁾ Bongers และคณะ⁽⁵⁸⁾ และ Punnett และคณะ⁽³¹⁾ ซึ่ง รายงานว่าปัจจัยด้านจิตสังคมมีผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง คิดว่าสาเหตุที่ไม่พบเกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ เนื่องจากงานวิจัยที่เป็นการวินิจฉัยโรค ซึ่งผลการวิจัยที่ ปัจจัยด้านจิตสังคมที่ได้ผลบวก มักเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเป็นหลักซึ่งเป็น เรื่องเกี่ยวกับความรู้สึกของผู้ถูกถาม(subject) ซึ่งมักจะสัมพันธ์กับความเครียดโดยได้มีการอธิบาย ไว้ว่าเมื่อมีความเครียด ร่างกายจะหลั่งสาร catecholamine ซึ่งจะทำให้เพิ่มอัตราการเต้นหัวใจและ เพิ่มการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้ามากขึ้น และทำให้มีอาการปวด แต่ใน การศึกษานี้พบว่าโรคเกิดโรคเป็นการบาดเจ็บเฉพาะจากท่าทางการทำงาน ซึ่งต้องใช้การตรวจ เฉพาะ ดังนั้นจึงพบว่าในการวิจัยนี้ปัจจัยด้านจิตสังคม ไม่มีความเกี่ยวข้องกับโรค อีกสาเหตุหนึ่งคิด ว่าเกิดจากแรงสนับสนุนทางสังคมที่สูงจะช่วยให้อาการปวดของโรคดีขึ้น ความสำคัญของผล การศึกษานี้อาจจะนำไปใช้ในการประเมินหรือสร้างแนวทางในการปฏิบัติ การกลับเข้าทำงานใน พนักงานที่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนได้

ส่วนที่ 6 ผลกระทบจากการเป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ ส่วนบน

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่ง ที่มีผลกระทบกับการทำงานจากโรกระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบน โดยทำให้มีการทำงานไม่สะดวกบ้าง และมีกลุ่มตัวอย่าง 1-2 คน ที่มีอาการขณะทำงานทำให้ชิ้นงานเสียหาย ไม่พบการเกิดอุบัติเหตุขณะทำงานหรือไม่สามารถ

ทำงานต่อไปได้ จากข้อมูลที่ได้พบว่ามีค่าสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากพบว่าเมื่อมีการเจ็บป่วยจนถึงขนาดทำให้เกิดชิ้นงานเสียหายแสดงว่าอาการเป็นมากแล้ว และนอกจากนั้นอาจจะพบว่าพนักงานที่มาตรวจร่างกาย อาจจะรายงานผลกระทบต่องานที่ต่ำกว่าความเป็นจริงได้ ซึ่งอาจจะทำให้จากมีชิ้นส่วนเสียหายรายงานเป็นไม่มีความเสียหายเนื่องจากกลัวความผิดได้ ดังนั้นจึงควรเข้าไปค้นหาและปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งรักษาโรคให้หายอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นเมื่อพบว่ามีชิ้นส่วนเสียหายอาจจะทำให้มีสินค้าที่เสียหายถูกส่งไปยังลูกค้าทำให้บริษัทเสียชื่อเสียงและเสียหายทางธุรกิจเป็นมูลค่ามหาศาล

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนกับใช้ชีวิตประจำวันโดยปัญหาที่พบได้แก่ ทำงานบ้านได้ลำบาก ไม่พบว่ามีอาการอาหารไม่ได้อาหารไม่ได้ และไม่พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างทำงานอดิเรกไม่ได้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีงานอดิเรกทำเป็นส่วนน้อย ซึ่งเป็นการแสดงถึงปัญหาที่สำคัญเนื่องจาก เมื่อเราพบว่ามีผลกระทบต่องานบ้านอาการปวดนี้ก็จะบ่งชี้ว่ามีอาการรุนแรง ต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน ด้วยการฉีดยาหรือผ่าตัด เนื่องจากถ้าไม่รักษา อาจทำให้มีการหยุดงานได้ ซึ่งนายจ้างก็จะเสียผลประโยชน์ โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้ทำอาหารทานเอง

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนน้อย มีผลกระทบต่อสุขภาพจากโรคระบบและกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบน พนักงานกลุ่มนี้เมื่อมีอาการ พนักงานจะไปซื้อยาทานเองหรือรับยาที่ห้องพยาบาลอาจจะเพียงพออาการยังไม่มาก และเมื่อเป็นมากขึ้นจึงจะไปพบแพทย์ พบว่าสาเหตุการหยุดงานทั้งหมดเกิดจากการหยุดงานไปพบแพทย์ หลังจากที่แพทย์นัดไปตรวจซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งพบว่าจำนวนวันที่หยุดงานของสถานประกอบการ 0.36 ชั่วโมง/ปี มีความแตกต่างกันกับสถิติของสหราชอาณาจักรโดยพบว่าการหยุดงานจากการบาดเจ็บรยางค์ส่วนบนกับไหล่รวมกัน 1.68 ชั่วโมงต่อปี⁽³⁾ คิดว่าสาเหตุที่พบว่าวันลาไม่น้อยกว่าสาเหตุน่าจะเกิดจาก กลุ่มตัวอย่างไปพบแพทย์นอกเวลาทำงาน หรือหลังเลิกงาน เพราะไม่อยากหยุดงาน กลัวว่าจะขาดรายได้ หรือถูกหักเงินเดือน ทำให้สถิติหยุดงานน้อยลง นอกจากนั้นแล้วพนักงานยังต้องระวังเรื่องการซื้อยาทานเองเนื่องจากยากกลุ่มแก้ปวดส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่ม NSAID ซึ่งพบว่ามีผลข้างเคียงคือ เพิ่มการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารซึ่งอาจจะทำให้เกิดอาการปวดท้อง แผลในกระเพาะและ กระเพาะทะลุได้ซึ่งพบว่ามีค่าอันตรายเป็นอย่างมาก

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวินิจฉัยโรคในการศึกษานี้ ใช้การวินิจฉัยทางคลินิก ซึ่งไม่มีการตรวจยืนยันจาก การตรวจทางห้องปฏิบัติการ electromyogram (EMG) หรือ nerve conduction velocity (NCV) ทำให้การวินิจฉัยอาจจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ทำให้ในพนักงานบางคนที่เป็นแต่อาการดีขึ้นในช่วงที่ทำการตรวจ อาจจะตรวจไม่พบ

2. การเก็บข้อมูล พบว่าช่วงที่ทำการเก็บข้อมูลเป็นช่วงที่มีการเพิ่มกำลังการผลิตของทางสถานประกอบการ ซึ่งอาจมีผลทำให้การทำงานเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งอาจจะทำให้ตรวจพบผู้ที่ เป็นโรคเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติได้ เนื่องจากการเก็บข้อมูลเพียงช่วงเดียวเท่านั้น

3. การตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้าน การยศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตสังคม เป็นการความรู้สึกของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งไม่สามารถวัดออกมา เป็นตัวเลขได้ ทำให้ผลการตอบแบบสอบถามอาจจะคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้ และอาจจะทำให้เกิด information bias ซึ่งพบว่าในคนที่ เป็นโรค จะจำข้อมูลในอดีตได้ดีกว่า และมีแนวโน้มที่จะให้ ข้อมูลที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมกกว่าปกติ

4. การเก็บข้อมูลไม่สามารถเก็บได้ตามจำนวนที่วางแผนไว้คือ ชักประวัติ ตรวจร่างกาย และตอบแบบสอบถามทุกคน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างบางคนไม่ยินยอมเข้าร่วมการชักประวัติ ตรวจ ร่างกาย อาจจะมีสาเหตุจากกลุ่มตัวอย่างบางคนไม่มีปัญหาหรือไม่ได้เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกโครงร่าง และช่วงเวลากการตรวจร่างกายต้องใช้เวลาระยะหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างบางคนไม่สามารถ รอได้ เนื่องจากพนักงานต้องกลับเข้าไปทำงานในสายการผลิตเนื่องจากเป็นตำแหน่งที่สำคัญและ สายการผลิตต้องหยุดทำงานถ้าพนักงานไม่กลับไปทำงาน และอาจจะทำให้เกิด response bias คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจะมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการศึกษา มากกว่าคนที่ไม่เป็นโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ทำให้กลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ได้รับการตรวจ ร่างกายจนเสร็จ

5. รูปแบบการศึกษาเป็นแบบ cross sectional study ทำให้อาจจะไม่พบโรคในกลุ่ม ตัวอย่างบางคน ซึ่งอาจจะได้รับการรักษาเช่น การทานยาแล้วทำให้อาการดีขึ้นจนไม่พบอาการเจ็บ เบื้องต้น ทำให้จำนวนคนที่ เป็นโรคน้อยกว่าความเป็นจริง และยังไม่บอกความสัมพันธ์กับการเกิดโรค (temporal relationship) ไม่ได้

6. การทำงานในสถานประกอบการได้แบ่งคนงานออกเป็นกะ 2 กะ คือกะกลางคืนและกะกลางวัน โดยจะสลับกัน 1 เดือนเว้น 1 เดือน ทางผู้วิจัยไม่ได้ทำการคัดแยกปัจจัยเรื่องการทำงานเป็นกะ ซึ่งมีความแตกต่างกันใน การพักผ่อน การทานอาหาร เวลาการนอน ครอบครัว งานอดิเรก การใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้ผลการศึกษามีเกิดความคลาดเคลื่อนได้

7. การตรวจร่างกายโดยผู้วิจัย อาจจะทำให้เกิด measurement bias ได้โดย พนักงานอาจจะให้ข้อมูลการชั่งประวัติที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้ เนื่องจากอาจจะจำไม่ได้หรือจำคลาดเคลื่อนไป ซึ่งอาจจะทำให้จำนวนผู้ที่เป็โรคและ odds ratio ลดลงจากความเป็นจริงเนื่องจาก จัดกลุ่มผิด (misclassification)

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ทำให้ทราบถึงขนาดของปัญหาเรื่องโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดจากการทำงานที่ผิดหลักการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นในช่วงที่เก็บข้อมูล ผลการศึกษานำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการการเฝ้าระวังโรคในสถานประกอบการกลุ่มประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสามารถวางแผนการให้บริการอาชีวอนามัยทางด้านการยศาสตร์ ช่วยแก้ไขและป้องกัน สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบนได้

1. ข้อเสนอแนะที่ควรดำเนินการในสถานประกอบการที่ทำการศึกษา

1.1 เนื่องจากพบว่าพนักงานที่มีดัชนีมวลกายเกินมีเป็นจำนวนๆหนึ่ง จึงควรที่จะจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ เช่น การลดน้ำหนัก การควบคุมอาหาร

1.2 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานในแผนกที่มีการตอบกลับว่าสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาก่อน เช่น แสงไม่เพียงพอ มีกลิ่นควันหรือสารเคมี

1.3 ควรปรับปรุงแก้ไขลักษณะท่าทางการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์โดยการฝึกอบรมพนักงาน และ ออกกำลังกายก่อนการทำงานและระหว่างพักเพื่อเสริมความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อ เพื่อป้องกันการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างบริเวณร่างกายส่วนบน และลดความเครียดจากการทำงาน

1.4 ควรเข้าไปดูแลพนักงานที่อยู่ในกลุ่ม high strain ที่มีแรงสั่นสะเทือนทางสังคมต่ำ ก่อนเป็นอันดับแรกเนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเครียดสูงที่สุด

1.5 ควรจัดทำระบบการดูแลและเฝ้าระวังสุขภาพและรักษาพยาบาลในสถานประกอบการ จัดระบบเฝ้าระวังที่ห้องพยาบาล สร้างแบบรายงานอาการปวดเมื่อยบริเวณร่างกาย ส่วนบนเมื่อพบว่าพนักงานมีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกาย ส่วนบนแนะนำให้รีบรักษาทันทีก่อนที่จะเป็นมากขึ้นกว่าเดิมแล้วค้นหาสาเหตุความผิดปกติทางการยศาสตร์ทันที

2. ข้อเสนอแนะที่ควรดำเนินการในกลุ่มสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.1 ควรจัดทำระบบการเฝ้าระวังโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณร่างกาย ส่วนบนในพนักงาน โดยอาจจะใช้เป็นแบบสอบถามอาการปวดตามบริเวณข้อมือ นิ้วมือ หรือข้อศอก ตามลำดับ

2.2 ควรทำการแก้ไขปัจจัยด้านการยศาสตร์ ที่พบว่ามีผลต่อการศึกษาในครั้งนี้เป็นอันดับแรก ซึ่งได้แก่

2.2.1 ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ต้องออกแรงมาก แนะนำให้เลี่ยงการยกสิ่งของหรือ ชิ้นงานที่หนักเกินไป หาเครื่องทุ่นแรง หรืออุปกรณ์ช่วย ขณะยกกล่องที่บรรจุชิ้นงานเสร็จแล้ว หรือ ถ้าไม่มีอาจจะต้องทำการอบรมวิธีการทำงานที่ถูกหลักการยศาสตร์

2.2.1 ปัจจัยเรื่องการทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสม แนะนำให้จัดสถานีงาน (work station) ให้เหมาะสม โดยอาจทำระบบสายพานเพื่อส่งชิ้นงานให้แกกัน ถ้าทำได้อาจมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้เป็นอุปกรณ์ที่มีการปรับปรุงเพื่อให้ถูกหลักการยศาสตร์เพื่อให้การทำงานบางอย่างเช่น ตัดชิ้นงานหรือการขันสกรูกับชิ้นงาน ทำได้ง่ายขึ้น

2.2.3 ปัจจัยเรื่องการทำงานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายโดนกด แนะนำให้ปรับ ลักษณะงาน สถานีงานให้เหมาะสม หรือเลี่ยงการทำงานที่ต้องทำเช่นนั้น อาจจะปรับโต๊ะทำงานบาง จุดให้มีที่พักแขน ปรับปุ่มกดเครื่องจักรให้มีการรองรับแรงกระแทกที่ดี เพื่อให้แรงที่กระทำกับนิ้ว ลดลง

3. การศึกษาวิจัยที่ควรทำต่อไป

3.1 ควรจะทำการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการป้องกันการเกิดโรคจากปัจจัยด้านการยศาสตร์ เช่น การปรับองศาของท่าทางการทำงานที่ผิดปกติ แรงที่กระทำต่อบริเวณที่โดนกด ปริมาณของน้ำหนักที่ทำให้เกิดผลต่อการเกิดโรค

3.2 ควรจะทำการศึกษาโดยใช้การประเมินสภาพงาน เช่น Rapid upper limb assessment (RULA) หรือ ใช้เครื่องมือในการประเมินสภาพงานอื่นร่วมด้วย หรืออาจจะใช้การตรวจวัดทางห้องปฏิบัติการที่แม่นยำเพื่อให้การวินิจฉัยโรคชัดเจนขึ้น

3.3 ควรทำการศึกษาวิจัยถึงแบบสอบถามในการเฝ้าระวังโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในคนงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

3.4 ทำการศึกษาเชิงลึกในแต่ละโรคของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณรยางค์ส่วนบนในคนงานสถานประกอบการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



บรรณานุกรม

1. ยุวดี จอมพิทักษ์. พจนานุกรมอาชีพอาชีวอนามัยความปลอดภัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จำกัด. 2550.
2. Leigh J, Macaskill P, Kuosma E, Mandryk J. Global burden of disease and injury due to occupational factors. *Epidemiology*. 1999; 10(5): 626-31.
3. Jones JR, Huxtable C S, Hodgson J T. Self-reported work-related illness in 2003/2004 Results from the Labour force survey. 2004.
4. สำนักงานประกันสังคม. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและประเภทกิจการ; 2552.
5. Customs Department. Electrical and electronic equipment export information. 2008. Retrieved November 18, 2009, from URL : <http://www2.ops3.moc.go.th/>
6. Bureau of labor statistic, U.S. Department of labor, Workplace Injury and Illness. 2008. [internet]. Retrieved November 18, 2009, from URL : www.bls.gov/new.release/archives/osh_10292009.pdf
7. Rosenman KD, Gardiner JC, Wang J, Biddle J, Hogan A, Reilly MJ, et al. Why most workers with occupational repetitive trauma do not file for workers' compensation. *J Occup Environ Med* 2000; 42(1): 25-34.
8. Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, et al. Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Rheum* 2006; 55(5): 765-78.

9. Melchior M, Roquelaure Y, Evanoff B, Chastang J, Ha C, Imbernon E, et al. Why are manual workers at high risk of upper limb disorders? The role of physical work factors in a random sample of workers in France (the Pays de la Loire study). *Occup Environ Med* 2006; 63(11): 754-61.
10. ณรงค์ เบ็ญสอาด, พิชญา ตันติเศรณี, สิทธิโชค อนันตเสรี. สภาพการทำงานและความชุกของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา: กรณีศึกษา ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง. *สงขลานครินทร์เวชสาร*. 2004; 22(2): 101-10.
11. เพชรรัตน์ แก้วดวงดี, รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล, ยอดชาย บุญประกอบ, สาวิตรี วันเพ็ญ, วัฒนา ศิริธราวิตร. ความชุกของความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอจังหวัดขอนแก่น. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*. 2553; 22(3): 292-301.
12. โยธิน เบญจวง, วิลาวัลย์ จึงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ. นนทบุรี : สำนักงานประกันสังคม. 2550. หน้า 323-4.
13. WHO, World Health Organization. Work-Related musculoskeletal disorder definition [Internet]. Retrieved December 29, 2009, from URL: www.who.int/entity/occupational_health/publications/oehmsd3.pdf
14. William N. Rom SBM. *Environmental and Occupational Medicine*. 4th ed. Lippincott William & Wilkins; 2007. p.908.
15. William N R. *Environmental and occupational medicine*. 4th ed. Lippincott William & Wilkins; 2007. p. 909.
16. Cherry NM, McDonald JC. The incidence of work-related disease reported by occupational physicians, 1996-2001. *Occup Med (Lond)*. 2000;52(7):407-11.

17. Martimo K, Shiri R, Miranda H, Ketola R, Varonen H, Viikari-Juntura E. Self-reported productivity loss among workers with upper extremity disorders. *Scand J Work Environ Health* 2009; 35(4): 301-8.
18. Weevers HA, van der Beek AJ, Anema JR, van der Wal G, van Mechelen W. Work-related disease in general practice: a systematic review. *Fam Pract* 2005; 22(2): 197-204.
19. The General Conference of the International Labour Organization. R194 List of occupational diseases recommendation. 2010.
20. Szabo RM. Determining causation of work-related upper extremity disorders. *Clin Occup Environ Med* 2006; 5(2): 225-34.
21. Luopajarvi T, Kuorinka I, Virolainen M, Holmberg M. Prevalence of tenosynovitis and other injuries of the upper extremities in repetitive work. *Scand J Work Environ Health* 1979; 5(3): 48-55.
22. Musculoskeletal disorders and workplace factors - A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. NIOSH; 1997.
23. McCormack RR, Inman RD, Wells A, Berntsen C, Imbus HR. Prevalence of tendinitis and related disorders of the upper extremity in a manufacturing workforce. *J Rheumatol* 1990; 17(7): 958-64.
24. Bovenzi M, Zadini A, Franzinelli A, Borgogni F. Occupational musculoskeletal disorders in the neck and upper limbs of forestry workers exposed to hand-arm vibration. *Ergonomics* 1991; 34(5): 547-62.

25. Chiang HC, Chen SS, Yu HS, Ko YC. The occurrence of carpal tunnel syndrome in frozen food factory employees. *Kao Hsiung Journal of Medical Science* 1990; 6(2): 73-80.
26. Byström S, Hall C, Welander T, Kilbom A. Clinical disorders and pressure-pain threshold of the forearm and hand among automobile assembly line workers. *J Hand Surg Br* 1995; 20(6): 782-90.
27. Descatha A, Leclerc A, Chastang J, Roquelaure. Medial epicondylitis in occupational settings: prevalence, incidence and associated Risk Factors. *Journal of occupational and environmental medicine* 2003. 45(9): 993-1001
28. สมชัย ปรีชาสุข, วิโรจน์ กวินวงศ์โกวิท, วิวัฒน์ วัจนะวิศิษฐ์. ออร์โธปิดิกส์ : ตำราสำหรับนักศึกษาแพทย์และแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2544.
29. Werner RA. Evaluation of work-related carpal tunnel syndrome. *J Occup Rehabil* 2006; 16(2): 207-22.
30. Encyclopedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: ILO; 1998.
31. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol* 2004; 14(1): 13-23.
32. Feldman RG, Travers PH, Chirico-Post J, Keyserling WM. Risk assessment in electronic assembly workers: carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 1987; 12(5): 849-55.
33. Choi JW, Yum YT, Spng DB, Park JT, Chang SH, Choi JA, et al. Musculoskeletal diseases of upper extremities among the electronic assembly workers and telecommunication workers. *Korean J Occup Environ Med* 1996; 8(2): 301-9.

34. Jianmongkol S, Kosuwon W, Thumroj E, Sumanont S. Prevalence of carpal tunnel syndrome in workers from a fishnet factory in Thailand. *Hand Surg* 2005; 10(1): 67-70.
35. Laiwattanapaisa S. Prevalence and related factors of carpal tunnel syndrome(CTS) in sculpture industry of Chonburi province. Master. Science (Occupational medicine) 2005.
36. Ansari NN, Adelmanesh F, Naghdi S, Mousavi S. The relationship between symptoms, clinical tests and nerve conduction study findings in carpal tunnel syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2009; 49(1): 53-7.
37. Kurppa K, Viikari-Juntura E, Kuosma E, Huuskonen M, Kivi P. Incidence of tenosynovitis or peritendinitis and epicondylitis in a meat-processing factory. *Scand J Work Environ Health* 1991; 17(1): 32-7.
38. Armstrong TJ, Fine LJ, Goldstein SA, Lifshitz YR, Silverstein BA. Ergonomics considerations in hand and wrist tendinitis. *J Hand Surg Am* 1987; 12(5): 830-7.
39. Ranney D, Wells R, Moore A. Upper limb musculoskeletal disorders in highly repetitive industries: precise anatomical physical findings. *Ergonomics* 1995; 38(7): 1408-23.
40. Gorsche R, Wiley JP, Renger R, Brant R, Gemer TY, Sasyniuk TM. Prevalence and incidence of stenosing flexor tenosynovitis (trigger finger) in a meat-packing plant. *J Occup Environ Med* 1998; 40(6): 556-60.
41. Fleisch SB, Spindler KP, Lee DH. Corticosteroid injections in the treatment of trigger finger: a level I and II systematic review. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15(3): 166-71.
42. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC. *Operative Hand Surgery*, 4th ed. Churchill Livingstone; 1998.

43. ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมเรื่อง หลักเกณฑ์การวินิจฉัยและการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนพิเศษ 39 ง. หน้า 7-8.
44. ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง หลักเกณฑ์การวินิจฉัยและการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน(ฉบับที่ 2) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนพิเศษ 31 ง. หน้า 8-9.
45. โยธิน เบญจวง, วิลาวรรณย์ จีงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ. 2550. นนทบุรี; สำนักงานประกันสังคม. หน้า 427-429.
46. Piligian G, Herbert R, Hearn M, Dropkin J, Landsbergis P, Cherniack M. Evaluation and management of chronic work-related musculoskeletal disorders of the distal upper extremity. *Am J Ind Med* 2000; 37(1): 75-93.
47. Eltayeb S, Staal JB, Kennes J, Lamberts PHG, de Bie RA. Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007(8): 68.
48. Ladou J. Occupational & environmental medicine. 4th ed. California, San francisco McGrawHill; 2007.
49. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18(3): 233-7.
50. Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33(1): 58-65.

51. Spielholz S, Silverstein B, Morgan M, Checkoway H, Kaufman J. Comparison of self-report, video observation and direct measurement methods for upper extremity musculoskeletal disorder physical risk factor. *Ergonomics* 2001; 44(6): 588-613.
52. David GC. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational medicine* 2005; 55: 190-9.
53. National Research Council, The Institute of Medicine. Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities. National Academy Press, Washington, DC; 2001.
54. Ezzati M, Lozez AD., Rodgers A, Murray CJL. Comparative quantification of health risks : Global and regional burden of disease attribution to selected major risk factors. 1st ed. World Health Organization, Geneva. 2004.
55. van Rijn RM, Huisstede BMA, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology (Oxford)* 2009; 48(5): 528-36.
56. Sauni R, Pääkkönen R, Virtema P, Toppila E, Uitti J. Dose-response relationship between exposure to hand-arm vibration and health effects among metalworkers. *Ann Occup Hyg* 2009; 53(1): 55-62.
57. Hughes LE, Babski-Reeves K, Smith-Jackson T. Effects of psychosocial and individual factors on physiological risk factors for upper extremity musculoskeletal disorders while typing. *Ergonomics* 2007; 50(2): 261-74.
58. Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med* 2002; 41(5): 315-42.

59. Karasek RA . Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 1979; 24: 285-308.
60. Lim S. Carayon P. Relationship between physical and psychosocial work factors and upper extremity symptoms in a group of office workers. *Proceeding of the 12th triennial congress of the international ergonomic association* 1994; 6: 132-4.
61. Westgaard R. Bjorklund R. Generation of muscle tension additional to postural muscle load. *Ergonomics* 1987. 30(6): 911-23.
62. Sauter SL. Swanson N. An ecological model of musculoskeletal disorders in office work. In *psychosocial factors and musculoskeletal disorders in office work*. Taylor and Francis. 1996.
63. Cassel J. The contribution of the social environment to host resistance. *Am J Epidemiol* 104:107-123.
64. Sungpet A, Suphachatwong C, Kawinwonggowit V. The association of age, sex and the number of sides of carpal tunnel syndrome. *J Med Assoc Thai* 1999; 82(3): 220-3.
65. Silverstein B, Fan ZJ, Smith CK, Bao S, Howard N, Spielholz P, et al. Gender adjustment or stratification in discerning upper extremity musculoskeletal disorder risk? *Scand J Work Environ Health* 2009; 35(2): 113-26.
66. Kouyoumdjian JA, Zanetta DMT, Morita MPA. Evaluation of age, body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve* 2002; 25(1): 93-7.
67. Nordander C, Ohlsson K, Balogh I, Hansson G, Axmon A, Persson R, et al. Gender differences in workers with identical repetitive industrial tasks: exposure and musculoskeletal disorders. *Int Arch Occup Environ Health* 2008; 81(8): 939-47.

68. Mondelli M, Aprile I, Ballerini M, Ginanneschi F, Reale F, Romano C, et al. Sex differences in carpal tunnel syndrome: comparison of surgical and non-surgical populations. *Eur J Neurol* 2005; 12(12): 976-83.
69. Frazão P, Costa CM, de Almeida MF. Risks associated with tendinitis: effects from demographic, socioeconomic, and psychological status among Brazilian workers. *Am J Ind Med* 2010; 53(1): 72-9.
70. Rahman ZA, Atiya AS. Prevalence of work-related upper limbs symptoms (WRULS) among office workers. *Asia Pac J Public Health* 2009; 21(3): 252-8.
71. Kongholm J, Olerud C. Carpal tunnel pressure in the acute phase after Colles's fracture. *Archives of Orthopaedic and trauma surgery* 1986. 105(3). 183-6
72. Bartels RHMA, Verbeek ALM. Risk factors for ulnar nerve compression at the elbow: a case control study. *Acta Neurochir (Wien)* 2007; 149(7): 669-74.
73. Descatha A, Leclerc A, Roquelaure Y. Medial epicondylitis in occupational settings: prevalence, incidence and associated risk. *J Occup Environ Med* 2003; 45(9): 993-1001.
74. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ ประกาศทั่วไปเล่ม 120 พิเศษ 138 ง. หน้า 1-2.
75. Phakthongsuk P. Construct validity of the Thai version of the job content questionnaire in a large population of heterogeneous occupations. *J Med Assoc Thai* 2009; 92(4): 564-72.
76. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ผลการสำรวจอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2546 ตารางสถิติจำแนกตามขนาดสถานประกอบการ สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554 จาก : [http://service.nso.go.th/nso/nso publish/themes/theme_4-1-2.html](http://service.nso.go.th/nso/nso%20publish/themes/theme_4-1-2.html)

77. วิทยา เขียงกุล. การจัดการศึกษา งบประมาณ และระดับการศึกษาของแรงงานในปี 2551-2552. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554 จาก : <http://witayakornclub.wordpress.com/2009/11/15/2-การจัดการศึกษา-งบประมาณ/>
78. Sandgheon L, Deirdre M, Jon CM. Working time around the world. Abingdon: International Labour Organization; 2007.
79. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Rheum* 2004; 51(4): 642-51.
80. Werner RA, Albers JW, Franzblau A, Armstrong TJ. The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994; 17(6): 632-6.
81. Warren N. Work stress and musculoskeletal disorder etiology: The relative roles of psychosocial and physical risk factors. *Work: a journal of prevention, assessment and rehabilitation* 2001; 17(3): 221-34.
82. Amano M, Umeda G, Nakajima H, Yatsuki K. Characteristics of work actions of shoe manufacturing assembly line workers and a cross-sectional factor-control study on occupational cervicobrachial disorders. *Sangyo Igaku* 1988; 30(1): 3-12.
83. Lapidus PW, Fenton R. Stenosing tenovaginitis at the wrist and fingers; report of 423 cases in 369 patients with 354 operations. *AMA Arch Surg* 1952; 64(4): 475-87.



ภาคผนวก ก.
แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเองและแบบการตรวจร่างกายโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
โครงร่างบริเวณรายค์ส่วนบน

หมายเลขพนักงาน (กรุณาใส่ทุกคนด้วยครับ)

.....

ข้อมูลสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิจัยเรื่อง : ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน กับการเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณยางค์ส่วนบน ในผู้กลุ่มบุคคลที่ประกอบอาชีพประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนเฝ้าระวัง ป้องกัน และใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมสุขภาพ และความปลอดภัยในการทำงานของ ผู้ประกอบอาชีพประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศไทย

ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการกรอกแบบสอบถามฉบับนี้ตามความสมัครใจ โดยแบบสอบถามจะแบ่งเป็น 3 ส่วน 66 ข้อ ซึ่งข้อมูลนี้จะไม่มีชื่อของท่านในแบบสอบถามที่ท่านกรอก และจะเก็บไว้เป็นความลับไม่เปิดเผย แต่จะรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ภาพรวมของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การป้องกันปรับปรุงและแก้ไขต่อไป

หากท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อ นายแพทย์ สมทัศน์ พัลลภดิษฐ์สกุล ซึ่งยินดีให้คำตอบท่านทุกประการหรือหากมีปัญหารายการวิจัย ขอให้ติดต่อสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณที่ท่านได้สละเวลาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยเรื่อง ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของโรคมะเร็งกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณยางค์ส่วนบนในพนักงานสถานประกอบการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง และได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ความเสี่ยงหรือผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขความเสี่ยง สิทธิในการเข้าร่วมและการขอยกเลิกการเข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการนี้ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวง แต่ประการใด

ลงชื่อ.....ผู้ให้ความยินยอม
วันที่.....



คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกหรือตอบคำถามในช่องว่าง

ส่วนที่ 1 ประวัติส่วนบุคคล (หมายเลขพนักงาน)

1. เพศ ☐ 1.ชาย ☐ 2.หญิง (☐ ตั้งครรภ์ ☐ ไม่ตั้งครรภ์)
 2. อายุ ปี
 3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
 4. ระดับการศึกษา
 - ☐ 1. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ☐ 2. อนุปริญญา/ปวส.
 - ☐ 3.ปริญญาตรี ☐ 4. สูงกว่าปริญญาตรี ☐ 5. อื่นๆ ระบุ.....
 5. ท่านมีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. โรคข้ออักเสบ ☐ 3. โรครูมาตอยด์
 - ☐ 4. โรคเบาหวาน ☐ 5. โรคกระดูกโครงร่างผิดปกติ
 - ☐ 6. โรคภัยรอตต์ ☐ 7. โรคอื่นๆ ระบุ.....
 6. ท่านออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาที่ต้องใช้แขน,ข้อมือหรือนิ้วมือบ่อยแค่ไหน
 - ☐ 1. ไม่เคยเลย ☐ 2. สัปดาห์ละ 1 - 2 ครั้ง ☐ 3.สัปดาห์ละ 3 ครั้งขึ้นไป
 7. ท่านมี โรคเอ็นอักเสบบริเวณ ข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ ที่แพทย์เคยบอกให้ท่านทราบ เหล่านี้หรือไม่ (กลุ่มอาการอุโมงค์ข้อมือ ปุ่มเนื้อข้อศอกอักเสบ นิ้วล็อค เอ็นที่ข้อมืออักเสบ)
 - ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี ระบุ..... ☐ 3. ไม่แน่ใจ
 8. ท่านมีอาการชาหรือเหน็บ ที่ต้องใช้ข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ ในการทำอาชีพเสริมเป็นหลักหรือไม่
 - ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี ระบุ.....
 9. ท่านมีอาการปวดเรื้อรัง ที่ต้องใช้ข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ ในการทำงานอดิเรกเป็นหลักหรือไม่
 - ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี ระบุ.....
 10. ท่านเคยเกิดอุบัติเหตุหรือเคยบาดเจ็บ บริเวณ ข้อศอก ข้อมือ นิ้วมือ หรือไม่
 - ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี ระบุ..... ☐ 3. ไม่แน่ใจ
 11. ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่
 - ☐ 1. ไม่สูบ ☐ 2. สูบประมาณวันละ.....มวนและสูบมานาน.....ปี
 - ☐ 3. เคยสูบแต่เลิกแล้วมาเป็นเวลา.....ปี
 12. จากข้อ 9 ท่านทำอาชีพเสริมวันละ.....ชั่วโมง และสัปดาห์ละ.....วัน
 13. จากข้อ 10 ท่านทำงานอดิเรกวันละ.....ชั่วโมง และสัปดาห์ละ.....วัน
- ส่วนที่ 2 ลักษณะงานและสิ่งแวดล้อม
14. ท่านทำงานในตำแหน่งพนักงานในสายการผลิตมาทั้งหมด ปี.....เดือน

15. ปัจจุบันท่านทำงานสัปดาห์ละ วันและทำงานวันละ ชั่วโมง

16. งานที่ท่านทำในปัจจุบันมีลักษณะอย่างไร

☐ 1. งานทำเฉพาะเวลาปกติ ☐ 2. งานทำทั้งเวลาปกติและโอที ☐ 3. งานเป็นกะ

17. ในการทำงานในปัจจุบันท่านต้องทำงานในลักษณะต่อไปนี้หรือไม่

- | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| 17.1. ต้องเคลื่อนไหว <u>ข้อศอก</u> ด้วยท่าทางซ้ำ ๆ ตลอดเวลาของการทำงาน | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.2. ท่าทางการทำงานต้องมีการบิด <u>ข้อศอก</u> หรือเกร็ง <u>ข้อศอก</u> ตลอดเวลา | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.3. งานที่ต้องใช้ <u>ข้อศอก</u> ในการออกแรงมากๆ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.4. งานที่มีการกดทับบริเวณ <u>ข้อศอก</u> หรือต้องใช้ <u>ข้อศอก</u> เท่ากับโต๊ะบ่อยๆ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.5. งานที่ต้องเคลื่อนไหว <u>ข้อมือ</u> ด้วยท่าทางซ้ำ ๆ ตลอดการทำงาน | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.6. งานที่ทำมีการงอหรือกระดก <u>ข้อมือ</u> ใน แนวนอนล่าง | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.7. งานที่ทำมีการงอ <u>ข้อมือ</u> ในแนวด้านข้าง(ซ้าย/ขวา) | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.8. ท่าทางการทำงานต้องมีการบิด <u>ข้อมือ</u> | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.9. งานที่ต้องใช้ <u>มือ</u> หรือ <u>ข้อมือ</u> ในการออกแรงมากๆ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.10. ทำงานที่ต้องใช้ <u>มือ</u> หรือ <u>ข้อมือ</u> กดแน่นย้ำเป็นประจำ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.11. งานที่ต้องเคลื่อนไหว <u>นิ้วโป้ง</u> ด้วยท่าทางซ้ำ ๆ ตลอดเวลา | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.12. งานที่ทำมีการงอหรือกระดก <u>นิ้วโป้ง</u> | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.13. งานที่ต้องใช้ <u>นิ้วโป้ง</u> ออกแรงมากๆ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.14. ทำงานที่ต้องใช้ <u>นิ้วโป้ง</u> กดแน่นย้ำชิ้นงานเป็นประจำ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.15. งานที่ต้องเคลื่อนไหว <u>นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย</u> ซ้ำ ๆ ตลอดเวลา | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.16. งานที่ทำมีการงอหรือกระดก <u>นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย</u> | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.17. งานที่ต้องใช้ <u>นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย</u> ออกแรงมากๆ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 17.18. ทำงานที่ต้องใช้ <u>นิ้วชี้/นิ้วกลาง/นิ้วนาง/นิ้วก้อย</u> กดแน่นย้ำงานเป็นประจำ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |

18. สถานที่ทำงานมีลักษณะดังต่อไปนี้หรือไม่

- | | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 18.1. อากาศเย็น | ☐ มี | ☐ ไม่มี |
| 18.2. แสงสว่างไม่เพียงพอ | ☐ มี | ☐ ไม่มี |
| 18.3. กลิ่นหรือควันของสารเคมี | ☐ มี | ☐ ไม่มี |
| 18.4. จับเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน | ☐ มี | ☐ ไม่มี |

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านจิตสังคม (แบบสอบถามความเครียดจากงาน (Thai-JCQ) ฉบับ 45 ข้อ)

ความรู้สึกต่องาน กรุณาอ่านประโยคต่อไปนี้ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของคุณต่องาน ในกรณีที่ไม่มีคำตอบ
โดยตรง กรุณาเลือกข้อที่ใกล้เคียงความรู้สึกที่สุดเพียงข้อเดียว กรุณายืนยันข้อใดว่างไว้

	ไม่เห็น ด้วยมาก	ไม่เห็น ด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย มาก
1. ในการทำงานคุณต้องชวนช่วยเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ	☐	☐	☐	☐
2. งานของคุณทำให้คุณต้องค้นคิดสิ่งใหม่ๆหรือคิดสร้างสรรค์	☐	☐	☐	☐
3. งานที่คุณต้องการทักษะและความชำนาญระดับสูง	☐	☐	☐	☐
4. ในการทำงานคุณได้พัฒนาความสามารถของตนเอง	☐	☐	☐	☐
5. ในการทำงานคุณมีโอกาสดัดสินใจด้วยตัวเอง	☐	☐	☐	☐
6. คุณแสดงความเห็นได้เต็มที่ในเรื่องที่เกิดขึ้นในงานของคุณ	☐	☐	☐	☐
7. งานของคุณต้องใช้สมาธิมากและนาน	☐	☐	☐	☐
8. โอกาสก้าวหน้าในอาชีพหรืองานของคุณดี	☐	☐	☐	☐
9. ในเวลา 5 ปีข้างหน้า ทักษะความชำนาญของคุณยังมีคุณค่า	☐	☐	☐	☐
10. คุณไม่มีอิสระในการตัดสินใจว่าจะทำงานยัง	☐	☐	☐	☐
11. คุณต้องทำสิ่งซ้ำๆหลายๆครั้งในงาน	☐	☐	☐	☐
12. คุณต้องทำงานที่มีลักษณะหลากหลายมาก	☐	☐	☐	☐
13. งานของคุณเป็นงานที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว	☐	☐	☐	☐
14. งานของคุณเป็นงานหนัก	☐	☐	☐	☐
15. งานของคุณต้องล่าช้าเพราะต้องคอยงานจากผู้อื่น/หน่วยอื่น	☐	☐	☐	☐
16. งานของคุณมักถูกขัดจังหวะก่อนเสร็จ ทำให้ต้องทำต่อทีหลัง	☐	☐	☐	☐
17. งานของคุณยุ่งวุ่นวาย	☐	☐	☐	☐
18. งานของคุณเป็นงานที่ใช้แรงกายมาก	☐	☐	☐	☐
19. คุณต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในงาน	☐	☐	☐	☐
20. คุณถูกขอให้ทำงานมากเกินไป	☐	☐	☐	☐
21. คุณต้องแก้ไขปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในงานหรือจากเพื่อนร่วมงาน	☐	☐	☐	☐
22. คุณมีเวลาไม่เพียงพอที่จะทำงานให้เสร็จ	☐	☐	☐	☐
23. คุณมักต้องทำงานนานๆโดยร่างกายอยู่ในท่าไม่เหมาะสม	☐	☐	☐	☐
24. คุณมักต้องทำงานนานๆโดยหัวและแขนอยู่ในท่าไม่เหมาะสม	☐	☐	☐	☐
25. คุณจำเป็นต้องยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักบ่อยๆในงาน	☐	☐	☐	☐

26. งานที่คุณทำมันคงดี	☐	☐	☐	☐
27. งานที่คุณทำมีสมาธิตลอดปีหรือไม่ (เลือกข้อใดข้อหนึ่ง)				
☐ 1. ไม่ใช่ มีงานเป็นช่วง และเลิกจ้างงานบ่อย ๆ	☐ 2. ไม่ใช่ เลิกจ้างงาน บ่อย ๆ	☐ 3. ไม่ใช่ มีงานเป็นช่วง ๆ	☐ 4. มีงานทำสม่ำเสมอ ตลอดปี	
28. ในปีที่ผ่านมา คุณเผชิญกับสถานการณ์ที่ทำให้เกือบทงงาน /ไม่มีงานทำ /เลิกจ้างบ่อยแค่ไหน				
☐ 1. ปีที่แล้วฉันตงงาน/ ถูกเลิกจ้าง	☐ 2. ตลอดเวลา	☐ 3. เคยบ้าง	☐ 4. ไม่มีเลย	
29. ใน 2 ปีข้างหน้า คุณมีโอกาสจะสูญเสียงานของคุณขณะนี้กับนายจ้างคนนี้น้อยแค่ไหน				
☐ 1. มีโอกาสสูงมาก	☐ 2. มีโอกาสบ้าง	☐ 3. ไม่ค่อยมีโอกาส	☐ 4. ไม่มีโอกาสเลย	
โดยที่เราอยู่ร่วมกันเป็นสังคม ทุกคนต้องมีผู้ร่วมงานแม้จะทำงานคนเดียว ผู้ร่วมงาน หมายถึง คนที่ทำงานร่วมกับคุณไม่ว่าจะเป็นสามี ญาติ เพื่อนที่ทำงานด้วย ตลอดจนผู้ที่ต้องติดต่อเกี่ยวข้องกับงานเช่น ร้านค้าหรือบุคคลที่คุณไปติดต่อ				
	ไม่เห็น ด้วยมาก	ไม่เห็น ด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย มาก
30. หัวหน้าคุณเอาใจใส่ทุกข้อของลูกน้อง	☐	☐	☐	☐
31. หัวหน้าคุณให้ความสนใจกับสิ่งที่ลูกน้องพูด	☐	☐	☐	☐
32. หัวหน้าคุณเก่งในการทำให้คนทำงานร่วมกันได้	☐	☐	☐	☐
33. หัวหน้าคุณช่วยเหลือให้งานสำเร็จลุล่วงไป	☐	☐	☐	☐
34. ผู้ร่วมงานของคุณมีความสามารถในงานของเขาเอง	☐	☐	☐	☐
35. ผู้ร่วมงานของคุณให้ความสนใจในตัวคุณ	☐	☐	☐	☐
36. ผู้ร่วมงานของคุณเป็นมิตรดี	☐	☐	☐	☐
37. ผู้ร่วมงานของคุณช่วยเหลือกันเพื่อให้งานเสร็จ	☐	☐	☐	☐
ในการทำงานคุณมีปัญหาต้องเจอกับสิ่งอันตรายใด ๆ ต่อไปนี้หรือไม่				
	ไม่มีปัญหา	มีบ้าง/เป็น ปัญหาบ่อย	มี/เป็นปัญหา มาก	
38. สารเคมีอันตรายหรือสารพิษใด ๆ	☐	☐	☐	
39.มลพิษทางอากาศจากฝุ่น ควัน ก๊าซ ฟูม เส้นใย หรือสิ่งอื่น	☐	☐	☐	
40.การจัดวางสิ่งของหรือจัดเก็บสต็อกที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	☐	☐	☐	
41.บริเวณงานสกปรก /รกรุงรัง /ไม่มีระเบียบ	☐	☐	☐	
42.การถูกทำอันตรายจากความร้อน ไฟลวกหรือถูกไฟฟ้าดูด	☐	☐	☐	
43.การติดเชื้อโรคจากงาน	☐	☐	☐	
44.เครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่อันตราย	☐	☐	☐	
45.กระบวนการทำงานที่อันตราย	☐	☐	☐	

โรค	ประวัติ	การตรวจร่างกาย	วินิจฉัย	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ผลกระทบในการทำงาน	ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน	คิดว่าเกิดจากการทำงานหรือไม่
Carpal tunnel syndrome	☐ ประวัติเจ็บ/ชา มือ ☐ ประวัติข้อตหรือขามือตอนกลางคืน	☐ Phalen's test + ☐ Tinel's test + ☐ muscle atrophy	☐ เป็น ☐ ไม่เป็น	☐ ไม่มี ☐ ชื่อยากิน ☐ พบแพทย์ ☐ จิตยา ☐ กายภาพบำบัด	☐ ไม่มี ☐ ทำงานไม่สะดวก ☐ ชี้นงานเสียหาย ☐ เกิดอุบัติเหตุ ☐ ทำงานไม่ไหว	☐ ไม่มี ☐ ทำงานบ้านไม่ได้ ☐ ทำอาหารไม่ได้ ☐ ทำงานอดิเรกไม่ได้	☐ 1. ใช่ ☐ 2. ไม่แน่ใจ ☐ 3. ไม่ใช่ ☐ งานเสริม ☐ เล่นกีฬา ☐ งานบ้าน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
Radial styloid tenosynovitis	☐ ประวัติการเจ็บมือด้าน เรเดียล	☐ กดเจ็บ radial styloid ☐ Finkelstein's +	☐ เป็น ☐ ไม่เป็น	☐ ไม่มี ☐ ชื่อยากิน ☐ พบแพทย์ ☐ จิตยา ☐ กายภาพบำบัด	☐ ไม่มี ☐ ทำงานไม่สะดวก ☐ ชี้นงานเสียหาย ☐ เกิดอุบัติเหตุ ☐ ทำงานไม่ไหว	☐ ไม่มี ☐ ทำงานบ้านไม่ได้ ☐ ทำอาหารไม่ได้ ☐ ทำงานอดิเรกไม่ได้	☐ 1. ใช่ ☐ 2. ไม่แน่ใจ ☐ 3. ไม่ใช่ ☐ งานเสริม ☐ เล่นกีฬา ☐ งานบ้าน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
Trigger finger	☐ ประวัตินิ้วล็อก	☐ กดเจ็บโคนนิ้ว ☐ เจอนิ้วล็อก	☐ เป็น ☐ ไม่เป็น	☐ ไม่มี ☐ ชื่อยากิน ☐ พบแพทย์ ☐ จิตยา ☐ กายภาพบำบัด	☐ ไม่มี ☐ ทำงานไม่สะดวก ☐ ชี้นงานเสียหาย ☐ เกิดอุบัติเหตุ ☐ ทำงานไม่ไหว	☐ ไม่มี ☐ ทำงานบ้านไม่ได้ ☐ ทำอาหารไม่ได้ ☐ ทำงานอดิเรกไม่ได้	☐ 1. ใช่ ☐ 2. ไม่แน่ใจ ☐ 3. ไม่ใช่ ☐ งานเสริม ☐ เล่นกีฬา ☐ งานบ้าน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
Lateral epicondylitis	☐ ประวัติเจ็บข้อศอกเมื่อออกแรง	☐ กดเจ็บ lat epicondyl ☐ active test +	☐ เป็น ☐ ไม่เป็น	☐ ไม่มี ☐ ชื่อยากิน ☐ พบแพทย์ ☐ จิตยา ☐ กายภาพบำบัด	☐ ไม่มี ☐ ทำงานไม่สะดวก ☐ ชี้นงานเสียหาย ☐ เกิดอุบัติเหตุ ☐ ทำงานไม่ไหว	☐ ไม่มี ☐ ทำงานบ้านไม่ได้ ☐ ทำอาหารไม่ได้ ☐ ทำงานอดิเรกไม่ได้	☐ 1. ใช่ ☐ 2. ไม่แน่ใจ ☐ 3. ไม่ใช่ ☐ งานเสริม ☐ เล่นกีฬา ☐ งานบ้าน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
Medial epicondylitis	☐ ประวัติเจ็บข้อศอกเมื่อออกแรง	☐ กดเจ็บ med epicondyl ☐ active test +	☐ เป็น ☐ ไม่เป็น	☐ ไม่มี ☐ ชื่อยากิน ☐ พบแพทย์ ☐ จิตยา ☐ กายภาพบำบัด	☐ ไม่มี ☐ ทำงานไม่สะดวก ☐ ชี้นงานเสียหาย ☐ เกิดอุบัติเหตุ ☐ ทำงานไม่ไหว	☐ ไม่มี ☐ ทำงานบ้านไม่ได้ ☐ ทำอาหารไม่ได้ ☐ ทำงานอดิเรกไม่ได้	☐ 1. ใช่ ☐ 2. ไม่แน่ใจ ☐ 3. ไม่ใช่ ☐ งานเสริม ☐ เล่นกีฬา ☐ งานบ้าน ☐ อื่นๆ ระบุ.....



ภาคผนวก ข.





ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล	นายสมทัศน์ พัลลภดิษฐ์สกุล
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 11 กันยายน 2525
สถานที่เกิด	89/235 ม.10 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองจ. สมุทรปราการ 10270
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	89/235 ม.10 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองจ. สมุทรปราการ 10270
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นายแพทย์ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี 679 ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2543	จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
พ.ศ. 2549	แพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2554	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์ แพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงอา ชีวเวชศาสตร์

