

ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานใน
ซ่อมเรือทหารเรือแห่งหนึ่ง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among workers in a
Naval dockyard



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Health Research and Management

Department of Preventive and Social Medicine

FACULTY OF MEDICINE

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือแห่งหนึ่ง
โดย	น.ส.สตรีรัตน์ แก้วเอื้อง
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉันทชาย สิทธิพันธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจริญศรีสร้างศรี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์กฤติณ ศิลาพันธ์)

สตรีรัตน์ แก้วเยื้อง : ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอู่ซ่อมเรือทหารเรือแห่งหนึ่ง . (Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among workers in a Naval dockyard) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร. นพ.สุนทร ศุภพงษ์

งานวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง และประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานในอู่ซ่อมเรือทหารเรือแห่งหนึ่งจำนวน 384 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามทั่วไป Nordic Musculoskeletal Questionnaire และแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ Washington State Ergonomics Tool ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง นับตั้งแต่เริ่มทำงานในอู่ซ่อมเรือ และช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา อยู่ที่ร้อยละ 62.24 และ 58.07 ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความชุกสูงสุดคือ หลังส่วนล่าง รองลงมาคือ หัวไหล่ ผู้ปฏิบัติงานที่ระบุว่าอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันอยู่ที่ร้อยละ 29.17 และร้อยละ 14.84 ต้องลาป่วยจากเหตุดังกล่าว สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ได้แก่ การมีสถานะสมรส (OR 1.86; 95%CI: 1.12-3.09) การมีโรคประจำตัว (OR 1.95; 95%CI: 1.14-3.34) การตีมเครื่องตีมแอลกอฮอล์ (OR 2.17; 95%CI: 1.33-3.53) และการทำงานที่มีการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) (OR 2.50; 95%CI: 1.58-3.95) ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ Washington State Ergonomics Tool Caution/Hazard zone พบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำงานลักษณะท่าทางที่มีความเสี่ยง ซึ่งลักษณะท่าทางที่มีความเสี่ยงนั้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในทุกตำแหน่งของร่างกาย จึงเห็นได้ว่าการทำงานในอู่ซ่อมเรือเป็นงานที่มีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างค่อนข้างสูง และผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำงานที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ควรมีการประเมินการทำงานโดยละเอียดเพื่อปรับสภาพงาน และจัดทำโปรแกรมทางการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

สาขาวิชา การวิจัยและการจัดการด้าน ลายมือชื่อนิสิต

สุขภาพ

ปีการศึกษา 2564 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6370053630 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT

KEYWORD: Musculoskeletal disorders (MSD), Dockyard

Satreerat Kaewyuanng : Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among workers in a Naval dockyard. Advisor: Assoc. Prof. SOONTORN SUPAPONG, M.D., Ph.D.

This is a cross-sectional descriptive study aimed to determine the prevalence and related factors of musculoskeletal disorders and assess the ergonomics risk factors among 384 workers in a Naval dockyard. Data were collected from self-administered questionnaire, Nordic musculoskeletal questionnaire and Washington State Ergonomics Tool. The result showed that the life-long and the last 12 months prevalence of musculoskeletal disorders were 62.24% and 58.07%, respectively. The predominant area was the low back area following with shoulders. There were 29.17% of workers who claimed that the musculoskeletal disorders affected their daily life and 14.84% of them took a sick leave. The factors which associated with the musculoskeletal disorders were being married (OR 1.86; 95%CI: 1.12-3.09), having underlying diseases (OR 1.95; 95%CI: 1.14-3.34), consuming alcohol (OR 2.17; 95%CI: 1.33-3.53) and working in high hand force positions (OR 2.50; 95%CI: 1.58-3.95). Assessment of ergonomics risks revealed that most workers worked with risky positions. Those positions were correlated with the occurrence of musculoskeletal disorders. In conclusion, workers in a dockyard had a high prevalence of musculoskeletal disorders. Job analysis was recommended to improve the work processes and appropriated ergonomics programs should be carried out.

Field of Study: Health Research and
Management

Student's Signature

Academic Year: 2021

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สุนทร ศุภพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ช่วยสละเวลาดูแล ให้คำปรึกษา แก้ไข และปรับปรุง ข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเมตตา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจริญจรัสรังษี ที่กรุณาเป็นประธาน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันโท ดร. นายแพทย์กฤติณ ศิลาพันธ์ กรรมการสอบผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อปรับปรุงที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. ธนะภูมิ รัตนนพวงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านสถิติ และให้ คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้ดีขึ้น

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ ผู้ประสานงาน หัวหน้ากองโรงงาน และผู้ปฏิบัติงานในอุ้มอ้อมเรือ ทหารเรือแห่งหนึ่งทุกท่านที่ให้ความความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอบคุณครอบครัว และเพื่อนแพทย์ประจำบ้านที่เป็นกำลังใจใน และให้การสนับสนุนเสมอมา

สตรีรัตน์ แก้วเยื้อง

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
บทที่ 1	13
บทนำ.....	13
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale).....	13
1.2 คำถามของการวิจัย (Research Question).....	14
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective).....	14
1.4 สมมติฐานงานวิจัย (Hypothesis).....	15
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	15
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย (Operational Definitions).....	15
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected benefit and Application)	15
1.8 ข้อจำกัด ปัญหาและอุปสรรคของงานวิจัย (Obstacles)	16
1.9 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework).....	16
บทที่ 2	17
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอู่เรือ	17
2.2 สิ่งคุกคามทางสุขภาพในอู่เรือ.....	18
2.3 ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders; WMSDs)	20
2.4 การยศาสตร์ (Ergonomics)	20
2.5 การค้นหาความเสี่ยง และเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์.....	22
2.5.1 แบบประเมิน Washington State Ergonomics Tool.....	22
2.5.2 แบบสอบถามนอร์ดิก (The Nordic Musculoskeletal Questionnaire).....	23
2.6 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและอ้างอิง	24
บทที่ 3	25
วิธีดำเนินการวิจัย	25
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design).....	25
3.2 ประชากรเป้าหมาย (Target population) และตัวอย่างประชากร (Sample)	25
3.2.1 ขนาดของประชากรที่ทำการศึกษา	25
3.2.2 เกณฑ์นำเข้า (Inclusion Criteria).....	26
3.2.3 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria).....	26
3.3 ตัวแปรในการศึกษา	26
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	27
3.5 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection).....	28
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....	28
บทที่ 4	31
ผลการศึกษา	31
4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	31
4.1.1 ปัจจัยด้านบุคคล	31

4.1.2 สถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพ	33
4.2 ปัจจัยด้านงาน.....	34
4.3 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยเครื่องมือ WSET	36
4.3.1 ผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone.....	36
4.3.2 ผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Hazard zone.....	37
4.3.3 สรุปผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Caution/Hazard zone	39
4.4 ผลการวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	40
4.4.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	40
4.4.2 ผลกระทบต่อชีวิตประจำวันและการลาป่วยจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	41
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลและปัจจัยด้านงานต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	43
4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	43
4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง และไหล่.....	44
4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	47
4.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง และไหล่	50
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้ Multiple logistic regression.....	53
4.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยรวม โดยใช้ Multiple logistic regression.	53
4.6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง โดยใช้ Multiple logistic regression	55

4.6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของ ไหล่ โดยใช้ Multiple logistic regression	57
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	59
4.8 สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	90
บทที่ 5	92
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	92
5.1 สรุปผลการวิจัย	92
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	94
5.2.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	94
5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง	95
5.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง	98
5.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง	101
5.3 จุดเด่นงานวิจัย	103
5.4 ข้อจำกัดงานวิจัย	103
5.5 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย	103
5.6 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป	104
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	108
แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	108
ประวัติผู้เขียน	119

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	20
ตารางที่ 2	แสดงปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง.....	20
ตารางที่ 3	แสดงสถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง.....	21
ตารางที่ 4	แสดงปัจจัยด้านงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	23
ตารางที่ 5	แสดงปัจจัยด้านงานที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง.....	24
ตารางที่ 6	ผู้ปฏิบัติงานแยกตามกองโรงงาน	24
ตารางที่ 7	แสดงผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone.....	24
ตารางที่ 8	แสดงผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Hazard zone.....	26
ตารางที่ 9	แสดงการแบ่งระดับของลักษณะงานของกลุ่มตัวอย่าง.....	28
ตารางที่ 10	แสดงรูปแบบลักษณะการทำงาน.....	28
ตารางที่ 11	ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	29
ตารางที่ 12	ผลกระทบต่อชีวิตประจำวันและการลาป่วยจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา.....	30
ตารางที่ 13	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	31
ตารางที่ 14	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง.....	33
ตารางที่ 15	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่	34
ตารางที่ 16	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง	36
ตารางที่ 17	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง.....	38
ตารางที่ 18	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่.....	40
ตารางที่ 19	การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยใช้วิธี Backward stepwise selection.....	43

ตารางที่ 20	การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างโดยใช้วิธี Backward stepwise selection.....	44
ตารางที่ 21	การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่โดยใช้วิธี Backward stepwise selection.....	46
ตารางที่ 22	ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	48
ตารางที่ 23	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	49
ตารางที่ 24	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหัวไหล่	53
ตารางที่ 25	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นแขน/ข้อศอก	54
ตารางที่ 26	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของแขนส่วนปลาย	57
ตารางที่ 27	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อมือ	60
ตารางที่ 28	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของมือ	63
ตารางที่ 29	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของคอ.....	66
ตารางที่ 30	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนบน	67
ตารางที่ 31	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง	70
ตารางที่ 32	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นขา/สะโพก	72
ตารางที่ 33	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของเข่า	74

ตารางที่ 34	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาศตร WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของขา.....	76
ตารางที่ 35	ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาศตร WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อเท้า/เท้า.....	77
ตารางที่ 36	สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	79



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

อุตสาหกรรมการต่อเรือและการซ่อมเรือจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อพื้นฐานเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการส่งออกมาก โดยเส้นทางหลักที่ใช้คือการขนส่งทางน้ำ ด้วยต้นทุนการขนส่งที่น้อยกว่า และสามารถที่จะบรรทุกสินค้าได้ครั้งละจำนวนมากได้ จึงทำให้เป็นที่นิยมมากกว่าการขนส่งวิธีอื่นๆ และมีแนวโน้มว่าการขนส่งทางน้ำนี้จะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต ซึ่งก็จะส่งผลต่ออุตสาหกรรมการต่อเรือและการซ่อมเรือให้มีการเจริญเติบโตตามเพื่อมารองรับความต้องการข้างต้น ในฐานะอุตสาหกรรมสนับสนุน^(1,2)

สำหรับอุตสาหกรรมการต่อเรือและการซ่อมเรือ นั้น จัดเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงมากที่สุดแห่งหนึ่งสำหรับผู้ปฏิบัติงาน จากสถิติของประเทศสหรัฐอเมริกา ข้อมูลจาก Bureau of Labor Statistics Survey of Occupational Injuries and Illnesses ตั้งแต่ปี 2011 ถึง 2017 พบว่ามีอัตราการบาดเจ็บและเจ็บป่วยที่ไม่ถึงแก่ชีวิตจำนวน 5,370 ราย ต่อคนงาน 100,000 คน ซึ่งเป็นอัตราที่มากกว่าเกือบสองเท่า เมื่อเทียบกับสถิติการบาดเจ็บและเจ็บป่วยที่ไม่ถึงแก่ชีวิตในกลุ่มคนทำงานโดยรวมทั้งหมดของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่สำคัญอุตสาหกรรมอยู่เรือยังเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่พบอัตราการบาดเจ็บที่ถึงแก่ชีวิตมากที่สุดเป็นอันดับต้นๆ ของอุตสาหกรรมทางทะเล (Maritime industries)⁽³⁾ เหตุที่เป็นเช่นนั้น เนื่องจากการทำงานในอยู่เรือถือเป็นงานที่หนัก และมีความซับซ้อน ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสสิ่งคุกคามทางสุขภาพและความเสี่ยงในการทำงานที่หลากหลาย สำหรับสิ่งคุกคามที่สำคัญของการทำงานในอยู่เรือ มีหลายประการด้วยกัน ได้แก่ สิ่งคุกคามทางเคมี เช่น การสัมผัสตัวทำละลาย หรือสีพ่นเรือ สิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น การทำงานในที่ร้อน หรือมีเสียงดัง นอกจากนี้ อีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญมากที่สุดของผู้ปฏิบัติงานในอยู่เรือ คือ ปัญหาทางการยศาสตร์ และการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เนื่องจากลักษณะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานที่มักต้องอยู่ในท่าทางที่ผิดปกติต่างๆ (Awkward position) ทำงานซ้ำซากอย่างต่อเนื่อง (Repetitive motion) และการทำงานกับเครื่องมือต่างๆ ร่วมกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่มักมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัดคับแคบ และบางครั้งต้องทำงานแข่งกับเวลาเพื่อให้เป็นไปตามแผนงาน^(3,4,5) ปัจจัยต่างๆเหล่านี้สามารถส่งเสริมให้เกิดปัญหาการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างให้มีมากขึ้นนำไปสู่ความเสี่ยงในการหยุดงาน เกิดอุบัติเหตุขณะทำงาน และอาจเกิดการสูญเสียได้⁽⁶⁾

สำหรับปัญหาเรื่องการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal disorders) นั้น ถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดปัญหาหนึ่งทางอาชีวอนามัยของกลุ่มคนทำงาน สำหรับในประเทศไทย อ้างอิงจากสถิติสถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย

เนื่องจากการทำงาน ปี พ.ศ. 2558 – 2562 ของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน จะพบว่าปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาอันดับหนึ่งของผู้ทำงานอย่างต่อเนื่อง และเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้คนทำงานต้องหยุดงาน^(6,7,8) นอกจากนี้ อ้างอิงจากงานวิจัยของ อรพินท์ มุกดาติล⁽⁹⁾ ตีพิมพ์ในวารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2561 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยจากข้อวินิจฉัยในรายงานของกองทุนเงินทดแทน พ.ศ. 2560 พบว่าโรคที่เกิดขึ้นกับระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกนั้น ถูกจัดเป็นโรคเหตุอาชีพที่มีภาวะโรคสูงเป็นอันดับหนึ่งจากโรคเหตุอาชีพทั้งหมด โดยคิดค่าใช้จ่ายในการรักษาเป็นวงเงิน 31,190,000 บาท จากวงเงินรวมที่ใช้จ่ายในการรักษาโรคเหตุอาชีพทั้งหมด 40,340,000 บาท คิดเฉลี่ยค่ารักษา 180,289 บาทต่อคน

อย่างไรก็ดี สถิติข้างต้นเป็นเพียงสถิติโดยรวม ไม่ได้เฉพาะเจาะจงกับกลุ่มอาชีพใดอาชีพหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นสถิติที่เก็บเฉพาะในกลุ่มผู้ประกันตนเท่านั้น โดยสำหรับข้อมูลและการศึกษาทางด้านสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์ของประเทศไทยเท่าที่ผู้วิจัยสืบค้นยังไม่พบสถานการณ์รายงานที่แน่ชัด ทั้งที่เป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษากลุ่มคนงานเหล่านี้ โดยมุ่งเน้นไปที่ปัญหาทางด้านความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญเพื่อให้ได้ข้อมูลของขนาดปัญหา และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง อันจะนำไปสู่การพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงความเสี่ยงในการทำงานของคนงานกลุ่มนี้ให้ดีขึ้น และส่งเสริมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เห็นความสำคัญของสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์มากยิ่งขึ้น

1.2 คำถามของการวิจัย (Research Question)

คำถามวิจัยหลัก

1. ความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เป็นเท่าใด
2. ปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์

คำถามวิจัยรอง

1. ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

1. เพื่อศึกษาความชุกของความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์ทั้งในแง่ปัจจัยด้านบุคคล และปัจจัยทางด้านงาน
3. เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์

1.4 สมมติฐานงานวิจัย (Hypothesis)

ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยจากการทำงาน ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของผู้ปฏิบัติงานในอู่เรือ

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

งานวิจัยทำขึ้นในอู่ซ่อมเรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย (Operational Definitions)

1. ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal disorder) หมายถึง ความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เส้นประสาท เอ็น เอ็นยึด ข้อต่อ กระดูกอ่อน หลอดเลือด และหมอนรองกระดูกสันหลัง ซึ่งจะต้องได้รับวินิจฉัยโดยแพทย์ตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal discomfort) หมายถึง ความรู้สึกไม่สบาย ได้แก่ อาการปวด เจ็บ เมื่อย หรือชา ของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ซึ่งไม่ได้วินิจฉัยโดยแพทย์ตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยในการวิจัยนี้ จะเลือกใช้คำนี้ในแบบสอบถาม เนื่องจากเป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรายงานอาการเอง และอาจเป็นอาการที่ยังไม่ได้วินิจฉัยโดยแพทย์
3. ผู้ปฏิบัติงานในอู่เรือ (Dockyard worker) หมายถึง ผู้ที่ทำงานในอู่เรือ โดยในงานวิจัยนี้จะหมายถึงผู้ทำงานในส่วนของการซ่อมแซมตัวเรือ เครื่องจักร และระบบต่างๆภายในเรือ ไม่ได้หมายรวมถึงผู้ทำงานในกองแผน หรือผู้ทำงานในสำนักงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

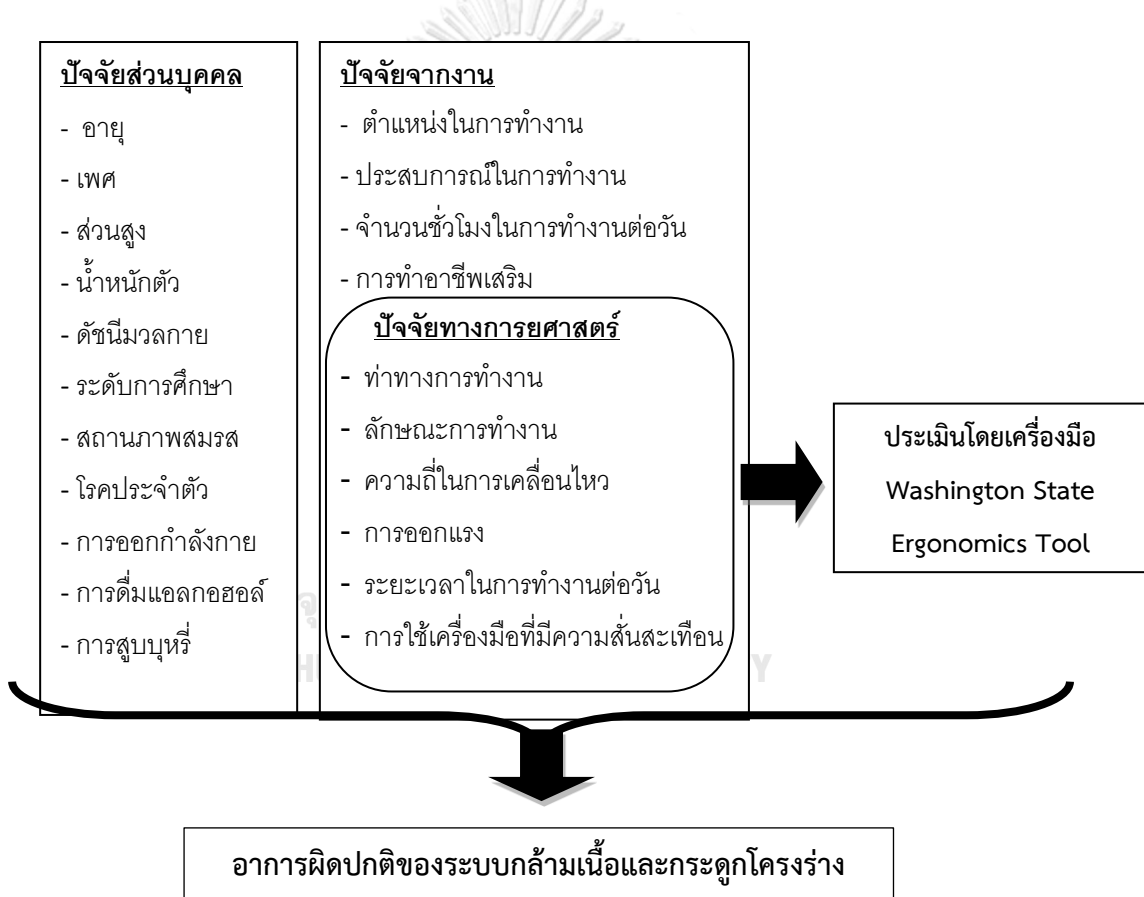
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected benefit and Application)

จากการวิจัยครั้งนี้จะทำให้สามารถทราบถึงขนาดของปัญหา และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของผู้ปฏิบัติงานในอู่เรือได้ และสามารถนำข้อมูลไปประกอบการวางแผน ปรับเปลี่ยน รวมถึงสร้างแนวทางในการช่วยลด ป้องกัน และเฝ้าระวังความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของผู้ทำงานในอู่เรือได้อย่างตรงจุด และมีประสิทธิภาพต่อไป

1.8 ข้อจำกัด ปัญหาและอุปสรรคของงานวิจัย (Obstacles)

1. งานวิจัยเป็นงานวิจัยภาคตัดขวาง บอกได้เพียงความสัมพันธ์ของปัจจัย แต่ไม่สามารถบอกความเป็นเหตุเป็นผลได้
2. แบบสอบถามเป็นการสอบถามอาการ และลักษณะการทำงานย้อนหลัง อาจมีการหลงลืมข้อมูล หรืออคติการให้ข้อมูลได้ (Recall bias)
3. การศึกษาทำขึ้นในอุโมงค์เรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ข้อมูลอาจไม่สามารถนำไปอ้างอิงกับอุโมงค์เรือที่มีขนาดเล็ก หรืออุโมงค์เรือที่เป็นของเอกชนอื่นได้

1.9 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในบทนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตู้เรือ
- 2.2 สิ่งคุกคามทางสุขภาพในตู้เรือ
- 2.3 ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน
- 2.4 การยศาสตร์
- 2.5 การค้นหาความเสี่ยง และเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์
- 2.6 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและอ้างอิง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตู้เรือ

ประเทศไทยมีการค้าระหว่างประเทศที่อาศัยการขนส่งทางน้ำเป็นหลัก เนื่องจากสามารถบรรทุกสินค้าได้ในปริมาณมาก และมีต้นทุนการขนส่งที่ราคาถูกกว่าการขนส่งด้านอื่นๆ ดังนั้นอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือจึงเป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยสนับสนุนกิจการเดินเรือขนส่งและกิจการค้าระหว่างประเทศให้เป็นไปได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ^(1,2)

สำหรับงานในอุตสาหกรรมต่อเรือ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. งานต่อเรือใหม่ เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างเรือ การสร้างแบบจำลอง และการทดสอบเรือ รวมไปถึงการออกแบบส่วนประกอบและเครื่องมือต่างๆในเรือ ตามแต่วัตถุประสงค์ของการสร้างเรือนั้นๆ สำหรับตู้เรือที่ยังไม่มีความสามารถในการออกแบบเอง สามารถซื้อแบบจากบริษัทอื่นๆที่รับออกแบบมาสร้างเองในตู้เรือได้
2. งานซ่อมเรือ เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมตัวเรือ เครื่องจักร และระบบต่างๆภายในเรือ นอกจากนี้ หากแบ่งตามขีดความสามารถในการต่อเรือและซ่อมเรือ จะสามารถแบ่งย่อยได้อีก

3 กลุ่ม⁽¹⁰⁾ ได้แก่

1. ตู้เรือขนาดเล็ก มีขีดความสามารถในการต่อเรือและซ่อมเรือขนาดเล็กกว่า 500 ตันกรอส ซึ่งตู้เรือในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะให้บริการในกลุ่มเรือไม้ เช่น เรือประมง
2. ตู้เรือขนาดกลาง มีขีดความสามารถในการต่อเรือและซ่อมเรือ ขนาดตั้งแต่ 500 – 4,000 ตันกรอส ตู้เรือในกลุ่มนี้จะสามารถรองรับการต่อและซ่อมเรือที่เป็นเหล็ก อะลูมิเนียม และไฟเบอร์กลาสได้
3. ตู้เรือขนาดใหญ่ มีขีดความสามารถในการต่อเรือและซ่อมเรือตั้งแต่ 4,000 ตันกรอส ขึ้นไป ตู้เรือกลุ่มนี้จะมีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีศักยภาพสูง

2.3 การสั่นสะเทือน (Vibration)

ส่วนมากมักมาจากการใช้เครื่องมือ เช่น สว่าน เครื่องเจาะ เครื่องเจียรโลหะ เครื่องพ่นทราย เป็นต้น

2.4 รังสีเหนือม่วง (Ultraviolet)

กลุ่มคนงานที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ ช่างเชื่อมโลหะ โดยอวัยวะบาดเจ็บที่พบบ่อยคือ ดวงตา ซึ่งจะทำให้เยื่อตาอักเสบ

2.5 รังสีเอกซเรย์ (X-ray)

สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงที่ทำการฉายรังสีไปที่ตัวเรือในขั้นตอนการตรวจสอบรอยเชื่อม เพื่อหา รุ้วของแนวเชื่อม

3. สิ่งคุกคามทางเคมี

3.1 แร่ใยหิน (Asbestos)

เป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนที่มีที่ใช้อย่างหลากหลายประเภทของเรือ โดยเฉพาะในเรือรุ่นเก่า โดยส่วนใหญ่จะใช้ในการบุกันความร้อนในส่วนของห้องเครื่อง และส่วนที่ปกอาศัยในเรือ ซึ่งหากต้องทำการซ่อมแซมเรือที่มีการบุแร่ใยหิน ก็จะทำให้คนงานมีความเสี่ยงในการเกิดโรคปอดจากแร่ใยหิน (Asbestosis) หรือกลายเป็นมะเร็งปอดชนิด malignant mesothelioma ได้

3.2 ฟูมโลหะ (Fumes)

ฟูมโลหะเป็นหนึ่งในภัยคุกคามที่สำคัญของช่างเชื่อมโลหะ และคนงานที่อยู่ข้างเคียงขณะที่มีการเชื่อมโลหะ หากไม่มีการใส่เครื่องป้องกันตัวส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อระบบการหายใจได้หากสัมผัสฉับพลัน หรืออาจมีอาการไข้ ปวดตัว เวียนศีรษะ ที่เรียกว่า ไข้ไอโลหะ (metal fume fever) ได้

3.3 สารละลาย (Solvents)

สารละลายที่พบบ่อยมักเป็นพวก Aromatic solvent ได้แก่ ไซลีน (Xylene) และ โทลูอีน (Toluene) ซึ่งใช้ในกระบวนการผสมสี หรือขัดล้าง โดยทั้งสองตัวนี้มีฤทธิ์ระคายเคืองผิวหนังและระบบการหายใจ และหากสัมผัสไประยะเวลานานๆ อาจส่งผลกระทบต่อระบบประสาทโดยการกดระบบประสาทได้

4. สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์

อาการบาดเจ็บและอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มคนทำงานในอู่เรือ เกิดขึ้นได้บ่อย โดยสาเหตุหลักเกิดจากการทำงานในท่าทางที่ผิด (Awkward body positions) การทำงานในพื้นที่ที่จำกัด และการใช้เครื่องมือที่มีการสั่นสะเทือน

2.3 ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders; WMSDs)

ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders; WMSDs) คือ ความผิดปกติของกล้ามเนื้อ (muscles) เส้นประสาท (nerves), เอ็น (tendon), เอ็นยึด (ligaments), ข้อต่อ (joints), กระดูกอ่อน (cartilage), หลอดเลือด (blood vessels) และหมอนรองกระดูกสันหลัง (spinal discs)^(13,14,15) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการทำงาน ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญทางอาชีวอนามัยในหลายประเทศและหลายประเภทอุตสาหกรรม มักมีสาเหตุมาจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากที่ทำงาน เช่น การยกของหนัก การผลักหรือดันวัตถุที่มีน้ำหนักมาก การทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมต่างๆ หรือการทำงานที่ต้องเคลื่อนไหวซ้ำซาก

โรคที่พบได้บ่อย ได้แก่ กลุ่มอาการอุโมงค์คาร์ปัล (Carpal tunnel syndrome), กลุ่มเอ็นอักเสบ (Tendinitis), เอ็นกล้ามเนื้อข้อไหล่บาดเจ็บ (Rotator cuff injuries), เอ็นปุ่มกระดูกข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Epicondylitis), โรคนิ้วไกปืน (Trigger finger), กลุ่มอาการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ (Muscle strain), กลุ่มอาการปวดหรือบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง (Low back injuries)

อย่างไรก็ตาม โรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่มีสาเหตุจากการทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders - WMSDs) เป็นภาวะที่สามารถป้องกันได้ รวมถึงสามารถลดอัตราอุบัติการณ์และความรุนแรงได้ ด้วยการจัดทำโปรแกรมทางการยศาสตร์ (Ergonomics program) ที่เหมาะสม^(14,15)

2.4 การยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์ (Ergonomics) มีรากศัพท์ มาจากภาษากรีก 2 คำ ได้แก่ ergon ที่แปลว่า งาน (Work) ร่วมกับคำว่า nomos (Law) ที่แปลว่า กฎ มีความหมายโดยรวมว่า “Ergonomics is the law of work”

องค์การอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของสหรัฐอเมริกา (Occupational safety and Health Administration, OSHA) ได้ให้ความหมายว่า การยศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ว่าด้วยการปรับเปลี่ยนงาน (jobs) ให้เหมาะสมกับผู้ทำงานหรือคน มากกว่าปรับเปลี่ยนคนให้เหมาะสมกับงาน (Fitting jobs to workers) โดยเน้นไปที่การออกแบบสถานที่ทำงาน เครื่องมือ และกิจกรรมการทำงาน ให้มีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และมีความสะดวกสบายต่อผู้ทำงาน^(14,15)

ซึ่งการดำเนินงานด้านการยศาสตร์ถือว่ามีความสำคัญ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน สะดวกสบายในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ยกย่องคุณภาพชีวิต รวมไปถึงสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยในที่ทำงาน ลดความเมื่อยล้าและความเครียดจากการทำงาน ทำให้พนักงานมีความสุขกายและใจในการทำงาน⁽¹³⁾

จะเห็นได้ว่าขอบเขตของการยศาสตร์นั้นมีความกว้างมากนับตั้งแต่บุคคล สิ่งแวดล้อม และจิตสังคม ดังนั้นหากแบ่งปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ปัจจัยหลักใหญ่⁽¹⁷⁾ ได้แก่

1. ปัจจัยภายใน

1.1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ความสูง น้ำหนักตัว ความแข็งแรงของร่างกาย ความอ่อนตัว

1.2 ปัจจัยทางจิตสังคม ได้แก่ ความเครียด ความพึงพอใจในการทำงาน

2. ปัจจัยภายนอก

2.1 สภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ ความสั่นสะเทือน

2.2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร

2.3 ลักษณะงาน เช่น ท่าทางการทำงาน การทำงานอยู่กับที่

อย่างไรก็ดี ในที่นี้จะมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders; WMSDs) ซึ่งมักจะเกิดขึ้นจากปัจจัยต่อไปนี้^(13,14,15,16)

1. การใช้แรงมาก (Exerting excessive force) โดยการทำงานในลักษณะออกแรงมากจะส่งผลให้กล้ามเนื้อมีอาการล้าได้ง่าย และการฟื้นฟูของกล้ามเนื้ออาจต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น

2. การเคลื่อนไหวซ้ำซาก (Performing the same or similar tasks repetitively) โดยพบว่าการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ในท่าทางเดิมๆ นานจะทำให้กล้ามเนื้ออ่อนล้า รวมถึงหากมีอาการบาดเจ็บก็จะทำให้เกิดการบาดเจ็บซ้ำๆ ในที่เดิมได้

3. ท่าทางการทำงานที่ไม่ปกติ (Awkward postures) โดยการทำงานในลักษณะท่าทางที่ผิดปกตินั้นจะพบว่าการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีอาการอ่อนล้าได้ นอกจากนี้การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อยังส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง นำไปสู่ความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น

4. ภาวะสัมผัสผ้มาก (Contact stress) โดยการทำงานในลักษณะกระทืบซ้ำๆ ดังกล่าว ส่งผลให้มีการบาดเจ็บซ้ำๆ ของกล้ามเนื้อ เอ็นและกระดูก รวมถึงอาจขัดการไหลเวียนของเลือดเฉพาะจุดได้

5. อุณหภูมิที่เย็น (Cold temperature) โดยอุณหภูมิที่เย็นส่งผลให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือด ทำให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง

6. การสั่นสะเทือน (Vibration) โดยการสั่นสะเทือนจะส่งผลให้มีการทำลายเส้นเลือดฝอยขนาดเล็ก ทำให้ปริมาณเลือด สารอาหาร และออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อบริเวณดังกล่าวลดลง เป็นเหตุให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น

2.5 การค้นหาความเสี่ยง และเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การค้นหาปัญหาทางการยศาสตร์ ควรรวบรวมข้อมูลจาก 3 แหล่ง ดังนี้⁽¹³⁾

1. รายงานการเจ็บป่วย (Medical Record) เมื่อพนักงานมารับการรักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหรืออาการชาที่ห้องพยาบาลของบริษัท แพทย์หรือพยาบาล ควรมีการซักประวัติการทำงานหรือประวัติอื่น เช่น งานอดิเรก การเล่นเกม พร้อมทั้งบันทึกประวัติการรักษาเป็นหลักฐานรายงานการเจ็บป่วย

2. การสำรวจอาการของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วยการสัมภาษณ์พนักงาน (Employee Symptom Survey) ด้วยการสอบถามพนักงานว่าในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาว่ามีอาการปวดเมื่อยหรือชา ตามร่างกาย หรือไม่ พร้อมให้ระบุ ว่า อวัยวะส่วนใดของร่างกายที่มีปัญหา และระบุความรุนแรงร่วมด้วยว่าต้องไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษาหรือไม่ และต้องลาป่วยหรือไม่

3. การสังเกตการทำงานของพนักงานโดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานอย่างง่าย (Simple observational techniques) ตัวอย่างของเครื่องมือเหล่านี้ ได้แก่ RULA (Rapid Upper Limb Assessment), REBA (Rapid Entire Body Assessment), QEC (Quick Exposure Check), OWAS (Owako Working Posture Analysis System), JSI (Job Strain Index), Washington State Ergonomics Checklist: Caution Zone or Hazard Zone.

เครื่องมือประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์สามารถเลือกใช้โดยพิจารณาจาก วัตถุประสงค์ของเครื่องมือประเมินแต่ละชนิด สัดส่วนร่างกายที่ต้องการประเมิน ชนิดของงานที่ต้องการประเมิน ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือ ผลลัพธ์ของการประเมินที่ต้องการ และข้อจำกัดของเครื่องมือ⁽¹⁷⁾ ในส่วนของงานวิจัยครั้งนี้ เลือกเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เป็น Washington State Ergonomics Checklist และเลือกแบบสอบถามนอร์ดิก (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) เป็นตัววัดผลลัพธ์ (Outcome)

2.5.1 แบบประเมิน Washington State Ergonomics Tool

ในปี ค.ศ. 2000 Washington State Department of Labor and Industries ได้เผยแพร่แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เรียกว่า Washington State Ergonomics Tool (WSET) จุดประสงค์เพื่อให้ นายจ้างและสถานประกอบการได้ใช้ในการประเมินงานที่อาจจะทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน รวมถึงความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคจากงานนั้นๆ⁽¹⁸⁾

สำหรับแบบประเมิน WSET นั้น จะประเมินกิจกรรมที่จะเป็นความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างใน 6 ลักษณะงาน ได้แก่ งานที่มีท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (Awkward posture), งานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (Highly repetitive motion), งานที่มีการใช้มือในการออกแรงอย่างมาก (High hand force), งานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (Repeated

impact), งานยกเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยมือ (Lifting), และงานที่มีการสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน (Hand-arm vibration)⁽¹⁹⁾

แบบประเมิน WSET แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้^(13,20)

1. Caution Zone Checklist มีภาพท่าทางและลักษณะการทำงาน 14 ประเภท รวมทั้งระยะเวลาการทำงานในหน้าทีนั้น หากมีการทำงานใน 14 ประเภทนี้ สามารถแปลได้ว่างานนั้น อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บสะสมจนกระทั่งเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงานในระยะยาวได้ ซึ่งควรจะมีการวิเคราะห์งานโดยละเอียดต่อไป

2. Hazard Zone Checklist มีภาพท่าทางและลักษณะการทำงาน 19 ประเภท รวมทั้งระยะเวลาการทำงานในหนึ่งวัน หากมีการทำงานใน 19 ประเภทนี้อาจมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน นายจ้างต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในระดับต่ำกว่า Hazard Zone อย่างรีบด่วน

2.5.2 แบบสอบถามนอร์ดิก (The Nordic Musculoskeletal Questionnaire)^(21,22)

แบบสอบถามนอร์ดิก (Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ) ถูกพัฒนาโดยโครงการของ Nordic Council of Ministers โดย Kuorinka et al. จุดประสงค์เพื่อสร้างแบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกเพื่อใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยา ทั้งนี้แบบสอบถามไม่สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคได้ โดยรูปแบบการใช้ อาจใช้ในรูปแบบของแบบสอบถามชนิดที่ผู้ถูกสอบถามตอบเอง หรือใช้ในรูปแบบสัมภาษณ์ก็ได้

สำหรับรายละเอียดแบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. แบบสอบถามทั่วไป

แบบสอบถามทั่วไป จะเป็นการสอบถามอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกในส่วนต่างๆของร่างกาย แบ่งเป็น 9 ส่วนได้แก่ คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ข้อศอก ข้อมือ/มือ สะโพก เข่า และข้อเท้า/เท้า โดยจะสอบถามอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา ที่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

2. แบบสอบถามเฉพาะส่วน

เป็นแบบสอบถามที่ออกแบบเพิ่มขึ้นมาเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลอาการผิดปกติของคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง โดยจะมีคำถามที่ระบุรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับอาการผิดปกติในส่วนนั้นๆ เช่น ผลกระทบการทำงาน การต้องเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ โดยสอบถามอาการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 7 วันที่ผ่านมา

สำหรับแบบสอบถาม NMQ นั้นเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ในหลากหลายวิชาชีพ และถูกแปลในหลายภาษา^(22,23) รวมถึงภาษาไทยด้วย

2.6 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและอ้างอิง

การศึกษาของ Alexopoulos et al. ตีพิมพ์ในปี 2006⁽⁶⁾ ศึกษาความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงานอุตสาหกรรม 853 คนที่ประเทศกรีซ โดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Nordic musculoskeletal questionnaire) พบว่าอาการการปวดหลังส่วนล่าง (Low back pain) เป็นอาการที่พบมากที่สุดในรอบ 12 เดือน คือร้อยละ 36.8 ขณะที่อาการปวดไหล่ และปวดข้อมือ พบในลำดับรองลงมา คือร้อยละ 21.6 และร้อยละ 14.8 ตามลำดับ โดยในกลุ่มอาการผิดปกติทั้งหมด อาการที่ทำให้คนงานต้องหยุดงานมากที่สุด คือ อาการปวดหลังส่วนล่าง โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากที่สุดคือ อายุ ที่มากขึ้น และการยกของหนัก

ต่อมาในปี 2010 Park et al.⁽²⁴⁾ ศึกษาความผิดปกติของรยางค์ส่วนบนในคนงานอุตสาหกรรมจำนวน 2,140 คนที่ประเทศเกาหลีใต้ พบว่าความชุกของอาการผิดปกติสูงสุดคือ ไหล่ ร้อยละ 37.2 โดยปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของรยางค์ส่วนบน ได้แก่ อายุ อายุงาน ชั่วโมงการทำงานที่มาก การมีภาวะเหนื่อยล้าทางกาย การมีความเครียดจากงาน และการทำงานในท่าทางที่ผิดปกติ (Awkward position)

ในปี 2015 การศึกษาของ Zhaghoul et al.⁽²⁵⁾ ที่ประเทศอียิปต์ ศึกษาเรื่องอาการปวดหลังส่วนล่างในคนงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งจำนวน 452 คน ที่ได้จากการสุ่ม พบว่าความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างอยู่ที่ร้อยละ 46 โดยในคนงานที่เป็นกลุ่มใช้แรงงานมีความชุกมากกว่ากลุ่มที่ทำงานในสำนักงาน สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ การสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกาย อายุการทำงาน การมีปัญหากับเพื่อนร่วมงาน การทำงานในท่าทางที่ผิดปกติ (Awkward position) การทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน และการยก ดึง ลาก วัตถุที่หนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัมขึ้นไป

อีกการศึกษาหนึ่งในปี 2018 โดย Watanabe et al.⁽²⁶⁾ ซึ่งศึกษาในคนงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งที่ประเทศญี่ปุ่น ในคนงานจำนวน 375 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ทางผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง พบว่าอาการปวดหลังทั้งส่วนบนและส่วนล่าง เป็นอาการที่พบมากที่สุด ร้อยละ 46.5 ตามด้วยการปวดไหล่ ร้อยละ 11.4 และเข่า ร้อยละ 9.6 โดยในการศึกษานี้ มุ่งเน้นไปที่อาการปวดหลังเป็นหลัก โดยพบว่าการทำงานที่แคบและและการยกของหนักเป็นเหตุที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังมากที่สุด นอกจากนี้ในกลุ่มคนงานที่มีการหยุดงานเนื่องจากการอาการปวดหลัง พบว่าสัมพันธ์กับคนงานที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในช่วงวัยรุ่น คนงานที่สูบบุหรี่ ช่างเชื่อมที่ต้องใช้ไฟในการทำงาน และคนงานที่ต้องทำงานในท่านอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

รูปแบบงานวิจัยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์

3.2 ประชากรเป้าหมาย (Target population) และตัวอย่างประชากร (Sample)

ประชากรและตัวอย่างคือผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง

3.2.1 ขนาดของประชากรที่ทำการศึกษา

ได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตร Finite population proportion ดังนี้

$$n = \frac{Np(1 - p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{d^2(N - 1) + p(1 - p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}$$

โดยกำหนดค่า

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานฝ่ายการผลิตทั้งหมดในอุโมงค์เรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่งจำนวน 753 คน

P = อัตราการเกิดอุบัติเหตุ = 0.37* (*อัตราอุบัติเหตุได้จากการศึกษาการศึกษาของ Alexopoulos et al)

Z = กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % = 1.96 (two-tailed)

d = acceptable error 5 % = 0.05

จากสูตรข้างต้นจะสามารถคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง หรือ $n = 243$ คน

โดยคาดว่าจะมี non- response rate ประมาณร้อยละ 20 จึงคำนวณเพื่อขนาดตัวอย่างโดยสูตร

$$n \text{ (ใหม่)} = n \text{ (ที่ได้จากคำนวณขนาดตัวอย่าง)} / (1 - r)$$

r คือ สัดส่วน (ร้อยละ) ของข้อมูลไม่ได้ตอบกลับ = 0.2

จะได้จำนวนขนาดตัวอย่าง 304 คน ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ทำขึ้นในประชากรผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในหน่วยงานฝ่ายการผลิตทั้งหมด 753 คน ซึ่งถือว่ามีจำนวน

เพียงพอตตามการคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยจะเก็บข้อมูลเฉพาะผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยเท่านั้น และคัดเลือกตามเกณฑ์นำเข้า (Inclusion criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

สำหรับอู่เรือที่ทำการศึกษาคือ อู่เรือขนาดใหญ่ มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 1,465 คน แบ่งเป็นสามหน่วยงาน คือ กองบังคับการ ฝ่ายแผน และฝ่ายผลิต (อ้างอิงจากข้อมูลจำนวนข้าราชการ ลูกจ้าง และพนักงานราชการ งบ.64 ของอู่ซ่อมเรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง)

ประชากรที่ต้องการศึกษาอยู่ในหน่วยงานฝ่ายการผลิต โดยจะเก็บข้อมูลใน 4 หน่วยงาน ได้แก่ กองโรงงานเครื่องกล กองโรงงานเรือเหล็ก กองโรงงานเบ็ดเตล็ด กองโรงงานไฟฟ้า รวม 753 คน รายละเอียดแต่ละกองโรงงานเป็นไปดังนี้

1. กองโรงงานเครื่องกล ประกอบด้วย ช่างเครื่องยนต์ ช่างเครื่องระบบกำเนิดไอน้ำ และความร้อน ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อม รวม 249 คน
2. กองโรงงานเรือเหล็ก ประกอบด้วย ช่างต่อเรือเหล็ก ช่างเชื่อม ช่างต่อท่อ ช่างซ่อมเครื่องไอน้ำ รวม 242 คน
3. กองโรงงานเบ็ดเตล็ด ประกอบด้วย ช่างเชื่อมรอกและการอู่ ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช่างไม้ขยายแบบ ช่างสี ช่างผลิตสิ่งอุปกรณ์สายพลาธิการ รวม 182 คน
4. กองโรงงานไฟฟ้า ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า 80 คน

3.2.2 เกณฑ์นำเข้า (Inclusion Criteria)

เป็นผู้ปฏิบัติงานในอู่เรืออย่างน้อยหนึ่งปี และเต็มใจในการตอบแบบสอบถาม

3.2.3 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. ผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ได้แก่ โรคข้อเสื่อม โรคเกาต์ โรครูมาตอยด์ โรคกระดูกพรุน
2. เคยได้รับบาดเจ็บ หรือมีอุบัติเหตุรุนแรงเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง หรือเคยผ่าตัดเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมาก่อน

3.3 ตัวแปรในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส โรคประจำตัว การออกกำลังกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ และปัจจัยด้านงาน คือ ตำแหน่งงาน อายุการทำงาน จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน การทำอาชีพเสริม ลักษณะท่าทางการทำงาน
2. ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ การเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถาม (Questionnaire) ชนิดตอบด้วยตนเอง

1. แบบสอบถามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบไปด้วยข้อมูล อายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส โรคประจำตัว การออกกำลังกาย การดื่ม แอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่
- ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านงาน ประกอบไปด้วยข้อมูล ตำแหน่งงาน อายุการทำงาน จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน การทำอาชีพเสริม

2. แบบสอบถามข้อมูลความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยดัดแปลงจากแบบสอบถามนอร์ดิกฉบับแปลภาษาไทย อังอิงตันฉบับ แพทย์หญิงเกศ ชัยวัชรภรณ์ (สกุลเดิม สัตยพงศ์)⁽²³⁾ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งสิ้น 13 ข้อ ถามถึงตำแหน่งอาการผิดปกติตั้งแต่เริ่มทำงาน อาการผิดปกติในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา และการลาป่วย หรือพักงานเนื่องจากอาการดังกล่าว ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบความตรงทางเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านก่อนนำไปใช้จริง และได้มีการนำไปใช้อ้างอิงในงานวิจัยก่อนหน้านี้^(23,27,28,29)

3. แบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือประเมินท่าทางการทำงานอย่างง่าย และระยะเวลาที่ทำงาน โดยประยุกต์จากแบบประเมิน Washington State Ergonomic Caution/Hazard Checklist ประกอบด้วยข้อคำถาม 24 ข้อ ถามถึงท่าทางในการทำงาน และระยะเวลาในการทำงานที่มีความเสี่ยงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งในเครื่องมือนี้ได้ผ่านการทดสอบความตรงทางเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และได้ทำการทดลองใช้แบบประเมินในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรในงานวิจัย 20 คน ก่อนนำไปใช้จริง นอกจากนี้แบบประเมิน Washington State Ergonomic Caution/Hazard Checklist เคยมีผู้นำไปดัดแปลงเพื่อทำการศึกษาในประเทศไทยมาแล้วก่อนหน้านี้⁽²⁷⁾

ทั้งนี้ในเครื่องมือทั้งสองฉบับคือ แบบสอบถามนอร์ดิกฉบับแปลภาษาไทย อังอิงตันฉบับ แพทย์หญิงเกศ ชัยวัชรภรณ์ (สกุลเดิม สัตยพงศ์) และแบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ Washington State Ergonomic Caution/Hazard Checklist นั้น ไม่ได้มีการวัดความเที่ยง (Reliability) เนื่องจากข้อคำถามเป็นการสอบถามข้อเท็จจริง

3.5 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ขั้นเตรียมการ

1. ศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. พัฒนาโครงร่างวิจัย แบบสอบถามและแบบบันทึกข้อมูล
3. ทำเรื่องขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย พร. กรมแพथวิทยาเรือ
4. จัดทำหนังสือขออนุญาตเข้าทำการศึกษาไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายหลังจากได้รับอนุมัติจริยธรรม
5. ติดต่อผู้ประสานงานหลักที่ดูแลหน่วยงานที่จะเข้าทำการศึกษาเพื่อนัดหมายและวางแผนการเข้าพื้นที่ ตามแต่ที่ทางหน่วยงานจะสะดวกในแต่ละวัน ทั้งในส่วนของแต่ละโรงงานที่พร้อมและช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดที่สามารถเข้าไปได้ และมีผลกระทบกับตารางการทำงานของผู้ปฏิบัติงานน้อยที่สุด

ขั้นดำเนินการ

1. เมื่อเข้าไปในโรงงานแล้ว จะต้องทำการพูดคุยกับหัวหน้าในโรงงานในแต่ละโรงงานเพื่อแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย จุดประสงค์ แนวทางในการดำเนินการวิจัย และขออนุญาตอีกครั้ง จากนั้นจึงเข้าหาผู้ปฏิบัติงานเพื่อพูดคุยและหาอาสาสมัครที่ยินดีจะเข้าร่วมงานวิจัย
2. เมื่อผู้ปฏิบัติงานสมัครใจ จึงจะเข้าสู่กระบวนการขอความยินยอม โดยผู้วิจัยจะให้ข้อมูลวิจัยในขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ความเสี่ยงและประโยชน์ ตอบข้อสงสัยจนผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจ และให้เวลาตัดสินใจโดยอิสระ ก่อนลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย จากนั้นจึงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถาม
3. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม และแบบบันทึกข้อมูล
4. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในโปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 17.0

สถิติเชิงพรรณนา

- ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย อายุการทำงาน จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน นำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐาน และพิสัยควอไทล์ ตามการแจกแจงของข้อมูล

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส โรคประจำตัว การออกกำลังกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ตำแหน่งงาน การทำอาชีพเสริม นำเสนอโดยใช้ความถี่และร้อยละ
- คำนวณความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก คำนวณจากสูตร

$$\text{Prevalence} = (X/Y) \times 100$$
 โดย X = จำนวนผู้ที่มีอาการผิดปกติอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่งในร่างกาย และ Y = จำนวนผู้ที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด นำเสนอค่าความชุกเป็นจำนวนและร้อยละ
- สำหรับการประเมินทางกายศาสตร์ จะคำนวณความถี่ของแต่ละลักษณะท่าทางการทำงานจากข้อมูลแบบประเมิน WSET Caution/Hazard zone เป็นจำนวนนับและร้อยละ

สถิติเชิงอนุมาน

กำหนดค่าระดับนัยสำคัญที่ $p\text{-value} < 0.05$

วิเคราะห์ Bivariate analysis

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยส่วนบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ สถานะ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และการออกกำลังกาย ใช้การทดสอบ Fisher's exact test ส่วนปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ ได้แก่ อายุ และดัชนีมวลกาย ใช้การทดสอบ Independent t-test และวิเคราะห์อัตราส่วนส่วนต่ออย่างหยาบ (Crude odds ratio) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence Interval; 95% CI)
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ตำแหน่งในการทำงาน การทำงานหลายตำแหน่งในเวลาเดียวกัน การทำงานเสริม อายุการทำงาน และชั่วโมงในการทำงานต่อวัน ใช้การทดสอบ Fisher's exact test และวิเคราะห์อัตราส่วนส่วนต่ออย่างหยาบ (Crude odds ratio) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence Interval; 95% CI)
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากแบบประเมิน WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้การทดสอบ Fisher's exact test และวิเคราะห์อัตราส่วนส่วนต่ออย่างหยาบ (Crude odds ratio) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence Interval; 95% CI)

วิเคราะห์ Multiple logistic regression

- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression เบื้องต้นนำตัวแปรต้นจากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p-value < 0.25 นำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) ระหว่างตัวแปรต้นทั้งหมด ว่าไม่มีปัจจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์ (correlation) ที่เกิน 0.8 จากนั้นนำตัวแปรทั้งหมดมาหาค่า VIF (Variance Inflation Factor) ซึ่งต้องมีค่าไม่เกิน 10 และเมื่อทดสอบหาค่า Tolerance ซึ่งต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.1 เพื่อแน่ใจว่าตัวแปรต้นทั้งหมดไม่มีปัญหาเรื่อง Multicollinearity จึงสามารถนำตัวแปรต้นทั้งหมดเข้าสู่การวิเคราะห์ Multiple logistic regression ได้ ในงานวิจัยนี้ใช้วิธี Backward stepwise selection



บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดต่อขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูล โดยประสานงานเข้าพบกับหัวหน้ากองโรงงานในแต่ละกองโรงงานของฝ่ายการผลิตของอุสาหกรรมเรือทหารเรือแห่งหนึ่ง ซึ่งมีทั้งหมด 4 กองโรงงานด้วยกัน ได้แก่ กองโรงงานเครื่องกล กองโรงงานเรือเหล็ก กองโรงงานเบ็ดเตล็ด และกองโรงงานไฟฟ้า เพื่อชี้แจงจุดประสงค์การวิจัย อธิบายรายละเอียดต่างๆ พร้อมตอบข้อสงสัย และร่วมวางแผนในการเก็บข้อมูลก่อนเริ่มทำจริง โดยการเก็บข้อมูลทำขึ้นในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 รวมระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 1 เดือน ในการศึกษาครั้งนี้มีผู้สมัครใจยินยอมเข้าร่วมวิจัย 547 คนจากจำนวนผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายผลิตทั้งหมด 753 คน คิดเป็นอัตราการตอบสนองเท่ากับร้อยละ 72.64 โดยมีผู้ไม่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกเข้า 36 คนคือมีอายุการทำงานน้อยกว่า 1 ปี และถูกคัดออกด้วยเกณฑ์คัดออก 127 คน ได้แก่ ผู้ที่เคยมีการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ได้แก่ เอ็นหรือกล้ามเนื้อฉีก กระดูกหักหรือร้าว ข้อเคลื่อน) 76 คน ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ได้แก่ โรคเกาต์ โรครูมาตอยด์ และโรคข้อเสื่อม) 52 คน ในที่นี้พบผู้ที่มีทั้งปัญหาการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและมีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างร่วมกัน 1 คน สรุปรวมจำนวนผู้ปฏิบัติงานในกองโรงงานทั้งสิ้นที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้าโครงการวิจัยทั้งสิ้น 384 คน

4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ปัจจัยด้านบุคคล

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 362 คน (ร้อยละ 94.27) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสจำนวน 238 คน (ร้อยละ 61.98) และส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับ ปวช. 188 คน (ร้อยละ 49.47) อายุโดยเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ที่ 40.97 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.97) อายุต่ำสุดคือ 19 ปี อายุมากที่สุดคือ 60 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 72.46 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.91) ส่วนสูงเฉลี่ย 170.14 เซนติเมตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.83) เมื่อคำนวณดัชนีมวลกายจะเฉลี่ยอยู่ที่ 24.97 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.17) จำแนกตามเกณฑ์จะพบว่า ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายมากเกินกว่าเกณฑ์ในระดับอ้วนระดับที่ 1 จำนวน 116 คน (ร้อยละ 30.61) รองลงมาอยู่ในระดับเกณฑ์ปกติ 113 คน (ร้อยละ 29.82) ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=384)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนคน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	362 (94.27)
หญิง	22 (5.73)
สถานะสมรส	
โสด	117 (30.47)
สมรส	238 (61.98)
ม่าย/หย่า/แยก	29 (7.55)
ระดับการศึกษา (n = 380)	
ประถมศึกษา หรือต่ำกว่า	2 (0.53)
มัธยมศึกษาตอนต้น	42 (11.05)
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	188 (49.47)
อนุปริญญา/ปวส.	86 (22.63)
ปริญญาตรี หรือสูงกว่า	62 (16.32)
ดัชนีมวลกาย (kg/m²) (n = 379)	
น้อยกว่า 18.50 (น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ปกติ)	11 (2.90)
18.51 – 22.99 (น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ)	113 (29.82)
23.00 – 24.99 (น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ปกติ)	92 (24.27)
25.00 – 29.99 (อ้วนระดับที่ 1)	116 (30.61)
มากกว่า 30 (อ้วนระดับที่ 2)	47 (12.40)

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (n=379)

ปัจจัยส่วนบุคคล	Mean (SD)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ (ปี) (n= 370)	40.97 (11.97)	19	60
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	72.46 (13.91)	39	125
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170.14 (6.83)	150	195
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	24.97 (4.17)	14.33	39.67

4.1.2 สถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพ

สำหรับสถานะทางสุขภาพพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว 266 คน (ร้อยละ 69.27) ส่วนในกลุ่มผู้ที่มีโรคประจำตัวพบว่า โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่พบมากที่สุดคือ 75 คน (ร้อยละ 63.03) รองลงมาเป็นโรคไขมันในเลือดสูง 49 คน (ร้อยละ 41.18) โรคเบาหวาน 15 คน (ร้อยละ 12.61) โรคภูมิแพ้ 9 คน (ร้อยละ 7.56) หอบหืด 3 คน (ร้อยละ 2.52) และโรคอื่นๆ 4 คน (ร้อยละ 3.36)

ในส่วนของพฤติกรรมทางสุขภาพ พบว่าส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ 169 คน (ร้อยละ 44.01) รองลงมาคือผู้ที่สูบบุหรี่แต่เลิกแล้ว 124 คน (ร้อยละ 32.29) สำหรับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนใหญ่ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ 176 คน (ร้อยละ 45.83) รองมาคือผู้ที่ไม่ดื่มเลย 119 คน (ร้อยละ 30.99) และในการออกกำลังกาย พบว่าส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 184 คน (ร้อยละ 47.92) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงสถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง (n=384)

สถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพ	จำนวนคน (ร้อยละ)
โรคประจำตัว	
ไม่มี	266 (69.27)
มี	118 (30.73)
โรคประจำตัว (มีผู้มีโรคประจำตัวมากกว่า 1 โรค)	
เบาหวาน	15 (12.61)
ความดันโลหิตสูง	75 (63.03)
ไขมันในเลือดสูง	49 (41.18)
หอบหืด	3 (2.52)
ภูมิแพ้	9 (7.56)
อื่นๆ	4 (3.36)
การสูบบุหรี่	
ไม่สูบ	169 (44.01)
กำลังสูบ	91 (23.70)
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	124 (32.29)
การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	119 (30.99)
ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์	176 (45.83)
ดื่มมากกว่าหรือเท่ากับ 7 แก้วต่อสัปดาห์	89 (23.18)

ตารางที่ 3 แสดงสถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

สถานะและพฤติกรรมด้านสุขภาพ	จำนวนคน (ร้อยละ)
การออกกำลังกาย	
ไม่ออกกำลังกาย	87 (22.66)
ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์	184 (47.92)
ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์	84 (21.88)
ออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	29 (7.55)

4.2 ปัจจัยด้านงาน

จากข้อมูลปัจจัยด้านงานของผู้ตอบแบบสอบถามพบตำแหน่งการทำงานทั้งหมด 12 ตำแหน่งงาน โดยตำแหน่งที่พบจำนวนผู้ปฏิบัติงานมากที่สุดสามอันดับแรก ได้แก่ ช่างเครื่องยนต์ 87 คน (ร้อยละ 22.66) ช่างซ่อมเครื่องไอน้ำ 63 คน (ร้อยละ 16.41) และช่างเช็กรอก 54 คน (ร้อยละ 14.06) ตามลำดับ ส่วนใหญ่ทำงานเพียงตำแหน่งเดียว มีเพียง 9 คน (ร้อยละ 2.34) เท่านั้นที่ระบุว่าทำงานมากกว่าหนึ่งตำแหน่งงาน และส่วนใหญ่ไม่มีงานเสริมอื่นนอกเหนือจากงานประจำ 260 คน (ร้อยละ 67.71) ดังแสดงในตารางที่ 4

ในส่วนของอายุการทำงานมีค่ามัธยฐานที่ 13 ปี (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 24) อายุการทำงานที่น้อยที่สุดอยู่ที่ 1 ปี และมากที่สุดอยู่ที่ 51 ปี พบว่าส่วนใหญ่มีอายุการทำงานน้อยกว่า 10 ปี จำนวน 161 คน (ร้อยละ 42.04) รองลงมาคือ อายุการทำงานอยู่ที่ 20-29 ปี 91 คน (ร้อยละ 23.76) ส่วนชั่วโมงการทำงานต่อวันมีค่ามัธยฐานอยู่ที่ 7 ชั่วโมงต่อวัน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 2) โดยส่วนใหญ่จะทำงาน มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงต่อวัน 234 คน (ร้อยละ 60.94) ดังแสดงในตารางที่ 4 และ 5

สำหรับตำแหน่งงาน 12 ตำแหน่งงาน สามารถนำมาจัดกลุ่มใหม่โดยแบ่งตามกองโรงงานที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ได้ 4 กองโรงงาน ได้แก่ กองโรงงานเครื่องกล (ประกอบด้วย ช่างเครื่องยนต์ ช่างเครื่องกล และช่างหล่อหลอม) กองโรงงานเรือเหล็ก (ประกอบด้วย ช่างต่อเรือเหล็ก ช่างเชื่อม ช่างต่อท่อ และช่างซ่อมเครื่องไอน้ำ) กองโรงงานเบ็ดเตล็ด (ประกอบด้วย ช่างเช็กรอก ช่างไม้ขยายแบบ ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น และช่างสี) และกองโรงงานไฟฟ้า (ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า) โดยกองโรงงานที่มีผู้ปฏิบัติงานมากที่สุดคือ กองโรงงานเครื่องกล และกองโรงงานเรือเหล็ก กองโรงงานละ 125 คน (ร้อยละ 32.55) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยด้านงานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=384)

ปัจจัยด้านงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)
ตำแหน่งในการทำงาน	
ช่างเครื่องยนต์	87 (22.66)
ช่างซ่อมเครื่องไอน้ำ	63 (16.41)
ช่างเชือกกรอก	54 (14.06)
ช่างเครื่องกล	34 (8.85)
ช่างต่อท่อ	31 (8.07)
ช่างไม้ขยายแบบ	26 (6.77)
ช่างไฟฟ้า	25 (6.51)
ช่างเชื่อม	20 (5.21)
ช่างสี	18 (4.69)
ช่างต่อเรือเหล็ก	11 (2.86)
ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น	11 (2.86)
ช่างหล่อหลอม	4 (1.04)
การทำงานหลายตำแหน่งในเวลาเดียวกัน	
ไม่ใช่	375 (97.66)
ใช่	9 (2.34)
การทำงานเสริม	
ไม่ใช่	260 (67.71)
ใช่	124 (32.29)
อายุการทำงาน (ปี) (n = 383)	
< 10	161 (42.04)
10 – 19	54 (14.10)
20 – 29	91 (23.76)
≥ 30	77 (20.10)
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง) (n = 379)	
< 7	150 (39.06)
≥ 7	234 (60.94)

ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยด้านงานที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (n=383)

ปัจจัยด้านงาน	Median (IQR)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุการทำงาน (ปี)	13 (24)	1	51
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง) (n = 379)	7 (2)	2	9

ตารางที่ 6 ผู้ปฏิบัติงานแยกตามกองโรงงาน (n=384)

กองโรงงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)
กองโรงงานเครื่องกล	125 (32.55)
กองโรงงานเรือเหล็ก	125 (32.55)
กองโรงงานเบ็ดเตล็ด	109 (28.39)
กองโรงงานไฟฟ้า	25 (6.51)

4.3 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยเครื่องมือ WSET

4.3.1 ผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone

เมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone เพื่อประเมินลักษณะการทำงานที่มีความเสี่ยงพบว่าลักษณะการทำงานที่มีความเสี่ยงที่พบมากที่สุดสามอันดับแรก ได้แก่ การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับและไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน จำนวนถึง 218 คน (ร้อยละ 56.77) รองลงมาคือ ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัมมากกว่า 2 ครั้งต่อวันที่ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน 144 คน (ร้อยละ 37.50) และยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน 130 คน (ร้อยละ 33.85) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลประเมินความเสี่ยงเมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone (n=384)

ลักษณะการทำงาน	จำนวนผู้ทำงาน เสี่ยง (คน)	ร้อยละ
1. การทำงานในลักษณะที่มีมืออยู่เหนือศีรษะหรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	49	12.76
2. การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับและไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	218	56.77
3. การทำงานในท่านั่งยอง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	69	17.97

ตารางที่ 7 แสดงผลประเมินความเสี่ยงเมื่อใช้แบบประเมิน WSET Caution zone (ต่อ)

ลักษณะการทำงาน	จำนวนผู้ทำงาน เสี่ยง (คน)	ร้อยละ เสี่ยง
4. การทำงานในท่า นั่งคุกเข่า มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	25	6.51
5. การใช้นิ้วหนีบจับ เพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 กิโลกรัม ขึ้นไปโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือออกแรงหนีบของนิ้วมือ มากกว่า 2 กิโลกรัม (ซึ่งเทียบเท่าการออกแรงบีบนิ้วมือเพื่อหนีบ ยกกระดาษครึ่งรีม) มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	40	10.42
6. การกำมือเพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัมขึ้นไป โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือออกแรงบีบมือข้างเดียว มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กิโลกรัม (เทียบเท่ากับการออกแรงบีบที่หนีบสายไฟเพื่อ เชื่อมต่อขั้วแบตเตอรี่) มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	34	8.85
7. การเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือ ในทิศทางเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือ มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางน้อยมากภายในระยะเวลา 2-3 วินาที มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	44	11.46
8. การใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) หรือหัวเข่า ทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	113	29.43
9. ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม มากกว่า 10 ครั้งต่อ วัน	130	33.85
10. ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม มากกว่า 2 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	144	37.50
11. ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม ในระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขนจนสุด มากกว่า 25 ครั้งต่อวัน	92	23.96
12. ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูง รวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน	112	29.17
13. ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลาง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	127	33.07

4.3.2 ผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Hazard zone

เมื่อใช้แบบประเมิน WSET Hazard zone เพื่อประเมินลักษณะการทำงานที่มีความเสี่ยง พบว่าลักษณะการทำงานที่มีความเสี่ยงที่พบมากที่สุดห้าอันดับแรก ได้แก่ การทำงานในลักษณะก้ม

หลังมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวันจำนวน 177 คน (ร้อยละ 46.09) การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน และการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกันร่วมกับการใช้แรงบิดมือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน 167 คน (ร้อยละ 43.49) การทำงานในลักษณะก้มคอมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน 165 คน (ร้อยละ 42.97) การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ซึ่งมีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน 164 คน (ร้อยละ 42.71) และ การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับการขยับข้อมือ มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน 158 คน (ร้อยละ 41.15) ดังแสดงตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Hazard zone (n=384)

ลักษณะการทำงาน	จำนวนผู้ทำงานเสี่ยง (คน)	ร้อยละ
1. การทำงานในลักษณะที่มีมืออยู่เหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	5	1.30
2. การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ซึ่งมีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	164	42.71
3. การทำงานในลักษณะก้มคอมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	165	42.97
4. การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	147	38.28
5. การทำงานในลักษณะ ก้มหลังมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	177	46.09
6. การทำงานในท่านั่งยอง มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	7	1.82
7. การทำงานในท่านั่งคุกเข่า มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	4	1.04
8. การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	146	38.02

ตารางที่ 8 แสดงผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Hazard zone (ต่อ)

ลักษณะการทำงาน	จำนวนผู้ ทำงานเสี่ยง (คน)	ร้อยละ
9. การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	167	43.49
10. การใช้นิ้วหนีบจับเพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 กิโลกรัมขึ้นไปโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือออกแรงหนีบของนิ้วมือ มากกว่า 2 กิโลกรัม (ซึ่งเทียบเท่าการออกแรงบีบนิ้วมือ เพื่อยหนีบยกกระดาษครึ่งรีม) มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	6	1.56
11. การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน (เช่น การกำบีบครีมตัดเหล็ก)	140	36.46
12. การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือ มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	158	41.15
13. การกำมือเพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัมขึ้นไป โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือออกแรงบีบมือข้างเดียว มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กิโลกรัม (เทียบเท่ากับการออกแรงบีบที่หนีบสายไฟเพื่อเชื่อมต่อข้อแบตเตอรี่) มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	3	0.78
14. การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกัน ร่วมกับการใช้แรงบิดมือ หรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	167	43.49
15. การเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือ ในทิศทางเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือมีการเปลี่ยนแปลงท่าทางน้อยมากภายในระยะเวลา 2-3 วินาที มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน	3	0.78
16. มีการใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) ทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆโดยมีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	116	30.21
17. มีการใช้หัวเข่า ทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	83	21.61

4.3.3 สรุปผลประเมินความเสี่ยงในเมื่อใช้ WSET Caution/Hazard zone

เมื่อนำข้อมูลลักษณะงานมาจำแนกเป็นระดับ โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยง คือกลุ่มที่ลักษณะการทำงานอยู่ในระดับ Caution หรือ Hazard zone และกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง คือลักษณะ

การทำงานไม่อยู่ในระดับ Caution หรือ Hazard zone พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับกลุ่มที่มีความเสี่ยงคือ 313 คน (ร้อยละ 81.51) ดังในตารางที่ 9

เมื่อจำแนกลักษณะงานที่มีความเสี่ยงตามแบบประเมิน WSET Caution/Hazard zone เป็นกลุ่มลักษณะการทำงานจะสามารถแบ่งได้ 6 กลุ่ม ได้แก่ ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (Awkward posture) การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (Highly Repetitive motion) การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (Repeated Impact) การยกวัตถุที่หนัก ยกบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (Heavy, Frequent or Awkward Lifting) และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (Moderate to high Hand-Arm vibration) พบว่ารูปแบบงานที่พบมากที่สุดคือ ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ 278 คน (ร้อยละ 72.40) รองลงมาคือ การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก 232 (ร้อยละ 60.42) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 9 แสดงการแบ่งระดับของลักษณะงานของกลุ่มตัวอย่าง (n=384)

ข้อมูลลักษณะการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
- ลักษณะการทำงานที่ไม่เสี่ยง	71	18.49
- ลักษณะการทำงานที่เสี่ยง	313	81.51
รวม	384	100.00

ตารางที่ 10 แสดงรูปแบบลักษณะการทำงาน (n=384)

ข้อมูลลักษณะการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (Awkward posture)	278	72.40
การใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force)	232	60.42
การเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (Highly Repetitive motion)	171	44.53
การกระแทกซ้ำๆ (Repeated Impact)	147	38.28
ยกวัตถุที่หนัก ยกบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (Heavy, Frequent Awkward Lifting)	186	48.44
การทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (Moderate to high Hand-Arm vibration)	144	37.50

4.4 ผลการวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

4.4.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการผิดปกติที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่งของร่างกาย พบว่านับตั้งแต่เริ่มทำงานมา

ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอยู่ที่ 239 คน หรือ ร้อยละ 62.24 โดยตำแหน่งหลังส่วนล่างเป็นตำแหน่งที่พบบ่อยที่สุด 160 คน (ร้อยละ 41.67) รองลงมาคือหัวไหล่ 149 คน (ร้อยละ 38.80) และเข่า 129 คน (ร้อยละ 33.59) ตามลำดับ หากนับในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาพบว่าความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอยู่ที่ 223 คน หรือ ร้อยละ 58.07 โดยตำแหน่งหลังส่วนล่างยังเป็นตำแหน่งที่พบบ่อยที่สุด 145 คน (ร้อยละ 37.76) รองลงมาคือหัวไหล่ 119 คน (ร้อยละ 30.99) และเข่า 118 คน (ร้อยละ 30.73) ตามลำดับ ตามในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (n=384)

ส่วนของร่างกาย	นับตั้งแต่เริ่มทำงาน		12 เดือนที่ผ่านมา	
	จำนวน (คน)	ความชุก (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	ความชุก (ร้อยละ)
รวม	239	62.24	223	58.07
หัวไหล่	149	38.80	119	30.99
ต้นแขน/ข้อศอก	77	20.05	60	15.62
แขนส่วนล่าง	65	16.93	54	14.06
ข้อมือ	90	23.44	74	19.27
มือ	77	20.05	66	17.19
คอ	123	32.03	100	26.04
หลังส่วนบน	124	32.29	106	27.60
หลังส่วนล่าง	160	41.67	145	37.76
สะโพก/ต้นขา	82	21.35	73	19.01
เข่า	129	33.59	118	30.73
ขา	88	22.92	74	19.27
ข้อเท้า/เท้า	86	22.40	75	19.53

4.4.2 ผลกระทบต่อชีวิตประจำวันและการลาป่วยจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มีจำนวน 112 คน หรือร้อยละ 29.17 โดยตำแหน่งของ

ร่างกายที่มีผลต่อชีวิตประจำวันมากที่สุด คือหลังส่วนล่าง 67 คน (ร้อยละ 17.45) รองลงมาคือเข่า 54 คน (ร้อยละ 14.06) และหลังส่วนบน 47 คน (ร้อยละ 12.24) ตามลำดับ สำหรับการลาป่วยเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาพบว่ามี 57 คน หรือร้อยละ 14.84 ที่ระบุว่าต้องลาป่วยเนื่องจากอาการผิดปกติดังกล่าว โดยตำแหน่งอาการผิดปกติของร่างกายที่มีการลาป่วยมากที่สุดคือหลังส่วนล่าง 38 คน (ร้อยละ 9.90) ตามด้วยหลังส่วนบน 26 คน (ร้อยละ 6.77) และเข่า 22 คน (ร้อยละ 5.73) ตามในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลกระทบต่อชีวิตประจำวันและการลาป่วยจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (n=384)

ส่วนของร่างกาย	ผลต่อชีวิตประจำวัน ใน 12 เดือนที่ผ่านมา		การลาป่วยใน 12 เดือนที่ผ่านมา	
	จำนวน (คน)	ความชุก (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	ความชุก (ร้อยละ)
รวม	112	29.17	57	14.84
หัวไหล่	43	11.2	21	5.47
ต้นแขน/ข้อศอก	22	5.73	12	3.12
แขนส่วนล่าง	19	4.95	12	3.12
ข้อมือ	29	7.55	10	2.60
มือ	22	5.73	9	2.34
คอ	41	10.68	16	4.17
หลังส่วนบน	47	12.24	26	6.77
หลังส่วนล่าง	67	17.45	38	9.90
สะโพก/ต้นขา	29	7.55	14	3.65
เข่า	54	14.06	22	5.73
ขา	29	7.55	17	4.43
ข้อเท้า/เท้า	38	9.90	17	4.43

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลและปัจจัยด้านงานต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยส่วนบุคคล และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ (p-value = 0.003) สถานะสมรส (p-value < 0.001) การมีโรคประจำตัว (p-value < 0.001) และการดื่มแอลกอฮอล์ (p-value < 0.001) ดังแสดงตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของระบบ กล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
เพศ				
หญิง	13 (59.09)	9 (40.91)	1.00	0.096 ¹
ชาย	148 (40.88)	214 (59.12)	2.09 (0.87- 5.01)	
อายุ (ปี)				
Mean (SD)	38.79 (12.12)	42.61 (11.62)	1.03 (1.01-1.05)	0.002^{2*}
สถานะสมรส				
โสด	66 (56.90)	50 (43.10)	1.00	<0.001 ^{1*}
แต่งงาน	87 (36.55)	151 (63.45)	2.29 (1.46-3.60)	
ม่าย/หย่า/แยก	8 (27.59)	21 (72.41)	3.47 (1.42-8.47)	
ระดับการศึกษา				
≤ ประถมศึกษา	1 (50.00)	1 (50.00)	1.00	0.636 ¹
มัธยมต้น	14 (33.33)	28 (66.67)	2.00 (0.12-34.41)	
มัธยมปลาย/ปวช.	82 (43.62)	106 (56.38)	1.29 (0.08-20.98)	
อนุปริญญา/ปวส.	40 (46.51)	46 (53.49)	1.15 (0.07-18.99)	
≥ ปริญญาตรี	24 (38.71)	38 (61.29)	1.58 (0.09-26.52)	

ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ดัชนีมวลกาย (kg/m²)				
Mean (SD)	24.94 (3.86)	24.98 (4.39)	1.00 (0.95-1.05)	0.946 ²
โรคประจำตัว				
ไม่มี	131 (49.25)	135 (50.75)	1.00	<0.001 ^{1*}
มี	30 (25.42)	88 (74.58)	2.85 (1.76-4.59)	
การสูบบุหรี่				
ไม่สูบ	131 (44.71)	162 (55.29)	1.00	0.045^{1*}
สูบ	30 (32.97)	61 (67.03)	1.64 (1.00-2.69)	
การดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	66 (55.46)	53 (44.54)	1.00	<0.001 ^{1*}
ดื่ม	95 (35.85)	170 (64.15)	2.23 (1.43-3.46)	
การออกกำลังกาย				
ไม่ออกกำลังกาย	38 (43.68)	49 (56.32)	1.00	0.707 ¹
ออกกำลังกาย	123 (41.41)	174 (58.59)	1.09 (0.68-1.78)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ 1-Fisher's exact test, 2-Independent t-test; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง และไหล่

เนื่องจากการสำรวจความชุกข้างต้นพบว่า อาการผิดปกติของหลังส่วนล่างและไหล่เป็นอาการที่มีความชุกสูงสุด ในที่นี้จึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลและอาการผิดปกติดังกล่าวเพิ่มเติม

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยส่วนบุคคล และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ สถานะสมรส (p -value = 0.007) การมีโรคประจำตัว (p -value = 0.009) และการดื่มแอลกอฮอล์ (p -value = 0.022) ดังแสดงตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของหลัง ส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
เพศ				
หญิง	17 (77.27)	5 (22.73)	1.00	0.121 ¹
ชาย	222 (61.33)	140 (38.67)	2.14 (0.77-5.94)	
อายุ (ปี)				
Mean (SD)	40.33 (12.19)	42.02 (11.55)	1.01 (0.99-1.03)	0.187 ²
สถานะสมรส				
โสด	83 (71.55)	33 (28.45)	1.00	0.007^{1*}
แต่งงาน	143 (60.08)	95 (39.92)	1.67 (1.03-2.69)	
ม่าย/หย่า/แยก	12 (41.38)	17 (58.62)	3.56 (1.54-8.27)	
ระดับการศึกษา				
≤ ประถมศึกษา	1 (50.00)	1 (50.00)	1.00	0.673 ¹
มัธยมต้น	22 (52.38)	20 (47.62)	0.91 (0.05-15.52)	
มัธยมปลาย/ปวช.	120 (63.83)	68 (36.17)	0.57 (0.03-9.20)	
อนุปริญญา/ปวส.	56 (65.12)	30 (34.88)	0.54 (0.03-8.87)	
≥ ปริญญาตรี	38 (61.29)	24 (38.71)	0.63 (0.04-10.58)	
ดัชนีมวลกาย (kg/m²)				
Mean (SD)	24.93 (3.95)	25.03 (4.53)	1.01 (0.96-1.06)	0.809 ²
โรคประจำตัว				
ไม่มี	177 (66.54)	89 (33.46)	1.00	0.009^{1*}
มี	62 (52.54)	56 (47.46)	1.80 (1.15-2.79)	
การสูบบุหรี่				
ไม่สูบบุหรี่	186 (63.48)	107 (36.52)	1.00	0.369 ¹
สูบบุหรี่	53 (58.24)	38 (41.76)	1.25 (0.77-2.01)	
การดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	84 (70.59)	35 (29.41)	1.00	0.022^{1*}
ดื่ม	155 (58.49)	110 (41.51)	1.70 (1.07-2.71)	

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของหลัง ส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การออกกำลังกาย				
ไม่ออกกำลังกาย	53 (60.92)	34 (39.08)	1.00	0.773 ¹
ออกกำลังกาย	186 (62.63)	111 (37.37)	0.93 (0.57-1.52)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ 1-Fisher's exact test, 2-Independent t-test; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยส่วนบุคคล และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การมีโรคประจำตัว ($p\text{-value} = 0.002$) และการสูบบุหรี่ ($p\text{-value} = 0.025$) ดังแสดงตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของไหล่ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
เพศ				
หญิง	16 (72.73)	6 (27.27)	1.00	0.695 ¹
ชาย	249 (68.78)	113 (31.22)	1.21 (0.46-3.17)	
อายุ (ปี)				
Mean (SD)	40.24 (11.77)	42.65 (12.30)	1.02 (0.99-1.04)	0.074 ²
สถานะสมรส				
โสด	87 (75.00)	29 (25.00)	1.00	0.203 ¹
แต่งงาน	157 (65.97)	81 (34.03)	1.55 (0.94-2.55)	
ม่าย/หย่า/แยก	21 (72.41)	8 (27.59)	1.14 (0.46-2.86)	

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคล	การเกิดอาการผิดปกติของไหล่ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ระดับการศึกษา				
≤ ประถมศึกษา	1 (50.00)	1 (50.00)	1.00	0.699 ¹
มัธยมต้น	27 (64.29)	15 (35.71)	0.55 (0.03-9.54)	
มัธยมปลาย/ปวช.	131 (69.68)	57 (30.32)	0.44 (0.03-7.08)	
อนุปริญญา/ปวส.	64 (74.42)	22 (25.58)	0.34 (0.02-5.73)	
≥ ปริญญาตรี	41 (66.13)	21 (33.87)	0.51 (0.03-8.60)	
ดัชนีมวลกาย (kg/m²)				
Mean (SD)	25.21 (4.26)	24.43 (3.95)	0.95 (0.90-1.01)	0.087 ²
โรคประจำตัว				
ไม่มี	197 (74.06)	69 (25.94)	1.00	0.002 ^{1*}
มี	68 (57.63)	50 (42.37)	2.10 (1.33-3.31)	
การสูบบุหรี่				
ไม่สูบบุหรี่	211 (72.01)	82 (27.99)	1.00	0.025 ^{1*}
สูบบุหรี่	54 (59.34)	37 (40.66)	1.76 (1.08-2.88)	
การดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	90 (75.63)	29 (24.37)	1.00	0.057 ¹
ดื่ม	175 (66.04)	90 (33.96)	1.60 (0.98-2.60)	
การออกกำลังกาย				
ไม่ออกกำลังกาย	59 (67.82)	28 (32.18)	1.00	0.785 ¹
ออกกำลังกาย	206 (69.36)	91 (30.64)	0.93 (0.56-1.55)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ 1-Fisher's exact test, 2-Independent t-test; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยด้านงาน และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง พบว่าปัจจัยด้านงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุการ

ทำงาน (p-value = 0.005) ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (p-value = 0.003) ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (p-value < 0.001) การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก (p-value < 0.001) การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (p-value < 0.001) การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (p-value = 0.002) การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (p-value = 0.003) และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (p-value = 0.003) ดังแสดงตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
อายุการทำงาน (ปี)				
< 10	81 (50.31)	80 (49.69)	1.00	0.005*
≥ 10	80 (35.87)	143 (64.13)	1.81 (1.19-2.73)	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)				
< 7	49 (32.67)	101 (67.33)	1.00	0.003*
≥ 7	112 (47.86)	122 (52.14)	0.52 (0.34-0.80)	
ตำแหน่งในการทำงาน				
กองโรงงานเครื่องกล	50 (40.00)	75 (60.00)	1.00	0.888
กองโรงงานเรือเหล็ก	52 (41.60)	73 (58.40)	0.93 (0.57-1.55)	
กองโรงงานเบ็ดเตล็ด	47(43.12)	62 (56.88)	0.88 (0.52-1.48)	
กองโรงงานไฟฟ้า	12 (48.00)	13 (52.00)	0.72 (0.30-1.71)	
การทำงานหลายตำแหน่งใน เวลาเดียวกัน				
ไม่ใช่	157 (41.87)	218 (58.13)	1.00	1.000
ใช่	4 (44.44)	5 (55.56)	0.90 (0.24-3.41)	
การทำงานเสริม				
ไม่ใช่	116 (44.62)	144 (55.38)	1.00	0.150
ใช่	45 (36.29)	79 (63.71)	1.41 (0.91-2.19)	

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ลักษณะการทำงาน				
-ท่าทางที่ผิดปกติ				
ไม่ใช้	63 (59.43)	43 (40.57)	1.00	<0.001*
ใช้	98 (35.25)	180 (64.75)	2.69 (1.70-4.26)	
-การใช้มือในการออกแรงมาก				
ไม่ใช้	88 (57.89)	64 (42.11)	1.00	<0.001*
ใช้	73 (31.47)	159 (68.53)	2.99 (1.96-4.58)	
-การเคลื่อนไหวซ้ำๆ				
ไม่ใช้	107 (50.23)	106 (49.77)	1.00	<0.001*
ใช้	54 (31.58)	117 (68.42)	2.19 (1.44-3.33)	
-การกระแทกซ้ำๆ				
ไม่ใช้	114 (48.10)	123 (51.90)	1.00	0.002*
ใช้	47 (31.97)	100 (68.03)	1.97 (1.28-3.03)	
-การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุ บ่อยๆ หรือยกผิดท่า				
ไม่ใช้	98 (49.49)	100 (50.51)	1.00	0.003*
ใช้	63 (33.87)	123 (66.13)	1.91 (1.27-2.89)	
-การทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน				
ไม่ใช้	115 (47.92)	125 (52.08)	1.00	0.003*
ใช้	46 (31.94)	98 (68.06)	1.96 (1.27-3.02)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

4.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง และไหล่

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยด้านงาน และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง พบว่าปัจจัยด้านงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (p-value = 0.026) ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (p-value < 0.001) การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก (p-value < 0.001) การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (p-value < 0.001) การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (p-value = 0.002) การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (p-value = 0.002) และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (p-value = 0.003) ดังแสดงตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
อายุการทำงาน (ปี)				
< 10	106 (65.84)	55 (34.16)	1.00	0.215
≥ 10	133 (59.64)	90 (40.36)	1.30 (0.86-1.99)	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)				
< 7	83 (55.33)	67 (44.67)	1.00	0.026*
≥ 7	156 (66.67)	78 (33.33)	0.62 (0.41-0.94)	
ตำแหน่งในการทำงาน				
กองโรงงานเครื่องกล	74 (59.20)	51 (40.80)	1.00	0.864
กองโรงงานเรือเหล็ก	80 (64.00)	45 (36.00)	0.82 (0.49-1.36)	
กองโรงงานเบ็ดเตล็ด	69 (63.30)	40 (36.70)	0.84 (0.50-1.43)	
กองโรงงานไฟฟ้า	16 (64.00)	9 (36.00)	0.82 (0.33-1.99)	
การทำงานหลายตำแหน่งใน เวลาเดียวกัน				
ไม่ใช่	234 (97.91)	5 (2.09)	1.00	0.679
ใช่	141 (97.24)	4 (2.76)	1.33 (0.35-5.03)	

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
	การทำงานเสริม			
ไม่ใช่	167 (64.23)	93 (35.77)	1.00	0.245
ใช่	72 (58.06)	52 (41.94)	1.30 (0.84-2.01)	
ลักษณะการทำงาน				
-ท่าทางที่ผิดปกติ				
ไม่ใช่	81 (76.42)	81 (76.42)	1.00	<0.001*
ใช่	158 (56.83)	158 (56.83)	2.46 (1.48-4.09)	
-การใช้มือในการออกแรงมาก				
ไม่ใช่	114 (75.00)	38 (25.00)	1.00	<0.001*
ใช่	125 (53.88)	107 (46.12)	2.57 (1.64-4.02)	
-การเคลื่อนไหวซ้ำๆ				
ไม่ใช่	152 (71.36)	61 (28.64)	1.00	<0.001*
ใช่	87 (50.88)	84 (49.12)	2.41 (1.58-3.67)	
-การกระแทกซ้ำๆ				
ไม่ใช่	166 (70.04)	71 (29.96)	1.00	<0.001*
ใช่	73 (49.66)	74 (50.34)	2.37 (1.55-3.63)	
-การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุ บ่อยๆ หรือยกผิดท่า				
ไม่ใช่	138 (69.70)	60 (30.30)	1.00	0.002*
ใช่	101 (54.30)	85 (45.70)	1.94 (1.27-2.94)	
-การทำงานที่มี แรงสั่นสะเทือน				
ไม่ใช่	167 (69.58)	73 (30.42)	1.00	<0.001*
ใช่	72 (50.00)	72 (50.00)	2.29 (1.49-3.51)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรต้น คือปัจจัยด้านงาน และตัวแปรตาม คือการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ พบว่าปัจจัยด้านงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก (p-value = 0.001) และการทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (p-value = 0.015) ดังแสดงตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ (n=384)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ ไหล่ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
อายุการทำงาน (ปี)				
< 10	116 (72.05)	45 (27.95)	1.00	0.272
≥ 10	149 (66.82)	74 (33.18)	1.28 (0.82-1.99)	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)				
< 7	96 (64.00)	54 (36.00)	1.00	0.091
≥ 7	169 (72.22)	65 (27.78)	0.68 (0.44-1.06)	
ตำแหน่งในการทำงาน				
กองโรงงานเครื่องกล	84 (67.20)	41 (32.80)	1.00	0.810
กองโรงงานเรือเหล็ก	88 (70.40)	37 (29.60)	0.86 (0.50-1.47)	
กองโรงงานเบ็ดเตล็ด	74 (67.89)	35 (32.11)	0.97 (0.56-1.68)	
กองโรงงานไฟฟ้า	19 (76.00)	6 (24.00)	0.65 (0.24-1.74)	
การทำงานหลายตำแหน่งใน เวลาเดียวกัน				
ไม่ใช่	258 (68.80)	117 (31.20)	1.00	0.553
ใช่	7 (77.78)	2 (22.22)	0.63 (0.13-3.08)	
การทำงานเสริม				
ไม่ใช่	182 (70.00)	78 (30.00)	1.00	0.545
ใช่	83 (66.94)	41 (33.06)	1.15 (0.73-1.82)	
ลักษณะการทำงาน				
-ท่าทางที่ผิดปกติ				
ไม่ใช่	80 (75.47)	26 (24.53)	1.00	0.086
ใช่	185 (66.55)	93 (33.45)	1.55 (0.93-2.57)	

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ (ต่อ)

ตัวแปร ปัจจัยด้านงาน	การเกิดอาการผิดปกติของ ไหล่ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ลักษณะการทำงาน				
-การใช้มือในการออกแรงมาก				
ไม่ใช้	119 (78.29)	33 (21.71)	1.00	0.001*
ใช้	146 (62.93)	86 (37.07)	2.12 (1.33-3.39)	
-การเคลื่อนไหวซ้ำๆ				
ไม่ใช้	158 (74.18)	55 (25.82)	1.00	0.015*
ใช้	107 (62.57)	64 (37.43)	1.72 (1.11-2.66)	
-การกระแทกซ้ำๆ				
ไม่ใช้	171 (72.15)	66 (27.85)	1.00	0.092
ใช้	94 (63.95)	53 (36.05)	1.46 (0.94-2.27)	
-การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุ บ่อยๆ หรือยกผิดท่า				
ไม่ใช้	145 (73.23)	53 (26.77)	1.00	0.065
ใช้	120 (64.52)	66 (35.48)	1.50 (0.97-2.32)	
-การทำงานที่มี แรงสั่นสะเทือน				
ไม่ใช้	174 (72.50)	66 (27.50)	1.00	0.058
ใช้	91 (63.19)	53 (36.81)	1.54 (0.99-2.39)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้ Multiple logistic regression

4.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยรวม โดยใช้ Multiple logistic regression

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression เบื้องต้นนำตัวแปรต้นจากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p -value < 0.25 ได้แก่ อายุ

สถานะสมรส การมีโรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ อายุการทำงาน ชั่วโมงทำงานต่อวัน การทำงานเสริม ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆอย่างมาก การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน และปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย การออกกำลังกาย และตำแหน่งการทำงาน เมื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) ระหว่างตัวแปรต้นทั้งหมด พบว่าไม่มีปัจจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์ (correlation) เกิน 0.8 จากนั้นนำตัวแปรทั้ง 19 ตัวแปร มาหาค่า VIF (Variance Inflation Factor) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 1.05 ถึง 2.01 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 และเมื่อทดสอบหาค่า Tolerance พบว่าอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.95 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.1 ดังนั้นตัวแปรต้นทั้งหมดไม่มีปัญหาเรื่อง Multicollinearity จึงสามารถนำตัวแปรต้นทั้งหมดเข้าสู่การวิเคราะห์ Multiple logistic regression โดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ซึ่งเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆพบว่า ในด้านปัจจัยส่วนบุคคล ผู้ที่มีสถานะสมรสมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.86 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.12-3.09) ผู้ที่มีโรคประจำตัวมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่โรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.14-3.34) และกลุ่มผู้ที่มีประวัติดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์พบว่ามีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.17 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ดื่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.33-3.53)

ส่วนในด้านปัจจัยด้านงานพบว่าเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ ในกลุ่มผู้ที่ทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 0.52 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 0.33-0.84) และผู้ในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) มีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.50 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.58-3.95) ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ตัวแปร	Adjusted OR (95% CI)
ปัจจัยส่วนบุคคล	
สถานะสมรส	
โสด	1.00
แต่งงาน	1.86 (1.12-3.09)*
ม่าย/หย่า/แยก	2.68 (0.98-7.32)
โรคประจำตัว	
ไม่มี	1.00
มี	1.95 (1.14-3.34)*
การดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	1.00
ดื่ม	2.17 (1.33-3.53)*
ปัจจัยด้านงาน	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน	
< 7 ชั่วโมง	1.00
≥ 7 ชั่วโมง	0.52 (0.33-0.84)*
การใช้มือในการออกแรงมาก	
ไม่ใช้	1.00
ใช้	2.50 (1.58-3.95)

* - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง โดยใช้ Multiple logistic regression

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression เบื้องต้นนำตัวแปรต้นจากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p -value < 0.25 ได้แก่ เพศ อายุ สถานะสมรส การมีโรคประจำตัว การดื่มแอลกอฮอล์ อายุการทำงาน ชั่วโมงทำงานต่อวัน การทำงานเสริม ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก

การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน และปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย และตำแหน่งการทำงาน เมื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) ระหว่างตัวแปรต้นทั้งหมด พบว่าไม่มีปัจจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์ (correlation) เกิน 0.8 จากนั้นนำตัวแปรทั้ง 19 ตัวแปร มาหาค่า VIF (Variance Inflation Factor) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 1.05 ถึง 2.01 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 และเมื่อทดสอบหาค่า Tolerance พบว่าอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.95 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.1 ดังนั้นตัวแปรต้นทั้งหมดไม่มีปัญหาเรื่อง Multicollinearity จึงสามารถนำตัวแปรต้นทั้งหมดเข้าสู่การวิเคราะห์ Multiple logistic regression โดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ซึ่งเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆพบว่า ในด้านปัจจัยส่วนบุคคล ผู้ที่มีสถานะสมรสมีแต่้มต่อการเกิดการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 1.70 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.02-2.83) ขณะที่ผู้ที่มีสถานะม่าย หย่า แยก มีแต่้มต่อการเกิดการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 5.20 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 2.05-13.15)

ส่วนในด้านปัจจัยด้านงานพบว่าเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่าในกลุ่มผู้ที่ทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงมีแต่้มต่อการเกิดการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 0.58 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 0.37-0.91) และในกลุ่มผู้ที่ทำงานในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) และการทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (Impact) มีแต่้มต่อการเกิดการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 1.85 เท่า (95%CI: 1.10-3.13) และ 1.83 เท่า (95%CI: 1.10-3.03) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดการผิดปกติของหลังส่วนล่างโดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ตัวแปร	Adjusted OR (95% CI)
ปัจจัยส่วนบุคคล	
สถานะสมรส	
โสด	1.00
แต่งงาน	1.70 (1.02-2.83)*
ม่าย/หย่า/แยก	5.20 (2.05-13.15)*

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างโดยใช้วิธี Backward stepwise selection (ต่อ)

ตัวแปร	Adjusted OR (95% CI)
ปัจจัยส่วนบุคคล	
การดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	1.00
ดื่ม	1.62 (0.98-2.67)
ปัจจัยด้านงาน	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน	
< 7 ชั่วโมง	1.00
≥ 7 ชั่วโมง	0.58 (0.37-0.91)*
การใช้มือในการออกแรงมาก	
ไม่ใช่	1.00
ใช่	1.85 (1.10-3.13)*
การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ	
ไม่ใช่	1.00
ใช่	1.83 (1.10-3.03)*

* - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานกับการเกิดอาการผิดปกติของไหล่โดยใช้ Multiple logistic regression

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression เบื้องต้นนำตัวแปรต้นจากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p -value < 0.25 ได้แก่ สถานะสมรส ดัชนีมวลกาย การมีโรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ชั่วโมงทำงานต่อวัน ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน และปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การออกกำลังกาย อายุการทำงาน การทำงานเสริม และตำแหน่งการทำงาน เมื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) ระหว่างตัวแปรต้นทั้งหมด พบว่าไม่มีปัจจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์

(correlation) เกิน 0.8 จากนั้นนำตัวแปรทั้ง 19 ตัวแปร มาหาค่า VIF (Variance Inflation Factor) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 1.05 ถึง 2.01 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 และเมื่อทดสอบหาค่า Tolerance พบว่าอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.95 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.1 ดังนั้นตัวแปรต้นทั้งหมดไม่มีปัญหาเรื่อง Multicollinearity จึงสามารถนำตัวแปรต้นทั้งหมดเข้าสู่การวิเคราะห์ Multiple logistic regression โดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ซึ่งเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆพบว่า ในด้านปัจจัยส่วนบุคคล ผู้ที่มีโรคประจำตัวมีแต่่มต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่เป็น 2.03 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มโรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.24-3.32)

ส่วนในด้านปัจจัยด้านงานพบว่าเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ ในกลุ่มผู้ที่ทำงานในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) มีแต่่มต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่เป็น 1.86 เท่า (95%CI: 1.14-3.04) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่โดยใช้วิธี Backward stepwise selection

ตัวแปร	Adjusted OR (95% CI)
ปัจจัยส่วนบุคคล	
ดัชนีมวลกาย	0.95 (0.90-1.01)
โรคประจำตัว	
ไม่มี	1.00
มี	2.03 (1.24-3.32)*
การดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	1.00
ดื่ม	1.62 (0.96-2.73)

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหลโดยใช้วิธี Backward stepwise selection (ต่อ)

ตัวแปร	Adjusted OR (95% CI)
ปัจจัยส่วนบุคคล	
การดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	1.00
ดื่ม	1.62 (0.96-2.73)
ปัจจัยด้านงาน	
ชั่วโมงทำงานต่อวัน	
< 7 ชั่วโมง	1.00
≥ 7 ชั่วโมง	0.63 (0.40-1.01)
การใช้มือในการออกแรงมาก	
ไม่ใช่	1.00
ใช่	1.86 (1.14-3.04)*

* - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างพบว่า ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานที่มีลักษณะเสี่ยงคือทำงานในระดับ Caution หรือ Hazard zone จะมีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 4.33 เท่า (95%CI: 2.48-7.58) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานในระดับที่มีความเสี่ยง และหากแบ่งกลุ่มผู้ทำงานในลักษณะที่มีความเสี่ยง จะพบว่ากลุ่มที่ทำงานเสี่ยงระดับ Caution zone และ Hazard zone จะมีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.69 เท่า (95%CI: 1.70-4.25) และ 3.18 เท่า (95%CI: 1.94-5.22) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานในระดับที่มีความเสี่ยงดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (n=384)

แบบประเมินความเสี่ยง ทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ลักษณะการทำงานที่เสี่ยง				
ไม่มี	50 (70.42)	21 (29.58)	1.00	
มี	111 (35.46)	202 (64.54)	4.33 (2.48-7.58)	<0.001*
การทำงานเสี่ยงระดับ Caution zone				
ไม่มี	63 (60.58)	41 (39.42)	1.00	<0.001*
มี	98 (35.00)	182 (65.00)	2.85 (1.79-4.54)	
การทำงานเสี่ยงระดับ Hazard zone				
ไม่มี	56 (63.64)	32 (36.36)	1.00	<0.001*
มี	105 (35.47)	191 (64.53)	3.18 (1.94-5.22)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยรวม ได้แก่ การทำงานในท่าหนึ่งยองมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับและไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือ ไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกันร่วมกับการใช้แรงบิดมือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) หรือ

หัวเข่า ทุบหรือกระดูกงูไขว้ๆ โดยมีความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, มีการใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) ทุบหรือกระดูกงูไขว้ๆโดยมีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวันหรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน, ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูงมากกว่า 30 นาทีต่อวัน และใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลาง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (n=384)

แบบประเมินความเสี่ยง ทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในท่านั่งยอง >2 ชม/วัน				
ไม่มี	142 (88.20)	19 (11.80)	1.00	0.006*
มี	173 (77.58)	50 (22.42)	2.16 (1.22-3.83)	
การทำงานในลักษณะก้มคอ หรือก้มหลัง >30 องศา โดย ไม่มีอุปกรณ์รองรับ และไม่ สามารถเปลี่ยนท่าทางได้				
>2 ชม/วัน				
ไม่มี	84 (50.60)	82 (49.40)	1.00	0.003*
มี	77 (35.32)	141 (64.68)	1.87 (1.24-2.83)	
การทำงานในลักษณะก้มคอ >45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับ หรือไม่สามารถ เปลี่ยนท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	112 (51.14)	107 (48.86)	1.00	<0.001*
มี	49 (29.70)	116 (70.30)	2.48 (1.62-3.80)	

ตารางที่ 23 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ต่อ)

แบบประเมินความเสี่ยง ทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะ ก้ม หลัง >30 องศา โดยไม่มี อุปกรณ์รองรับ หรือไม่ สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	112 (47.26)	125 (52.74)	1.00	0.006*
มี	49 (33.33)	98 (66.67)	1.79 (1.17-2.75)	
การทำงานในลักษณะก้ม หลัง >45 องศา โดยไม่มี อุปกรณ์รองรับ หรือไม่ สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	106 (51.21)	101 (48.79)	1.00	<0.001*
มี	55 (31.07)	122 (68.93)	2.33 (1.53-3.54)	
การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับ การเคลื่อนไหวแบบเดียวกัน ซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	119 (50.00)	119 (50.00)	1.00	<0.001*
มี	42 (28.77)	104 (71.23)	2.48 (1.60-3.84)	
การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับ การขยับข้อมือซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	113 (52.07)	104 (47.93)	1.00	<0.001*
มี	48 (28.74)	119 (71.26)	2.69 (1.76-4.13)	

ตารางที่ 23 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ต่อ)

แบบประเมินความเสี่ยง ทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับ การเคลื่อนไหวแบบเดียวกัน ซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	114 (46.72)	130 (53.28)	1.00	0.011*
มี	47 (33.57)	93 (66.43)	1.74 (1.13-2.67)	
การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับ การขยับข้อมือ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	106 (46.90)	120 (53.10)	1.00	0.018*
มี	55 (34.81)	103 (65.19)	1.65 (1.09-2.51)	
การเคลื่อนไหวด้วยท่าทาง แบบเดียวกัน ร่วมกับการใช้ แรงบิดมือ หรือข้อมืออย่าง ต่อเนื่องซ้ำๆ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	108 (49.77)	109 (50.23)	1.00	<0.001*
มี	53 (31.74)	114 (68.26)	2.13 (1.40-3.25)	
การใช้มือ (สั่นมือ/ฐานฝ่า มือ) หรือหัวเข่า ทวบหรือ กระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วย ความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน				
ไม่มี	126 (46.49)	145 (53.51)	1.00	0.005*
มี	35 (30.97)	78 (69.03)	1.94 (1.22-3.08)	

ตารางที่ 23 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ต่อ)

แบบประเมินความเสี่ยง ทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
มีการใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่า มือ) ทุบหรือระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 124 (46.27)	มี 144 (53.73)	1.00	0.008*
	มี 37 (31.90)	79 (68.10)	1.84 (1.16-2.91)	
ยกวัตถุ น้ำหนัก >30 กก อย่างน้อย 1 ครั้ง/วัน หรือ ยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 123 (48.43)	มี 131 (51.57)	1.00	<0.001*
	มี 38 (29.23)	92 (70.77)	2.27 (1.44-3.56)	
ใช้เครื่องมือที่มี แรงสั่นสะเทือนสูง >30 นาที/วัน	ไม่มี 123 (45.22)	มี 149 (54.78)	1.00	0.040*
	มี 38 (33.93)	74 (66.07)	1.61 (1.02-2.54)	
ใช้เครื่องมือที่มี แรงสั่นสะเทือนปานกลาง >2 ชม/วัน	ไม่มี 120 (46.69)	มี 137 (53.31)	1.00	0.007*
	มี 41 (32.28)	86 (67.72)	1.84 (1.18-2.87)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหัวไหล่ ได้แก่ การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ซึ่งมีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน และการใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหัวไหล่ (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของหัวไหล่		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >4 ชม/วัน	ไม่มี 164 (74.55)	มี 56 (25.45)	1.00	0.007*
	มี 101 (61.59)	ไม่มี 63 (38.41)	1.82 (1.18-2.83)	
การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน	ไม่มี 196 (72.32)	มี 75 (27.68)	1.00	0.032*
	มี 69 (61.06)	ไม่มี 44 (38.94)	1.67 (1.05-2.65)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นแขน/ข้อศอก ได้แก่ การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือในทิศทางเดิมซ้ำๆอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือมีการเปลี่ยนแปลงท่าทางน้อยมากภายในระยะเวลา 2-3 วินาที มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30

กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม มากกว่า 2 ครั้งต่อวันที่ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม ในระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขนจนสุดมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน, การใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูงรวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน และ การใช้เครื่องมือ ที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลาง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นแขน/ข้อศอก (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ต้นแขน/ข้อศอก		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานที่มีการยกมือเหนือ ศีรษะหรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ชั้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >4 ชม/วัน	ไม่มี 195 (88.64)	มี 25 (11.36)	1.00	0.008*
มี	129 (78.66)	35 (21.34)	2.11 (1.21-3.70)	
การเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือ ในทิศทางเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการ เปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือมีการ เปลี่ยนแปลงท่าทางน้อยมาก ภายในระยะเวลา 2-3 วินาที >2 ชั่วโมงต่อวัน	ไม่มี 292 (85.88)	มี 48 (14.12)	1.00	0.034*
มี	32 (72.73)	12 (27.27)	2.28 (1.09-4.74)	

ตารางที่ 25 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นแขน/ข้อศอก (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ต้นแขน/ข้อศอก [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน				
ไม่มี	239 (88.19)	32 (11.81)	1.00	0.002*
มี	85 (75.22)	28 (24.78)	2.46 (1.39-4.33)	
มีการใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน				
ไม่มี	238 (88.81)	30 (11.19)	1.00	<0.001*
มี	86 (74.14)	30 (25.86)	2.77 (1.58-4.86)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน				
ไม่มี	224 (88.19)	30 (11.81)	1.00	0.005*
มี	100 (76.92)	30 (23.08)	2.24 (1.28-3.91)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >5 กก. >2 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน				
ไม่มี	210 (87.50)	30 (12.50)	1.00	0.032*
มี	114 (79.17)	30 (20.83)	1.84 (1.06-3.21)	

ตารางที่ 25 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นแขน/ข้อศอก (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ต้นแขน/ข้อศอก [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
	ยกวัตถุน้ำหนัก >10 กก ใน ระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่า เข่า หรือต้องเหยียดแขนจน สุด >25 ครั้ง/วัน	ไม่มี 258 (79.63)		
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่น สะเทือน >30 นาที/วัน	ไม่มี 239 (87.87)	มี 33 (12.13)	2.99 (1.68-5.33)	0.004*
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่น สะเทือนปานกลาง >2 ชม/วัน	ไม่มี 224 (87.16)	มี 33 (12.84)	1.83 (1.05-3.21)	0.036*

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของแขนส่วนปลาย ได้แก่ การทำงานในลักษณะที่มีมืออยู่เหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ขึ้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่ใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การกำมือเพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัมขึ้นไปโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือออกแรงบีบมือข้างเดียวมากกว่าหรือเท่ากับ 5 กิโลกรัม รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือรวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ข้อศอก หรือมือในทิศทางเดิม

ซ้ำๆอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางหรือมีการเปลี่ยนแปลงท่าทางน้อยมากภายในระยะเวลา 2-3 วินาที มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกัน ร่วมกับการใช้แรงบิดมือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือ กระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูงรวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน และใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลางรวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของแขนส่วนปลาย (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ แขนส่วนปลาย [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะที่มีมืออยู่ เหนือศีรษะหรือข้อศอกอยู่เหนือ ไหล่ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	293 (88.79)	37 (11.21)	1.00	0.036*
มี	42 (77.78)	12 (22.22)	2.26 (1.09-4.68)	
การทำงานที่มีการยกมือเหนือ ศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >4 ชม/วัน				
ไม่มี	201 (91.36)	19 (8.64)	1.00	<0.001*
มี	129 (78.66)	35 (21.34)	2.87 (1.57-5.23)	
การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการ ขยับข้อมือซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	195 (89.86)	22 (10.14)	1.00	0.012*
มี	135 (80.84)	32 (19.16)	2.10 (1.17-3.77)	

ตารางที่ 26 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของแขนส่วนปลาย (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ แขนส่วนปลาย [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
กำมือเพื่อยกวัตถุน้ำหนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัม ขึ้นไปโดยไม่มี อุปกรณ์ช่วย หรือออกแรงบีบ มือข้างเดียว \geq 5 กก. >2 ชม/วัน				
ไม่มี	308 (88.00)	42 (12.00)	1.00	0.001*
มี	22 (64.71)	12 (35.29)	4.00 (1.85-8.67)	
การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการ เคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	227 (93.03)	17 (6.97)	1.00	<0.001*
มี	103 (73.57)	37 (26.43)	4.79 (2.58-8.91)	
การใช้มือกำวัตถุร่วมกับขยับ ข้อมือ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	205 (90.71)	21 (9.29)	1.00	0.001*
มี	125 (79.11)	33 (20.89)	2.58 (1.43-4.65)	
การเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือ ในทิศทางเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการ เปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือมีการ เปลี่ยนแปลงน้อยมากใน 2-3 วินาที >2 ชม/วัน				
ไม่มี	297 (87.35)	43 (12.65)	1.00	0.039*
มี	33 (75.00)	11 (25.00)	2.30 (1.08-4.89)	

ตารางที่ 26 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของแขนส่วนปลาย (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ แขนส่วนปลาย		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบ เดียวกัน ร่วมกับการใช้แรงบิด มือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่อง				
>2 ชม/วัน				
ไม่มี	197 (90.78)	20 (9.22)	1.00	0.002
มี	133 (79.64)	34 (20.36)	2.52 (1.39-4.56)	
การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชั่วโมง				
> 2 ชม/วัน				
ไม่มี	244 (90.04)	27 (9.96)	1.00	<0.001*
มี	86 (76.11)	27 (23.89)	2.84 (1.58-5.10)	
มีการใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ด้วยความถี่ > ครั้ง/นาที				
>2 ชม/วัน				
ไม่มี	242 (90.30)	26 (9.70)	1.00	<0.001*
มี	88 (75.86)	28 (24.14)	2.96 (1.65-5.33)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน สูง >30 นาที/วัน				
ไม่มี	242 (88.97)	30 (11.03)	1.00	0.009*
มี	88 (78.57)	24 (21.43)	2.20 (1.22-3.97)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน ปานกลาง >2 ชม/วัน				
ไม่มี	229 (89.11)	28 (10.89)	1.00	0.013*
มี	101 (79.53)	26 (20.47)	2.11 (1.18-3.77)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อมือ ได้แก่ การทำงานที่มีการใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้อ้อมก้ำวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้อ้อมก้ำวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือรวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกัน ร่วมกับการใช้แรงบิดมือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้อ้อมทูปหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมงรวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, มีการใช้อ้อมทูปหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่ มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือการยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน, ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูงรวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน และการใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลางรวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อมือ (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ข้อมือ		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)] ไม่มี	มี		
การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการ เคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	202 (84.87)	36 (15.13)	1.00	0.009*
มี	108 (73.97)	38 (26.03)	1.97 (1.18-3.29)	
การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับขยับ ข้อมือซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	185 (85.25)	32 (14.75)	1.00	0.011*
มี	125 (74.85)	42 (25.15)	1.94 (1.16-3.24)	

ตารางที่ 27 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดการผิดปกติของข้อมือ (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดการผิดปกติของ ข้อมือ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับการ เคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	207 (84.84)	37 (15.16)	1.00	0.008*
มี	103 (73.57)	37 (26.43)	2.01 (1.20-3.36)	
การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการ ขยับข้อมือ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	193 (85.40)	33 (14.60)	1.00	0.006*
มี	117 (74.05)	41 (25.95)	2.05 (1.23-3.42)	
การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบ เดียวกันร่วมกับการใช้แรงบิด มือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่อง ซ้ำๆ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	183 (84.33)	34 (15.67)	1.00	0.042*
มี	127 (76.05)	40 (23.95)	1.69 (1.02-2.82)	
การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน				
ไม่มี	233 (85.98)	38 (14.02)	1.00	<0.001*
มี	77 (68.14)	36 (31.86)	2.87 (1.69-4.84)	
มีการใช้มือทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆด้วยความถี่ >1 ครั้ง /นาที >2 ชม/วัน				
ไม่มี	183 (84.33)	34 (15.67)	1.00	<0.001*
มี	127 (76.05)	40 (23.95)	2.72 (1.62-4.59)	

ตารางที่ 27 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อมือ (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ข้อมือ		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก. อย่าง น้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก. >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 215 (84.65)	มี 39 (15.35)	1.00	0.008*
	มี 95 (73.08)	ไม่มี 35 (26.92)	2.03 (1.21-3.40)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน สูง >30 นาที/วัน	ไม่มี 233 (85.66)	มี 39 (14.34)	1.00	<0.001*
	มี 77 (68.75)	ไม่มี 35 (31.25)	2.72 (1.61-4.59)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน ปานกลาง >2 ชม/วัน	ไม่มี 220 (85.60)	มี 37 (14.40)	1.00	<0.001*
	มี 90 (70.87)	ไม่มี 37 (29.13)	2.44 (1.46-4.10)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของมือ ได้แก่ การทำงานที่มีการใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการขยับข้อมือ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานที่มีการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบเดียวกันร่วมกับการใช้แรงบิดมือหรือข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน, การยกวัตถุ

น้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัมในระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขนจนสุดมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน, การใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนรวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน และการใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลางรวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของมือ (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ มือ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้นิ้วจับวัตถุร่วมกับการ เคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	205 (86.13)	33 (13.87)	1.00	0.029*
มี	113 (77.40)	33 (22.60)	1.81 (1.06-3.09)	
การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับการ ขยับข้อมือซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	191 (88.02)	26 (11.98)	1.00	0.002*
มี	127 (76.05)	40 (23.95)	2.31 (1.35-3.98)	
การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการ เคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	216 (88.52)	28 (11.48)	1.00	<0.001*
มี	102 (72.86)	38 (27.14)	2.87 (1.67-4.94)	
การใช้มือกำวัตถุร่วมกับการ ขยับข้อมือ >3 ชม/วัน				
ไม่มี	197 (87.17)	29 (12.83)	1.00	0.007*
มี	121 (76.58)	37 (23.42)	2.08 (1.22-3.55)	

ตารางที่ 28 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของมือ (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ มือ [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางแบบ เดียวกัน ร่วมกับการใช้แรงบิด มือ หรือข้อมืออย่างต่อเนื่อง ซ้ำๆ >2 ชม/วัน	ไม่มี 191 (88.02)	มี 26 (11.98)	1.00	0.002*
			2.31 (1.35-3.98)	
การใช้มือทุบหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน	ไม่มี 238 (87.82)	มี 33 (12.18)	1.00	<0.001*
			2.98 (1.73-5.13)	
มีการใช้มือทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/ นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 236 (88.06)	มี 32 (11.94)	1.00	<0.001*
			3.06 (1.77-5.27)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 218 (85.83)	มี 36 (14.17)	1.00	
			1.82 (1.06-3.12)	0.031*

ตารางที่ 28 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของมือ (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ มือ		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
ยกวัตถุน้ำหนัก >10 กก ใน ระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขนจนสุด >25 ครั้ง/วัน	ไม่มี 251 (85.96)	มี 41 (14.04)	1.00	0.005*
	มี 67 (72.83)	25 (27.17)	2.28 (1.29-4.02)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน สูงรวม >30 นาที/วัน	ไม่มี 237 (87.13)	มี 35 (12.87)	1.00	<0.001*
	มี 81 (72.32)	31 (27.68)	2.59 (1.50-4.47)	
ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือน ปานกลาง >2 ชม/วัน	ไม่มี 223 (86.77)	มี 34 (13.23)	1.00	0.004*
	มี 95 (74.80)	32 (25.20)	2.21 (1.29-3.79)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของคอ ได้แก่ การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ขึ้นลงซ้ำๆด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ และไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และการทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของคอ (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ คอ		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ชั้นลงช้าๆด้วยความถี่ > 1 ครั้ง/นาที่ >4 ชม/วัน	ไม่มี 174 (79.09)	มี 46 (20.91)	1.00	0.008*
	มี 110 (67.07)	มี 54 (32.93)	1.86 (1.17-2.94)	
การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลัง >30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ และไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชม/วัน	ไม่มี 135 (81.33)	มี 31 (18.67)	1.00	0.004*
	มี 149 (68.35)	มี 69 (31.65)	2.02 (1.24-3.27)	
การทำงานในลักษณะก้มหลัง >45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือ ไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชม/วัน	ไม่มี 164 (79.23)	มี 43 (20.77)	1.00	0.011*
	มี 120 (67.80)	มี 57 (32.20)	1.81 (1.14-2.87)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนบน ได้แก่ การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ขึ้นลงซ้ำๆด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อ นาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับและไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอบนมากกว่า 45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทูปหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมงรวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้มือทูปหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และการยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัมมากกว่า 2 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนบน (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนบน		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานที่มีการยกมือเหนือ ศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆด้วยความถี่ >1 ครั้ง ต่อนาที >4 ชม/วัน	ไม่มี 170 (77.27)	มี 50 (22.73)	1.00	0.014*
มี	108 (65.85)	56 (34.15)	1.76 (1.12-2.77)	
การทำงานในลักษณะก้มคอ หรือก้มหลัง >30 องศาโดยไม่มี อุปกรณ์รองรับ และไม่สามารถ เปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชม/วัน	ไม่มี 129 (77.71)	มี 37 (22.29)	1.00	0.041*
มี	149 (68.35)	69 (31.65)	1.61 (1.02-2.57)	

ตารางที่ 30 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนบน (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนบน [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะก้มคอ				
>45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	171 (78.08)	48 (21.92)	1.00	0.004*
มี	107 (64.85)	58 (35.15)	1.93 (1.23-3.04)	
การทำงานในลักษณะก้มหลัง				
>30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	182 (76.79)	55 (23.21)	1.00	0.015*
มี	96 (65.31)	51 (34.69)	1.76 (1.12-2.77)	
การทำงานในลักษณะก้มหลัง				
>45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	161 (77.78)	46 (22.22)	1.00	0.011*
มี	117 (66.10)	60 (33.90)	1.79 (1.14-2.82)	
การใช้มือทูปหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน				
ไม่มี	209 (77.12)	62 (22.88)	1.00	0.002*
มี	69 (61.06)	44 (38.94)	2.15 (1.34-3.45)	

ตารางที่ 30 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนบน (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนบน		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
มีการใช้มือทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ >1 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 205 (76.49)	มี 63 (23.51)	1.00	0.007*
	73 (62.93)	43 (37.07)	1.92 (1.19-3.07)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 198 (77.95)	มี 56 (22.05)	1.00	<0.001
	80 (61.54)	50 (38.46)	2.21 (1.39-3.51)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >5 กก >2 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 186 (77.50)	มี 54 (22.50)	1.00	0.004*
	92 (63.89)	52 (36.11)	1.95 (1.23-3.07)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง ได้แก่ การทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ขึ้นลงซ้ำๆด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มคอหรือก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับและไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือ ไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในท่านั่งยอง มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในท่านั่งคุกเข่า มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อ

วัน หรือยกวัดน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และการยกวัดน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัมมากกว่า 2 ครั้ง ต่อวันที่รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานที่มีการยกมือเหนือ ศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ ขึ้นลงซ้ำๆ ด้วยความถี่ >1 ครั้ง/นาที >4 ชม/วัน	ไม่มี 151 (68.64)	มี 69 (31.36)	1.00	0.002*
	มี 88 (53.66)	76 (46.34)	1.88 (1.24-2.87)	
การทำงานในลักษณะก้มคอ หรือก้มหลัง >30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ และไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชั่วโมง/วัน	ไม่มี 120 (72.29)	มี 46 (27.71)	1.00	<0.001*
	มี 119 (54.59)	99 (45.41)	2.17 (1.41-3.34)	
การทำงานในลักษณะก้มหลัง >30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >4 ชม/วัน	ไม่มี 160 (67.51)	มี 77 (32.49)	1.00	0.007*
	มี 79 (53.74)	68 (46.26)	1.78 (1.17-2.73)	

ตารางที่ 31 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ หลังส่วนล่าง [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะก้มหลัง >45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	146 (70.53)	61 (29.47)	1.00	<0.001*
มี	93 (52.54)	84 (47.46)	2.16 (1.42-3.29)	
การทำงานในท่านั่งยอง >2 ชม/วัน				
ไม่มี	207 (65.71)	108 (34.29)	1.00	0.003*
มี	32 (46.38)	37 (53.62)	2.22 (1.31-3.75)	
การทำงานในท่านั่งคุกเข่า >2 ชม/วัน				
ไม่มี	230 (64.07)	129 (35.93)	1.00	0.006*
มี	9 (36.00)	16 (64.00)	3.17 (1.36-7.38)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน				
ไม่มี	176 (69.29)	78 (30.71)	1.00	<0.001*
มี	63 (48.46)	67 (51.54)	2.39 (1.55-3.71)	
ยกวัตถุหนัก >5 กก >2 ครั้ง/นาที่ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	161 (67.08)	79 (32.92)	1.00	0.012*
มี	78 (54.17)	66 (45.83)	1.72 (1.13-2.64)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นขา/สะโพก ได้แก่ การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในท่านั่งคุกเข่ามากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัมมากกว่า 2 ครั้งต่อวันที่ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นขา/สะโพก (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ต้นขา/สะโพก [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะก้มหลัง				
>30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	200 (84.39)	37 (15.61)	1.00	0.033*
มี	111 (75.51)	36 (24.49)	1.75 (1.05-2.93)	
การทำงานในลักษณะก้มหลัง				
>45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์ รองรับหรือไม่สามารถเปลี่ยน ท่าทางได้ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	179 (86.47)	28 (13.53)	1.00	0.003*
มี	132 (74.58)	45 (25.42)	2.18 (1.29-3.68)	
การทำงานในท่านั่งคุกเข่า				
>2 ชั่วโมงต่อวัน				
ไม่มี	295 (82.17)	64 (17.83)	1.00	0.038*
มี	16 (64.00)	9 (36.00)	2.59 (1.09-6.13)	

ตารางที่ 32 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของต้นขา/สะโพก (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ต้นขา/สะโพก		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ >10 ครั้ง/ชม > 2 ชม/วัน	ไม่มี 227 (83.76)	มี 44 (16.24)	1.00	0.036*
	84 (74.34)	29 (25.66)	1.78 (1.05-3.03)	
ยกวัตถุน้ำหนัก > 30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 215 (84.65)	มี 39 (15.35)	1.00	0.012*
	96 (73.85)	34 (26.15)	1.95 (1.16-3.28)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >5 กก >2 ครั้ง/นาที > 2 ชม/วัน	ไม่มี 202 (84.17)	มี 38 (15.83)	1.00	0.043*
	109 (75.69)	35 (24.31)	1.71 (1.02-2.86)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของเข่า ได้แก่ การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 30 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในลักษณะก้มหลังมากกว่า 45 องศาโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารเปลี่ยนท่าทางได้ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในท่านั่งยองมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การทำงานในท่านั่งคุกเข่ามากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม

มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และยกวัตตุน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัมมากกว่า 2 ครั้ง ต่อหน้าที่ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของเข่า (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ เข่า		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานในลักษณะก้ม หลัง >30 องศาโดยไม่มี อุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >4 ชม/วัน				
ไม่มี	178 (75.11)	59 (24.89)	1.00	0.002*
มี	88 (59.86)	59 (40.14)	2.02 (1.29-3.15)	
การทำงานในลักษณะก้ม หลัง >45 องศาโดยไม่มี อุปกรณ์รองรับ หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ >2 ชม/วัน				
ไม่มี	158 (76.33)	49 (23.67)	1.00	0.001*
มี	108 (61.02)	69 (38.98)	2.06 (1.33-3.19)	
การทำงานในท่านั่งยอง >2 ชม/วัน				
ไม่มี	226 (71.75)	89 (28.25)	1.00	0.028*
มี	40 (57.97)	29 (42.03)	1.84 (1.08-3.15)	
การทำงานในท่านั่งคุกเข่า >2 ชม/วัน				
ไม่มี	254 (70.75)	105 (29.25)	1.00	0.022*
มี	12 (48.00)	13 (52.00)	2.62 (1.16-5.93)	

ตารางที่ 33 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของเข่า (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ เข่า		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน	ไม่มี 199 (73.43)	มี 72 (26.57)	1.00	0.007*
	มี 67 (59.29)	46 (40.71)	1.89 (1.19-3.01)	
มีการใช้หัวเข่าทุบหรือ กระแทกวัตถุ ด้วยความถี่ > 1 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 217 (72.09)	มี 84 (27.91)	1.00	0.025*
	มี 49 (59.04)	34 (40.96)	1.79 (1.08-2.97)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก. อย่างน้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยก วัตถุน้ำหนัก >25 กก. >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 187 (73.62)	มี 67 (26.38)	1.00	0.011*
	มี 79 (60.77)	51 (39.23)	1.80 (1.15-2.82)	
ยกวัตถุหนัก >5 กก. >2 ครั้ง/นาที >2 ชม/วัน	ไม่มี 176 (73.33)	มี 64 (26.67)	1.00	0.027*
	มี 90 (62.50)	54 (37.50)	1.65 (1.06-2.57)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของขา ได้แก่ การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ ด้วยความถี่มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม

มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และการยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัมในระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่า
เข้า หรือต้องเหยียดแขนจนสุดมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี
ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของขา (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ขา [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทก วัตถุ ซ้ำๆ ด้วยความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน	ไม่มี 229 (84.50)	มี 42 (15.50)	1.00	0.005*
	มี 81 (71.68)	32 (28.32)	2.15 (1.27-3.64)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก. อย่างน้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยก วัตถุน้ำหนัก >25 กก. >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 216 (69.68)	มี 94 (30.32)	1.00	0.003*
	มี 38 (51.35)	36 (48.65)	2.18 (1.29-3.65)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >10 กก.ใน ระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่า เข้าหรือต้องเหยียดแขนจนสุด > 25 ครั้ง/วัน	ไม่มี 243 (83.22)	มี 49 (16.78)	1.00	
	มี 67 (72.83)	25 (27.17)	1.85 (1.07-3.22)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อเท้า/เท้า ได้แก่ การ
ทำงานในท่านั่งคุกเข่ามากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆด้วยความถี่
มากกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน, การยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม
อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัมมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน และการยก

วัตถุน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัมในระดับเหนือไหล่ หรือต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขนจนสุดมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อเท้า/เท้า (n=384)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ข้อเท้า/เท้า		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	[จำนวน (ร้อยละ)]			
	ไม่มี	มี		
การทำงานในท่านั่งคุกเข่า				
>2 ชม/วัน				
ไม่มี	294 (81.89)	65 (18.11)	1.00	0.014*
มี	15 (60.00)	10 (40.00)	3.02 (1.29-7.01)	
การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทก วัตถุต่างๆ โดยมีความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน				
ไม่มี	226 (83.39)	45 (16.61)	1.00	0.028*
มี	83 (73.45)	30 (26.55)	1.82 (1.07-3.07)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน				
ไม่มี	219 (86.22)	35 (13.78)	1.00	<0.001*
มี	90 (69.23)	40 (30.77)	2.78 (1.66-4.66)	
การทำงานในท่านั่งคุกเข่า				
>2 ชม/วัน				
ไม่มี	294 (81.89)	65 (18.11)	1.00	0.014*
มี	15 (60.00)	10 (40.00)	3.02 (1.29-7.01)	

ตารางที่ 35 ลักษณะการทำงานตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET ที่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของข้อเท้า/เท้า (ต่อ)

ลักษณะการทำงานตามแบบ ประเมินความเสี่ยงทางการย ศาสตร์ WSET	การเกิดอาการผิดปกติของ ข้อเท้า/เท้า [จำนวน (ร้อยละ)]		Crude odd ratio (95% CI)	p-value
	ไม่มี	มี		
การใช้หัวเข่าทุบหรือกระแทก วัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ >10 ครั้ง/ชม >2 ชม/วัน	ไม่มี 226 (83.39)	มี 45 (16.61)	1.00	0.028*
	ไม่มี 83 (73.45)	มี 30 (26.55)	1.82 (1.07-3.07)	
ยกวัตถุน้ำหนัก >30 กก อย่าง น้อย 1 ครั้ง/วัน หรือยกวัตถุ น้ำหนัก >25 กก >10 ครั้ง/วัน	ไม่มี 219 (86.22)	มี 35 (13.78)	1.00	<0.001*
	ไม่มี 90 (69.23)	มี 40 (30.77)	2.78 (1.66-4.66)	
ยกวัตถุน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัมในระดับเหนือไหล่ หรือ ต่ำกว่าเข่า หรือต้องเหยียดแขน จนสุด มากกว่า 25 ครั้งต่อวัน	ไม่มี 242 (82.88)	มี 50 (17.12)	1.00	0.039*
	ไม่มี 67 (72.83)	มี 25 (27.17)	1.81 (1.04-3.13)	

หมายเหตุ: ใช้สถิติ Fisher's exact test ; * - มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

4.8 สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างโดยรวม อาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง และอาการผิดปกติของไหล่โดย Multiple logistic regression ด้วยวิธี Backward stepwise selection พบว่า

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยรวม ได้แก่ สถานภาพแต่งงาน การมีโรคประจำตัว การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชั่วโมงในการทำงานต่อวัน และ การทำงานที่มีการใช้มือในการออกแรงมาก

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง ได้แก่ สถานภาพแต่งงาน สถานภาพ
 ม่าย/หย่า/แยก ชั่วโมงในการทำงานต่อวัน การทำงานที่มีการใช้มือในการออกแรงมาก และการ
 งานที่มีการกระแทกซ้ำๆ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการผิดปกติของไหล่ ได้แก่ การมีโรคประจำตัว และการทำงานที่มีการ
 ใช้มือในการออกแรงมาก ดังแสดงในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครง-
 ร่าง

ตัวแปร	อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง [Adjusted OR (95% CI)]		
	รวม	หลังส่วนล่าง	ไหล่
สถานะสมรส			
แต่งงาน	1.86 (1.12-3.09)*	1.70 (1.02-2.83)*	-
ม่าย/หย่า/แยก	2.68 (0.98-7.32)	5.20 (2.05-13.15)*	
ดัชนีมวลกาย	-	-	0.95 (0.90-1.01)
โรคประจำตัว	1.95 (1.14-3.34)*	-	2.03 (1.24-3.32)*
การดื่มแอลกอฮอล์	2.17 (1.33-3.53)*	1.62 (0.98-2.67)	-
ชั่วโมงทำงานต่อวัน			
≥ 7 ชั่วโมง	0.52 (0.33-0.84)*	0.58 (0.37-0.91)*	0.63 (0.40-1.01)
การใช้มือในการออกแรงมาก	2.50 (1.58-3.95)*	1.85 (1.10-3.13)*	1.86 (1.14-3.04)*
การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ	-	1.83 (1.10-3.03)*	-

* - มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือแห่งหนึ่ง และวัตถุประสงค์รองเพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือ โดยรูปแบบงานวิจัยเป็นรูปแบบการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ใช้เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองซึ่งพัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรม การประยุกต์จากแบบสอบถามนอร์ดิกฉบับแปลภาษาไทย และแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์อย่างง่ายของ Washington state Ergonomics Tool (WSET) ซึ่งแบบสอบถามนอร์ดิกและแบบประเมิน WSET ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในด้านความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อนำมาใช้จริง

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลในผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือแห่งหนึ่งทั้งหมดที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัย โดยไม่ได้ทำการสุ่ม ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม 2564 ซึ่งภายหลังการคัดเลือกผ่านเกณฑ์คัดเลือกเข้าและเกณฑ์คัดเลือกออก ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 384 คน จาก 753 คน

5.1 สรุปผลการวิจัย

ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือทหารเรือ หากนับตั้งแต่เริ่มทำงานในอุโมงค์เรือและในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาพบว่ามีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 62.24 และร้อยละ 58.07 ตามลำดับ โดยตำแหน่งอวัยวะที่มีอาการผิดปกติมากที่สุดในรอบ 12 เดือนคือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 37.76 รองลงมาคือหัวไหล่ ร้อยละ 30.99 และเข่า ร้อยละ 30.73 ตามลำดับ ซึ่งจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ระบุว่าอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาอยู่ที่ ร้อยละ 29.17 โดยตำแหน่งของร่างกายที่มีผลต่อชีวิตประจำวันมากที่สุด คือหลังส่วนล่าง รองลงมาคือเข่า ส่วนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องลาป่วยเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในช่วง 12 เดือนอยู่ที่ร้อยละ 14.84 ซึ่งตำแหน่งอาการผิดปกติของร่างกายที่ทำให้ลาป่วยมากที่สุดคือหลังส่วนล่าง

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง พบว่าในขั้นตอน Bivariate analysis ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ได้แก่ อายุ (p-value = 0.003) สถานะสมรส (p-value < 0.001) การมีโรคประจำตัว (p-value < 0.001) และการดื่มแอลกอฮอล์ (p-value < 0.001) ส่วนปัจจัยด้านงานที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบ

กล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ได้แก่ อายุการทำงาน (p -value = 0.005) ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (p -value = 0.003) ท่าทางในการทำงานที่ผิดปกติ (p -value < 0.001) การทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก (p -value < 0.001) การทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำๆ อย่างมาก (p -value < 0.001) การทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (p -value = 0.002) การยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (p -value = 0.003) และการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (p -value = 0.003)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วย Multiple logistic regression โดยวิธี Backward stepwise selection พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ผู้ที่มีสถานะสมรสมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.86 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.12-3.09) ผู้ที่มีโรคประจำตัวมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีโรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.14-3.34) และกลุ่มผู้ที่มีประวัติดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์พบว่ามีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.17 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.33-3.53) ส่วนในปัจจัยด้านงาน พบว่า กลุ่มผู้ที่ทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 0.52 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 0.33-0.84) และผู้ที่ทำงานในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) มีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.50 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.58-3.95)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านงานต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างตามตำแหน่งอวัยวะที่มีอาการผิดปกติที่มีความชุกสูงสุด และลำดับรองลงมา คือ หลังส่วนล่าง และไหล่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ด้วย Multiple logistic regression โดยวิธี Backward stepwise selection พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งหลังส่วนล่าง ในด้านปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ผู้ที่มีสถานะสมรสโดยมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 1.70 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.02-2.83) ขณะที่ผู้ที่มีสถานะม่าย หย่า แยก มีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 5.20 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 2.05-13.15) ส่วนในด้านปัจจัยด้านงานพบว่าเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่า กลุ่มผู้ที่ทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงมีแต่้มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 0.58 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 0.37-0.91)

ส่วนในกลุ่มผู้ที่ทำงานในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) และการทำงานที่มีการกระแทกซ้ำๆ (Impact) มีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างเป็น 1.85 เท่า (95%CI: 1.10-3.13) และ 1.83 เท่า (95%CI: 1.10-3.03) ตามลำดับ สำหรับตำแหน่งไหล่ พบว่าในด้านปัจจัยส่วนบุคคล ผู้ที่มีโรคประจำตัวมีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่เป็น 2.03 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีโรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.24-3.32) ในด้านปัจจัยด้านงาน พบว่า ในกลุ่มผู้ที่ทำงานในลักษณะการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) มีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ เป็น 1.86 เท่า (95%CI: 1.14-3.04) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์อย่างง่ายของ Washington state Ergonomics Tool (WSET) พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอู่ซ่อมเรือทหารเรือส่วนใหญ่ร้อยละ 81.51 ทำงานในลักษณะที่มีความเสี่ยงคือในระดับ Caution หรือ Hazard zone ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะพบว่า ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานที่มีลักษณะเสี่ยงจะมีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 4.33 เท่า (95%CI: 2.48-7.58) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานในระดับที่มีความเสี่ยง และหากแบ่งกลุ่มผู้ทำงานในลักษณะที่มีความเสี่ยง จะพบว่ากลุ่มที่ทำงานเสี่ยงระดับ Caution zone และ Hazard zone จะมีแต่ัมต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.69 เท่า (95%CI: 1.70-4.25) และ 3.18 เท่า (95%CI: 1.94-5.22) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

จากการศึกษา พบว่าความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของผู้ปฏิบัติงานในอู่ซ่อมเรือทหารเรือในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาอยู่ที่ร้อยละ 58.07 โดยตำแหน่งอวัยวะที่พบว่ามีอาการผิดปกติ มากที่สุดคือหลังส่วนล่าง ร้อยละ 37.76 รองลงมาคือหัวไหล่ ร้อยละ 30.99 ซึ่งมีความใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในปี 2006 ของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่ศึกษาความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงานอู่ต่อเรือ 853 คนในประเทศกรีซ ซึ่งในการศึกษานั้นก็พบว่าอาการการปวดหลังส่วนล่างเป็นอาการที่พบมากที่สุดในรอบ 12 เดือนเช่นกัน โดยมีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 36.8 ขณะที่อาการปวดไหล่เป็นตำแหน่งที่มีความชุกของอาการผิดปกติรองลงมาคือ ร้อยละ 21.6 และยังสอดคล้องกับอีกการศึกษาหนึ่งในปี 2018 โดย Watanabe et al.⁽²⁶⁾ ที่ศึกษาในคนงานอู่ต่อเรือแห่งหนึ่งจำนวน 375 คน พบว่าอาการปวดหลังทั้งส่วนบนและส่วนล่าง เป็นอาการที่พบมากที่สุดเช่นกันโดยมีความชุกอยู่ที่ ร้อยละ 46.5 ตามด้วยอาการปวดไหล่

ร้อยละ 11.4 ทั้งนี้ทั้งสองการศึกษาไม่ได้แสดงค่าความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยรวมไว้

สำหรับในเรื่องของการลาป่วย พบว่าผู้ปฏิบัติงานที่ต้องลาป่วยอย่างน้อยหนึ่งครั้งเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในช่วง 12 เดือนอยู่ที่ร้อยละ 14.84 โดยตำแหน่งอาการผิดปกติร่างกายที่ทำให้ลาป่วยมากที่สุดคือหลังส่วนล่าง โดยความชุกดังกล่าวพบว่ามีน้อยกว่าการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ เล็กน้อย ที่ระบุว่ามีการลาป่วยอย่างน้อยหนึ่งครั้งเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่ร้อยละ 20 อย่างไรก็ตามพบว่ามีตำแหน่งอวัยวะที่ทำให้ลาป่วยมากที่สุดคือ ตำแหน่งหลังส่วนล่างเช่นเดียวกัน

5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ปัจจัยเรื่องเพศ จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างรวมถึงทั้งอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างและไหล่ ซึ่งผลที่ได้ไม่ตรงกับการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่พบว่าเพศหญิงมีโอกาสในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในส่วนข้อมือมากกว่าเพศชาย 3.82 เท่า (95%CI: 1.93-7.58) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามในการศึกษาเดียวกัน ในส่วนตำแหน่งอื่นของร่างกายไม่พบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง นอกจากนี้ตำแหน่งงานของเพศหญิงส่วนใหญ่ในการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ เป็นกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในสำนักงาน ไม่ใช่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการซ่อมแซมหรือต่อเรือ ส่วนในอีกการศึกษาหนึ่งของ Watanabe et al.⁽²⁶⁾ พบว่าไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีเพศหญิงน้อยกว่าเพศชายมาก เช่นเดียวกับการศึกษาที่พบว่าจำนวนผู้ปฏิบัติงานเพศชายและเพศหญิงมีจำนวนต่างกันค่อนข้างมาก (ชาย 362 คน หญิง 22 คน) ซึ่งอาจเป็นเหตุที่ทำให้ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์เรื่องเพศอาจไม่ชัดเจน แม้ว่าตำแหน่งงานและลักษณะการทำงานระหว่างเพศหญิงและเพศชายจะไม่แตกต่างกัน

ปัจจัยเรื่องอายุ พบว่าในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis อายุเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีแต่้มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.03 เท่า (95%CI: 1.01-1.05) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่ระบุว่า อายุที่มากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และสอดคล้องกับอีกการศึกษาหนึ่งของ Byung-Chan Park et al.⁽²⁴⁾ ทำขึ้นที่ประเทศเกาหลี ในปี ค.ศ. 2010 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของรยางค์ส่วนบนในผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 2,214 คน ก็พบว่าอายุที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อโอกาสเกิด

อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นอาการเรื้อรัง อายุที่มากก็จะมีโอกาสในการสะสมการบาดเจ็บมาก รวมถึงอายุที่มากขึ้นอาจมีในโรคประจำตัวต่างๆมากขึ้นได้ อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยเรื่องอายุไม่ได้สัมพันธ์กับอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างและไหล่ และไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวในส่วนของ Multivariate analysis ทั้งนี้อาจเป็นจากการที่กลุ่มประชากรในการศึกษาครั้งนี้มีอายุที่ไม่ค่อยแตกต่างกัน

ปัจจัยเรื่องสถานะสมรส พบว่าในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis การมีสถานะแต่งงาน และการมีสถานะแม่/หย่า/แยก มีแต่มีต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.29 เท่า (95%CI: 1.46-3.60) และ 3.47 เท่า (95%CI: 1.42-8.47) ตามลำดับ แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย Multiple logistic regression พบว่าเหลือเพียงสถานะแต่งงานเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยมีแต่มีต่อการเกิดอาการผิดปกติเป็น 1.86 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted OR 95%CI: 1.12-3.09) อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่แต่งงานแล้วมักมีภาระต้องดูแลครอบครัวเพิ่มเติม รวมถึงต้องรับผิดชอบงานต่างๆภายในบ้านมากขึ้น เช่น การทำงานบ้าน การซ่อมแซมบ้าน การดูแลสวน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์แยกตำแหน่งที่พบความผิดปกติของหลังส่วนล่างและไหล่ด้วย Multiple logistic regression พบว่าอาการผิดปกติของหลังล่างมีความสัมพันธ์กับสถานะแต่งงานและแม่/หย่า/แยก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีแต่มีต่อเป็น 1.70 เท่า (95%CI: 1.02-2.83) และ 5.20 เท่า (95%CI: 2.05-13.15) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานะโสด ส่วนตำแหน่งไหล่ ไม่พบความสัมพันธ์ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แยกกลุ่มตัวอย่าง จะพบว่าผู้ที่มีสถานะแม่/หย่า/แยก มักมีอายุการทำงานที่ค่อนข้างนานกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งอาจเป็นผลให้มีการบาดเจ็บสะสมอย่างต่อเนื่องได้จึงทำให้พบอาการผิดปกติได้มากกว่า ผลดังกล่าวตรงข้ามกับการศึกษาของ Alexopoulos et al. ที่พบว่าสถานะสมรสไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง แต่มีผลต่อการตัดสินใจในการเข้ารับการรักษาอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เนื่องจากความรับผิดชอบต่อครอบครัวที่ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานต้องดูแลตนเองมากขึ้น ส่วนอีกหนึ่งการศึกษาทำขึ้นที่ประเทศอียิปต์ในปี 2015 โดย Zhaghloul et al.⁽²⁵⁾ ศึกษาพยาบาลวิद्याของอาการปวดหลังส่วนล่างในคนงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งจำนวน 452 คน พบว่าสถานะสมรสก็ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างของผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมเช่นกัน

ปัจจัยในเรื่องระดับการศึกษา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และในแง่ของการทำงานก็พบว่าทำงานออกแรงในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ได้ สอดคล้อง

การศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ และ Zhaghloul et al.⁽²⁵⁾ ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระดับการศึกษากับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุ้งเรือเช่นเดียวกัน

ปัจจัยเรื่องดัชนีมวลกายพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสอดคล้องการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่พบว่าดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ Zhaghloul et al.⁽²⁵⁾ พบว่าดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อการปวดหลังช่วงล่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปัจจัยเรื่องการมีโรคประจำตัวพบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยพบว่าผู้ที่มีโรคประจำตัวมีแต่้่มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 1.95 เท่า (95%CI: 1.14-3.34) และในอาการผิดปกติของไหล่ก็พบความสัมพันธ์เช่นกันโดยมีแต่้่มต่อ 2.03 เท่า (95%CI: 1.24-3.32) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มโรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่พบว่าผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยหรือมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสถานะทางสุขภาพของตนเองจะมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าผู้ที่แข็งแรงหรือมีทัศนคติที่ดีต่อสถานะทางสุขภาพของตนเอง โดย Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ พบว่าผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยหรือมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสถานะทางสุขภาพของตนเอง จะมีโอกาสเกิดอาการปวดหลัง ปวดข้อมือและมือ ปวดไหล่และคอ เพิ่มขึ้น 1.76 เท่า (95%CI: 1.25-2.48) 2.52 เท่า (95%CI: 1.64-3.87) และ 3.63 เท่า (95%CI: 2.55-5.16) ตามลำดับ

ปัจจัยเรื่องการสูบบุหรี่ พบว่าในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีแต่้่มต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 1.64 เท่า (95%CI: 1.00-2.69) และแต่้่มต่อการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ 1.76 (95%CI: 1.08-2.88) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ เนื่องจากการสูบบุหรี่ทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและกระดูกลดลง⁽³⁰⁾ เป็นผลให้ปริมาณสารอาหารและออกซิเจนที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อลดลงเช่นกัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง รวมถึงประสิทธิภาพในการฟื้นฟูตัวเองของกล้ามเนื้อและกระดูกลดลงหากมีการบาดเจ็บ นอกจากนี้สารนิโคตินในบุหรี่ยังส่งผลให้มีการเสื่อมสภาพของคอลลาเจน และลดการทำงานของเซลล์สร้างกระดูก (Osteoblast) ทำให้พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มักมีปัญหาบริเวณข้อต่อกระดูก และมีปัญหากระดูกพรุนมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่⁽³¹⁾ ซึ่งในการศึกษาของ Zhaghloul et al.⁽²⁵⁾ พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และการศึกษาของ Byung-Chan Park et al.⁽²⁴⁾ พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่จะมีอาการผิดปกติของรยางค์ส่วนบน คือ ตำแหน่งมือและข้อมือมากกว่ากลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ขัดแย้งกับ

การศึกษาของ Watanabe et al. ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และอาการปวดหลังส่วนล่าง อย่างไรก็ตามสำหรับการศึกษาในการวิเคราะห์แบบ Multiple logistic regression ก็ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ปัจจัยเรื่องการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่าผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 2.17 เท่า (95%CI: 1.33-3.53) ตรงกับการศึกษาของ Byung-Chan Park et al.⁽²⁴⁾ พบว่าในกลุ่มผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีอาการผิดปกติของรยางค์ส่วนบน คือตำแหน่งมือและข้อมือมากกว่ากลุ่มที่ไม่ดื่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลไกที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติ คือการดื่มแอลกอฮอล์โดยเฉพาะในลักษณะการดื่มแบบระยะยาว ส่งผลรบกวนต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของกล้ามเนื้อ ทำให้การสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงทำให้โปรตีนกล้ามเนื้อเกิดการเสื่อมสลายได้ง่าย การทำงานของกล้ามเนื้อลดลงและอาจทำให้กล้ามเนื้อฝ่อลีบได้ นอกจากนี้การดื่มแอลกอฮอล์ยังส่งผลต่อการซ่อมแซมเนื้อเยื่อของทั้งกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยส่งผลให้ประสิทธิภาพการซ่อมแซมตัวเองเมื่อได้รับบาดเจ็บลดลง⁽³²⁾

ปัจจัยเรื่องการออกกำลังกาย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Byung-Chan Park et al.⁽²⁴⁾ และ Watanabe et al.⁽²⁶⁾ ที่ทั้งสองการศึกษาไม่พบความแตกต่างของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรยางค์ส่วนบน และหลังส่วนล่างตามลำดับ ของกลุ่มผู้ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย

5.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ปัจจัยอายุการทำงาน ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าอายุงานที่มากกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.81 เท่า (95%CI: 1.19-2.73) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุงานน้อยกว่า 10 ปี สอดคล้องกับการศึกษาของ Byung-Chan Park et al.⁽²⁴⁾ ที่พบว่าในกลุ่มที่มีอายุงานนานกว่ามีอาการผิดปกติของรยางค์ส่วนบนมากกว่ากลุ่มที่มีอายุงานน้อยกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่วนใหญ่เป็นลักษณะการบาดเจ็บแบบเรื้อรัง โดยเกิดจากการบาดเจ็บสะสม ดังนั้นผู้ที่มีอายุงานมากกว่าหรือทำงานมานานกว่า จึงมักมีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าจากการบาดเจ็บสะสมนั้น

ปัจจัยชั่วโมงการทำงานต่อวัน ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่ากลุ่มที่ทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมง มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 0.52 เท่า (95%CI: 0.34-0.80) เมื่อเทียบกับกลุ่มทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมง ซึ่งในการวิเคราะห์

แบบ Multiple logistic regression ก็ยังพบความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยมีแถมต่อ 0.52 (95%CI: 0.33-0.84) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมง จะพบว่าส่วนใหญ่ทำงานมานานมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่ามีโอกาสส่งสมการบาดเจ็บมานานจึงทำให้มีอาการผิดปกติมากกว่าได้

ปัจจัยตำแหน่งในการทำงาน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ก็ไม่ได้เปรียบเทียบตำแหน่งในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มผู้ใช้แรงงานของอูเรอ์กับโอกาสการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอย่างชัดเจน แต่มีงานวิจัย Watanabe et al.⁽²⁶⁾ ที่พบว่าในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่ใช้แรงงาน ที่ต้องทำงานในลักษณะเอนตัวนอนและมีการใช้ไฟในการทำงาน เช่น ตำแหน่งช่างเชื่อม เป็นตำแหน่งที่พบอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างมากกว่า

ปัจจัยการทำงานหลายตำแหน่งในเวลาเดียวกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง แต่เนื่องจากจำนวนผู้ที่ระบุว่าทำงานหลายตำแหน่งในเวลาเดียวกันมีจำนวนน้อยมาก จึงไม่สามารถเปรียบเทียบความต่างของปัจจัยนี้ได้

ปัจจัยการทำงานเสริม พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง สำหรับงานวิจัยส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้นในผู้ปฏิบัติงานในอูเรอ์ไม่ได้พิจารณาในปัจจัยดังกล่าว แต่สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มตัวอย่างอื่น ดังเช่น งานวิจัยของธัญพรและคณะ⁽³³⁾ ที่ศึกษาเกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงานโรงงานอาหารทะเลแช่แข็งแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม ก็ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานเสริมกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเช่นกัน

ปัจจัยลักษณะการทำงานที่มีท่าทางที่ผิดปกติ (Awkward posture) เช่น การทำงานในลักษณะที่มีมืออยู่เหนือศีรษะหรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ หรือการทำงานในลักษณะก้มหลังหรือก้มคอมาก ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่ผิดปกติมีแถมต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.69 เท่า (95%CI: 1.70-4.26) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว ตรงกับการศึกษาของ Zhaghoul et al.⁽²⁵⁾ ที่พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอูเรอ์ที่ทำงานท่าทางที่ผิดปกติมีโอกาสเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Watanabe et al.⁽²⁶⁾ ที่พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอูเรอ์ที่ทำงานในลักษณะยกมือขึ้นเหนือศีรษะหรือเหยียดแขนบ่อยๆ ซึ่งเป็นท่าทางหนึ่งของท่าทางที่ผิดปกติ มีโอกาสปวดหลังส่วนล่างมากกว่า 2.27 เท่า (95%CI: 1.11-4.64) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ทำท่าทางดังกล่าว โดยการทำงานในลักษณะท่าทางที่ผิดปกตินั้นจะพบว่าการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีอาการอ่อนล้าได้

นอกจากนี้การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อยังส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง นำไปสู่ความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างมากขึ้น⁽¹⁶⁾

ปัจจัยลักษณะการทำงานที่มีการใช้มือในการออกแรงมาก (High hand force) เช่น การทำงานที่ใช้มือบีบกำวัตถุ (เช่น การบีบคีมตัดเหล็ก) หรือการกำวัตถุและมีการบิดข้อมือ (เช่น การทาสี) ในการวิเคราะห์แบบ Multiple logistic regression พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่มีการใช้มือในการออกแรงมากมีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างเป็น 2.52 เท่า (95%CI: 1.59-3.98) มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง 1.85 เท่า (95%CI: 1.10-3.13) และมีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของไหล่ 1.86 เท่า (95%CI: 1.14-3.04) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว โดยการทำงานในลักษณะออกแรงมากจะส่งผลให้กล้ามเนื้อมีอาการล้าได้ง่าย และการฟื้นฟูของกล้ามเนื้ออาจต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น⁽¹⁶⁾ อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ กลับไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานดังกล่าวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้าง อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ มีการกล่าวถึงลักษณะการทำงานที่ต้องใช้มือเพียงลักษณะเดียวอาจไม่ครอบคลุมในทุกท่าทางการทำงานของการใช้มือในการออกแรงมาก

ปัจจัยลักษณะการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ (Highly Repetitive motion) ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างเป็น 2.19 เท่า (95%CI: 1.44-3.33) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว โดยพบว่าการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ในท่าทางเดิมๆ นานจะทำให้กล้ามเนื้ออ่อนล้า รวมถึงหากมีอาการบาดเจ็บก็จะทำให้เกิดการบาดเจ็บซ้ำๆ ในที่เดิมได้⁽¹⁶⁾ ตรงกับการศึกษาของ Zhaghoul et al.⁽²⁵⁾ ที่พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอุ้งเรือที่ทำงานการเคลื่อนไหวซ้ำๆ มีโอกาสเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปัจจัยลักษณะการทำงานการกระแทกซ้ำๆ (Repeated Impact) เช่น การใช้ฝ่ามือทุบหรือเคาะแผ่นเหล็ก ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่มีการกระแทกซ้ำๆ มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างเป็น 1.97 เท่า (95%CI: 1.28-3.03) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว ส่วนในการวิเคราะห์ Multiple logistic regression ในอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างพบว่าการทำงานในลักษณะการกระแทกซ้ำๆ มีแต่้่มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของหลังส่วนล่าง 1.83 เท่า (95%CI: 1.10-3.03) โดยการกระแทกซ้ำๆ เช่น การใช้ฝ่ามือทุบหรือเคาะแผ่นเหล็ก ส่งผลให้มีการบาดเจ็บซ้ำๆ ของกล้ามเนื้อ เอ็นและกระดูก รวมถึงอาจขัดการไหลเวียนของเลือดเฉพาะจุดได้^(13,16) ทั้งนี้ในผลการศึกษาของ Watanabe et al.⁽²⁶⁾ กลับไม่พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอุ้งเรือที่ทำงานการกระแทกซ้ำๆ มี

อาการปวดหลังส่วนล่างมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ Watanabe et al.⁽²⁶⁾ กล่าวถึงลักษณะการทำงานแบบกระแทกซ้ำๆ และการทำงานแบบที่มีการสั่นสะเทือนแบบรวมกัน ไม่ได้แจกแจงเป็นลักษณะการทำงานแบบที่มีการกระแทกซ้ำๆออกมาแบบเดี่ยวๆ

ปัจจัยลักษณะการทำงานการยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า (Heavy, Frequent or Awkward Lifting) ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่มีการยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่ามีแต่ัมต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.91 เท่า (95%CI: 1.27-2.89) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาของ Zhaghoul et al.⁽²⁵⁾ ที่พบว่าผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์ที่ทำงานยกวัตถุที่หนัก ยกวัตถุบ่อยๆ หรือยกผิดท่า มีอาการปวดหลังส่วนล่างมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปัจจัยลักษณะการทำงานการทำงานที่มีแรงสั่นสะเทือน (Moderate to high Hand-Arm vibration) ในการวิเคราะห์แบบ Bivariate analysis พบว่าผู้ที่ทำงานในลักษณะท่าทางที่มีแรงสั่นสะเทือนมีแต่ัมต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 1.96 เท่า (95%CI: 1.27-3.02) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าวตรงกับการศึกษาของ Alexopoulos et al.⁽⁶⁾ ที่พบว่ากลุ่มคนงานในอุโมงค์ที่มีการใช้เครื่องมือที่แรงสั่นสะเทือนจะพบโอกาสการเกิดการปวดหลังส่วนล่าง และอาการปวดข้อมือและมือมากกว่า 1.55 เท่า (95%CI: 1.02-2.36) และ 1.99 เท่า (95%CI: 1.18 3.35) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ทำงานลักษณะดังกล่าว โดยการสั่นสะเทือนจะส่งผลให้มีการทำลายเส้นเลือดฝอยขนาดเล็ก ทำให้ปริมาณเลือด สารอาหาร และออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อบริเวณดังกล่าวลดลง อาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น^(13,16)

5.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

แบบประเมิน Washington State Ergonomics Tool เป็นแบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ที่ใช้ประเมินงานที่อาจทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders)^(13,18) โดยในแบบประเมินจะรวบรวมท่าทางในการทำงานรูปแบบต่างๆ (Posture) ระยะเวลาการทำงานในท่าทางนั้นๆต่อวัน (Duration) และจังหวะในการทำงานในบางท่าทาง (Pace of work) ซึ่งหากในการประเมินพบว่ามีความเสี่ยงการทำงานที่อยู่ในระดับ Caution zone แปลว่าอาจมีความเสี่ยงในการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานในระยะยาวได้ และหากในการประเมินพบว่ามีความเสี่ยงการทำงานที่อยู่ในระดับ Hazard zone

แปลว่าอาจมีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน^(13,18) ซึ่งส่วนใหญ่ระยะเวลาการทำงานระดับ Caution zone จะอยู่ที่ 2 ชั่วโมงต่อวัน ส่วน Hazard zone จะอยู่ที่ 4 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้งานใน Hazard zone มีความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่า ซึ่งในงานวิจัยนี้ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง พบว่ากลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือที่ทำงานเสี่ยงระดับ Caution zone จะมีแต้มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.69 เท่า (95%CI: 1.70-4.25) ส่วนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เรือที่ทำงานเสี่ยงระดับ Hazard zone จะมีแต้มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่า คือ 3.18 เท่า (95%CI: 1.94-5.22) และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและการทำงานในลักษณะที่มีความเสี่ยง หรือการที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution หรือ Hazard zone พบว่ามีแต้มต่อในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 4.33 เท่า (95%CI: 2.48-7.58) ซึ่งพบว่าจะมีแต้มต่อที่สูงกว่าในกลุ่ม Hazard zone ทั้งนี้เนื่องจาก WSET Caution/Hazard zone มีท่าทางบางท่าทางที่ต่างกัน เช่น ใน Caution zone มีการประเมิน Hand-Arm vibration ขณะที่ Hazard zone ไม่มี จึงทำให้เมื่อนำมารวมกัน จึงมีแต้มต่อที่สูงกว่า Hazard zone

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานในท่าทางต่างๆ ตามแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ WSET Caution/Hazard zone กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างแยกตามตำแหน่งของร่างกายที่เกี่ยวข้อง เช่น ท่าทางการทำงานที่มีการยกมือเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่กับอาการผิดปกติที่ไหล่ หรือการยกของหนักกับอาการปวดหลังส่วนล่าง จะพบว่าในหนึ่งท่าทางลักษณะการทำงานใน WSET Caution/Hazard zone สามารถส่งผลต่ออาการผิดปกติในหลายตำแหน่งพร้อมกันได้ และในหนึ่งตำแหน่งของร่างกายที่มีอาการผิดปกติ ก็ไม่ได้เกิดจากการท่าทางใดท่าทางหนึ่งเท่านั้น แต่เกิดจากการที่มีหลายๆท่าทางที่มีความเสี่ยงเป็นปัจจัยเสริมกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริงที่เมื่อใดที่บุคคลหนึ่งต้องทำหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง หรืองานใดงานหนึ่งเฉพาะ อาจมีการใช้ท่าทางที่มีความเสี่ยงหลายท่าทางพร้อมกัน เช่น งานทาสีเรือ อาจมีการใช้ท่าทางที่ผิดปกติ (นั่งยองๆ หรือยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ) ร่วมกับการใช้มือในการออกแรงมาก (ใช้มือกำแปรงทาสี ร่วมกับสับด้ามมือขึ้นลงซ้ำๆ) ดังนั้นในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ นอกจากสังเกตลักษณะท่าทางในการทำงานแล้ว ควรจะต้องมีการวิเคราะห์รูปแบบงานโดยละเอียดด้วย⁽¹³⁾ ว่าขั้นตอนการทำงานแต่ละงานเป็นอย่างไร ใช้ท่าทางอย่างไร และขั้นตอนไหนที่เป็นปัญหาหรือความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เพื่อจะได้ทำการวางแผนจัดโปรแกรมทางการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

5.3 จุดเด่นงานวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่องในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุ้งเรือ ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานทางสุขภาพ และข้อมูลของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มอาชีพนี้ เนื่องจากในปัจจุบัน ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มประชากรอาชีพนี้ค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะในประเทศไทย

2. งานวิจัยนี้ได้ นำแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์อย่างง่ายของ Washington state Ergonomics Tool (WSET) ซึ่งพบว่าสามารถนำมาประเมินท่าทางในการทำงานได้อย่างหลากหลายและครอบคลุม ค่อนข้างเหมาะสมกับสถานที่ทำงานที่มีรูปแบบและตำแหน่งการทำงานที่หลากหลายมาก ดังเช่นในอุ้งเรือ

5.4 ข้อจำกัดงานวิจัย

1. รูปแบบการศึกษาเป็นแบบพรรณนาภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งผลการศึกษาบอกได้เพียงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ แต่ไม่สามารถบอกความเป็นเหตุและผลของปัจจัยต่างๆ ได้

2. การสอบถามข้อมูลผ่านแบบสอบถาม เป็นการสอบถามอาการย้อนหลัง ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่ผู้ตอบแบบสอบถามอาจมีอคติในการให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต (Recall bias)

3. เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ทำขึ้นในอุ้งเรือทหารเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ซึ่งอาจมีบริบทบางอย่างที่อาจแตกต่างกับอุ้งเรือทั่วไปหรือของเอกชน ดังนั้น ข้อมูลบางอย่างอาจไม่สามารถอ้างอิงถึงกันได้ทั้งหมด

4. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่ปัญหาทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับท่าทางการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่ไม่ได้นำปัญหาทางด้านจิตสังคม และสภาพแวดล้อมในการทำงานมาประกอบด้วย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.5 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. จากข้อมูลงานวิจัยพบว่าความชุกของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างค่อนข้างสูง และเนื่องจากอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างอาจนำไปสู่อาการที่เรื้อรังและส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานในระยะยาวและงานได้ เช่นการลางานบ่อยๆ การเกิดอุบัติเหตุ ดังนั้น ในการตรวจร่างกาย หรือการตรวจสุขภาพประจำปี ควรมีการสอบถามถึงอาการผิดปกติดังกล่าว และทำการบันทึกไว้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถตรวจพบปัญหาได้ก่อนที่จะเกิดผลกระทบที่มากขึ้น และเฝ้าสังเกตการณ์ได้

2. จากงานวิจัยพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากที่สุดคือ ผู้ที่มีโรคประจำตัวและผู้ที่ใช้เครื่องตัดแอลกอฮอล์ ดังนั้น การเฝ้าระวังภาวะทางสุขภาพของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างโดยเน้นในกลุ่มผู้ที่มีโรคประจำตัวน่าจะมี

ประโยชน์ โดยเฉพาะการป้องกันไม่ให้เกิดเป็นภาวะเรื้อรังและส่งผลกระทบต่อการทำงานระยะยาว นอกจากนี้การกระตุ้นและการสร้างเสริมสุขภาพที่ดี เช่น ส่งเสริมการลดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่งเสริมการเลิกสูบบุหรี่ การให้ความรู้เรื่องการสร้างภาวะสุขภาพที่ดี อาจช่วยป้องกันการเกิดอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้

3. สำหรับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากแบบประเมิน WSET พบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีลักษณะและท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยง พบว่าส่วนใหญ่เป็นลักษณะท่าทางที่ผิดปกติ และการทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมาก โดยเฉพาะการทำงานที่ใช้มือในการออกแรงมากที่พบมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากที่สุดในกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ปฏิบัติงาน ควรมีการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานที่มีการใช้ลักษณะท่าทางที่มีปัญหาและมีความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การวางแผนในการป้องกัน หรือจัดโปรแกรมการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อปัญหาต่อไป

5.6 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำรูปแบบการวิจัยแบบไปข้างหน้า (Prospective study) เพื่อลดข้อจำกัดของรูปแบบการศึกษาเป็นแบบพรรณนาภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถบอกความเป็นเหตุเป็นผลได้ และลดการเกิดอคติในการให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต (Recall bias)

2. เนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมีรายละเอียดค่อนข้างมาก อาจต้องทำการเจาะจงอวัยวะที่มีปัญหามากที่สุด เช่น หลังส่วนล่าง หรือไหล่ เนื่องจากมีความชุกสูงสุดและมีการลาป่วยมากที่สุด เพื่อที่จะสามารถหาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติ รวมถึงวิธีป้องกันได้อย่างอย่างเฉพาะเจาะจงมากที่สุดได้

3. ควรทำงานวิจัยในอู่เรือที่เป็นอู่เรือทั่วไป เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับอู่เรือทหารเรือว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

4. ควรมีการนำปัจจัยทางด้านจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับงาน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานมาร่วมด้วย เพื่อให้การพิจารณาปัญหาทางการยศาสตร์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

1. ฐานข้อมูลความรู้ทางทะเล (Marine Knowledge Hub). อุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.mkh.in.th/>
2. ภาสกร ธนาวิชานันท์. แนวโน้มและศักยภาพของอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือไทย. วารสารกรมอุทกหารเรือ [อินเทอร์เน็ต] 2563 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2564]: 64-74. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.dockyard.navy.mi.th/>
3. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Center for Maritime Safety and Health Studies, Shipyards. [Internet] 2020 [Cited 2021 January 30]. Available from: URL: <https://www.cdc.gov/niosh/programs/>
4. United States Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. Guidelines for Shipyards. [Internet] 2008 [Cited 2021 January 30]. Available from: URL: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3341shipyard.pdf>
5. International Labour Organization. Safety and health in shipbuilding and ship repair. Revised edition [Internet] 2019 [Cited 2020 December 12]. Available from: URL: <https://www.ilo.org/>
6. Alexopoulos EC, Tanagra D, Konstantinou E, Burdorf A. Musculoskeletal disorders in shipyard industry: prevalence, health care use, and absenteeism. BMC Musculoskelet Disord. 2006 Nov 24;7:88.
7. สำนักงานประกันสังคม. ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน. สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2558 – 2562 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://www.sso.go.th/wpr>
8. สำนักงานประกันสังคม. ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรงและโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงาน ปี 2562 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://www.sso.go.th/wpr/assets/>
9. อรพินท์ มุกดาติลก. กลุ่มโรคเหตุอาชีพที่มีภาวะโรคสูง. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย 2561 ม.ค.-เม.ย.;8(1):108-20.
10. สมาคมต่อเรือและซ่อมเรือไทย. ประวัติความเป็นมากิจการต่อเรือไทย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://www.tsba.or.th/articles/>

11. Occupational Safety and Health Administration. Shipbreaking Common Hazards. [Internet]. [Cited 2020 December 12]. Available from: URL: https://www.osha.gov/SLTC/etools/shipyard/ship_breaking/commonhazards.html
12. David L. Shipbuilding and repair. In: Carter Tim, editor. Textbook of Maritime Medicine. Revised second edition 2013. [Internet]. [Cited 2021 February 5]. Available from: <http://textbook.maritimemedicine.com/index.php/textbook-of-maritime-medicine/47-textbook-of-maritime-medicine/21-ship-building-and-repair>
13. สุนทร ศุภพงษ์. อาชีวอนามัย (Occupational Health). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2564.
14. NIOSH. Elements of ergonomics programs. Washington DC: NIOSH, 1997
15. Occupational Safety and Health Administration. Ergonomics. [Internet]. [Cited 2020 December 12]. Available from: URL: <https://www.osha.gov/ergonomics>
16. อุดุลย์ บัณฑุกุล บรรณาธิการ. ตำราอาชีวเวชศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์; 2554.
17. ทศพล บุตรมี. เครื่องมือประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์จากการทำงาน. วารสารควบคุมโรค ม.ค. - มี.ค. 2559;42(1):11-4
18. Washington State Department of Labor and Industries. Evaluation Tools. [Internet]. [Cited 2021 January 30]. Available from: <https://lni.wa.gov/safety-health/preventing-injuries-illnesses/sprains-strains/evaluation-tools#basic-evaluation-tools>
19. ปวีณา มีประดิษฐ์. การประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท โอ.เอส. พรินต์ติ้ง จำกัด; 2559.
20. Eppes S. Washington State Ergonomics Tool: Predictive Validity in the waste industry [Thesis]. Texas: Texas A&M University. 2004.
21. Crawford JO. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Occupational Medicine 2007;57:300–30.
22. López-Aragón L. et al. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. Sustainability 2017; 9.
23. เกศ สัตยพงศ์. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างในอาชีพหมอนวดแผนไทย. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.

24. Park BC, Cheong HK, Kim EA, Kim SG. Risk Factors of Work-related Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Male Shipyard Workers: Structural Equation Model Analysis. *Saf Health Work*. 2010 Dec;1(2):124-33.
25. Zhaghloul SM.H.E., Abdellah RF, Fial LA.M., ABD El-Halim AW. Epidemiology of Low Back Pain among Shipyard of Arab Contractors' Workers in Ismailia City. *Med. J. Cairo Univ*. 2015 Dec;83(1):989-1000.
26. Watanabe S, Takahashi T, Takeba J, Miura H. Factors associated with the prevalence of back pain and work absence in shipyard workers. *BMC Musculoskelet Disord* 2018;19(1):12.
27. เอกจินดา ธนาเลิศวิสุทธิ์. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มพนักงานเจียร์ไนเพเซอร์ กรุงเทพมหานคร. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558.
28. วิบูลย์ เจียมทับทักษิณ. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในบุคลากรเภสัชกรรมในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2562.
29. สุทธิรงค์ สิทธิศักดิ์. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานเก็บขยะเทศบาลนครพิษณุโลก. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
30. Abate M, Vanni D, Pantalone A, Salini V. Cigarette smoking and musculoskeletal disorders. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2013 Jul 9;3(2):63-9.
31. Kirsch Micheletti J, Bláfoss R, Sundstrup E, Bay H, Pastre CM, Andersen LL. Association between lifestyle and musculoskeletal pain: cross-sectional study among 10,000 adults from the general working population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Dec 17;20(1):609.
32. Jung MK, Callaci JJ, Lauing KL, Otis JS, Radek KA, Jones MK, Kovacs EJ. Alcohol exposure and mechanisms of tissue injury and repair. *Alcohol Clin Exp Res*. 2011 Mar;35(3):392-9.
33. ธีัญพร วุฒยากร. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในคนงานโรงงานอาหารทะเลแช่แข็งแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม. *เชียงใหม่ เวชสาร*. 2564;60(4):615-2.

ภาคผนวก
แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก
โครงสร้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ID _____ วันที่เก็บข้อมูล _____

แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิปกคิของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิปกคิของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมเรือทหารเรือแห่งหนึ่ง” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาความผิปกคิของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมเรือ รวมถึงสืบค้นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อันจะเป็นองค์ความรู้ใหม่ นำไปสู่วิธีป้องกันอาการผิปกคิดังกล่าว และสร้างเสริมสุขภาพที่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมต่อไป

2. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 5 ส่วน รวม 51 ข้อ ใช้ระยะเวลาในการทำประมาณ 20 นาที ประกอบด้วย

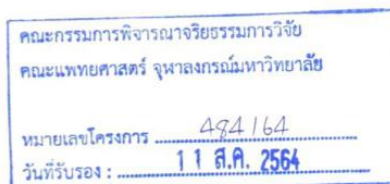
ส่วนที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3 ข้อ
ส่วนที่ 2	ข้อมูลด้านสุขภาพ	7 ข้อ
ส่วนที่ 3	ข้อมูลด้านงาน	4 ข้อ
ส่วนที่ 4	ข้อมูลเกี่ยวกับอาการที่เกิดที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม	13 ข้อ
ส่วนที่ 5	ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะงาน	24 ข้อ

3. กรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อ โดยตอบตรงกับความเป็นจริง หรือตรงกับความรู้สึกท่านมากที่สุด คำตอบของท่านจะเป็นความลับ ผลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกเสนอในภาพรวม และใช้ในงานวิจัยเท่านั้น

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

พญ.ศตรีรัตน์ แก้วเยื้อง

(ผู้วิจัย)



แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป		สำหรับผู้ป่วย
1. ท่านอายุ _____ ปี	เพศ () ₁ หญิง () ₂ ชาย	AGE GENDER
2. ท่านศึกษาจบระดับใด () ₁ ประถมศึกษาหรือน้อยกว่า () ₄ อนุปริญญา/ปวศ. () ₂ มัธยมศึกษาตอนต้น () ₅ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า () ₃ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. () ₆ อื่นๆ _____		EDU
3. สถานภาพสมรส () ₁ โสด () ₂ คู่ () ₃ หย่า/แยก/หม้าย		STATUS
ส่วนที่ 2 : ข้อมูลด้านสุขภาพ		
4. น้ำหนักของท่านในปัจจุบัน _____ กิโลกรัม ส่วนสูงของท่าน _____ เซนติเมตร		WT HT
5. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) () ₁ ไม่มี () ₅ ไ้มนในเลือดสูง () ₂ เบาหวาน () ₆ ความดันโลหิตสูง () ₃ โรคเก๊าท์ () ₇ โรครูมาตอยด์ () ₄ โรคข้อเสื่อม () ₈ อื่นๆ โปรดระบุ _____		UD
6. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่ () ₁ ไม่เคยสูบเลย () ₂ เคยสูบแต่เลิกแล้ว () ₃ ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่		SMOKE
7. ท่านดื่มเหล้า เบียร์หรือยาคอง หรือไม่ () ₁ ไม่เคยดื่มเลย () ₂ ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ () ₃ ดื่ม 7 แก้วต่อสัปดาห์ หรือมากกว่านั้น		ALC



8. ท่านออกกำลังกายหรือไม่ <input type="checkbox"/> ₁ ไม่ได้ออกกำลังกาย <input type="checkbox"/> ₂ ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ <input type="checkbox"/> ₃ ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ <input type="checkbox"/> ₄ ออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	EXERCISE
9. ท่านเคยประสบอุบัติเหตุจนบาดเจ็บรุนแรง (เช่น เอ็นหรือกล้ามเนื้อฉีก กระดูกหักหรือร้าว ข้อเคลื่อน) หรือไม่ <input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ เคย โปรดระบุรายละเอียด/ตำแหน่ง _____ ข้าง <input type="checkbox"/> ขวา <input type="checkbox"/> ซ้าย	ACCIDENT
10. ท่านเคยได้รับการผ่าตัดบ้างหรือไม่ <input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ เคย โปรดระบุรายละเอียด/ตำแหน่ง _____ ข้าง (ถ้ามี) <input type="checkbox"/> ขวา <input type="checkbox"/> ซ้าย	OR
ส่วนที่ 3 : ข้อมูลด้านงาน	
11. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ในตำแหน่งใด (สามารถระบุได้หลายข้อ ตามการปฏิบัติงานจริง) <input type="checkbox"/> ₁ ช่างเครื่องยนต์ <input type="checkbox"/> ₂ ช่างกล <input type="checkbox"/> ₃ ช่างเชื่อม <input type="checkbox"/> ₄ ช่างต่อเรือเหล็ก <input type="checkbox"/> ₅ ช่างต่อท่อ <input type="checkbox"/> ₆ ช่างซ่อมเครื่องไอน้ำ <input type="checkbox"/> ₇ ช่างไม้ขยายแบบ <input type="checkbox"/> ₈ ช่างตี <input type="checkbox"/> ₉ อื่นๆ _____	JOB MULTIJOB
12. ท่านทำงานในตำแหน่งนี้มา _____ ปี	YEAR
13. ในแต่ละวันที่ทำงาน ท่านทำงานโดยเฉลี่ย _____ ชั่วโมง/วัน	HOUR
14. ท่านมีอาชีพเสริมหรือไม่ <input type="checkbox"/> ₁ มี <input type="checkbox"/> ₂ ไม่มี โปรดระบุ _____	EXTRAJOB

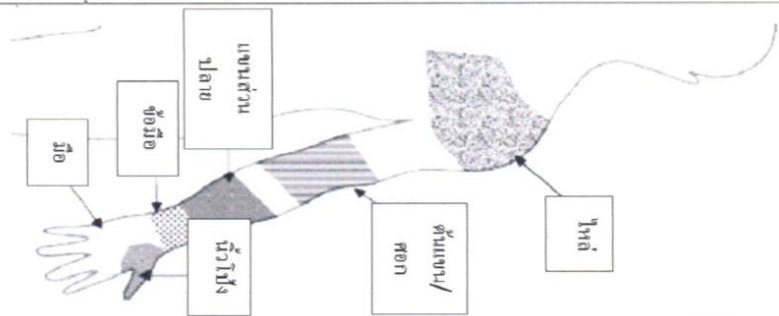


คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 หมายเลขโครงการ 494 164
 วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564

ด้านที่ 4 ข้อผูกพันกับอาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานในผู้เรือ

ถ้าผู้แจ้ง : รูปภาพส่วนที่เรียงแสดงของคอมพิวเตอร์ต่างๆในชื่อที่ถาม กรุณาได้เครื่องหมาย ✓ ในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ข้อ	ส่วนของร่างกาย	ตั้งแต่วันที่ทำงานในผู้เรือ หรือท่า" ในตำแหน่งดังกล่าวหรือไม่	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการ "ปวดเมื่อย เจ็บ หรือชา" ในตำแหน่งดังกล่าวหรือไม่	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา อาการดังกล่าว กระหนักกับกิจวัตรประจำวันของท่าน	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านต้องลาป่วย หรือพักงานเนื่องจากอาการดังกล่าว
15.	ไหล่	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่
16.	ต้นแขน/ข้อศอก	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่
17.	แขนส่วนปลาย	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่
18.	ข้อมือ	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่
19.	มือ	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่
20.	นิ้วโป้ง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ช้ำงขวา (3) ช้ำงซ้าย (4) ทั้งสองข้าง	(1) ไม่มี (2) ใช่	(1) ไม่มี (2) ใช่

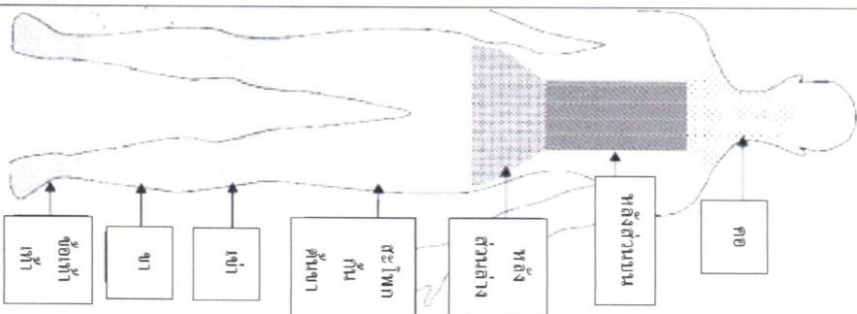


Version 2.0 Date 18-07-2021



คณะกรรมการการแพทย์และเวชศาสตร์
 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 หมายเลขสำรวจ : 484 164
 วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564






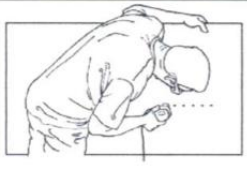
ข้อ	ส่วนของร่างกาย	ตั้งตำแหน่งเข็มแทงในตำแหน่งใดหรือหลายตำแหน่งในตำแหน่งใดหรือไม่มีเข็มแทง	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยมีอาการ "ปวดเมื่อย เข็ม หรือชา" ในตำแหน่งดังกล่าวหรือไม่ หรือไม่มี	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา อาการดังกล่าว กระทบ ถึงประสิทธิภาพของท่านหรือไม่	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่าน ต้อง ปฏิเสธ หรือพักงานเนื่องจากอาการดังกล่าวหรือไม่
21.	คอ	() ไม่มี () ₁ ซ้ำงขวา () ₂ ซ้ำงซ้าย () ₃ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
22.	หลังส่วนบน	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
23.	หลังส่วนล่าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
24.	สะโพก/ต้นขา	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
25.	เข่า	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
26.	ข้อมือ	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่
27.	ข้อเท้า/เท้า	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ซ้ำงขวา () ₃ ซ้ำงซ้าย () ₄ ซ้ำงสองข้าง	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่	() ₁ ไม่มี () ₂ ใช่



Version 2.0 Date: 18-07-2021





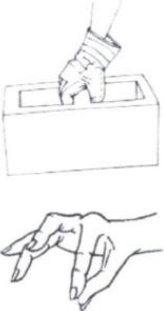

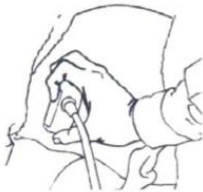
หมายเหตุโครงการ : 484 / 64
 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะงาน			
ลักษณะการทำงาน <i>มากกว่าหนึ่งวันต่อสัปดาห์</i> และ <i>มากกว่าหนึ่งปีต่อปี</i>			
	28. การทำงานในลักษณะที่มี <u>มืออยู่เหนือศีรษะ หรือ ข้อศอกอยู่เหนือไหล่</u>	() ₁ ไม่เคย () ₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน () ₃ ตั้งแต่ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน () ₄ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	C1_H1
	29. การทำงานที่มีการ <u>ยกมือเหนือศีรษะ หรือ ข้อศอกอยู่เหนือไหล่</u> ขึ้นลง ซ้ำๆซึ่งมีความถี่ <u>มากกว่า 1 ครั้งต่อนาที</u> รวม มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	() ₁ ไม่เคย () ₂ เคย	H2
	30. การทำงานในลักษณะ <u>ก้มคอหรือก้มหลัง</u> มากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ <u>และไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้</u> รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	() ₁ ไม่เคย () ₂ เคย	C2
	31. การทำงานในลักษณะ <u>ก้มคอ</u> มากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ <u>หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้</u> รวม มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	() ₁ ไม่เคย () ₂ เคย	H3
	32. การทำงานในลักษณะ <u>ก้มหลัง</u> มากกว่า 30 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ <u>หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้</u> รวม มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	() ₁ ไม่เคย () ₂ เคย	H4
	33. การทำงานในลักษณะ <u>ก้มหลัง</u> มากกว่า 45 องศา โดยไม่มีอุปกรณ์รองรับ <u>หรือไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้</u> รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	() ₁ ไม่เคย () ₂ เคย	H5

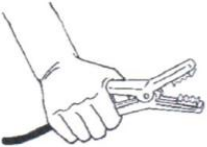


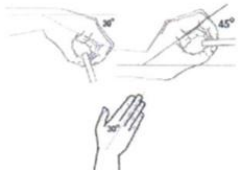



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

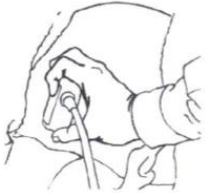

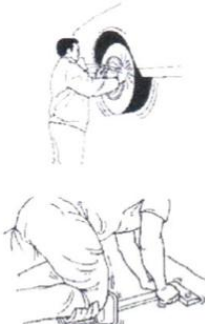



หมายเลขโครงการ 484/64
วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564

	34. การทำงานในท่ำนึ่งของ	<input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₃ ตั้งแต่ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₄ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	C3/H6
	35. การทำงานในท่ำนึ่งลึกเข้า	<input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₃ ตั้งแต่ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₄ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	C4/H7
	36. การใช้นิ้วหนีบจับ เพื่อ ยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 กิโลกรัมขึ้นไปโดยไม่มื่ออุปกรณ์ช่วยพยุง หรือ ออกแรงหนีบของนิ้วมือ มากกว่า 2 กิโลกรัม (ซึ่งเทียบเท่าการออกแรงบีบนิ้วมือ เพื่อหนีบยกกระดาษครั้งเดียว)	<input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₃ ตั้งแต่ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน <input type="checkbox"/> ₄ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน	C5/H10
	37. การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบเดียวกันซ้ำๆ รวมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	<input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ เคย	H8
	38. การใช้นิ้วจับวัตถุ ร่วมกับการขยับข้อมือซ้ำๆ รวม มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	<input type="checkbox"/> ₁ ไม่เคย <input type="checkbox"/> ₂ เคย	H9



	<p>39. การกำมือเพื่อยกวัตถุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 5 กิโลกรัมขึ้นไป โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยพยุง หรือ ออกแรงบีบมือข้างเดียว มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กิโลกรัม (เทียบเท่ากับการออกแรงบีบที่หนีบสายไฟเพื่อเชื่อมต่อขั้วแบตเตอรี่)</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ()₃ ตั้งแต่ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน ()₄ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน</p>	C6/H13
	<p>40. การใช้มือออกแรงกำวัตถุ แบบซ้ำๆ ต่อเนื่อง รวม มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน (เช่น การกำบีบครีมคัตเค้ก)</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	H11
	<p>41. การใช้มือกำวัตถุ ร่วมกับ การขยับข้อมือ รวม มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน</p> 	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	H12
	<p>42. การเคลื่อนไหวของคอ ไหล่ ศอก หรือมือ ในทิศทางเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง โดย ไม่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือ มีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง น้อยมากภายในระยะเวลา 2-3 วินาที</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ()₃ ตั้งแต่ 2-6 ชั่วโมงต่อวัน ()₄ มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน</p>	C7/H15







	<p>43. การเคลื่อนไหวดำเนินทางแบบเดียวกัน ร่วมกับ การใช้ขี้ผึ้งนวดมือ หรือ ข้อมืออย่างต่อเนื่องซ้ำๆ รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p> 	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	H14
	<p>44. การใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) หรือ หัวเข่า ทบหรือกระแทกวัตถุ ซ้ำๆ โดยมีความถี่ มากกว่า 10 ครั้ง ต่อชั่วโมง รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C9
	<p>45. มีการใช้มือ (สันมือ/ฐานฝ่ามือ) ทบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ มากกว่า 1 ครั้งต่อวันที่ รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	H18
	<p>46. มีการใช้หัวเข่า ทบหรือกระแทกวัตถุซ้ำๆ โดยมีความถี่ มากกว่า 1 ครั้งต่อวันที่ รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	H19
	<p>47. ยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน หรือ ยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C10

Version 2.0 Date 18-07-2021



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเลขโครงการ 434164
วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564

	<p>48. ยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม มากกว่า 2 ครั้ง ต่อหน้าที่ รวมมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C11
	<p>49. ยกวัตถุ น้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม ในระดับเหนือไหล่หรือต่ำกว่าเข้า หรือ ต้องเหยียดแขนจนสุดมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C12
	<p>50. ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนสูง เช่น บินลมที่ใช้ขันน็อต เลื่อยไฟฟ้า เครื่องเจาะหิน ค้อนเคาะรอยเชื่อม รวมมากกว่า 30 นาทีต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C13
	<p>51. ใช้เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนปานกลาง เช่น เครื่องไม้ กบไสไม้ เลื่อยมือ รวม มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน</p>	<p>()₁ ไม่เคย ()₂ เคย</p>	C14

.....ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ.....



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเลขโครงการ 484/64
วันที่รับรอง : 11 ส.ค. 2564

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สตรีรัตน์ แก้วเอื้อง
วัน เดือน ปี เกิด	30 พฤศจิกายน 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดปัตตานี
วุฒิการศึกษา	แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่อยู่ปัจจุบัน	39 หมู่ 5 ต.หาดเล็ก อ.คลองใหญ่ จ.ตราด 23110



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY