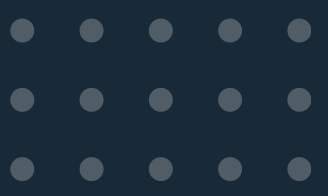




การใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความ เสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ปฏิบัติงาน โรงงานโลหะแผ่นในอุทหาารเรือแห่งหนึ่ง จังหวัดสมุทรปราการ



นำเสนอโดย
นพ.ชาติภวัฒน์ รำจวน

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ รพ.ระยอง



ความเป็นมาและ ความสำคัญของ ปัญหา

ลักษณะงานในอุตสาหกรรมเรือประกอบด้วยการซ่อมแซม การบำรุงรักษา และการรีอูเรือ และเรือ งานเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเชื่อมและตัดเหล็ก การตัดเฉือน งานประปา งานไฟฟ้า การทาสี การทำความสะอาดและการลอกสี สิ่งเหล่านี้ล้วนเพิ่มความความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกต่อคนงานในอุตสาหกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีการศึกษาถึงการนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์ของเรือในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมเรือแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผล และเพื่อให้เกิดการปรับปรุงสภาพการตามแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป



วัตถุประสงค์ ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความทุกข์ของอาการปวดหลัง
ส่วนล่างในผู้ปฏิบัติงานโรงงานโลหะแผ่นในอู่
ทหารเรือ แห่งหนึ่งจังหวัด สมุทรปราการ

2. เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้หลัก
การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในผู้ปฏิบัติงาน
โรงงานโลหะแผ่นในอู่ทหารเรือ แห่งหนึ่ง
จังหวัดสมุทรปราการ

3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงบริเวณ
หลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุง
สภาพงานในผู้ปฏิบัติงานโรงงานโลหะ แผ่น
ในอู่ทหารเรือแห่งหนึ่งจังหวัดสมุทรปราการ



สมมติฐานของการวิจัย

ความเสี่ยงบริเวณหลังส่วนล่างของผู้ปฏิบัติงานโรงงานโลหะแผ่นในอู่ **ลดลง**
หลังการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้หลักการทางด้านการยศาสตร์แบบมี
ส่วนร่วม

รูปแบบวิธีการวิจัย

การปรับปรุงสภาพงาน

ก่อนปรับปรุง

1. แบบสอบถาม
ข้อมูลทั่วไป
2. Nordic
Questionnaire

3. NRS
4. REBA
5. EMG



หลังปรับปรุง

1. NRS
2. REBA
3. EMG



ประชากร และกลุ่ม ตัวอย่าง



ประชากรที่ศึกษา

ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงของโรงงานโลหะแผ่นในอุ้งเรือ ทหารเรือ
แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการที่ทำการศึกษา จำนวน 46 คน

การคำนวณขนาด กลุ่มตัวอย่าง

ใช้โปรแกรม G*Power analysis program version 3.1.9.2
โดยกำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of analysis) =
0.8 ระดับความคลาดเคลื่อน = 0.05 และ Effect size = 0.6
ตามคำแนะนำของ Cohen (1998) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ทั้งหมด เท่ากับ 20 คน จากนั้นเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20
เพื่อป้องกันการสูญหาย จะได้กลุ่มตัวอย่างรวม ทั้งหมด 24
คน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)
โดยการจับสลากให้ได้จำนวน 24 คน



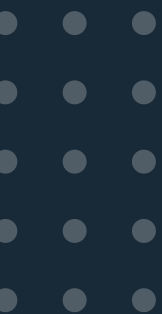
ประชากรและ กลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์คัดเข้า

1. เป็นผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงในโรงงานโลหะแผ่นเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
2. เป็นผู้ยินดีหรือสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย
3. ไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคในกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบ

เกณฑ์คัดออก

1. ตอบแบบสอบถามไม่ครบหรือไม่สมบูรณ์ตามเกณฑ์
2. เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามเกณฑ์
3. ลาออกจากงานระหว่างช่วงเวลาทำการเก็บข้อมูล

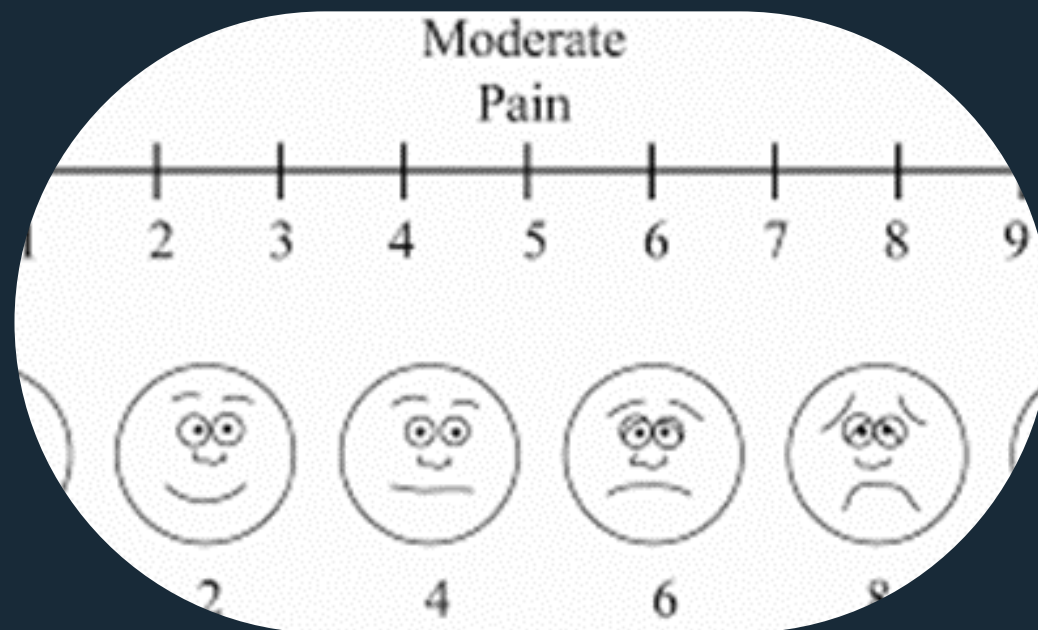


หลักการยศาสตร์ แบบมีส่วนร่วมใน การปรับปรุงสภาพ งาน

1. ตั้งเป้าความสำเร็จ(Choosing success)
2. จัดตั้งคณะกรรมการ(Picking a winning team)
3. การเตรียมทีม (Team training)
4. การกำหนดปัญหา (Targeting problems)
5. ระดมความคิดแก้ปัญหา (Brainstorming solutions)
6. ลงมือปรับปรุงสภาพงาน (Taking action)
7. การรับฟังข้อเสนอแนะ (Gathering feedback)



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



Nordic musculoskeletal
questionnaire & numeric rating
scale



REBA (Rapid Entire Body
Assessment)



EMG (Electromyography)



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ความเสี่ยงของท่าทางในการทำงาน ความรู้สึก เจ็บปวดหลังส่วนล่าง คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อหลัง

2. สถิติเชิงอนุมานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเสี่ยงของท่าทางในการทำงาน ความรู้สึก เจ็บปวดหลังส่วนล่าง และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อหลัง ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานใน คนงานโรงงานโลหะแผ่นโดยใช้ Wilcoxon signed rank test โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (p-value) เท่ากับ 0.05



ขั้นตอนการปรับปรุงสภาพงาน

ปัญหา	การอภิปรายในกลุ่ม	รายละเอียดการปรับปรุง	สรุปผลมติที่ประชุม
แต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเสี่ยงทางกายศาสตร์ต่างกัน และมีบางบริเวณมีข้อจำกัดในการปรับปรุงสภาพงาน	เลือกปรับปรุงสภาพงานเฉพาะขั้นตอนเชื่อมประสาน เนื่องจากขั้นตอนอื่นมีการทำงานกับเครื่องจักรใหญ่ หรือต้องปฏิบัติงานในเรือ ทำให้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่ได้	เลือกปรับปรุงสภาพงานเฉพาะขั้นตอนเชื่อมประสาน	เลือกดำเนินการแก้ไขเฉพาะขั้นตอนเชื่อมประสาน
ชิ้นงานวางอยู่ต่ำกว่าระดับเข่า ทำให้ต้องก้มหลังขณะปฏิบัติงาน	เสนอให้มีการออกแบบโต๊ะขนาดใหญ่สำหรับวางชิ้นงาน	มีผู้ปฏิบัติงานแสดงความกังวลว่า การวางชิ้นงานบนโต๊ะจะทำให้ปฏิบัติงานไม่ถนัด รวมทั้งต้องออกแรงยกชิ้นงานอาจเพิ่มการบาดเจ็บกล้ามเนื้อบริเวณอื่น	ไม่ได้ดำเนินการ

ปัญหา	การอภิปรายในกลุ่ม	รายละเอียดการปรับปรุง	สรุปผลมติที่ประชุม
ชิ้นงานวางอยู่ต่ำกว่าระดับเข่า ทำให้ต้องก้มหลังขณะปฏิบัติงาน	เสนอให้มีการออกแบบเก้าอี้ขนาดเล็ก	ทำการออกแบบเก้าอี้ขนาดเล็ก	ดำเนินการแล้ว แต่หลังจากลองใช้ปฏิบัติงาน ยังต้องมีการก้มหลังอยู่ จึงได้ทำการปรับเปลี่ยนขนาดเก้าอี้
ต้องมีการเอนหลัง รวมทั้งมีการยกแขนขณะปฏิบัติงาน	เสนอให้มีการออกแบบเก้าอี้ให้มีพนักพิง รวมทั้งมีที่เท้าแขน	มีผู้ปฏิบัติงานแสดงความกังวลว่า ลักษณะของเก้าอี้จะทำให้ปฏิบัติงานไม่สะดวก	ไม่ได้ดำเนินการ
ขนาดเก้าอี้และโต๊ะที่มีอยู่/ดำเนินการปรับปรุง ยังมีความสูงที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ทำให้ยังต้องมีการก้มหลังขณะปฏิบัติงานอยู่	จัดทำโต๊ะวางชิ้นงาน และเก้าอี้ให้มีขนาดและความสูง ที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ของแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้น	ดำเนินการจัดทำโต๊ะวางชิ้นงาน และเก้าอี้ให้มีขนาดและความสูง ที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ของแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้น	ดำเนินการจัดทำโต๊ะวางชิ้นงาน และเก้าอี้ให้มีขนาดและความสูง ที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ของแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้น

การปฏิบัติงาน



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ผลการศึกษา



ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	(ร้อยละ)
อายุ		
20-29	16	67
30-39	2	8
40-49	0	0
>50	6	25
ค่าเฉลี่ย 33.75 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.54		
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)		
ปกติ (18.5-22.9)	13	54
เกิน (23-24.9)	8	33
อ้วน (>25)	3	13
ค่าเฉลี่ย 22.88 กิโลกรัม/ตารางเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.88		
ระยะเวลาการทำงาน		
40 ชั่วโมง/สัปดาห์	24	100
วุฒิการศึกษา		
ประถมศึกษา	0	
มัธยมศึกษา/ปวช.	11	46
อนุปริญญา/ปวส.	13	54

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานภาพสมรส		
โสด	17	71
สมรส	7	29
โรคประจำตัว		
มี	8	33
ไม่มี	16	67
ประวัติสูบบุหรี่		
ไม่เคย	5	21
เลิกแล้ว	10	41
สูบบุหรี่	9	38
ประวัติดื่มสุรา		
ดื่ม	22	92
ไม่ดื่ม	2	8
ประวัติได้รับบาดเจ็บ		
มี	19	79
ไม่มี	5	21
ประวัติการออกกำลังกาย		
ออก	21	88
ไม่ออก	3	12

ประเมินความผิดปกติของกล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ (Nordic Questionnaire)

อวัยวะที่มีความรู้สึกปวด	จำนวน (ร้อยละ)	
	12 เดือน	7 วัน
คอ	9 (38)	1 (4)
บ่า/ ไหล่	6 (25)	0 (0)
ข้อศอก	11 (46)	0 (0)
มือและข้อมือ	7 (29)	0 (0)
หลังส่วนบน	5 (21)	0 (0)
หลังส่วนล่าง	7(29)	5 (21)
ต้นขา	5 (21)	3 (13)
เข่า	5 (21)	0 (0)
ข้อเท้าหรือเท้า	4 (17)	3 (13)

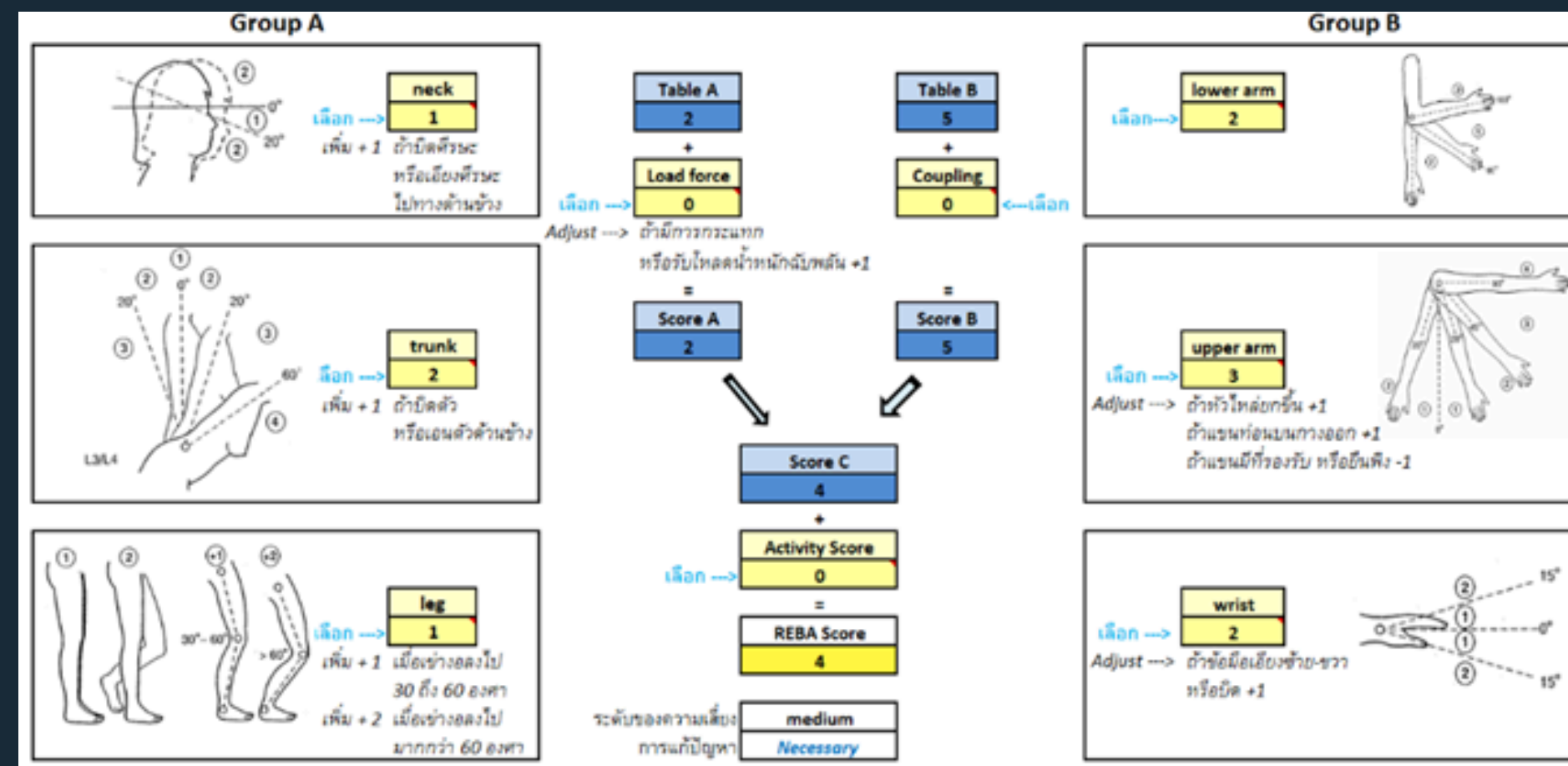
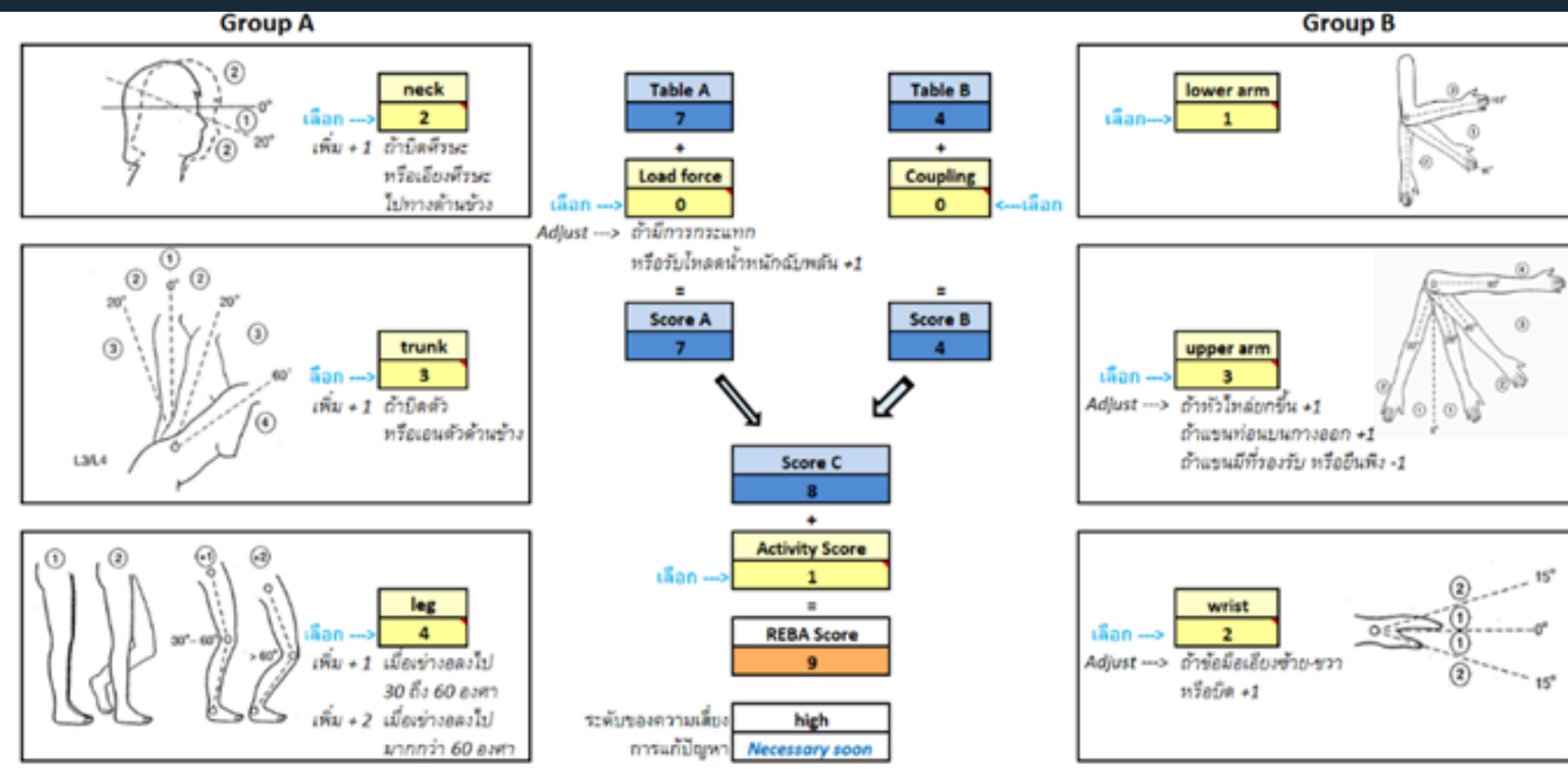
ความรู้สึกลบวตกล้าม เนือบริเวณหลังส่วน ล่าง (NRS)

คนที่	before	after	different	ldiff	rank	Positive	Negative
1	5	4	1	1	6	6	
2	4	3	1	1	6	6	
3	3	3					
4	3	3					
5	4	2	2	2	13	13	
6	6	3	3	3	15	15	
7	4	3	1	1	6	6	
8	3	2	1	1	6	6	
9	3	3					
10	5	4	1	1	6	6	
11	2	2					
12	3	3					
13	4	3	1	1	6	6	
14	2	2					
15	3	2	1	1	6	6	
16	4	3	1	1	6	6	
17	3	2	1	1	6	6	
18	6	4	2	2	13	13	
19	3	3					
20	3	2	1	1	6	6	
21	2	2					
22	3	1	2	2	13	13	
23	3	2	1	1	6	6	
24	3	3					
avg	3.5	2.666667			sum	120	0

ความเสี่ยงของท่าทางในการ ทำงาน (REBA)

ก่อน

หลัง



การทำงานของ กล้ามเนื้อหลัง ส่วนล่างในขณะ ทำงานเทียบกับ ขณะหยุดตัว สูงสุด (EMG)

Latissimus dorsi ด้านซ้าย

Latissimus dorsi ด้านขวา

Erector spinae ด้านซ้าย

Erector spinae ด้านขวา

Latissimus dorsi ด้านซ้าย

คนที่	before	after	different	ldiff	rank	Positive	Negative
1	206	201	5.2	5.2	10	10	
2	165	154	11.1	11.1	16	16	
3	210	199	11.3	11.3	17	17	
4	252	250	2.3	2.3	4	4	
5	315	294	21.35	21.35	22	22	
6	104	88	15.52	15.52	20	20	
7	260	262	-1.9	1.9	3		3
8	172	184	-11.85	11.85	18		18
9	315	298	17.41	17.41	21	21	
10	256	235	21.42	21.42	23	23	
11	159	157	1.65	1.65	2	2	
12	252	243	9.2	9.2	14	14	
13	204	201	3.3	3.3	5	5	
14	122	117	5	5	8	8	
15	266	258	7.84	7.84	13	13	
16	299	294	5.16	5.16	9	9	
17	156	152	4.42	4.42	7	7	
18	381	372	9.24	9.24	15	15	
19	141	156	-14.8	14.8	19		19
20	104	98	5.9	5.9	11	11	
21	204	201	3.32	3.32	6	6	
22	256	217	39.33	39.33	24	24	
23	253	246	6.92	6.92	12	12	
24	252	252	-0.39	0.39	1		1
avg	221.1225	213.7083			sum	259	41

Latissimus dorsi ด้านขวา

คนที่	before	after	different	ldiff	rank	Positive	Negative
1	111	108	2.8	2.8	9	9	
2	91	89	2.3	2.3	7	7	
3	95	90	5.17	5.17	14	14	
4	107	102	5.45	5.45	17	17	
5	80	80	0.3	0.3	1	1	
6	114	94	20.38	20.38	23	23	
7	142	140	1.52	1.52	3	3	
8	144	150	-6.1	6.1	18		18
9	136	126	9.65	9.65	20	20	
10	169	187	-18.2	18.2	22		22
11	194	193	1.2	1.2	2	2	
12	137	135	2.23	2.23	6	6	
13	84	76	8.93	8.93	19	19	
14	114	80.7	33.72	33.72	24	24	
15	74	69	4.53	4.53	12	12	
16	123	121	1.93	1.93	4	4	
17	86	84	2	2	5	5	
18	146	134	11.91	11.91	21	21	
19	78	75	2.93	2.93	10	10	
20	64	59	5.28	5.28	15	15	
21	86	82	3.5	3.5	11	11	
22	101	99	2.48	2.48	8	8	
23	134	129	5.3	5.3	16	16	
24	101	96	4.98	4.98	13	13	
avg	113.0225	108.2646			sum	260	40

Erector spinae ด้านซ้าย

คนที่	before	after	different	ldiff	rank	Positive	Negative
1	290	246	44.2	44.2	21	21	
2	163	152	11	11	16	16	
3	88	68	20	20	18	18	
4	242	223	19	19	17	17	
5	306	304	2	2	3.5	3.5	
6	422	418	4	4	7	7	
7	145	106	39	39	20	20	
8	571	358	213	213	24	24	
9	267	219	48	48	22	22	
10	67	61	6	6	10	10	
11	69	68	1	1	1	1	
12	53	57	-4	4	7		
13	654	581	73	73	23	23	
14	422	413	9	9	14.5	14.5	
15	128	122	6	6	10	10	
16	213	211	2	2	3.5	3.5	
17	98	94	4	4	7	7	
18	472	438	34	34	19	19	
19	163	156	7	7	12.5	12.5	
20	85	83	2	2	3.5	3.5	
21	92	90	2	2	3.5	3.5	
22	113	107	6	6	10	10	
23	245	238	7	7	12.5	12.5	
24	163	154	9	9	14.5	14.5	
avg	230.4667	206.9583			sum	293	

Erector spinae ด้านขวา

คนที่	before	after	different	ldiff	rank	Positive	Negative
1	597	497	100	100	22	22	
2	195	183	12	12	14.5	14.5	
3	173	165	8	8	12	12	
4	130	128	2	2	3.5	3.5	
5	352	314	38	38	18	18	
6	456	430	26	26	16	16	
7	95	91	4	4	8.5	8.5	
8	316	243	73	73	21	21	
9	126	122	4	4	8.5	8.5	
10	30	38	-8	8	12		12
11	73	73					1.5
12	52	53	-1	1	1.5		
13	645	598	47	47	19	19	
14	556	520	36	36	17	17	
15	96	93	3	3	6	6	
16	197	194	3	3	6	6	
17	96	95	1	1	1.5	1.5	
18	258	251	7	7	10	10	
19	210	198	12	12	14.5	14.5	
20	56	56					
21	75	72	3	3	6	6	
22	72	70	2	2	3.5	3.5	
23	216	224	-8	8	12		12
24	165	114	51	51	20	20	
avg	218.2083	200.9167			sum	227.5	25.5

อภิปรายผลการ ศึกษา



1.การอภิปราย กระบวนการทำ วิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยมีจำนวน
ค่อนข้างน้อย ทำการคัดเลือกด้วยวิธี
สุ่มอย่างง่าย ประหยัดเวลาและงบประมาณ
แต่มีข้อจำกัด คืออาจจะไม่สามารถอ้างอิงไปประชากรกลุ่มอื่น

มีการใช้เกณฑ์คัดเข้าไม่ได้รับ
การวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็น
โรคในรหัส ICD-10 M40 ถึง
M54 เพื่อที่จะลดความคลาด
เคลื่อนของผลงานวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง
(Quasi-experimental design) ทำการศึกษา
ในกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว

การที่ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบทำให้ไม่ทราบได้
ชัด ว่าผลที่เกิดขึ้นหลังการปรับปรุงสภาพ
งานด้วยการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมครั้งนี้
เกิดจาก การจัดการท่าลงไปหรือมีตัวแปร
อื่น ๆ ที่ส่งมีผลต่อการวิจัย



1.การอภิปราย กระบวนการทำ วิจัย

แบบประเมิน Nordic Questionnaire
ซึ่งสามารถบอกอาการที่ผิดปกติใน
อวัยวะส่วนนั้น ๆ ได้ว่าเป็นแบบ
เฉียบพลันหรือแบบเรื้อรัง

ผู้ตอบจะใช้ความจำระยะยาว
(Remote memory) ซึ่งเป็น
ความจำเกี่ยวกับ คำพูดหรือ
เหตุการณ์ หลายวันจนถึงหลาย
ปี อาจจะจำความรู้สึกปวดไม่ได้
ตรงกับช่วงเวลาที่ปวดจริง

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย การประเมินความเสี่ยงของ
ท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่าง ด้วย Rapid
Entire Body Assessment (REBA) โดยมีข้อได้
เปรียบคือ ใช้เวลาในการประเมินที่รวดเร็วและเป็นระบบ
สามารถบอกคะแนนความเสี่ยงแต่ละส่วนของร่างกาย
เพื่อนำไปวางแผนแก้ไขปัญหาในแต่ละส่วนต่อไปได้ อีก
ข้อจำกัดของ REBA คือ บอกได้แค่ความเสี่ยงแต่ไม่
สามารถบอกการบาดเจ็บ หรือความรู้สึกปวดในแต่ละ
อวัยวะได้



1.การอภิปราย กระบวนการทำ วิจัย

จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจ
ทางวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูล
เปรียบเทียบก่อนกับหลังการปรับปรุง
สภาพงานถูกต้องมากยิ่งขึ้น

การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ
เป็นเครื่องมือที่จะสามารถบอก
ได้ว่ากล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ มีการ
ทำงานมากน้อยแค่ไหน

แบบ Nordic Questionnaire สามารถบอกได้แค่ว่า
อวัยวะส่วนไหนมีการผิดปกติหรือมีความรู้สึกปวด แต่
ไม่สามารถบอกได้ว่าอวัยวะที่ปวดนั้นมีความรุนแรง
หรือปวดมากน้อยแค่ไหน
Numeric rating scale ที่มีข้อได้เปรียบ คือมี
การวัดความรู้สึกปวดมากหรือน้อย เป็น
ตัวเลข 1-10 ทำให้ง่ายต่อการสอบถาม ในการ
สอบถามความรู้สึกปวดหรือการบาดเจ็บข้อมูล
ที่ได้มาอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ บ้างตาม
ความคิดความรู้สึกของผู้ปฏิบัติงาน



การอภิปรายกระบวนการดำเนินการการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

ตัวแทนผู้ปฏิบัติงานที่เป็นตัวแทนในครั้งนี้เป็นที่ยอมรับของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด เนื่องจากทำงานในแผนกนี้มานาน มีประสบการณ์กล้าแสดง ความคิดเห็น และมีความสามารถสื่อสารได้เป็นอย่างดี

สอดคล้องกับการศึกษาของ Irina Rivilis ซึ่งเป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็น ระบบ (Systematic review) พบว่า การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมีผลกระทบเชิงบวกต่อการลดการบาดเจ็บ ระบบกล้ามเนื้อโครงร่างกระดูกอยู่ในระดับสูงถึงปานกลาง

จากการศึกษาของ Vieira และคณะที่ได้ศึกษาการระบุปัจจัยเสี่ยงในอาชีพและดำเนินการปรับปรุงสภาพงานในงาน ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างของ บริษัทที่เกี่ยวข้องกับเหล็ก พบว่า การให้พนักงานมีส่วนร่วมในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้อง เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การปรับปรุงสภาพงานมีความยั่งยืน

การศึกษาของ Suhartini ที่ศึกษาการปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในอุโมงค์เรือประเทศอินโดนีเซีย พบว่าเมื่อนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ทำให้การปรับปรุงสภาพการทำงานที่รวบรวมปัญหาและวิธีการจากทุกภาคส่วนประสบความสำเร็จ ต่างจากการปรับปรุงสภาพงานในอดีตที่ไม่ประสบผลสำเร็จ

การอภิปรายประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่าง

ประเมินความรู้สึกปวดบริเวณหลังส่วนล่างด้วย Nordic questionnaire และ Numeric rating scale

ผลการวิจัยพบว่าความชุกในรอบ 12 เดือนที่ผ่าน มาสูง 3 อันดับแรกคือในบริเวณข้อศอก ร้อยละ 46 คอ ร้อยละ 38 มือและหลังส่วนล่าง ร้อยละ 29 ตามลำดับ สำหรับในรอบ 7 วันที่ผ่าน มาพบความชุกสูงที่บริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 21 ต้นขาและเท้า ร้อยละ 13 ตามลำดับ

ด้วยลักษณะงานเชื่อมโลหะที่จะต้องมีการก้มลำตัวเกือบตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ทำให้มีอาการผิดปกติหรือมีความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างที่ถูก ใช้งานเป็นประจำนี้

สอดคล้องกับการศึกษาในของ Watanabe ทำการศึกษาคนงานอุ้งต่อเรือแห่งหนึ่งที่ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 375 คน พบว่า อาการปวดหลังทั้งส่วนบนและส่วนล่าง เป็นอาการที่พบมากที่สุด ร้อยละ 46.5 ตามด้วยการปวดไหล่ ร้อยละ 11.4 และเข่า ร้อยละ 9.6

สอดคล้องกับการศึกษาในของ สตรีรัตน์ แก้วเยื้อง ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงานในอุ้ง ช่อมเรือทหารเรือแห่งหนึ่ง พบว่า ความชุกของ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง นับตั้งแต่เริ่มทำงานในอุ้งเรือ และช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา อยู่ที่ร้อยละ 62.24 และ 58.07 ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความชุกสูงสุดคือ หลังส่วนล่าง รองลงมาคือ หัวไหล่

การอภิปรายประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่าง

ประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่างด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA)

ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการปรับปรุงสภาพงาน มีคะแนนเฉลี่ยความเสี่ยง ของท่าทางในการทำงาน อยู่ในความเสี่ยงสูง (9 คะแนน) ซึ่งต้องรับดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยบริเวณที่พบคะแนนสูง คือขา และลำตัว เนื่องด้วยลักษณะของงานเชื่อมโลหะ จะต้องมีการก้มลำตัว และจอบานั่งขณะปฏิบัติงาน ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Khairul ได้ทำศึกษาในนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกลทุกคนในวิทยาลัยเทคนิคขณะฝึกภาคปฏิบัติการเชื่อม ใช้เครื่องมือ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) และ Rapid Entire Body Assessment (REBA) พบว่าคะแนนสุดท้ายของ RULA อยู่ที่ 7 และคะแนนของ REBA อยู่ที่ 9 ในการฝึกภาคปฏิบัติการเชื่อมเดียวกัน จากคะแนนทั้งสองนี้ พบว่าช่างเชื่อมมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิด cumulative trauma disorder (CTD)

คะแนนเฉลี่ยความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานหลังการปรับปรุงสภาพงาน อยู่ที่ 4 คะแนน ความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานลดลงหนึ่งระดับ มีความเสี่ยงปานกลาง ควรมีการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและควรทำการปรับปรุงเพิ่มเติม

สอดคล้องกับการศึกษาของ Gimawati ที่ได้ทำการประเมินโดยใช้เครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment (REBA) ในช่างเชื่อม พบว่ามีความเสี่ยงต่อ MSD สูง รวมทั้งการปรับสภาพงานโดยการออกแบบเครื่องมือซึ่งอิงจากข้อมูลการวัดร่างกายสามรถลดคะแนนความเสี่ยง REBA ได้อย่างมาก

การอภิปรายประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่าง

เพื่อประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างในขณะทำงาน (EMG)

ผลการศึกษาพบว่า ค่าภาระงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างในขณะทำงาน ที่มีการใช้งานสูงสุด คือ Erector spinae ด้านซ้าย ที่มีการะงานก่อนการปรับสภาพงานอยู่ที่ 230.47 μV

กล้ามเนื้อ Erector spinae ซึ่งมีลักษณะเป็นรอยบุ๋มอยู่สองข้างของลำกระดูกสันหลัง เป็นกล้ามเนื้อหลักใน การแอ่นลำกระดูกสันหลัง ซึ่งตรงกับการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะที่ชันงานวางอยู่ต่ำกว่าระดับสายตา ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องก้ม จึงมีการใช้กล้ามเนื้อส่วนนี้เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เมื่อวัดค่าสัญญาณไฟฟ้า กล้ามเนื้อจะพบค่าที่สูงเมื่อเทียบกับกล้ามเนื้ออื่น

สอดคล้องกับการศึกษาของ Jinzhuang Xiao ซึ่งทำการศึกษาพบว่า surface EMG มีค่าสูงขึ้นในกล้ามเนื้อ erector spinae ในระหว่างการทำกิจกรรมที่ต้องก้มตัวไปข้างหน้า

โดยที่มีกล้ามเนื้อ Latissimus dorsi ด้านซ้าย มีภาระงานของกล้ามเนื้อรองลงมาอยู่ที่ 221.12 μV ซึ่งเมื่อดูจากลักษณะกล้ามเนื้อแล้ว กล้ามเนื้อ Latissimus dorsi เป็นกล้ามเนื้อที่กว้างที่สุด ของหลัง อยู่ระหว่างลำตัว ทำหน้าที่ แห่ยืด หุบและหมุนกระดูกต้นแขน ซึ่งมีความใกล้เคียงกับลักษณะงานเชื่อมโลหะ

การอภิปรายประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อหลังส่วนล่าง

เพื่อประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างในขณะทำงาน (EMG)

โดยเมื่อดูภาระงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างในขณะทำงาน ของกล้ามเนื้อ Erector spinae ทั้งด้านซ้ายและขวาจะพบว่ามีค่ามากกว่ากล้ามเนื้อ Latissimus dorsi ทั้งด้านซ้ายและขวาตามลำดับ

ซึ่งจากการศึกษาของ Brian D Lowe ซึ่งทดสอบความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (SEMG) ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมในอุ้งต่อเรือ โดยได้บันทึกจากกล้ามเนื้อทั้งหมดเจ็ดมัด พบว่าบริเวณหลังส่วนล่างและไหล่ในการเชื่อม มีค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูง

ผลหลังจากการปรับปรุงสภาพงาน พบว่า ค่าเฉลี่ยของภาระงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างในขณะทำงานลดลงทั้ง 4 กล้ามเนื้อที่ทำการวัด แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงสภาพงานในครั้งนี้ช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง ส่งผลให้ความน่าจะเป็นที่จะมีอาการติดปกติหรือ ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในกล้ามเนื้อส่วนนี้ลดน้อยลง

โดยวิธีปรับสภาพงานที่ใช้ในครั้งนี้ คือการยกกระดานที่วางชิ้นงาน ทำให้ต้องก้มน้อยลง ซึ่งจากการศึกษาของ so yeon baek ที่ทำการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่าทางเชื่อมแบบต่างๆในคนงานอุ้งเรือ ก็พบว่า คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อหลังมีค่าสูงสุดในการเชื่อมบนพื้น

สรุป

จากการนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม Participatory Ergonomic (PE) มาปรับปรุง สภาพ
งานของโรงงานโลหะแผ่นในครั้งนี สามารถลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ลงมาได้ เนื่องจากเป็น
กระบวนการที่ถึงการมีส่วนร่วมของตัวแทนฝ่ายต่างในโรงงานมาร่วมกันวิเคราะห์ ออกแบบ และ
เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาค เป็นผลดีที่จะทำให้การแก้ไขปัญหาด้านกายศาสตร์ประสบผลสำเร็จ
และยั่งยืน จึงควรนำการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ไปปรับใช้กับแผนกอื่นๆ หรือสถานประกอบการอื่น
ต่อไป

Thank You

