



ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์
ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : การทบทวนวรรณกรรมอย่าง
เป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อถัก



ธนวัฒน์ โกธรรม

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรสาธิตศาสตรมหาบัณฑิต

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์
ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : การทบทวนวรรณกรรมอย่าง
เป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์
ในสถานการณ์การระบาด ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและ
การวิเคราะห์อภิมาน”
ของ ธนวัฒน์ โกธรรม
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสาขารัฐศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศนี วันชัย)

.....ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ กิตติโรจน์)

.....กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย จริยา)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพล บุญมี)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิ
ผู้วิจัย	ธนวัฒน์ โกธรรม
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรณณ กิริติสิโรจน์
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย จริยา
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ส.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2567
คำสำคัญ	ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก, เรียนออนไลน์, การวิเคราะห์ห่อภิ, การทบทวนอย่างเป็นระบบ, ความชุก, โควิด-19

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในนักเรียนที่เรียนออนไลน์

วิธีการดำเนินงานวิจัย: การทบทวนอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิดำเนินการโดยการค้นหา PubMed, Cochrane Library, SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect, ProQuest, CINAHL plus พร้อมข้อความฉบับเต็ม และฐานข้อมูล Wiley InterScience มีการระบุการศึกษาทั้งหมด 6,048 รายการระหว่างเดือนมกราคม 2020 ถึงธันวาคม 2023 เครื่องมือ Joanna Briggs สำหรับการศึกษาที่รายงานความชุกถูกนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของการศึกษา Jamovi 2.4 ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิ

ผลการวิจัย: มีการศึกษา 16 เรื่องที่ถูกรวมและใช้สำหรับการวิเคราะห์ห่อภิ มีการศึกษาคุณภาพสูง 6 เรื่อง การศึกษาคุณภาพปานกลาง 9 เรื่อง และการศึกษาคุณภาพต่ำ 1 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าบริเวณที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดคือบริเวณคอ 51% (95% CI = 36 - 66) หลังส่วนล่าง 51% (95% CI = 42 - 59) และบริเวณไหล่ 36% (95% CI = 26 - 47) ตามลำดับ

สรุป: การเปลี่ยนมาเรียนออนไลน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 กลายเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่ออาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในนักเรียน สถาบันการศึกษาควรศึกษาเพื่อกำหนดระยะเวลาของการเรียนรู้ออนไลน์ที่เริ่มส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การบาดเจ็บของนักเรียน



Title PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS FROM
ONLINE LEARNING IN THE EPIDEMIC SITUATION OF THE
CORONAVIRUS 2019 DISEASE : A SYSTEMATIC REVIEW
AND META-ANALYSIS.

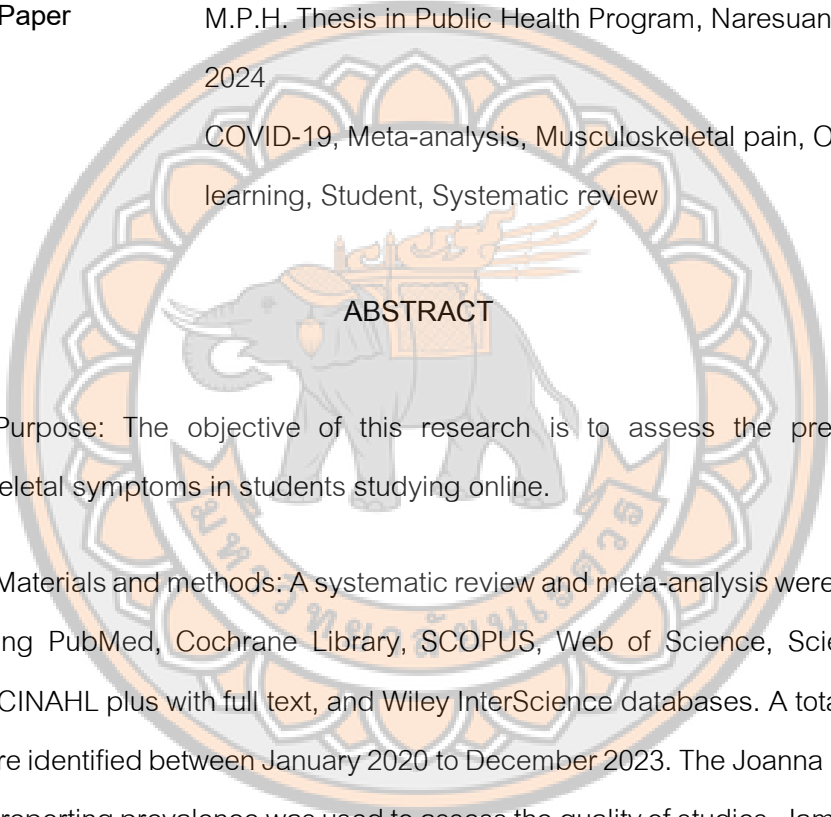
Author Tanawat Gotum

Advisor Assistant Professor Orawan Keeratisiroj

Co-Advisor Assistant Professor Wutthichai Jariya

Academic Paper M.P.H. Thesis in Public Health Program, Naresuan University,
2024

Keywords COVID-19, Meta-analysis, Musculoskeletal pain, Online
learning, Student, Systematic review



ABSTRACT

Purpose: The objective of this research is to assess the prevalence of musculoskeletal symptoms in students studying online.

Materials and methods: A systematic review and meta-analysis were performed by searching PubMed, Cochrane Library, SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect, ProQuest, CINAHL plus with full text, and Wiley InterScience databases. A total of 6,0498 studies were identified between January 2020 to December 2023. The Joanna Briggs Tool for studies reporting prevalence was used to assess the quality of studies. Jamovi 2.4 was used in the meta-analysis.

Results: 16 studies were included and used for meta-analysis. There were 6 studies of high quality, 9 studies of medium quality and 1 study of low quality . The study found that the area with the highest prevalence of musculoskeletal pain was the neck, 51% (95% CI = 36 - 66), lower back 51% (95% CI = 42 - 59) and shoulder area 36% (95% CI = 26 - 47), respectively.

Conclusions: The shift to online learning during the COVID-19 pandemic has emerged as a potential factor influencing musculoskeletal pain in students. Educational institutions should study to determine the duration of online learning that begins to impact student injury outcomes.



ประกาศคุณูปการ

การวิจัยเรื่อง ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์ ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์หัตถ์นิพนธ์ของ นักศึกษาระดับปริญญาโท สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจาก ได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพรณ กิริติสิโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นตลอดจน ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีโดยตลอด ขอขอบพระคุณผู้ช่วย ศาสตราจารย์วุฒิชัย จริยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้แนวคิดและคำแนะนำเพิ่มเติม ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณนุชนพัฒน์ จอมสืบ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการช่วยเหลือประสานงานเพื่อ ขออนุมัติสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณนายสหรัฐ วิชิตาภาและนางสาววัชรวิภา ฐูปทอง เพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ช่วยเหลือ ในด้านต่างๆมาโดยตลอดการเรียนระดับปริญญาโท

ขอขอบคุณนางสาวอภิญญา เงินฝรั่ง ที่ผู้แนะนำคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจกันมาตลอด สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

ธนวัฒน์ โกธรรม

สารบัญ

.....	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุณูปการ.....	ช
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามงานวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	7
1. ลักษณะของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	7
2. การแพร่กระจายของเชื้อไวรัส	7
3. อาการของผู้ที่ได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	8
4. สถานการณ์การแพร่ระบาด	8

5. ผลกระทบโดยรวมต่อประชาชนในแต่ละด้าน	10
การเรียนออนไลน์	11
1. ความหมายของการเรียนออนไลน์.....	11
2. องค์ประกอบของการเรียนออนไลน์.....	11
3. อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์.....	14
4. ผลกระทบต่อสุขภาพในการเรียนออนไลน์.....	15
อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	16
1. อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก.....	16
2. สาเหตุของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	16
3. การวินิจฉัยอาการ.....	17
4. ความชุกของอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	22
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห้อภิमान	24
1. ความหมายของการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ	24
2. วิธีการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ.....	24
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยรูปแบบเชิงสังเกต (Observational study)	26
4. การวิเคราะห์ห้อภิमान	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
1. งานวิจัยที่มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห้อภิमानเกี่ยวกับอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	30

2. งานวิจัยที่มีการศึกษาเชิงสังเกตแบบภาคตัดขวางอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ ไวรัสโคโรนา 2019	33
บทที่ 3	38
1. รูปแบบการศึกษา	38
2. การคัดงานวิจัยเข้า.....	38
3. เกณฑ์การคัดงานวิจัยออก.....	38
4. ขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรม.....	38
5. การประเมินคุณภาพงานวิจัย	40
6. การสกัดข้อมูลงานวิจัย (Data extraction).....	40
7. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta analysis)	41
บทที่ 4	42
4.1 การสืบค้นข้อมูล	42
4.2 การประเมินคุณภาพงานวิจัย	43
4.3 การสกัดข้อมูล.....	44
4.4 การวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	49
บทที่ 5	58
สรุปผล.....	58
อภิปรายผลการวิจัย.....	59
ภาคผนวก	62
บรรณานุกรม	81

ประวัติผู้วิจัย	97
-----------------------	----



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางคำสืบค้นในฐานข้อมูล.....	39
ตารางที่ 2 ตารางแสดงการประเมินคุณภาพงานวิจัย	43
ตารางที่ 3 ตารางผลการสกัดข้อมูลทั้ง 16 งานวิจัย	44
ตารางที่ 4 ตารางแสดงผลรวมอาการบาดเจ็บทั้ง 11 ส่วน	56



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ตัวอย่าง กราฟรูปกรวยที่มีความสมมาตร.....	29
รูปที่ 2 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณ คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง	49
รูปที่ 3 Funnel plot ตัวบริเวณคอ.....	50
รูปที่ 4 Funnel plot ตัวบริเวณหลังส่วนบน.....	50
รูปที่ 5 Funnel plot ตัวบริเวณหลังส่วนล่าง	50
รูปที่ 6 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณ ไหล่ แขนส่วนบน ศอก แขนส่วนล่าง ข้อมือ/มือ	51
รูปที่ 7 Funnel plot บริเวณไหล่.....	52
รูปที่ 8 Funnel plot แขนส่วนบน	52
รูปที่ 9 Funnel plot ศอก.....	53
รูปที่ 10 Funnel plot แขนส่วนล่าง.....	53
รูปที่ 11 Funnel plot มือ	53
รูปที่ 12 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณ สะโพก/ต้นขา เข่า ข้อเท้า/เท้า	54
รูปที่ 13 Funnel plot สะโพก	55
รูปที่ 14 Funnel plot เข่า	55
รูปที่ 15 Funnel plot ขาส่วนล่าง.....	55

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 (โควิด-19) เป็นปัญหาทางสุขภาพระดับโลกเนื่องจากการแพร่ระบาดเป็นวงกว้างและสามารถติดต่อกันได้ง่ายโดยผ่านทางอากาศ มีผู้ติดเชื้อทั่วโลก 744,834,251 ราย เสียชีวิตจากการติดเชื้อ 7,037,007 ราย ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2566 (1) จึงทำให้เกิดมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสขึ้นมาในทั้งประเทศไทยและต่างประเทศทั่วโลก โดยการประกาศมาตรการปิดเมือง (Lock down) (2) เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระดำเนินชีวิตของประชากรทั่วโลก มาตรการปิดเมืองหรือล็อกดาวน์ เป็นมาตรการที่ดัดให้ประชาชนออกมาพบปะผู้คนให้น้อยที่สุด ไม่เปิดประเทศ ไม่อนุญาตให้รับประทานอาหารในร้านอาหาร ทำให้การใช้ชีวิตประจำวันของประชากรทั่วโลกเปลี่ยนไป รวมทั้งการทำงานและการเรียน โดยกลุ่มวัยทำงานไม่สามารถไปทำงานในสถานที่ทำงาน หรือกลุ่มวัยเรียนไม่สามารถเรียนในห้องเรียนได้ ต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนและการทำงานเป็นแบบออนไลน์แทน (3)

เมื่อสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ยังมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่องหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยจึงมีแนวทางสำหรับสถานศึกษาเพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโดยให้สถานศึกษาจัดการเรียนออนไลน์ (4) การเรียนออนไลน์ เป็นมาตรการที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีการเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต แทนการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยชั่วโมงเรียนเท่ากับการเรียนในโรงเรียน 6 – 8 ชั่วโมงต่อวัน และเรียน 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยการนั่งเรียนออนไลน์ที่บ้านหรือหอพัก ส่งผลให้ผู้เรียนมีกิจกรรมทางกายลดลงมากจากการศึกษาของศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทยพบว่า ในสถานการณ์ปกติเด็กไทยมีพฤติกรรมเนือยนิ่งมากกว่า 13 ชั่วโมงต่อวัน ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 ส่งผลให้เด็กไทยมีพฤติกรรมเนือยนิ่งเพิ่มขึ้นเป็น 14 ชั่วโมงต่อวัน เพราะส่วนใหญ่ต้องเรียนออนไลน์และนั่งอยู่หน้าจอทั้งวัน องค์การอนามัยโลกแนะนำให้เด็กควรมีกิจกรรมทางกาย 60 นาทีต่อวัน จากการรวบรวมข้อมูลในประเทศไทยใน 10 ปีที่ผ่านมาพบว่า เด็กไทยมีกิจกรรมทางกาย การเล่น หรือการ

เคลื่อนไหวร่างกายที่เพียงพอร้อยละ 26 แต่ในช่วงสถานการณ์โควิด19 ตั้งแต่ปี 2563 เด็กไทย มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอลดลงเหลือร้อยละ 17 (5) ในต่างประเทศเช่นประเทศอินโดนีเซีย พบว่าในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ผู้เรียนมหาวิทยาลัย มีกิจกรรมทางกายลดลง 60.92 นาทีต่อสัปดาห์ (6) การศึกษาการในประเทศเยอรมนีศึกษาในกลุ่ม เด็กและวัยรุ่นจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,711 ราย พบว่าในขณะที่เกิดสถานการณ์การระบาดของ โควิด-19 ส่งผลในเด็กอายุ 4-17 มีกิจกรรมด้านกีฬาลดลง (7) และจากการศึกษาในประเทศ อิตาลีพบว่าในช่วงสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้ผู้เรียนมีกิจกรรมทางกายลดลง โดยระดับการออกกำลังกายที่ต่ำมีความสัมพันธ์กับการเริ่มมีอาการปวดทางระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกและอาการเจ็บปวดที่แย่ลง (8)

การที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวน้อย ต้องอยู่กับที่หรือทำไ้ท่าหนึ่งเป็นเวลานานๆ ส่งผลให้ เกิดปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกตามมา ได้แก่ อาการอ่อนล้า อาการปวดเฉพาะที่ เป็นต้น (9) นอกจากนี้ผู้เรียนแล้วปัญหานี้เกิดขึ้นกับผู้สอนได้เช่นเดียวกัน จากงานวิจัยที่ศึกษาโรค ทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดในนักเรียนที่เรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของ โควิด-19 พบว่าผู้ที่อยู่ในวัยเรียนประสบปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการที่ ต้องนั่งเรียนออนไลน์และไม่มีการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมทางกายอื่นๆ จากการศึกษาในกลุ่ม ตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน 261 คน ที่ต้องเรียนออนไลน์ ในช่วงที่มีสถานการณ์การระบาดของ โควิด-19 พบว่ามีนักเรียนร้อยละ 80 ที่มีอาการ ปวดศีรษะ ปวดตา และปวดบริเวณคอหลังจาก การเรียนออนไลน์ (10) จากงานวิจัยในประเทศสเปนศึกษาความชุกของการเกิดอาการทางระบบ กล้ามเนื้อและกระดูกในผู้เรียนคณะแพทยชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 154 คน ในช่วงที่มีการเรียนออนไลน์ ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 มีผู้ที่มีอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.5 (11) การเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นอาการ เจ็บปวดที่พบได้ทั่วโลก การศึกษาความชุกของการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกในประเทศอเมริกาในกลุ่มศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 654 คน พบความชุกของอาการ ผิดปกติของข้อต่อร้อยละ 12.50 ในผู้เข้าร่วมวิจัย (12) ผลการศึกษาในผู้เรียนมหาวิทยาลัยที่ใช้ คอมพิวเตอร์พบว่าใน 194 คนของผู้ที่ตอบแบบสอบถามมีผู้ที่ต้องใช้ยารักษาอาการที่เกิดจากความ ผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกร้อยละ 23 (13) การศึกษาในผู้เรียนมหาวิทยาลัยแอฟริกาใต้ใน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 145 คน พบว่าผู้เรียนที่มีอาการเจ็บปวดจากอาการทางระบบกล้ามเนื้อและ

กระดูกมากถึงร้อยละ 89.70 (14) ในประเทศเทศจีนซึ่งศึกษาในผู้เรียนมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 พบว่าการใช้อินเตอร์เน็ตเป็นเวลานานมีความสัมพันธ์ต่ออาการเจ็บปวดทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (15) จะเห็นได้ว่าอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกสามารถพบได้เพิ่มขึ้นในผู้ที่เรียนออนไลน์ในหลายประเทศทั่วโลก

สาเหตุหลักของการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้แก่ การได้รับบาดเจ็บโดยตรงต่ออวัยวะเกิดการบาดเจ็บทันที เช่น โดนปีบอัด โดนกระแทก และเกิดจากการบาดเจ็บสะสม เช่น การทำงานด้วยท่าทางไม่เหมาะสมทางกายศาสตร์ การทำงานหรือทำกิจกรรมใดๆ เป็นเวลานาน (16) ดังเช่นการเรียนออนไลน์จากการศึกษาอาการปวดบริเวณคอในนักเรียนที่ใช้สมาร์ทโฟนในการเรียนออนไลน์ประเทศจอร์แดน จำนวน 771 ราย พบว่านักเรียนที่ใช้เวลาในการเรียนออนไลน์ร้อยละ 10-30 ต่อวัน มีจำนวน 265 ราย พบนักเรียนที่มีอาการปวดบริเวณคอ ร้อยละ 43.90 (17) และจากการศึกษาค้นหาสาเหตุของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากมาตรการลือคดาวน์ พบว่ากลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 319 คน อายุ 18 – 60 ปี ที่ต้องอยู่บ้านในช่วงลือคดาวน์ มีสาเหตุของการเจ็บปวดเกิดจากการใช้เวลาในการใช้โทรศัพท์มากกว่าปกติคิดเป็นร้อยละ 43.70 ซึ่งเกิดจากการนั่งทั้งวันคิดเป็นร้อยละ 41.30 และการไม่มีกิจกรรมทางกายคิดเป็นร้อยละ 29.40 มีอาการเจ็บปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างคิดเป็นร้อยละ 62.20 มีอาการเจ็บปวดบริเวณคอคิดเป็นร้อยละ 48 และมีอาการเจ็บปวดบริเวณหลังส่วนบนคิดเป็นร้อยละ 35.40 (18) ผู้ที่เป็นโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกสามารถเกิดการเจ็บปวดในกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกหรือข้อต่อบริเวณนั้นๆ ได้ทั่วทั้งร่างกาย อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก หากมีความรุนแรงอาจรบกวนชีวิตประจำวันและสามารถเกิดขึ้นได้กับทุกช่วงวัยไม่เพียงแค่ว่าในวัยทำงานเพียงเท่านั้น สามารถเกิดขึ้นได้ในเด็กอีกด้วย(19)

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการรวมผลการศึกษาจากงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาที่เหมือนกันเพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีผลรวมของการศึกษาอยู่ในช่วงเดียวกันหรือไม่ และสามารถเปรียบเทียบผลการศึกษางานวิจัยที่มีจำนวนกลุ่มประชากรแตกต่างกันมาก เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ว่าแตกต่างกันหรือไม่ การศึกษาการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณจึงเป็นการรวบรวมผลการศึกษาความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเพื่อให้ได้ข้อสรุปของความชุกที่เกิดขึ้น โดยจากการศึกษาที่ผ่านมา มีการ

ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในหลากหลายอาชีพ เช่น กลุ่มนักกีฬา ได้แก่ นักวิ่ง (20) นักเตะบิลเลียด (21) เป็นต้น กลุ่มบุคลากรด้านสาธารณสุข เช่น ทันตแพทย์ (22) พยาบาล (23) เป็นต้น ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 มีงานวิจัยที่ศึกษาอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่เรียนออนไลน์เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่ายังไม่มีผู้รวบรวมผลการศึกษาศักยภาพของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเพื่อให้ได้ข้อสรุปของความชุกที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความชุกของการเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของผู้เรียนออนไลน์ในสถานการณ์โควิด-19 ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) และการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) เพื่อรายงานให้เห็นขนาดของปัญหาและนำข้อมูลที่ได้จากการค้นหาไปใช้พัฒนาการวิจัยในอนาคตต่อไป

คำถามงานวิจัย

ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ผู้เรียนมีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกแต่ละส่วนของร่างกายจากการเรียนออนไลน์เป็นเท่าไร

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความชุกของการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในแต่ละส่วนของร่างกายในผู้ที่เรียนออนไลน์ ด้วยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 – 2566 ที่มีการตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ

นิยามศัพท์เฉพาะ

สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หมายถึง สถานการณ์การระบาดของโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนา เริ่มมีการแพร่ระบาดในเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ระบาดครั้งแรกในเมือง อุฮั่นประเทศจีน และมีการแพร่ระบาดไปทั่วโลก

การเรียนออนไลน์ หมายถึง การเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องเข้าไปนั่งเรียนในห้องเรียน สามารถเรียนผ่านสถานที่ใดก็ตามที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต

ผู้เรียน หมายถึง ผู้ที่อยู่ในช่วงเข้ารับการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก มีการศึกษาโดยวิธีการการเรียนออนไลน์นอกห้องเรียน แบบสดหรือแบบดูเทปบันทึกย้อนหลัง ในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก หมายถึง อาการเจ็บปวด บวม ชา หรืออ่อนแรง ในกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกหรือข้อต่อ ได้แก่บริเวณ คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ไหล่ แขน ส่วนบน ศอก แขนส่วนล่าง มือ สะโพก เข่าและขาส่วนล่าง โดยมีอาการที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน หรือเรื้อรัง มีสาเหตุเกิดจากการได้รับบาดเจ็บโดยตรงจะเกิดการบาดเจ็บทันทีหรือเกิดจากการบาดเจ็บสะสมเนื่องจากการเรียนออนไลน์

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ หมายถึง การศึกษาข้อมูลระดับทุติยภูมิ โดยกำหนดกรอบในการสืบค้น กำหนดเกณฑ์คัดเลือกข้อมูล มีการกำหนดกลยุทธ์ในการสืบค้น จากฐานข้อมูล นำข้อมูลที่สืบค้นได้เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง การนำผลลัพธ์ของแต่ละการศึกษามาวิเคราะห์ทางสถิติ รวมกันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นตัวแทนของผลรวมของการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเป็นการศึกษาความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์ ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคิมาน ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งหัวข้อดังนี้

1. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
 - 1.1 ลักษณะของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
 - 1.2 การแพร่กระจายของเชื้อไวรัส
 - 1.3 อาการของผู้ที่ได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
 - 1.4 สถานการณ์การแพร่ระบาด
 - 1.5 ผลกระทบโดยรวมต่อประชาชนในแต่ละด้าน
2. การเรียนออนไลน์
 - 2.1 ความหมายของการเรียนออนไลน์
 - 2.2 องค์ประกอบของการเรียนออนไลน์
 - 2.3 อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์
 - 2.4 ผลกระทบต่อสุขภาพในการเรียนออนไลน์
3. อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
 - 3.1 อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
 - 3.2 สาเหตุของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
 - 3.3 การวินิจฉัยอาการ
 - 3.4 ความชุกของอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
 - 3.5 ผลกระทบอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ
4. การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคิมาน
 - 4.1 ความหมายของการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ
 - 4.2 วิธีการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยรูปแบบเชิงสังเกต

(Observational study) ในการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

4.4 การวิเคราะห์หอคัมภีร์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคัมภีร์เกี่ยวกับอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

5.2 งานวิจัยที่มีการศึกษาเชิงสังเกตแบบภาคตัดขวางอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

1. ลักษณะของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ไวรัสโคโรนา (Corona virus) มีขนาด 120 นาโนเมตร เป็นไวรัสชนิดอาร์เอ็นเอสายเดี่ยวที่มีเยื่อหุ้มไขมันล้อมรอบ (enveloped positive-stranded RNA virus) จัดอยู่ในตระกูล (family) Coronaviridae ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 สกุล (genus) ได้แก่ Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Deltacoronavirus และ Gammacoronavirus ไวรัสโคโรนาจัดเป็นไวรัสที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่มไวรัสที่มีสารพันธุกรรมอาร์เอ็นเอ (RNA virus) โดยคำว่า โคโรนา (corona) มาจากคำว่า crown ในภาษาละติน ซึ่งแปลว่ามงกุฏ เนื่องจากเชื้อไวรัสชนิดนี้เมื่อส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนจะเห็นกลุ่มของคาร์โบไฮเดรตเป็นปุ่ม (spike) ยื่นออกจากอนุภาคไวรัส ทำให้มีลักษณะคล้ายมงกุฎล้อมรอบ (24) ไวรัสโคโรนาที่ค้นพบตอนนี้ทั้งหมด 7 สายพันธุ์ (25) โดยสายพันธุ์ที่เคยมีการระบาดในประเทศจีน เป็นสายพันธุ์ไวรัสซาร์ส-โควี (SARS-CoV) ที่ทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงหรือโรคซาร์ส ช่วงปี ค.ศ. 2002 - 2003 ไวรัสเมอร์ส-โควี (MERS-CoV) ที่ทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจตะวันออกกลางหรือโรคเมอร์ส ช่วงปี ค.ศ. 2012-2013 และสายพันธุ์ไวรัสซาร์ส-โควี-2 (SARS-CoV-2) ที่เกิดการระบาดในปี ค.ศ. 2019 ถึง ปัจจุบัน

2. การแพร่กระจายของเชื้อไวรัส

การแพร่กระจายของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สามารถแพร่ระบาดทางอากาศได้จากผู้ที่มีเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผ่านทางละอองฝอย เช่น การไอ การจาม ที่ทำให้เกิดละอองฝอยออกมาจากร่างกาย โดยเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สามารถมีชีวิตอยู่ในอากาศได้ 5 นาที ถูกปิดประตู

หรือที่จับประตู่ 8 ชั่วโมง กระจกหน้าต่าง 12 ชั่วโมง โต๊ะผิวเรียบ 1-2 วัน โทรศัพท์ 4 วัน น้ำ 4 วัน ธนบัตร 5 วัน ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส 1 เดือน (26) ผู้ที่ไม่มีเชื้อผู้ที่ได้รับเชื้อไวรัสเข้ามาในร่างกายจะไม่แสดงอาการป่วยทันที อาการป่วยจะปรากฏให้เห็นหลังจากได้รับเชื้อตั้งแต่ 2 วัน ถึง 14 วัน เมื่อมีเชื้อไวรัสในร่างกายแต่ไม่แสดงอาการป่วย ผู้ที่มีเชื้อไวรัสในตัวจึงเป็นตัวแพร่เชื้อไวรัสให้แก่ผู้อื่นโดยไม่ได้ตั้งใจ ทำให้มีการระบาดไปทั่วโลก

3. อาการของผู้ที่ได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ผู้ที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะมีอาการแสดงที่พบส่วนใหญ่ คือ มีไข้ ไอ เหนื่อยหอบ จมูกสูญเสียการได้กลิ่น ลิ้นสูญเสียการรับรสอาหาร อาการแสดงอื่นๆที่อาจจะพบได้ได้แก่ เจ็บคอ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยร่างกาย ท้องเสีย มีผื่นแดงขึ้น เล็บมือหรือเล็บเท้าเปลี่ยนสี และตาแดงหรือระคายเคืองตา เป็นต้น อาการแสดงของผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เข้าขั้นวิกฤต ได้แก่ อาการหายใจลำบากหรือหายใจถี่ขึ้น อาการสูญเสียการพูดหรือการเคลื่อนไหวหรือเกิดความสับสน เจ็บหน้าอก (27)

4. สถานการณ์การแพร่ระบาด

ในเดือนวันที่ 31 ธันวาคม 2019 สำนักงานสาธารณสุขอู่ฮั่น ที่ระบุว่า มีผู้ป่วยกลุ่มหนึ่งเป็นโรคปอดบวมจากเชื้อไวรัส หน่วยงานสาธารณสุขทั่วโลกที่ทราบข่าวเริ่มติดต่อไปยัง World Health Organization เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม มีรายงานผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เสียชีวิตเป็นรายแรกในเดือนมกราคม 2020 ในเดือนเดียวกันประเทศไทยมีรายงานพบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 1 ราย เป็นการพบผู้ติดเชื้อนอกประเทศจีนรายแรกของโลก จากนั้นพบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศสหรัฐอเมริกา 1 ราย และในประเทศฝรั่งเศสพบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 3 ราย มีประวัติเดินทางกลับจากเมืองอู่ฮั่นประเทศจีน เดือนกุมภาพันธ์ 2020 พบผู้ติดเชื้อรายแรกในอัลจีเรียและอียิปต์ เป็นเคสแรกในทวีปแอฟริกา เดือนมีนาคม 2020 รายงานพบผู้ติดเชื้อทั่วโลกครบ 100,000 ราย เดือนเมษายน 2020 รายงานพบผู้ติดเชื้อทั่วโลกครบ 1,000,000 ราย (28)

ในประเทศไทยมีการระบาดแบ่งได้ 5 ระลอก การระบาดในระลอกแรกนั้นมาจาก คลัสเตอร์สนามมวยและกลุ่มสถาบันบันเทิงของหล่อ สุขุมวิท สวนหลวง โดยพบผู้ป่วยมีการติดเชื้อเป็นกลุ่มครั้งแรกในวันที่ 12 มีนาคม 2020 กระทรวงสาธารณสุข รายงานว่าคลัสเตอร์สนามมวยนั้น

มีผู้ป่วยเข้าเกณฑ์เฝ้าระวังโรค 8,157 คน และได้เดินทางกลับภูมิลำเนาตนเองแล้วจึงทำให้มีการระบาดเป็นวงกว้างในประเทศไทย

การระบาดระลอกที่2 เป็นสายพันธุ์ G614 ที่พบในสหภาพพม่าเมื่อเดือนธันวาคม 2563 ตรวจพบคนไทยติดเชื้อรายแรกและแพร่เชื้อจากตลาดกลางกุ้ง ซึ่งเป็นตลาดใหญ่ขายอาหารทะเล จังหวัดสมุทรสาคร ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างด้าว (สัญชาติเมียนมา) มีร่างกายแข็งแรง ไม่มีอาการแสดง และพักอาศัยในสภาพแออัด โดยมีประชาชนจากหลายจังหวัดที่เดินทางมายังตลาดกลางกุ้งจึงทำให้เกิดการระบาดเป็นหลายกลุ่มใหญ่และเริ่มกระจายไปหลายจังหวัด เช่น นนทบุรี ระยองชลบุรี จันทบุรี เป็นต้น โดยเกิดในกลุ่มคนไทยที่ทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น รับประทานอาหาร เล่นพนัน ส่งเสริมเทศกาลปีใหม่ และอีกส่วนหนึ่งเป็นผู้ติดเชื้อที่เป็นผู้สัมผัสกับผู้ติดเชื้อยืนยันรายก่อนหน้านี้ทั้งที่สามารถระบุได้และระบุไม่ได้ซึ่งทำให้การแพร่กระจายของเชื้อเป็นไปอย่างรวดเร็ว

การระบาดระลอกที่3 การจากคลัสเตอร์สถานบันเทิงย่านสุขุมวิท ทองหล่อ เริ่มมีการระบาดในเดือนมีนาคม 2564 (29)

การระบาดระลอกที่ 4 ในประเทศไทยเกิดขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคม 2564 ถึงเดือนสิงหาคม 2564 เป็นการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์เดลต้าจากประเทศอินเดีย (30) สถานการณ์การระบาดทั่วโลก ณ เดือนกรกฎาคม 2564 มียอดผู้ติดเชื้อเพิ่ม 3.8 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 และองค์การอนามัยได้มีการคาดการณ์ว่ายอดผู้ติดเชื้ออาจจะเพิ่มขึ้นถึง 200 ล้านคนทั่วโลก(31)

การระบาดระลอกที่ 5 ในประเทศไทยเกิดขึ้นเมื่อเดือนมกราคม 2565 เป็นการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์โอมิครอน กระทรวงสาธารณสุขของไทยยืนยันการพบผู้ติดเชื้อโอมิครอนในไทย รายแรกเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2564 (32) สถานการณ์การระบาดทั่วโลก ณ วันที่ 23 มกราคม 2565 มีผู้ป่วยที่ได้รับการยืนยันแล้วกว่า 346 ล้านรายและมีผู้เสียชีวิตกว่า 5.5 ล้านรายทั่วโลก ภูมิภาคเมดิเตอร์เรเนียนตะวันออกรายงานว่ามีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นมากที่สุดร้อยละ 39 รองลงมาคือภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ร้อยละ 36 และภูมิภาคยุโรปร้อยละ 13 (33)

หลังจากการที่ประชากรทั่วโลกเริ่มได้รับวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ยอดผู้ติดเชื้อและยอดผู้เสียชีวิตลดลง และเริ่มประกาศยกเลิกมาตรการ Lock down เพื่อให้ประชากรกลับมาใช้ชีวิตปกติ โดยชาติแรกที่เริ่มประกาศยกเลิกมาตรการ Lock down ในยุโรปคือประเทศเดนมาร์ก ประเทศไทยประกาศยกเลิกมาตรการ Lock down ในวันที่ 1 ตุลาคม 2565 เป็นต้นไป (34) โดยมียอดผู้ติดเชื้อสะสมในประเทศไทย 4,681,309 ราย และยอดผู้เสียชีวิตสะสมในประเทศไทย 32,764 ราย ณ วันที่ประกาศ(35)

5. ผลกระทบโดยรวมต่อประชาชนในแต่ละด้าน

5.1 ด้านเศรษฐกิจ รัฐบาลประกาศเคอร์ฟิวและมาตรการล็อกดาวน์ (Lockdown) เพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ร้านขายอาหาร ร้านค้าต่างๆ บริษัทเดินรถเอกชน ต้องหยุดกิจการเป็นการชั่วคราว ผลกระทบของการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลลูกจ้างในบริษัทเดินรถเอกชนมีรายได้ลดลง สวัสดิการลดลง (36) กิจการห้างสรรพสินค้าที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ไม่สามารถแบกรับภาระค่าใช้จ่ายได้ จึงมีการปลดพนักงานเพื่อลดค่าใช้จ่ายต่อเดือน (37) ผลกระทบด้านธุรกิจการท่องเที่ยวการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้ประเทศไทยสามารถสร้างรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติลดลงร้อยละ 82.60 (38)

5.2 ด้านสังคม มีการประกาศมาตรการล็อกดาวน์ (Lock down) ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย เช่น ปิดบริการสถานบันเทิง การงดรับประทานอาหารในร้านอาหาร การจำกัดเวลาการเปิดของห้างสรรพสินค้า งดจัดกิจกรรมที่เป็นประเพณีท้องถิ่นในแต่ละจังหวัดได้ เพื่อไม่ให้ประชาชนมารวมตัวกันเป็นจำนวนมากในงานต่างๆ (3, 39) มีคำแนะนำวิธีการป้องกันตัวเองเมื่อต้องออกมาข้างนอกที่พักรักษาตัว สวมหน้ากากอนามัยทุกครั้งที่ออกจากบ้านและทุกครั้งที่ต้องเดินทางร่วมกับผู้อื่นทั้งในรถส่วนตัวและรถโดยสาร (40) ประชาชนผู้ที่เป็นกลุ่มสัมผัสเสี่ยงสูงที่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยต้องทำงานกักตัวเป็นเวลาอย่างน้อย 10 วัน เพื่อสังเกตอาการ ส่งผลให้ไม่สามารถออกไปทำงานประจำได้ (41) การประกาศปิดโรงเรียนเปลี่ยนวิธีการเรียนเป็นแบบการเรียนออนไลน์อยู่บ้านไม่ต้องเดินทางมาที่โรงเรียน (4, 42)

5.3 ด้านสุขภาพ มีผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศเพิ่มขึ้นสูงในระยะเวลาสั้น ส่งผลให้เตียงในโรงพยาบาลรัฐและโรงพยาบาลเอกชนมีจำนวนเตียงเพื่อรับการรักษาไม่เพียงพอ ประชาชนได้รับการรักษาที่ล่าช้าในช่วงแรกที่มีการระบาด ด้านสุขภาพจิตของ

ประชาชนมีความกังวลในตนเองจะติดเชื้อไวรัสส่งผลให้มีความเครียดเพิ่มมากขึ้น การประกาศมาตรการ Lock down ให้พนักงานทำงานที่บ้าน ผู้เรียนเปลี่ยนรูปแบบการเรียนมาเรียนออนไลน์ ส่งผลให้เกิดภาวะเครียดมากขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนที่ห้องเรียนในสถานการณปกติ (43) ปัญหาสุขภาพจากการนั่งทำงานหรือนั่งเรียนเป็นเวลาหลายชั่วโมงต่อวันโดยไม่สามารถออกไปทำกิจกรรมข้างนอก พบว่ามีนักเรียนที่มีอาการปวดเมื่อยตามร่างกายเพิ่มมากขึ้นจากการเรียนออนไลน์ (44)

ด้วยวิธีการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะเกิดการแพร่กระจายได้ง่ายเมื่อมีการรวมกลุ่มของประชากรเป็นจำนวนมากในบริเวณเดียวกัน เช่น สถานที่ทำงาน ห้องเรียน เป็นต้น วิธีการป้องกันคือการลดการรวมกลุ่มของประชากร จึงมีการเปลี่ยนรูปแบบการทำงานและการศึกษาเป็นแบบออนไลน์

การเรียนออนไลน์

1. ความหมายของการเรียนออนไลน์

การเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นการศึกษผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนตามความสนใจ หรือครูอาจกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา เนื้อหาอาจประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ ซึ่งนักเรียน ครู และเพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถติดต่อ สื่อสาร ประึกษา หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป โดยใช้ช่องทางการสื่อสารผ่าน E-mail, Chat, Social Network เป็นต้น (4)

2. องค์ประกอบของการเรียนออนไลน์

2.1 ผู้สอน (Teacher) เป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหา องค์ความรู้ต่างๆให้กับผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญของผู้สอน มีส่วนทำให้การสอนออนไลน์บรรลุเป้าหมาย ซึ่งบทบาทของผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นพบศักยภาพของตนเองในด้านการเรียนรู้ รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะ ในการเรียนทักษะด้านความรู้ที่ใช้ในการทำงาน ความสามารถในการใช้เทคนิคต่างๆในการทำงานที่สอน (Hard Skill) เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานที่เหมาะสม และการพัฒนาทักษะด้านอารมณ์ ความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

รวมถึงการพัฒนาตนเอง (Soft Skill) เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข รวมทั้งการส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้รวดเร็วและนานขึ้น ผู้สอนต้องพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้มีความพร้อมในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าขณะที่สอน และควรมีการติดตามการเข้าเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เช่น ความถี่ของการเข้าเรียน จำนวนชั่วโมงการเรียน ปัญหาอุปสรรค ความต้องการในการช่วยเหลือเพิ่มเติมในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพิ่มขึ้น

2.2 ผู้เรียน (Student) เป็นผู้รับเนื้อหาและองค์ความรู้จากผู้สอน ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ (Digital Literacy) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ เช่น การศึกษาขอบเขตของเนื้อหาก่อนเข้าเรียน การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเตรียมระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้พร้อมใช้งาน การเตรียมสถานที่สำหรับการเรียนที่เหมาะสม การติดต่อสื่อสารแบบดิจิทัลกับผู้สอนเพื่อให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้เหมาะสม รวมทั้งมีความฉลาดทางอารมณ์ในการใช้สื่อ (Digital Emotional Intelligence) อย่างเหมาะสม เช่น การแบ่งปันข้อมูลข่าวสารให้กับคนอื่น การมีน้ำใจในโลกออนไลน์ เป็นต้น รวมทั้งควรเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียน การส่งงานตามกำหนด มีการทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพิ่มขึ้น

2.3 เนื้อหา (Content) ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์
เนื้อหาควรมีการออกแบบโครงสร้างตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา มีการวางแผนผังรายวิชาเพื่อเป็นระบบนำทางเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาต่างๆ ในบทเรียน สำหรับข้อความของเนื้อหาควรมีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย มีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม รวมทั้งควรมีการจัดลำดับข้อมูล หัวข้อย่อยต่างๆ ให้มีการเชื่อมโยงกัน และเนื้อหาในบทเรียนสามารถที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ภายหลังจากการเรียนออนไลน์

2.4 สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้ (Instructional Media & Resources) สื่อการสอนที่ดีจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาขณะที่เรียนได้ สื่อที่ใช้ในการสอนควรที่มีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นการเรียนรู้ เช่น วิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สถานการณ์จำลอง บทความวิชาการ เป็นต้น อย่างไรก็ตามผู้สอนควรเลือกใช้สื่อให้เหมาะสม เช่น ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร ความคมชัดของรูปภาพ ความถูกต้องของข้อมูล รวมทั้งสื่อที่นำมาใช้ควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้แหล่งเรียนรู้ (Resources) ได้แก่ หนังสือ ตำรา E-book E-Journal หรือห้องสมุด เป็นทางเลือกที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ ด้วยการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการเรียน ซึ่งแหล่งเรียนรู้ควรมีความหลากหลายให้ผู้เรียนสืบค้นได้อย่างเพียงพอ

2.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) เป็นการออกแบบการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามหัวข้อ วัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัด ประเมินผล โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ มาออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ภายใต้กระบวนการวิเคราะห์ (Analysis) วางแผนออกแบบ (Planning Design) นำไปใช้ (Implement) พัฒนา (Development) ประเมินผล (Evaluation) หลักสูตรการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สามารถนำเนื้อหาไปประยุกต์สู่การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

2.6 ระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication Systems) การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีการติดต่อสื่อสารแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1) การสื่อสาร ทางเดียว (One-Way Communication) เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการสอน เช่น วิดีโอ (Video) PowerPoint ภาพนิ่ง (Slide) สถานการณ์จำลอง (Scenario) กรณีศึกษา (Case Study) โดยไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 2) การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ระบบการจัดบทเรียน (Learning Management System: LMS) หรือการเรียนโดยผ่านแอปพลิเคชันการประชุมทางวิดีโอ เช่น Google Hangout Meet, Zoom Meeting, Schoology, Webex, Microsoft Teams เป็นต้น ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถพูดคุย ตั้งคำถามร่วมกันได้ในขณะที่สอนและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้

2.7 ระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Network Systems) เป็นช่องทางในการอำนวยความสะดวกให้การเรียนการสอนมีความราบรื่นได้ ระบบเครือข่ายสารสนเทศประกอบด้วย ระบบเครือข่ายภายในสถาบัน (Intranet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในสถานศึกษา ซึ่งให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาใช้เครือข่ายภายในสถานศึกษาสำหรับการเรียนออนไลน์ได้ ระบบเครือข่ายภายนอกสถาบัน (Internet) ที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารได้รวดเร็ว ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเข้าเรียนออนไลน์ได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมทั้งสืบค้นข้อมูลประกอบการเรียนรู้ได้ ข้อจำกัดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายสารสนเทศคือความพร้อมของนักศึกษาในเรื่องการเตรียมอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงความเร็วของอินเทอร์เน็ตอาจส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ไม่ราบรื่น

2.8 การวัดและการประเมินผล (Measurement and Evaluation) จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผล โดยมีการวัดและประเมินผลทั้งระหว่างเรียน (Formative Assessment) เช่น การตั้งคำถาม การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สะท้อนคิด เป็นต้น และภายหลังจัดการเรียน (Summative Assessment) เช่น การทดสอบด้วยแบบทดสอบต่างๆ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียน เพื่อสะท้อน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งควรมีความหลากหลาย เพื่อประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องตามสภาพจริง (45)

3. อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

3.1 ความชำนาญการในเทคโนโลยี การเรียนการสอนออนไลน์เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ผู้สอนที่บางท่านที่อายุมากแล้ว อาจยังไม่สามารถปรับตัวในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นจึงมีผลต่อการเรียนการสอนออนไลน์

3.2 การผลิตสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะการผลิตสื่อวิดีโอเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดความน่าสนใจ ที่อาจารย์ผู้สอนโดยส่วนมากยังไม่มีความรู้และความสามารถผลิตสื่อเองได้

3.3 ขาดบุคลากรฝ่ายสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ต้องมีบุคลากรฝ่ายสนับสนุนด้านเทคโนโลยีไว้คอยสนับสนุนอาจารย์ผู้สอนที่ไม่ชำนาญในการใช้งานระบบออนไลน์ รวมทั้งช่วยในการผลิตสื่อการสอนด้วย

3.4 ปัญหาด้านเทคนิค เช่น ปัญหาเรื่องไฟฟ้าดับ คอมพิวเตอร์มีปัญหา ระบบอินเทอร์เน็ตล่ม เป็นต้น ก่อให้เกิดผลกระทบในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ทั้งสิ้น

3.5 ความพร้อมของผู้เรียน การขาดอุปกรณ์ในการเรียนออนไลน์ ขาดสัญญาณเน็ต ซึ่งผู้เรียนบางคนมีปัญหาอยู่ในสถานที่ห่างไกลไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต

3.6 การเพิ่มขึ้นของต้นทุนในการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ก่อให้เกิดต้นทุนสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการลงทุนในระบบฮาร์ดแวร์ และค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้น (46)

4. ผลกระทบต่อสุขภาพในการเรียนออนไลน์

4.1 ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการศึกษาในนักศึกษาพยาบาลที่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 จำนวน 169 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเครียดในการเรียนออนไลน์อยู่ในระดับสูงและรุนแรง ร้อยละ 45.60 และ 36.10 ตามลำดับ มีการเผชิญความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 83.40 (47) จากการศึกษาในนักศึกษาอายุ 18-20 ปี จำนวน 419 คน ในมหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา 4 เดือนหลังจากการระบาดของโรคโควิด 19 พบว่าความทุกข์ของภาวะซึมเศร้าปานกลางถึงรุนแรงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 21.50 เป็น ร้อยละ 31.70 (48)

4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายภาพ การเรียนออนไลน์ในสถานการณ์ปัจจุบันผู้เรียนมีการเรียนผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ต การเรียนออนไลน์มีชั่วโมงเรียนเท่ากับการเรียนในห้องเรียนตามปกติ ส่งผลกระทบบ้านสุขภาพเช่น อาการปวดตาจากการมองจอที่ใช้เวลานาน(digital eye strain) พบว่ามีเด็กในจำนวน 108 คน ที่มีการเรียนออนไลน์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันพบว่ามีอาการปวดตา 50.23% (49) อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการเรียนออนไลน์เป็นเวลานาน จากการศึกษาในเด็กมัธยมต้นพบว่าอิริยาบถเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเป็นลบต่ออาการปวดหลังส่วนล่างของนักเรียนมากที่สุด (50) การเรียนออนไลน์นั้นผู้เรียนไม่ต้องเดินทางไปเรียนในห้องเรียนแต่ชั่วโมงการเรียนในแต่ละวันยังมีการเรียนการสอนเท่ากับการเรียนในห้องเรียนปกติ เมื่อผู้เรียนต้องเรียนในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเรียนอาจจะส่งผลกระทบบ้านสุขภาพจิตและสุขภาพทางร่างกาย จึงควรมีการปรับชั่วโมงการเรียนให้เหมาะสมกับการเรียนออนไลน์เพื่อลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพของผู้เรียน

อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

1. อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

หมายถึง ความผิดปกติของเนื้อเยื่อโครงร่างของร่างกาย ได้แก่ กระดูก กล้ามเนื้อ (muscles) ข้อต่อ (joints) เอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) และเอ็นกระดูก (ligament) รวมถึงเส้นประสาท (nerves) ทำให้เกิดอาการเจ็บ ปวด ชา ตึงบวมและความไม่สุขสบาย ซึ่งอาจจะเกิดอาการเป็นครั้งคราวหรือมีอาการเรื้อรังอย่างรุนแรง อาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อที่จำแนกตามบริเวณที่เกิดอาการผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ อาการผิดปกติของคอและกระดูกแขนส่วนบน (neck and upper limb disorders) เป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคอ ไหล่ แขน ข้อมือ และข้อศอก อาการปวดหลังส่วนล่าง (Low-Back Musculoskeletal Disorders) เป็นอาการผิดปกติบริเวณหลังและบั้นเอวส่วนล่างและรวมถึงการปวดหลังร่วมกับอาการปวดขา ซึ่งอาจปวดเป็นพักๆหรือปวดตลอดเวลา (51) อาการผิดปกติของรยางค์ส่วนล่างหรือกระดูกขาส่วนล่าง (lower limb disorders) เป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นบริเวณ ขา เข่า น่อง ข้อเท้า (52)

2. สาเหตุของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก สาเหตุของความเจ็บปวดทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกแบ่งเป็น 3 สาเหตุ ได้แก่

2.1 ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ เพศ น้ำหนักตัว ความเครียด การออกกำลังกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ เป็นต้น จากการศึกษาในผู้ใช้คอมพิวเตอร์ 202 คน ตอบคำถามด้วยตนเองในมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ประเทศเอสโตเนียพบว่าเพศหญิงมีโอกาสเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้มากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(53) จากการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห้ปริมาณพบว่าผู้ที่ร่างกายอ้วนมีการเจ็บหลังส่วนล่างและเจ็บหัวเข่ามากกว่าผู้ที่ไม่มีร่างกายอ้วน (54) จากการศึกษาในกลุ่มวัยทำงานผู้เข้าร่วมถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม: กลุ่มควบคุม (n = 46) รวมถึงคนงานที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในสถานที่ทำงาน และกลุ่มเข้าร่วมการออกกำลังกายในสถานที่ทำงาน (n = 50) รวมถึงคนงานที่เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นประจำ ผลลัพธ์ กลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรม รายงานว่าการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ที่บริเวณลำตัวลดลงในช่วง 7 วันและ 12 เดือนที่ผ่านมาเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรม(55) จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในงานวิจัยที่ศึกษาผู้ที่มีการสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และผลลัพธ์เฉพาะโรคไขข้อและโรคกระดูก

และกล้ามเนื้อพบว่าผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์และสูบบุหรี่มีความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นที่จะเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (56)

2.2 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental factor) ได้แก่ อุณหภูมิในที่ทำงาน สถานที่ทำงาน เป็นต้น พนักงานโรงงานที่ทำงานในสถานที่ทำงานในอุณหภูมิแวดล้อม 9 องศา และต่ำกว่าในโรงงานสัตว์ปีกแห่งหนึ่งในประเทศตุรกี พบว่าการทำงานในที่เย็นเป็นเวลานานอาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว (57)

2.3 ปัจจัยด้านกายศาสตร์ จากการสำรวจผู้ที่ต้องเปลี่ยนสถานที่ทำงานในช่วงโควิด-19 พบว่าสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เป็นไปตามหลักสรีรศาสตร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ในช่วง COVID-19 มีความเกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนบน (58) จากการศึกษาในพนักงานของบริษัทผลิตจักรเย็บผ้าส่งออกในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือจำนวน 93 คน พบว่าแผนกที่พนักงานนั่งใช้ร่างกายส่วนบนในการปฏิบัติงานตลอดเวลา มีการยกย่ำวัสดุด้วยแรงคน และมีคะแนนผลการประเมินความเมื่อยล้าสูงที่สุด (59) มีการศึกษาความสัมพันธ์อาการปวดบริเวณคอกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่นั่งใช้งานคอมพิวเตอร์วันละ 95 ชั่วโมง จะมีความเสี่ยงของอาการปวดบริเวณคอเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าจากปกติ (60)

3. การวินิจฉัยอาการ

การวินิจฉัยอาการอาศัยการซักประวัติและตรวจร่างกาย (61) ดังนี้

3.1 การซักประวัติ เป็นการเก็บข้อมูลทางคลินิกเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคตามสาเหตุทางกายวิภาคพยาธิวิทยา เพื่อแยกความปวดชนิด Nociceptive และ Neuropathic รวมทั้งช่วยบอกความรุนแรงของความปวด ระยะเวลาที่มีอาการ และการดำเนินโรค โดยการประเมินความปวดซึ่งมีแนวทางใกล้เคียงกับการซักประวัติความปวดระบบอื่น นอกจากการซักประวัติเพื่อการวินิจฉัยโรคแล้ว ยังต้องซักประวัติถึงผลกระทบของความปวดต่อผู้ป่วยในด้านการเคลื่อนไหว ระดับความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน การทำงานและการดำเนินชีวิตจิตใจ สังคม เศรษฐกิจ และครอบครัววิธีการประเมินความปวด PQRST มีรายละเอียดดังนี้

P (provocative หรือ palliative factor) เป็นการประเมินปัจจัยกระตุ้นความปวดและปัจจัยที่ทำให้ปวดทุเลา เช่น อาการปวดตอนเคลื่อนไหวหรือขยับข้อต่อ พักการใช้งานแล้วดีขึ้น บ่งบอกว่าน่าจะเป็นปวดแบบกลไก (Mechanical pain) ถ้าผู้ป่วยมีอาการปวดหลังส่วนล่างเวลานั่งนาน และมีอาการปวดหลังร้าวลงขา การเบ่งถ่าย นอนพักแล้วสบายขึ้น สาเหตุของการปวดอาจ

เกิดจากหมอนรองกระดูกหลังเคลื่อนที่กดทับประสาท หรือปวดกลางคืนจนนอนไม่หลับหรือตื่นกลางดึกให้สงสัยกลุ่มปวดที่เป็นสัญญาณอันตรายจากการติดเชื้อ การอักเสบ หรือมะเร็ง

Q (Quality of pain) เป็นการสอบถามลักษณะของอาการปวด เช่น ปวดตื้อๆ ปวดหนักร้าว ปวดแปลบปลาบ ปวดยิบๆ ปวดเหมือนไฟซ็อตอาการเหน็บชาช่วยแยกความปวดชนิด Nociceptive และ Neuropathic

R (Region of pain, radiating pain, referred pain) ตำแหน่งที่ปวดแหว่ร้าว เช่น ผู้ป่วยที่มีอาการปวดคอรัวลงแขนอาจมีสาเหตุเกิดจากรอยโรคที่รากประสาทสันหลังระดับคอ ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังรัวลงขาไปตามแนวเส้นประสาท sciatic อาจมีสาเหตุเกิดจากรอยโรคที่รากประสาทสันหลังระดับเอว หรือผู้ป่วยที่มีอาการปวดบริเวณต้นแขนด้านนอก อาจมีสาเหตุเกิดจากกล้ามเนื้อ supraspinatus อักเสบ โดยไม่มีอาการปวดไหล่

S (Severity of pain) เป็นการประเมินความรุนแรงของความปวดตามแนวทางการรักษาของกระทรวงสาธารณสุข (62) แบ่งเป็น ความรุนแรงน้อย ความรุนแรงปานกลาง และความรุนแรงมาก ให้คะแนนความปวดเป็นตัวเลข เช่น numeric rating scale (NRS) 0-10 คะแนน โดยคะแนน 0 หมายถึงไม่มีความปวดเลย คะแนน 1-3 หมายถึงปวดน้อย คะแนน 4-6 หมายถึงปวดปานกลาง คะแนน 7-10 หมายถึงปวดมากถึงปวดมากที่สุดไม่สามารถทนได้ Visual Analogue Scale (VAS) (63) คือเครื่องมือที่ใช้วัดความเจ็บปวดที่เกิดขึ้น โดยเป็นเส้นตรงที่มีความยาวทั้งหมด 100 มิลลิเมตร โดยให้คะแนนเรียงลำดับจาก 0 – 100 จะเริ่มจากซ้ายไปขวาทางด้านซ้ายจะมี ความรู้สึกปกติคือไม่มีอาการปวดเลยหรือ VAS = 0 และทางขวาจะมีความรู้สึกปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้หรือ VAS = 100 เป็นต้น

T (Time, temporal factor) ระยะเวลาของความปวด ได้แก่ ระยะเวลาที่เริ่มปวด ปวดทันทีทันใดหรือปวดแบบค่อยเป็นค่อยไป ปวดเป็นๆหายๆ หรือปวดมากขึ้นเรื่อยๆ

3.2 การตรวจร่างกายระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาศัยการดู การคลำ การตรวจพิสัยการเคลื่อนไหวการวัดความยาวของส่วนของร่างกาย การตรวจร่างกายโดยกระตุ้นให้เกิดอาการ (Provocative test) และการตรวจระบบประสาท ได้แก่ การตรวจระบบประสาทสั่งการ ระบบประสาทรับความรู้สึก และปฏิกิริยาตอบสนองรีเฟล็กซ์

3.3 การประเมินความปวด เป็นการตรวจร่างกายเพื่อแยกลักษณะของความปวด โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการปวดเรื้อรัง ปวดเหตุพยาธิสภาพประสาท ซึ่งมีอาการแสดงของความปวดที่ต้องกระตุ้นให้เกิดขึ้นเช่น Hyperalgesia, Allodynia ซึ่งพบได้ในผู้ป่วยที่มีกลไกการเกิดความปวดแบบ

Peripheral หรือ Centralsensitization Hyperalgesia คือความปวดที่มากกว่าปกติเมื่อได้รับตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดความปวด (Noxious stimulus) เช่น การใช้เข็มแหลมกระตุ้นแขนข้างปกติของผู้ป่วยที่มีรากประสาทสันหลังระดับคออักเสบ ซึ่งผู้ป่วยอาจให้คะแนนความปวด numeric rating score (NRS) เท่ากับ 2/10 คะแนน แต่เมื่อกระตุ้นแขนข้างที่มีอาการปวดด้วยเข็มแหลมโดยลงน้ำหนักเท่าเดิม คะแนนความปวด NRS อาจสูงถึง 9/10 คะแนน Allodynia คือความปวดเมื่อได้รับตัวกระตุ้นที่ปกติไม่ทำให้เกิดความปวด (Non-noxious Stimulus) มือลูบ ตะขะ หรือกดเบาๆ ก็เกิดอาการปวดเสียวแปลบปลาบ ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาในการประจำวัน เช่น การใส่เสื้อผ้า เมื่อผู้ป่วยสอดแขนเข้าไปในแขนเสื้อก็มีอาการปวดเสียวแล้ว การตรวจร่างกายสรีรวิทยาของความปวดและแนวทางการรักษาความปวดระบบกระดูกและกล้ามเนื้อโดยการตรวจ Light Touch ด้วยสำลี ทำให้ผู้ป่วยปวด (Tactile allodynia) และการตรวจด้วยการกดโดยใช้ Von Frey Filament ทำให้มีอาการปวด (Pressure allodynia)

3.4 การประเมินพฤติกรรมความปวด (Pain behavior) การประเมินพฤติกรรมที่ตอบสนอง ต่อความปวด แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.4.1 วจนภาษา (Verbal language) ได้แก่ การบ่นปวด การบอกความปวดว่ารุนแรงมากหรือน้อยบอกตำแหน่งและลักษณะความปวด โดยมีการประเมินความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือโดยให้ผู้ป่วยเป็นคนตอบแบบประเมินด้วยตนเองเช่น

-The Standardized Nordic Questionnaire (64) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินอาการเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกตั้งแต่คอถึงเท้า ผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกถามว่าเคยมีปัญหาด้านระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาและ 7 วันที่ผ่านมาหรือไม่ ซึ่งทำให้ไม่สามารถทำกิจกรรมตามปกติได้ ส่วนที่ 2 คำถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง ซึ่งให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้อง คำถามที่ต้องเลือกตอบ 25 ข้อจะระบุถึงอุบัติเหตุที่ส่งผลต่อแต่ละบริเวณ ผลกระทบต่อการทำงานที่บ้านและที่ทำงาน (การเปลี่ยนงานหรือหน้าที่) ระยะเวลาของปัญหา การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ และปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

-Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) (65) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินอาการเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกตั้งแต่คอถึงเท้า โดยมีวิธีการให้คะแนนคือด้านความถี่ของอาการบาดเจ็บ ไม่เคย = 0 คะแนน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ = 1.5 คะแนน , 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ =

3.5 คะแนน ,ทุกวัน = 5 คะแนน และหลายครั้งทุกวัน = 10 คะแนน คะแนนความไม่สบาย = 1,2,3
 คะแนนคะแนนการรบกวนชีวิตประจำวัน = 1,2 และ 3 คะแนน การรวมผลลัพธ์จะให้การคูณ ความถี่
 $\times$ ความไม่สบาย $\times$ การรบกวนชีวิตประจำวัน = คะแนนรวมของบริเวณนั้นๆ

-MUSCULOSKELETAL HEALTH QUESTIONNAIRE (MSK-HQ)(66) แบบสอบถามสั้น ๆ ที่ช่วยให้ผู้ที่มีภาวะเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและโครงกระดูก (เช่น โรคข้ออักเสบหรือปวดหลัง) สามารถ รายงานอาการและคุณภาพชีวิตของตนเองได้ในรูปแบบมาตรฐาน โดยแบบสอบถามมีคำถาม 14 ข้อ ซึ่งจะให้คะแนนตั้งแต่ 0-56 คะแนน นอกจากนี้ยังมีคำถามที่ขอให้คุณระบุว่าเป็นสัปดาห์ที่ผ่านมา คุณ ทำกิจกรรมทางกายที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นเป็นเวลา 30 นาทีขึ้นไป (0-7 วัน) กี่วัน

-Neck Disability Index (67) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินอาการบาดเจ็บบริเวณคอ , โดย NDI สามารถให้คะแนนเป็นคะแนนดิบ หรือคูณสองและแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์คะแนนแต่ละส่วนจะให้ คะแนนตามมาตราส่วน 0 ถึง 5 โดย 0 หมายถึง 'ไม่เจ็บปวด' และ 5 หมายถึง 'เจ็บปวดที่สุดเท่าที่จะ จินตนาการได้' คะแนนรวมเป็นคะแนนรวมการทดสอบสามารถตีความได้ว่าเป็นคะแนนดิบ โดย คะแนนสูงสุดคือ 50 คะแนน หรือเป็นเปอร์เซ็นต์ 0 คะแนนหรือ 0% หมายถึง ไม่มีการจำกัดกิจกรรม 50 คะแนนหรือ 100% หมายถึง ข้อจำกัดกิจกรรมอย่างสมบูรณ์

0-4 คะแนน (0-8%) ไม่มีความพิการ,
 5-14 คะแนน (10 – 28%) ความพิการเล็กน้อย,
 15-24 คะแนน (30-48%) ความพิการปานกลาง,
 25-34 คะแนน (50- 64%) ความพิการรุนแรง,
 35-50 คะแนน (70-100%) ความพิการสมบูรณ์

-OSWESTRY LOW BACK DISABILITY QUESTIONNAIRE (68) เป็นเครื่องมือที่ใช้ ประเมินอาการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่างโดยแบบสอบถามมีจำนวน 10 คำถาม แต่ละคำถามจะมี 6 ข้อย่อย หากผู้ทำแบบสอบถามเลือกตอบคำถามย่อยข้อที่ 1 ให้คะแนน = 0

คำถามย่อยข้อที่ 2 ให้คะแนน = 1
 คำถามย่อยข้อที่ 3 ให้คะแนน = 2
 คำถามย่อยข้อที่ 4 ให้คะแนน = 3
 คำถามย่อยข้อที่ 5 ให้คะแนน = 4
 และคำถามย่อยข้อที่ 6 ให้คะแนน = 5

วิธีการรวมคะแนนคือ ผลรวมทั้งหมด 10 ข้อ หารด้วยคะแนนเต็ม 50คะแนน คูณด้วย 100 ได้ผลลัพธ์ เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งได้ดังนี้ 0% ถึง 20%: ความพิการเล็กน้อย: ผู้ป่วยสามารถรับมือกับกิจกรรม การใช้ชีวิตส่วนใหญ่ได้ โดยปกติไม่มีการระบุการรักษาใดๆ นอกจากคำแนะนำในการยกของ นั่ง และ ออกกำลังกาย 21%-40%: ความพิการปานกลาง: ผู้ป่วยจะรู้สึกเจ็บปวดมากขึ้น และรู้สึกลำบากเมื่อ ต้องนั่ง ยืน ยกของ และยืน การเดินทางและการใช้ชีวิตในสังคมจะยากขึ้น 41%-60%: ความพิการรุนแรง: อาการปวดยังคงเป็นปัญหาหลักในกลุ่มนี้ แต่กิจกรรมในชีวิตประจำวันได้รับผลกระทบ ผู้ป่วยเหล่านี้ ต้องได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียด 61%-80%: พิการ: อาการปวดหลังส่งผลกระทบต่อชีวิตของ ผู้ป่วยทุกด้าน จำเป็นต้องมีการแทรกแซงในเชิงบวก 81%-100%: ผู้ป่วยเหล่านี้ต้องนอนติดเตียงหรือ มีอาการที่แสดงออกเกินจริงเป็นต้น

3.4.2 อวัจนภาษา (Nonverbal language) เช่น การแสดงสีหน้าแสดง ความเจ็บปวด เช่น ทำหน้านิ่ว คิ้วขมวด การร้องคราง หรือส่งเสียงดัง การถอนหายใจเพื่อผ่อนคลาย ความปวดการเกร็งส่วนที่บาดเจ็บไว้ในขณะที่ผู้ป่วยกำลังขยับร่างกายส่วนนั้น การขยับข้อ ต่อเป็นช่วงๆ ไม่ต่อเนื่อง หรือขยับส่วนที่บาดเจ็บอย่างช้าๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือลดการ เคลื่อนไหว การตั้งท่าค้างอยู่ในท่าเดียวโดยไม่ค่อยยอมขยับ เนื่องจากกลัวเจ็บปวด การถอนตัว บริเวณปวด หรือประคองส่วนที่บาดเจ็บไว้ การรับประทานยาแก้ปวด

3.5 การส่งตรวจเพิ่มเติม ได้แก่ การตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ การถ่ายภาพรังสี (plain radiography ,X-ray) การตรวจด้วยการสร้างภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (magnetic resonance imaging, MRI) การถ่ายภาพรังสีสแกนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography, CT) การตรวจด้วยคลื่นเสียง ความถี่สูง (Ultrasonography, USG) ไฟฟ้าวินิจฉัย (Electrodiagnosis) การตรวจสแกนกระดูก (Bone scan) การตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone mass density, BMD) การพิจารณาเลือกสืบค้นเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับข้อมูลทางคลินิกการวินิจฉัยแยกโรค และดุลยพินิจของ แพทย์ผู้รักษา

4. ความชุกของอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกสาเหตุส่วนใหญ่เกินจากการประกอบอาชีพที่ต้องทำท่าทางในการทำงานท่าเดิมซ้ำๆเป็นเวลานาน กลุ่มอาชีพที่พบความเจ็บป่วยด้วยอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นประจำได้แก่

4.1 กลุ่มอาชีพบุคลากรทางการแพทย์ จากการศึกษาในบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 1,232 คน ในประเทศสวีเดน ความเครียดจากการทำงาน การทำงานเป็นเวลานาน และท่าทางการทำงานที่ไม่ดี เป็นปัจจัยเสี่ยงสูงต่ออาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (69) จากการศึกษาพบว่ากลุ่มพยาบาลในประเทศจีนโดยการตอบแบบสอบถามออนไลน์มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 702 คน มีอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณหลังส่วนล่างร้อยละ 80.10 มีอาการบริเวณคอร้อยละ 78.60 และมีอาการบริเวณไหล่ร้อยละ 70.40 (70)

4.2 กลุ่มอาชีพพนักงานออฟฟิศ จากการศึกษาในพนักงานออฟฟิศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานทั้งเพศชายและหญิงจำนวน 561 คน ประเมินโดยใช้แบบสอบถามพบว่ามีความชุกของอาการผิดปกติในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในระยะ 7 วันที่ผ่านมาจำนวน 153 คน (ร้อยละ 27.20) และความชุกในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมาจำนวน 187 คน (ร้อยละ 33.30) ระดับของอาการปวดมากที่สุดคือคอ (VAS=3.56) ไหล่ (VAS=2.76) และหลังส่วนล่าง (VAS=2.07) (71) พนักงานออฟฟิศที่ทำงานในมหาวิทยาลัยในประเทศอิหร่านเพศชาย 121 คน เพศหญิง 129 คน มีอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณหลังช่วงล่างร้อยละ 72.4 บริเวณคอร้อยละ 55.20 (72)

4.3 กลุ่มอาชีพเกษตรกร ในกลุ่มเกษตรกรที่เก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันในจังหวัดชุมพร จำนวน 270 ราย พบว่าความชุกของอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในระยะ 7 วันที่ผ่านมาคือ หลังส่วนล่างร้อยละ 61.90 ไหล่หรือแขนส่วนบนร้อยละ 30.40 และสะโพกหรือต้นขาร้อยละ 24.40 ส่วนในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา คือ หลังส่วนล่างร้อยละ 90.70 ไหล่หรือแขนส่วนบนร้อยละ 86.70 และสะโพกหรือต้นขาร้อยละ 76.30 (73) จากการศึกษาในเกษตรกรชาวไร่ อ้อยจังหวัดมหาสารคามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 291 คน กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกร้อยละ 86.60 (74)

4.4 กลุ่มผู้ใช้แรงงานจากการศึกษาในประเทศพนักงานทำความสะอาดในมหาวิทยาลัยในประเทศเอธิโอเปียจำนวน 270 คน พบว่ามีพนักงานทำความสะอาดที่มีอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในระยะเวลา 12 เดือน ร้อยละ 52.30 (75) จากการศึกษานักทำเครื่องเบญจรงค์ที่มีหน้าที่ลงสีและเขียนลายในจังหวัดสมุทรสาครมีความเสี่ยงอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากท่าทางทำงานในระดับปานกลางมากที่สุดร้อยละ 51.80 (76)

4.5 กลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัย จากการศึกษาในผู้เรียนประเทศแคนาดา จำนวน 669 คน พบว่ามีผู้เข้าร่วมร้อยละ 59-67 รายงานอาการปวดคอ/หลังส่วนล่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา และร้อยละ 43-49 รายงานอาการปวดคอ/หลังส่วนล่างในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา (77) การศึกษาอาการปวดกล้ามเนื้อและโครงกระดูกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมาร์ทโฟนในนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศอินเดียจำนวน 2000 คน พบว่าพบว่ามีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกถึงร้อยละ 44.05 บริเวณที่ปวดมากที่สุดคือ คอ ร้อยละ 34.20 นิ้วหัวแม่มือ ร้อยละ 17.45 หลังส่วนล่างร้อยละ 16.70 และข้อศอกร้อยละ 16.60 มีความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของอาการปวดกล้ามเนื้อและโครงกระดูกกับขนาดของสมาร์ทโฟน (78) และจากการศึกษาความถี่ของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์พกพาในหมู่นักศึกษามหาวิทยาลัยประเทศสโลวีเนีย จำนวน 535 คน ผลการศึกษาพบว่าแสดงให้เห็นว่าอัตราการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก อยู่ที่ร้อยละ 39.60 อาการทางกล้ามเนื้อและโครงกระดูกส่วนใหญ่พบที่หลังร้อยละ 57.10 และไหล่ร้อยละ 50 (79)

5. ผลกระทบอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ

5.1 ผลกระทบทางด้านสุขภาพ นอกจากอาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อบริเวณต่างๆทั่วร่างกายที่เป็นปัญหานั้นอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกยังส่งผลกระทบต่อความเครียดเครียดของผู้ที่เจ็บป่วยด้วย จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความเครียดระดับมากถึงมากที่สุด ถึงร้อยละ 18.20 (95 % CI: 13.75 -22.67) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ได้แก่ ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (80)

5.2 ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ เกิดการสูญเสียเงินในการรักษาพยาบาล สูญเสียเวลาในการพักผ่อนทำให้ขาดรายได้ งานอาจล่าช้า ส่งผลให้ผลผลิตลดลง รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสูญเสียเวลาในการทำงาน ผลการศึกษาในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอพบว่าอาการปวดหลัง

ส่วนล่างเป็นความผิดปกติที่พบได้มากที่สุดใ้คนงานโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ และอาจส่งผลให้เกิดการหยุดงานได้ในลำดับต่อมา (81) เมื่อต้องหยุดงานรายได้ส่งผลให้รายได้ลดลงจากเดิม จากการศึกษาในทวีปยุโรป 23 ประเทศพบว่าค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกต่อผู้ป่วย 1 คน ต้องจ่ายค่ารักษาประมาณ 13,000 ยูโร (82)

การอาการผิดปกติต่อทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากสภาพแวดล้อม สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกอาชีพเพราะการทำงานที่ผิดหลักกายศาสตร์จะก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกทั้งอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลันและอาการบาดเจ็บแบบเรื้อรังที่รบกวนชีวิตประจำวัน อาการบาดเจ็บต่างๆอาจส่งผลต่อการเสียค่าใช้จ่ายเพื่อรักษาอาการบาดเจ็บ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห้ภูมิาน

1. ความหมายของการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ เป็นรูปแบบการวิจัยชนิดหนึ่งในระดับทุติยภูมิ (Secondary Study) เนื่องจากเป็นกระบวนการศึกษาผลงานวิจัย เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่ต้องการทราบ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ มีกระบวนการที่ชัดเจน กล่าวคือ มีการกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา เพื่อตอบคำถามวิจัยหรือคำถามของการทบทวนวรรณกรรม (Review Question) โดยใช้การสืบค้นข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาในประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจ ซึ่งวิธีการสืบค้นเป็นระบบที่ชัดเจน มีการกำหนดกรอบในการสืบค้น (PICO Framework) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผลงาน (Inclusion Criteria) และเกณฑ์การคัดผลงานออก (Exclusion Criteria) มีกระบวนการในการกำหนดคำสืบค้น (Searching Terms) การกำหนดฐานข้อมูลในการสืบค้น (Database) เพื่อแสดงให้เห็นถึงกระบวนการในการสืบค้นข้อมูลที่เป็นระบบ ภายหลังการสืบค้นและได้ผลงานวิจัยที่ตรงกับคำถามของการทบทวนวรรณกรรม จะมีกระบวนการประเมินค่างานวิจัย (Critical Appraisal) เพื่อคัดเลือกเฉพาะผลงานที่ได้มาตรฐานมาใช้ในการทบทวนวรรณกรรม โดยนำผลงานที่ถูกคัดเลือกมารวบรวมโดยใช้ (Data Extraction Sheet) แล้วจึงเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป (83)

2. วิธีการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

2.1 Identify your research question ระบุคำถามของงานวิจัยให้ชัดเจน กำหนดขอบเขตและนิยามศัพท์เฉพาะของงานวิจัยให้เหมาะสม ศึกษาข้อบกพร่องของงานวิจัยอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าไม่ทำการศึกษซ้ำกับงานวิจัยอื่น โดยใช้ PICO ในการกำหนดขอบเขตงานวิจัย (84)

P= Participant ผู้ป่วยหรือคนที่เข้าร่วมการศึกษาหรือปัญหาที่สนใจ

I = Intervention ยาหรือการรักษาหรือการได้รับหรือสัมผัสสิ่งที่น่าสนใจ

C= Comparison ให้เขียนกลุ่มเปรียบเทียบ

O= Outcome ให้เขียนการวัดผลที่เราต้องการทราบเพื่อเอาผลลัพธ์ต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกัน

2.2 Define inclusion and exclusion criteria กำหนดเกณฑ์การคัดเข้า-ออก ของงานวิจัย, ผู้เข้าร่วมงานวิจัย, รูปแบบงานวิจัย, ชนิดของสิ่งแทรกแซง, กลุ่มเปรียบเทียบและการ วัดผลลัพธ์ คัดเลือกงานวิจัยโดยพิจารณาจากภาษา วันที่ เชื้อชาติ เพศ อายุ การเผยแพร่และ รูปแบบงานวิจัย

2.3 Search for studies สืบค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้ฐานข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัย ใช้กลยุทธ์ในการสืบค้นให้ครอบคลุมจากทุกฐานข้อมูลรวมถึงงานวิจัย ที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์ (Grey literature)

2.4 Select studies for inclusion based on pre-defined criteria เลือกงานวิจัยให้สอดคล้องกับเกณฑ์ โดยคัดเลือกงานวิจัยจากชื่อเรื่องหรือบทคัดย่อ และมีการใช้ เกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกเพื่อคัดเลือกงานวิจัยฉบับเต็ม โดยใช้อย่างน้อย 2 คนที่ไม่ได้ เกี่ยวข้องกันในการคัดเลือกงานวิจัย

2.5 Evaluate the risk of bias of included studies ประเมินอคติจากงานวิจัยโดยใช้ เครื่องมือ ROB (risk of bias) เพื่อค้นหาอคติจากงานวิจัยโดยดูจากรูปแบบงานวิจัยและปัจจัยอื่นๆ

2.6 Extract data from included studies สกัดข้อมูลจากงานวิจัยโดยใช้แบบ บันทึกรวบรวมข้อมูลที่ผู้ทำการทดลองพัฒนาขึ้นหรือใช้โปรแกรม เพื่อคัดเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.7 Present results and assess the quality of evidence นำเสนอผลลัพธ์และ ประเมินคุณภาพของหลักฐานตามระเบียบวิธีวิจัยให้ชัดเจน ระบุคำแนะนำและแนวทางในการวิจัย คุณภาพของหลักฐานที่มี เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องของงานวิจัยในอนาคต

2.8 Find the best journal to publish your work เผยแพร่งานวิจัยในวารสารที่ เหมาะสมโดยใช้ journal finder tool เพื่อให้สะดวกต่อการค้นหางานวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยรูปแบบเชิงสังเกต (Observational study) ใน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

3.1 NEWCASTLE OTTAWA scale (NOS) (85)

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินคุณภาพงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นด้วยมหาวิทยาลัย
นิวคาสเซิลและโอตาว่าแคนาดา เพื่อใช้ประเมินงานวิจัยที่ไม่มีการสุ่มตัวอย่างโดยมุ่งเน้นไปที่
การประเมินคุณภาพในการตีความผลเพื่อการวิเคราะห์หือภิมาน เครื่องมือ NOS ใช้ประเมินงานวิจัย
ที่มีการศึกษาแบบ Case control study และ Cohort Study แบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ส่วน
ได้แก่ ส่วนที่ 1 ประเมินการเลือกกลุ่มการศึกษา ส่วนที่ 2 ประเมินการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม
และส่วนที่ 3 ประเมินความเสี่ยงหรือการเผยแพร่ผลลัพธ์ที่น่าสนใจ หากงานวิจัยใดเข้าเกณฑ์ที่
กำหนดจะให้คะแนนเป็นดาวหนึ่งดวงในแต่ละข้อ คะแนนรวมสูงสุดคือ ดาว8ดวง

3.2 The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) checklists (86)

The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) เป็นเครือข่ายที่จัดตั้งขึ้นโดย
Academy of Royal Colleges และคณะ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาหลักฐานถ้าคลินิกของระบบ
สุขภาพในประเทศสกอตแลนด์ โดยคู่มือประเมินคุณภาพงานวิจัยในปัจจุบันคือ เครื่องที่พัฒนาเป็น
เวอร์ชันที่ 3 โดยคู่มือ SIGN มีคู่มือประเมินคุณภาพงานวิจัยที่มีรูปแบบการศึกษาทั้งหมด 6 รูปแบบ ได้แก่

3.2.1 checklist systematic reviews and meta-analyses

3.2.2 checklist randomised controlled trials

3.2.3 checklist cohort studies

3.2.4 checklist case-control studies

3.2.5 checklist diagnostic studies

3.2.6 checklist economic studies

เกณฑ์การประเมินงานวิจัยมีอยู่ 3 ระดับ ได้แก่ High quality ให้คะแนนเป็นสัญลักษณ์ ++
,Acceptable ให้คะแนนเป็นสัญลักษณ์ + และ Low quality ให้คะแนนเท่ากับ 0

3.3 The Joanna Briggs Institute (JBI) (87)

The Joanna Briggs Institute (JBI) เป็นองค์กรงานวิจัยนานาชาติของ
มหาวิทยาลัย Adelaide, South Australia มีหน้าที่พัฒนาและเผยแพร่หลักฐานเชิงประจักษ์
ซอฟต์แวร์ การศึกษาและออกแบบเพื่อพัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติและผลลัพธ์ทางสุขภาพ โดยเป็น

การร่วมมือระหว่าง 90 ประเทศ คู่มือประเมินคุณภาพงานวิจัย JBI มีคู่มือประเมินคุณภาพงานวิจัย
ที่รู้รูปแบบการศึกษาทั้งหมด 13 รูปแบบ ได้แก่

3.3.1 Checklist for Analytical Cross Sectional Studies

3.3.2 Checklist for Case Control Studies

3.3.3 Checklist for Case Reports

3.3.4 Checklist for Case Series

3.3.5 Checklist for Cohort Studies

3.3.6 Checklist for Diagnostic Test Accuracy Studies

3.3.7 Checklist for Economic Evaluations

3.3.8 Checklist for Prevalence Studies

3.3.9 Checklist for Qualitative Research

3.3.10 Checklist for Quasi-Experimental Studies

3.3.11 Checklist for Randomized Controlled Trials

3.3.12 Checklist for Systematic Reviews

3.3.13 Checklist for Text and Opinion

3.4 Guidelines for evaluating prevalence studies เป็นเครื่องมือประเมิน
งานวิจัยที่ศึกษาความชุกโรคทางจิตเวชโดยมีข้อคำถามในการประเมินงานวิจัยอยู่ทั้งหมด 3 ส่วน
ประกอบด้วย (79)

3.4.1 การประเมินด้านกลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัย (Sampling)

3.4.2 การประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Measurement)

3.4.3 การประเมินการวิเคราะห์ผล (Analysis)

3.5 Assessment checklist for prevalence studies (adapted from Hoy et al) (88)
เป็นเครื่องงานวิจัยที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความชุกของการเกิดโรค
โดยมีข้อคำถามในการประเมินงานวิจัยทั้งหมด 9 ข้อ มีเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย 3 เกณฑ์ คือ

คะแนน 7-9 คะแนน = High Risk

คะแนน 4-6 คะแนน = Moderate Risk

คะแนน 0-3 คะแนน = Low Risk

3.6 Pilot study of new checklists (89) เป็นเครื่องมือประเมินงานวิจัยที่ใช้ประเมินงานวิจัยที่มีขนาดเล็ก มีจุดประสงค์เพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้กับงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่ขึ้น มีทั้งหมด 17 ข้อคำถาม โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่

1. ชื่องานวิจัย
2. ที่มาแล้วความสำคัญ
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย
4. ผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย

3.7 Data extraction sheet (90) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของงานวิจัย ประกอบด้วย 10 คำถามได้แก่ ประเภทของงานวิจัย การขอจริยธรรม ความเหมาะสมของเกณฑ์การคัดเข้า inter-rater agreement ช่วงความเชื่อมั่น ลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัย (ลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ต้องการศึกษา เกณฑ์การคัดเข้า เกณฑ์การคัดออก และการประเมินคุณภาพงานวิจัยซึ่งประกอบด้วย sampling, measurement และ analysis) สัดส่วนของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ต้องการศึกษา กระบวนการจัดหาผู้เข้าร่วมวิจัย ขนาดประชากร อัตราการตอบกลับ) ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน ความชุก โดยให้คะแนนเป็น total quality score (TQS) ตั้งแต่ 0 ถึง 19 และมีเกณฑ์คุณภาพของงานวิจัยประกอบด้วย poor (0-4 คะแนน) moderate (5-9 คะแนน), good (10-14 คะแนน) และ outstanding (15-19 คะแนน)

โดยการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้เครื่องมือ The Joanna Briggs Institute (JBI) ในการประเมินคุณภาพของงานวิจัย เนื่องจากเครื่องมือ The Joanna Briggs Institute (JBI) มีเครื่องมือที่ใช้ประเมินงานวิจัย Checklist for Prevalence Studies ที่ใช้ประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาความชุกของการเกิดโรคโดยเฉพาะ

4. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีการทางสถิติสำหรับสังเคราะห์งานวิจัยสำหรับการสังเคราะห์เชิงปริมาณ ต้องมีจำนวนรายงานการวิจัยตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปจึงจะสามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ ค่าสถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์อาจเป็นค่า Risk Difference Number Needed to treat (NNT) หรือค่าสัมพัทธ์ ได้แก่ Risk ratio และ Odds ratio การประเมินความแตกต่างกัน

ของรายงานการวิจัยโดยใช้ Forest plot หรือใช้สถิติ Cochran's Q test หรือ พิจารณาจากค่าสถิติ I^2 และ τ^2 ในการประเมิน การรวมผล มีโมเดล 2 แบบที่ใช้ในการวิเคราะห์

1.การคำนวณค่าเฉลี่ยโดยใช้โมเดลแบบคงที่ (Fixed effect model) ใช้เมื่อไม่มีความแตกต่างของผลการรายงานการวิจัยหรือความแตกต่างระหว่างรายงานการวิจัยไม่มีนัยสำคัญ

2.การคำนวณค่าเฉลี่ยโดยใช้โมเดลแบบสุ่ม (Random effect model) ใช้เมื่อมีความแตกต่างของผลการรายงานการวิจัยหรือความแตกต่างระหว่างรายงานการวิจัยมีนัยสำคัญ (91)

การประเมินอคติจากการตีพิมพ์ สามารถประเมินอคติจากการตีพิมพ์ได้จากการทำกราฟฟรุปรว (Funnel Plot) โดยการอ่านกราฟฟรุปรวคือ จุดกลมที่บ่งหมายถึงงานวิจัยที่มีคุณภาพดี จุดกลมโปร่งหมายถึงงานวิจัยที่มีคุณภาพไม่ดี ขนาดของการศึกษาอยู่ในแกนตั้ง จุดกราฟที่อยู่ส่วนบนของกราฟฟรุปรว(Funnel Plot) คืองานวิจัยที่มีการศึกษาขนาดใหญ่ได้ ขนาดการศึกษาลงมาตามลำดับจนถึงจุดข้างล่าง แกนแนวนอนคือค่า Odds ratio หรือ Risk ratio ถ้ามีการกระจายตัวสมมาตรกันในกราฟฟรุปรว หมายถึงไม่พบอคติจากการตีพิมพ์ (92)



รูปที่ 1 ตัวอย่าง กราฟฟรุปรวที่มีความสมมาตร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นองค์ความรู้และศึกษาช่องว่างของงานวิจัย โดยทบทวนงานวิจัยจำแนกเป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การศึกษาเชิงสังเกตแบบภาคตัดขวาง ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ดังนี้

1. งานวิจัยที่มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอย เกี่ยวกับอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

1.1 การศึกษาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการวิ่ง (20) โดยเฉพาะการบาดเจ็บที่เกิดจากการใช้งานมากเกินไปในนักวิ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และความชุกของตำแหน่งที่เกิดการบาดเจ็บ ผลการศึกษาพบว่าสัดส่วนอุบัติการณ์การบาดเจ็บตามตำแหน่งทางกายวิภาค ระหว่างนักวิ่ง อัลตรามาราธอนและผู้ที่ไม่ใช่อัลตรามาราธอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.798) โรคที่มีสัดส่วนอุบัติการณ์สูงสุดของการบาดเจ็บคือเอ็นกล้ามเนื้อส่วนหน้า (19.4%) อาการปวดกระดูกสะบ้า (15.8%) และเอ็นร้อยหวาย (13.7%)

1.2 การศึกษาเพื่อประเมินความชุกและปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์พกพาแบบเคลื่อนที่ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (86) โดยสืบค้นจากในฐานข้อมูล Pubmed, Medline, Web of Science, CINAHL และ Embase พบงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 15 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าความชุกของโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก มีตั้งแต่ร้อยละ 1 ถึง ร้อยละ 67.80 บริเวณที่มีความชุกของโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดคือบริเวณคอ ร้อยละ 17.30 ถึง ร้อยละ 67.80 ของศึกษาพบปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บคือ การก้มคอขณะใช้งานอุปกรณ์ ความถี่ในการใช้งานอุปกรณ์ เช่นการโทร การส่งข้อความ และการเล่นเกม

1.3 ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในโรงเรียนครูผู้สอน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ(93) วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในครูผู้สอน ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล MEDLINE and EMBASE งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 33 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าความชุกของการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อยู่ในช่วงร้อยละ 39 ถึง ร้อยละ 95 โดยตำแหน่งที่มีอาการปวดมากที่สุดได้แก่ บริเวณหลัง คอ และกระดูกข้อมือส่วนบน ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่ออาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้แก่ เพศ อายุ ระยะเวลาการทำงาน และท่าทางในการทำงาน

1.4 การศึกษาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้เชี่ยวชาญด้านทันตกรรมด้วยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (22) เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในบุคลากรด้านทันตกรรม โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล Scopus,

Cochrane Library, MEDLINE, CINAHL งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 23 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าความชุกของการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อยู่ในช่วงร้อยละ 64 ถึง ร้อยละ 93 โดยบริเวณที่มีอาการปวดมากที่สุดในทันตะแพทย์ได้แก่ บริเวณหลังร้อยละ 36.30 ถึง ร้อยละ 60.10 และบริเวณคอร้อยละ 19.80 ถึง ร้อยละ 85 และบริเวณที่มีอาการปวดมากที่สุดในทันตะสาธารณสุขได้แก่ มือและข้อมือน้อยร้อยละ 60 ถึง ร้อยละ 69.50

1.5 การศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกใน นักเดินบัลเลย์ ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือมิงาน (21) โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล AMED, CINAHL, EMBASE, SPORTDiscus, psycINFO, MEDLINE, The Cochrane Library, OpenGrey, The WHO International Clinical Trials Registry Platform, Current Controlled Trials and the UK National Research Register Archive งานวิจัยที่ผ่าน เกณฑ์คัดเข้าจำนวน 19 เรื่อง มีการรายงานการบาดเจ็บจำนวน 7,332 ครั้ง ในนักเดินบัลเลย์ จำนวน 2,617 คน โดยคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับปานกลาง ความชุกของการบาดเจ็บร้อยละ 28 โดยบริเวณที่มีการบาดเจ็บมากที่สุดได้แก่ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังร้อยละ 51 ข้อเท้าร้อยละ 19 และหลังส่วนล่างร้อยละ 14

1.6 การศึกษาเพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงทางจิตสังคมใน สถานที่ทำงานกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในพยาบาลและผู้ช่วย ด้วยวิธีการ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือมิงาน (23) โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล Pubmed, Psychinfo, Web of Science, Tripdatabase, Cochrane Central Controlled Trials, และ NIOSHTIC งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 24 เรื่อง และมี 17 เรื่องที่สามารถเข้า กระบวนการวิเคราะห์หือมิงานได้ ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยเสี่ยงทางด้านสังคมส่งผลต่ออาการปวด ทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานมีผลต่อการลดอาการ ทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

1.7 ศึกษาความชุกปัจจัยเสี่ยงของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ในศัลยแพทย์ และผู้ช่วยแพทย์ เพื่อประเมินขอบเขตของความพยายามในการป้องกันอาการทางระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือมิงาน (87) โดยสืบค้น จากฐานข้อมูล MEDLINE (Ovid), Embase (Elsevier), Web of Science, PubMed โดยไม่มี ข้อจำกัดด้านภาษา งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและสามารถทำการวิเคราะห์หือมิงานได้จำนวน 21 เรื่อง

ผลการศึกษาพบว่าผลรวมค่าความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่พบมากที่สุดคือ โรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมร้อยละ 19 โรคกระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อมร้อยละ 17 ตามลำดับ

1.8 การศึกษาเพื่อประเมินผลของการวิ่งต่อกระดูกอ่อนข้อเข่า ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอย (94) โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล PubMed, EMBASE, SportDiscus, และ Cochrane Library งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและสามารถทำการวิเคราะห์หอคอยได้จำนวน 15 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความแน่นของกระดูกอ่อนในผู้ที่มีการวิ่งกับไม่วิ่ง

1.9 การศึกษาผลกระทบของความถี่ในการออกกำลังกายต่อการเติบโตของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอย (95) โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล PubMed/MEDLINE, Scopus และ SPORTDiscus งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและสามารถทำการวิเคราะห์หอคอยได้จำนวน 25 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการออกกำลังกายที่มีความถี่มากกับการออกกำลังกายที่มีความถี่น้อย

1.10 การศึกษาเพื่อสังเคราะห์ความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มคนงานก่อสร้าง ในปัจจุบันด้านต่าง เช่น รูปแบบการทำงาน เพศ และกลุ่มอายุ ด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอย (96) โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล Academic Premier, CINAHL, Health and Safety Science Abstract, Medline, PsycINFO, Science Direct, Scopus, SportDiscus และ Web of Science งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและสามารถทำการวิเคราะห์หอคอยได้จำนวน 35 เรื่อง ผลการศึกษาพบว่าใน 1 ปี บริเวณที่มีความชุกของอาการปวดมากที่สุด ได้แก่ อาการปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 51.10 ปวดเข่าร้อยละ 37.20 ปวดไหล่ 30.40 ตามลำดับ

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอยที่เกี่ยวกับการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มต่างๆ ได้แก่กลุ่มนักกีฬาจำนวน 4 เรื่อง กลุ่มบุคลากรสาธารณสุขจำนวน 3 เรื่อง กลุ่มผู้ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จำนวน 1 เรื่อง กลุ่มครูผู้สอนจำนวน 1 เรื่อง กลุ่มคนงานก่อสร้างจำนวน 1 เรื่อง แบ่งเป็นงานวิจัยที่มีการศึกษารูปแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจำนวน 4 เรื่อง และงานวิจัยที่มีการศึกษารูปแบบการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอยจำนวน 6 เรื่อง

2. งานวิจัยที่มีการศึกษาเชิงสังเกตแบบภาคตัดขวางอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2.1 การศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์หน้าจอสัมผัสแบบเคลื่อนที่ต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของมนุษย์ในช่วงล็อกดาวน์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ศึกษาในนักศึกษามหาวิทยาลัยในสาธารณรัฐตุรกีทางตอนเหนือของไซปรัส(65) จำนวน 544 ราย ผลการศึกษาพบว่าความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกส่วนใหญ่ในบริเวณคอและหลังส่วนล่างร้อยละ 64.33 และ ร้อยละ 55.33 ตามลำดับ รองลงมาคือหลังส่วนบนร้อยละ 44.30 และไหล่ขวร้อยละ 38

2.2 การศึกษาเพื่อระบุการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในทางการแพทย์นักเรียนที่ต้องเรียนทางไกลในช่วงการระบาดของ COVID-19 ปีแรกถึงปีที่สี่ของหลักสูตรการแพทย์ในมหาวิทยาลัยในชนบทของรัฐเซาเปาโล(11) จำนวน 154 ราย ผลการศึกษาพบว่าอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกก่อนเกิดโรคระบาด จำนวน 98 ราย (ร้อยละ 63.6) และอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกหลังเกิดโรคระบาด จำนวน 103 ราย (ร้อยละ 66.90)

2.3 การศึกษาความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษาแพทย์ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประเทศจอร์แดน (97) จำนวน 282 ราย ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการนั่งเรียนหรือการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนออนไลน์เพิ่มมากขึ้นหลังจากมีการล็อกดาวน์กิจกรรมทางกายและจำนวนวันที่ได้เดินอย่างน้อยวันละ 10 นาทีลดลง นักศึกษามีอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากกว่า 1 อาการร้อยละ 75.90 โดยบริเวณที่มีอาการบาดเจ็บมากที่สุดคือบริเวณคอและไหล่ร้อยละ 65

2.4 การศึกษาเพื่อวิเคราะห์ความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกและการเปลี่ยนแปลงในการออกกำลังกายและความเครียดในการรับรู้ตนเองในร่างกายนักศึกษาของสองมหาวิทยาลัยในสเปนในช่วงล็อกดาวน์ในประเทศสเปน(98) จำนวน 1,198 ราย ผลการศึกษาพบว่ามียางานความชุกอาการของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดได้แก่ คอร้อยละ 69.81 หลังส่วนล่างร้อยละ 63.36 และหลังส่วนบนร้อยละ 41.15 ตามลำดับ

2.5 การศึกษาอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษาแพทย์ปี 1 – 4 ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประเทศบราซิล (99) จำนวน 154 ราย ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการนั่งเรียนนานกว่า 4 ชั่วโมง จำนวน 83 ราย คิดเป็นร้อยละ 55 นั่งเรียน 2 – 4 ชั่วโมงจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.80 และนั่งเรียนน้อยกว่า 2 ชั่วโมง 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.20 ก่อนการระบาดของไวรัสนักศึกษาไม่มีอาการปวด 98 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.60 มีอาการปวด 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.40 หลังการระบาดของเชื้อไวรัสผู้ที่ไม่มีอาการปวด 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.10 ผู้ที่มีอาการปวดเพิ่มขึ้นเป็น 103 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.90

2.6 การศึกษาเพื่อค้นหาความชุกของภาวะระบบกล้ามเนื้อและกระดูกความเจ็บปวดและอาการของนักศึกษาแพทย์ระหว่างการเรียนทางไกลและเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกกับปัจจัยเชิงสาเหตุต่างๆในประเทศจอร์แดน (100) จำนวน 282 ราย ผลการศึกษาพบว่าเพราะการเรียนทางไกลเวลาการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการนั่งเพิ่มขึ้นอย่างมากจากก่อนถึงช่วงเกิดโรคระบาด ($p < 0.001$) นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75.90) มีประสบการณ์เกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อยหนึ่งประเภทปวด ปวดไหล่และคอ เป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65) มีนัยสำคัญมากความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกกับพฤติกรรมการทำงาน ($p < 0.001$)

2.7 การศึกษาเพื่อศึกษาการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ที่เกิดจาก SARS-CoV-2 มีนัยสำคัญบ่งบอกถึงชีวิตของผู้คนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมและสุขภาพกายและสุขภาพจิต ในนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาและการกีฬาประเทศโรมาเนีย (101) จำนวน 218 ราย ผลการศึกษาพบว่ามีอาการบาดเจ็บขณะเรียนออนไลน์บริเวณ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 29.36 หลังส่วนบนร้อยละ 26.15 และคอร้อยละ 22.02

2.8 การศึกษาเพื่อศึกษาความชุกของความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อแขนขาต่อนบน (MSD) และความเกี่ยวข้องกับการติดสมาร์ทโฟนและการใช้สมาร์ทโฟนในนักศึกษามหาวิทยาลัยในราชอาณาจักรซาอุดีอาระเบียในช่วงการระบาดใหญ่ของ COVID-19 (102) จำนวน 313 ราย ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของ MSDs บริเวณไหล่ ข้อศอก และข้อมือ/มือในช่วง 12 เดือนเนื่องจากการใช้สมาร์ทโฟนในกลุ่มผู้เข้าร่วมพบว่าอยู่ที่ร้อยละ 20.13 ร้อยละ 5.11 และร้อยละ 13.42 ตามลำดับ

2.9 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของอาการปวดคอและหลังส่วนล่าง และการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลการศึกษาในกลุ่มนักศึกษาพยาบาลชาวซาอุดีอาระเบีย(103) จำนวน 120 ราย ผลการศึกษาพบว่า ชั่วโมงเรียนโดยเฉลี่ย 9.1, 4.6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ร้อยละ 82.50 ไม่ได้รับการออกกำลังกายเพียงพอ และร้อยละ 87.50 ระบุการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลทุกวัน ผู้เข้าร่วมประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 54.20) รายงานว่ามีอาการปวดคอรุนแรงเล็กน้อย ผู้เข้าร่วมประมาณร้อยละ 60 เปลี่ยนตำแหน่งเพื่อพักหลังเป็นประจำร้อยละ 39.20 สามารถยืนได้ในช่วงระยะเวลาที่จำกัดเนื่องจากปัญหาด้านหลัง

2.10 การศึกษาเพื่อประเมินเงื่อนไขของอีเลิร์นนิงและผลกระทบของการเรียนรู้แนวทางการเกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศโปแลนด์(104) จำนวน 914 ราย ผลการศึกษาพบว่า ความรุนแรงของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (โดย Nordic Musculoskeletal Questionnaire, 2018 (NMQ))และปวดหัว ความแตกต่างหลักระหว่างสองช่วงเวลานี้มีนัยสำคัญทางสถิติการทดสอบวิลคอกชันในแง่ของการออกกำลังกาย ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ และความรุนแรงของอาการปวดหัวในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 MSD เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 68.2 เทียบกับร้อยละ 74.6)

2.11 การศึกษาเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะคุณสมบัติการเรียนรู้และตัวพยากรณ์ที่เป็นไปได้ของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSD) ในหมู่นักศึกษาระดับปริญญาตรีชาวไทย(105) จำนวน 3,705 ราย ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยไทยร้อยละ 42.10 มีประสบการณ์ WMSDs ในบริเวณใด ๆ ของร่างกายในช่วง 6 เดือนก่อนหน้า (p-value =0.05) ของ WMSD ได้มาจากการวิเคราะห์หลายตัวแปร รวมถึงความเครียด การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุปกรณ์ ทางอ การนั่งเป็นเวลานาน ปีการศึกษา และการเรียนออนไลน์ (อัตรา adjusted odds ratio อยู่ระหว่าง 1.43 ถึง 3.67)

2.12 การศึกษาเพื่อเพื่อตรวจสอบผลกระทบของการเรียนรู้ทางไกลต่อนักศึกษา ภาพกายภาพบำบัดชาวชิลีในช่วงโควิด-19 การระบาดใหญ่ โดยเน้นไปที่การเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในประเทศชิลี(106) จำนวน 201 ราย ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการใช้ชีวิตของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่ได้รับอิทธิพลจากการสอนออนไลน์ส่งผลให้ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเสื่อมลงความเจ็บปวดรวมถึงอาการปวดกล้ามเนื้อ บริเวณหลังส่วนล่างร้อยละ 73.10 บริเวณคอ ร้อยละ 69.20 และปวดศีรษะร้อยละ 60.70

2.13 การศึกษาเพื่อศึกษาคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้านการดูแลสุขภาพ (HRQoL) และการพยากรณ์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ในประเทศจอร์แดน(107) จำนวน 485 ราย ผลการศึกษาพบว่า ระดับ HRQoL ที่วัดโดยคะแนนเฉลี่ย SF-12 อยู่ที่ 66.5 (± 20.2) สำหรับองค์ประกอบด้านสุขภาพกาย และ 44.8 (± 21.2) สำหรับสุขภาพจิตองค์ประกอบด้านสุขภาพ แบบจำลองการถดถอยอธิบายร้อยละ 65.5 ของการเปลี่ยนแปลง ($r^2 = 0.655$, $F = 127.8$, $P < 0.001$) ในผู้เข้าร่วม HRQoL ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับ HRQoL ได้แก่ ภาวะซึมเศร้าร้อยละ 11.80 คะแนนดัชนีความพิการของคอร้อยละ 7.30 และความเครียดร้อยละ 11.80

2.14 การศึกษาเพื่อวิเคราะห์และประเมินความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษาแพทยมหาวิทยาลัยจอร์แดนในระหว่างกระบวนการเรียนรู้เสมือนจริง(108) จำนวน 593 ราย ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาบริเวณคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 34.60 ร้อยละ 27 และร้อยละ 41 ตามลำดับ ในช่วงในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา อยู่ที่ร้อยละ 61.20 ร้อยละ 45.50% และร้อยละ 63.10 ตามลำดับ ความชุกโดยรวมของอาการปวดอยู่ที่ร้อยละ 58.90

2.15 การศึกษาเพื่อสำรวจการมีส่วนร่วมของความเครียดส่วนบุคคลและทางวิชาการและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษาระดับปริญญาตรีเนื่องจากการเรียนรู้ออนไลน์ในประเทศมาเลเซีย(109) จำนวน 179 ราย ผลการศึกษาพบว่าสามบริเวณที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดที่พบบ่อยในนักศึกษาระดับปริญญาตรีเนื่องจากการเรียนรู้ออนไลน์อยู่ในระดับต่ำหลัง (ร้อยละ 73.20%) รองลงมาคือปวดคอ (ร้อยละ 68.70) และปวดไหล่ (ร้อยละ 58.70)

2.16 การศึกษาเพื่อเพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดหลังส่วนล่างกับการนั่งเป็นเวลานานในระหว่างการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 ในหมู่นักศึกษาแพทย์ในมหาวิทยาลัยในประเทศซาอุดีอาระเบีย(110) จำนวน 188 ราย ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาแพทย์ในมหาวิทยาลัยมีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วงระยะเวลาเรียนออนไลน์ร้อยละ 39.70 อาการปวดรุนแรงขึ้นเมื่อนั่งเป็นเวลานานในนักเรียนร้อยละ 74.70 และบรรเทาลงด้วยการพักผ่อนร้อยละ 8 สังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 86.80 ไม่ยึดติดระหว่างการบรรยาย

จากการทบทวนงานวิจัยเชิงสังเกตแบบภาคตัดขวางที่เกี่ยวข้องมีการศึกษาอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 16 เรื่อง พบว่าเป็นการศึกษาในกลุ่มนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์จำนวน 4 เรื่อง นักศึกษาคณะพยาบาล 3 เรื่อง นักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์จำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์จำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาคณะกายภาพบำบัดจำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาและการกีฬาจำนวน 1 เรื่อง และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยโดยไม่ระบุคณะจำนวน 8 เรื่อง



บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. รูปแบบการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือภิมาน (Systematic review and meta analysis) ของงานวิจัยที่เป็นรูปแบบเชิงสังเกต (Observational study) โดยใช้ผู้วิจัยในการคัดเลือกงานวิจัยฉบับเต็มที่เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษที่สืบค้นตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกที่กำหนดไว้

ลงทะเบียนงานวิจัยในเว็บไซต์ International prospective register of systematic reviews : ID CRD42022335229

2. การคัดงานวิจัยเข้า

2.1 เป็นบทความวิจัยที่ศึกษาในกลุ่มประชากรที่อยู่ในช่วงเข้ารับการศึกษาระดับอุดมศึกษา

2.2 เป็นบทความวิจัยที่ศึกษาในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2.3 เป็นบทความวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ศึกษาความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้เรียนออนไลน์

2.4 เป็นรูปแบบงานวิจัยเชิงสังเกต (Observational study) แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)

2.5 เป็นบทความวิจัยที่มีการตีพิมพ์ตั้งแต่ มกราคม ค.ศ. 2020 – ธันวาคม 2023

2.6 เป็นบทความวิจัยที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ

2.7 เป็นบทความที่เผยแพร่ในวารสารที่มีการทบทวนบทความโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขา (Peer review)

3. เกณฑ์การคัดงานวิจัยออก

3.1 การศึกษาที่ไม่ได้รายงานค่าความชุกการเกิดโรค

3.2 บทความวิจัยที่ไม่สามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มได้

4. ขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรม

4.1 การสืบค้นและการคัดกรองบทความวิจัย (Searching and screening)

4.1.1 ผู้วิจัยหลัก(TG) สืบค้นบทความจากฐานข้อมูล ต่อไปนี้ PubMed, CochraneLibrary, SCOPUS, ScienceDirect, ProQuest และ Wiley InterScience

4.2 กำหนดคำค้นหาตาม Medical Subject Heading Terms (MeSH) (Key word)

ตารางที่ 1 ตารางคำสืบค้นในฐานข้อมูล

เพื่อระบุ (To identify)	คำค้น (Key word)
Prevalence	-Prevalence
	-Epidemiology
	-How many
AND (คำเชื่อม)	
Musculoskeletal	-Musculoskeletal*
	-Low back pain
AND (คำเชื่อม)	
Student	-School student
	-College student
	-University student
	-Adolescent
OR (คำเชื่อม)	
Online Learning	-Online Learning
	-Distance Education
	-Distance Learning
	-Online Education
	-Remote Learning
	-COVID-19
	-Computer
	-Smart Phone

*ใช้สืบค้นคำศัพท์ในฐานข้อมูล ที่มีคำว่า Musculoskeletal

4.3 ผู้วิจัยหลัก (TG) คัดกรอง (Screen) บทความที่สืบค้น จากชื่อเรื่องและบทคัดย่อ และตรวจสอบโดยผู้วิจัยร่วมคนที่ 1 (OK) กรณีที่มีความเห็นไม่สอดคล้อง ให้ผู้วิจัยร่วมคนที่ 2 (WJ) เป็นผู้ตัดสิน โดยพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

4.3.1 พิจารณาความซ้ำซ้อน (Duplicate)

4.3.2 พิจารณาความเกี่ยวข้องของวัตถุประสงค์งานวิจัย (Relevance)

4.3.3 พิจารณาตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกเบื้องต้น (Inclusion-exclusion criteria)

4.4 ผู้วิจัยหลัก (TG) ใช้การสืบค้นบทความด้วยมือ (Hand searching) เพิ่มเติมโดยดูจากรายการเอกสารอ้างอิงของบทความที่ผ่านการคัดเข้า

4.5 ผู้วิจัยหลัก (TG) สืบค้นบทความฉบับเต็ม (Full text) จากบทความที่ผ่านการคัดกรอง และนำมาพิจารณาตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกอีกครั้ง

5. การประเมินคุณภาพงานวิจัย

ประเมินงานวิจัยโดยการอ่านงานวิจัยฉบับเต็มโดยผู้วิจัยหลัก (TG) และผู้วิจัยร่วมคนที่ 1 (OK) โดยอิสระกัน กรณีที่มีความเห็นไม่ตรงกัน ใช้การพูดคุยและหาข้อสรุปร่วมกัน กรณีที่หาข้อสรุปร่วมกันไม่ได้ จะให้ผู้วิจัยร่วมคนที่ 2 (WJ) เป็นผู้ตัดสิน

5.1. สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจะใช้แบบบันทึกและเครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพงานวิจัยที่มีรูปแบบการศึกษาเป็นแบบ Prevalence study คือ The Joanna Briggs Institute (JBI) เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินงานวิจัยที่ศึกษาที่มีการรายงานความชุก โดยเฉพาะ มีข้อคำถามทั้งหมด 9 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมีการประเมิน ใช่ = 1 คะแนน ไม่ใช่ = 0 คะแนน ไม่ชัดเจน = 0 คะแนน ไม่สามารถใช้ได้ = 0 คะแนน เมื่อประเมินครบทั้ง 9 ข้อ จะมีการประเมินโดยรวมเพื่อประเมินอคติงานวิจัย 1-5 คะแนน = High risk 6-7 คะแนน = Moderate และ 8-9 คะแนน = Low risk

6. การสกัดข้อมูลงานวิจัย (Data extraction)

6.1 นำบทความที่ผ่านการคัดกรองมาอ่านโดยผู้วิจัย 2 คน (TG และ OK) โดยอิสระกัน

6.2 ดำเนินการสกัดข้อมูล ดังนี้

6.2.1 ชื่อเรื่อง

6.2.2 ปีที่แต่ง

- 6.2.3 ชื่อผู้วิจัย
- 6.2.4 พื้นที่ที่ใช้การศึกษา
- 6.2.5 วัตถุประสงค์งานวิจัย
- 6.2.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
- 6.2.7 ประเภทกลุ่มตัวอย่าง
- 6.2.8 ช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง
- 6.2.9 อัตราการตอบกลับแบบสอบถาม
- 6.2.10 ระยะเวลาที่ประเมินความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
- 6.2.11 บริเวณหรือส่วนของร่างกายที่มีอาการ
- 6.2.12 ความรุนแรงของอาการบาดเจ็บ
- 6.2.13 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

7. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta analysis)

มีบทความที่ผ่านการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเข้ามา 16 เรื่อง ดำเนินการวิเคราะห์ขนาดความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกแต่ละส่วนของร่างกาย รวม 11 บริเวณ ได้แก่ คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ไหล่ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง ศอก ข้อมือ/มือ สะโพก/ต้นขา เข่า และข้อเท้า/เท้า ด้วยร้อยละและช่วงเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence Interval) ประเมินความแตกต่างของผลงานวิจัยที่นำเข้าสู่ศึกษา (Heterogeneity assessment) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Jamovi 2.4 ด้วยสถิติ Cochran's Q test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้าผลการวิจัยของแต่ละบทความมีความแตกต่างกัน ($p\text{-value} < 0.05$) ประเมินค่าผลรวมของการวิจัย (pooled OR) ด้วย Random effect model แต่ถ้าผลการวิจัยของแต่ละบทความไม่แตกต่างกัน ($p\text{-value} \geq 0.05$) ประเมินค่าผลรวมของการวิจัยด้วย Fixed effect model

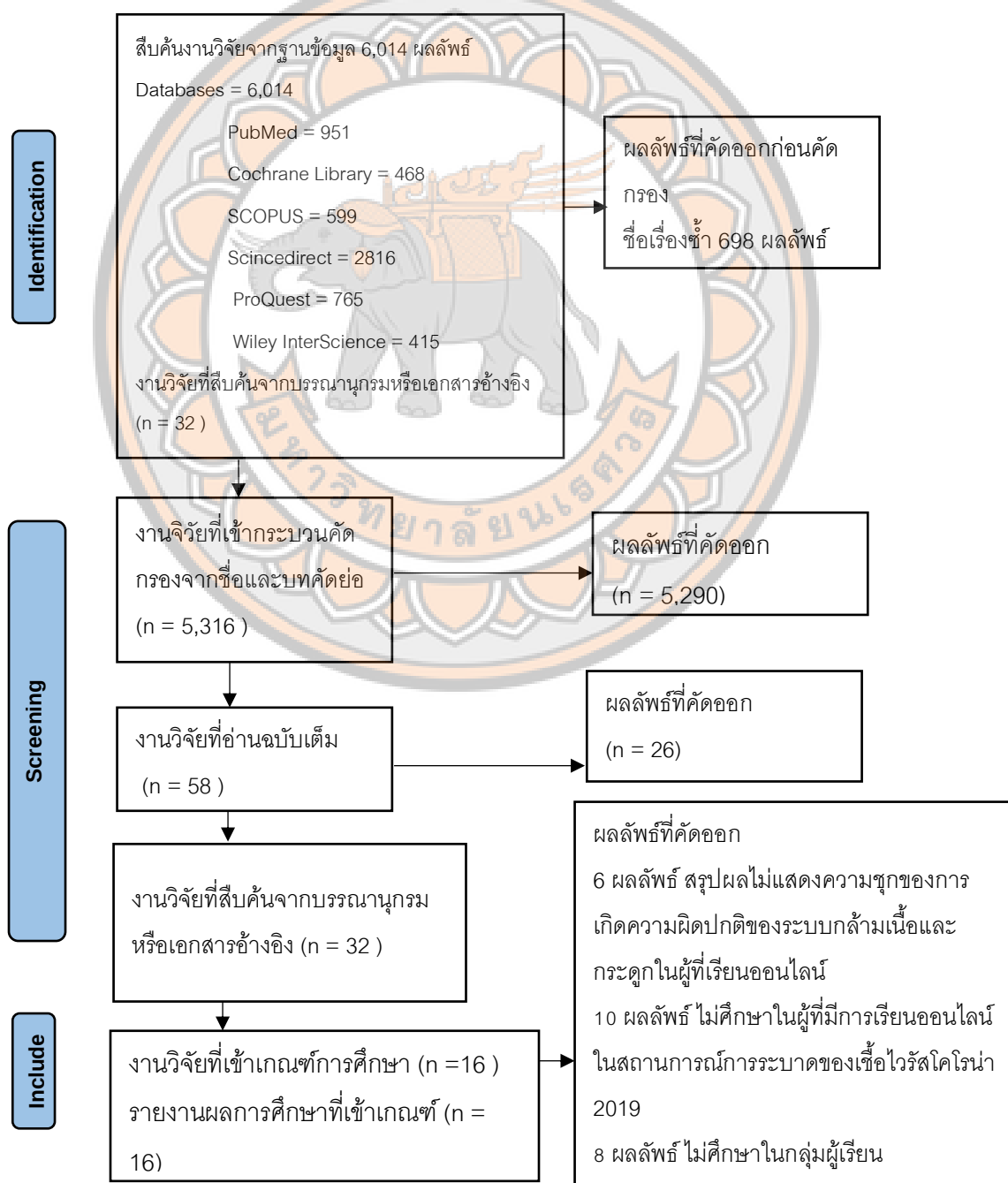
ประเมินอคติจากการตีพิมพ์ (Publication bias) โดยการทำ Funnel plot และทดสอบทางสถิติโดยใช้ Egger's test และ Begg's test ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อพบอคติจากการตีพิมพ์ ทำการค้นหาและรายงานอคติจากการตีพิมพ์

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การสืบค้นข้อมูล

ผลการสืบค้นได้ผลลัพธ์ 6,014 บทความ และบทความเพิ่มเติม 32 บทความจากการอ้างอิงของการศึกษาที่รวบรวมไว้ หลังจากตรวจสอบความซ้ำซ้อนและพิจารณาจากเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกเหลือ 5,316 บทความ พิจารณาจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อ เหลือทั้งหมด 58 บทความ และได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียด บทความที่เหลือจำนวน 16 บทความ



4.2 การประเมินคุณภาพงานวิจัย

จากการประเมินคุณภาพงานวิจัยจากผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 คน (TG) และ (OK) พบว่ามีงานวิจัย
คุณภาพระดับสูงจำนวน 6 เรื่อง งานวิจัยคุณภาพระดับปานกลางจำนวน 9 เรื่อง และงานวิจัย
คุณภาพระดับต่ำจำนวน 1 เรื่อง งานวิจัยที่ศึกษาอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
ศึกษาในกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป 6 เรื่อง ทวีปเอเชีย 9 เรื่อง ทวีปอเมริกาใต้จำนวน 1 เรื่อง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการประเมินคุณภาพงานวิจัย

First Author	Year	Country	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	score	Quality
A. Elghomati	2020	Turkish	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	High
Isabela de Paiva Gomes	2020	Brazil	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	Moderate
Kochu Therisa Karingada	2020	India	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	Moderate
Raquel Leirós-Rodríguez	2020	Spain	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	High
Mohamed Sherif Sirajudeen	2021	Saudi Arabia	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	High
Federico Roggio	2021	Italy	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	Moderate
Muna A. Salameh	2021	Jordan	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	Moderate
Sinziana Călina Silis, teanu	2021	Romania	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	Moderate
K. A. Almhawi	2021	Jordan	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	Moderate
Mahmoud H. El-Bidawy	2021	Saudi Arabia	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	High
Omar Q. Samaraha	2022	Jordan	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	High
Nermen A. Mahmoud	2022	Saudi Arabia	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	Moderate
Deepashini Harithasan	2022	Malaysia	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	Moderate
Magdalena Janc	2023	Poland	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	Moderate
Rosario Ferlito	2023	Italy	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	Low
Thanyaporn DireksunthornID	2023	Thai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	High

Q1 = Was the sample frame appropriate to address the target population

the answer was

Q2 = Were study participants sampled in an appropriate way?

yes

Q3 = Was the sample size adequate?

Q4 = Were the study subjects and the setting described in detail?

Unclear

Q5 = Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?

or not applicable

Q6 = Were valid methods used for the identification of the condition?

Q7 = Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?

the answer was

Q8 = Was there appropriate statistical analysis

no

Q9 = Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately

Quality : <4 = Low , 5-7 Moderate , ≥ 8 = High* the answer was yes, The question was assigned a score of 1, the

answer was no it was assigned a score of 0 unclear or not applicable it was assigned a score of

4.3 การสกัดข้อมูล

จากตารางการสกัดข้อมูลพบว่าลักษณะของกลุ่มประชากรที่ศึกษาได้แก่ นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ 5 เรื่อง เรื่องนักศึกษาคณะพยาบาล 3 เรื่อง นักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ 1 เรื่อง นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์จำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาคณะกายภาพบำบัดจำนวน 1 เรื่อง นักศึกษารัชมงคลวิทยาลัยพลศึกษาและการกีฬาจำนวน 1 เรื่อง และนักศึกษานิเทศศาสตร์โดยไม่ระบุคณะจำนวน 6 เรื่อง โดยอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 22 ปี จำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยตั้งแต่ 154-3705 ราย เครื่องมือที่ใช้ประเมินอาการทางระบบเนื้อและกระดูกได้แก่ Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire 5 เรื่อง Neck Disability Index 2 เรื่อง Not standard tool 4 เรื่อง Modified questionnaire 2 เรื่อง ระยะเวลาที่เริ่มเก็บข้อมูลอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2563 - 2565

ตารางที่ 3 ตารางผลการสกัดข้อมูลทั้ง 16 งานวิจัย

No	Author	Year	country	Period of data collection	Tool for MSD	Sampling frame	sample size	Age
1	Elghomati	2022	Turkish Republic of Northern Cyprus	1 and 22 October 2020	Cornell musculoskeletal discomfort questionnaire	the Eastern Mediterranean University (EMU)	544	24.6 years (range 17-33)

No	Author	Year	country	Period of data collection	Tool for MSD	Sampling frame	sample size	Age
2	Gomes	2021	Brazil	Dec-20	Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire	medical student	154	22 (Range 18-34)
3	Karingada	2022	India	15th July and 10th August 2020	self-reported MSD (Not standard tool)	undergraduate students in India.	261	19.32 ± 2.37 (Range 20-25)
4	Leirós-Rodríguez	2020	Spain	16th March and 11th May, 2020	Standardized Kuorinka Modified Nordic Questionnaire	two Spanish universities (Universidad de León and Universidad de Valladolid)	1198	22.8 ± 5.9
5	Roggio	2021	Italy	8 February to 21 March 2021	Not standard tool (https://forms.gle/dzCy8MSdYUdq3wEb8)	Italian university students	1654	22.51 ± 3.12
6	Salameh	2022	Jordan	July to September 2021	Not standard tool	The study targeted undergraduate medical students	282	18 - 22 years old

No	Author	Year	country	Period of data collection	Tool for MSD	Sampling frame	sample size	Age
7	Silișteanu	2022	Romania	2021 for a period of 5 months	Not standard tool	the College of Physical Education and Sports of the University of Suceava	218	18-40
8	Sirajudeen	2022	Saudi Arabia	March and May 2021	standardized Nordic musculoskeletal questionnaire	university students in the Kingdom of Saudi Arabia during the COVID-19 pandemic	313	22.6 (± 4.08) (Ranged 18–45 years)
9	Nermen	2022	Saudi Arabia	April 2022 to July 2022.	1. Vernon Mior's Neck Disability Index (NDI) 2. Roland–Morris Disability Questionnaire (for LBP)	nursing students	120	the study participants were under the age of 22, with a mean age of 21.4 (± 1.7 SD) years.
10	Magdalena Janc	2023	Poland	Between July 2020 and October 2020 before the COVID-19 pandemic and during the period from October 2020 to June 2021	the Nordic Musculoskeletal Questionnaire	the study was student status at one of the three universities	914	21.7 $\pm$ 2.2 years.

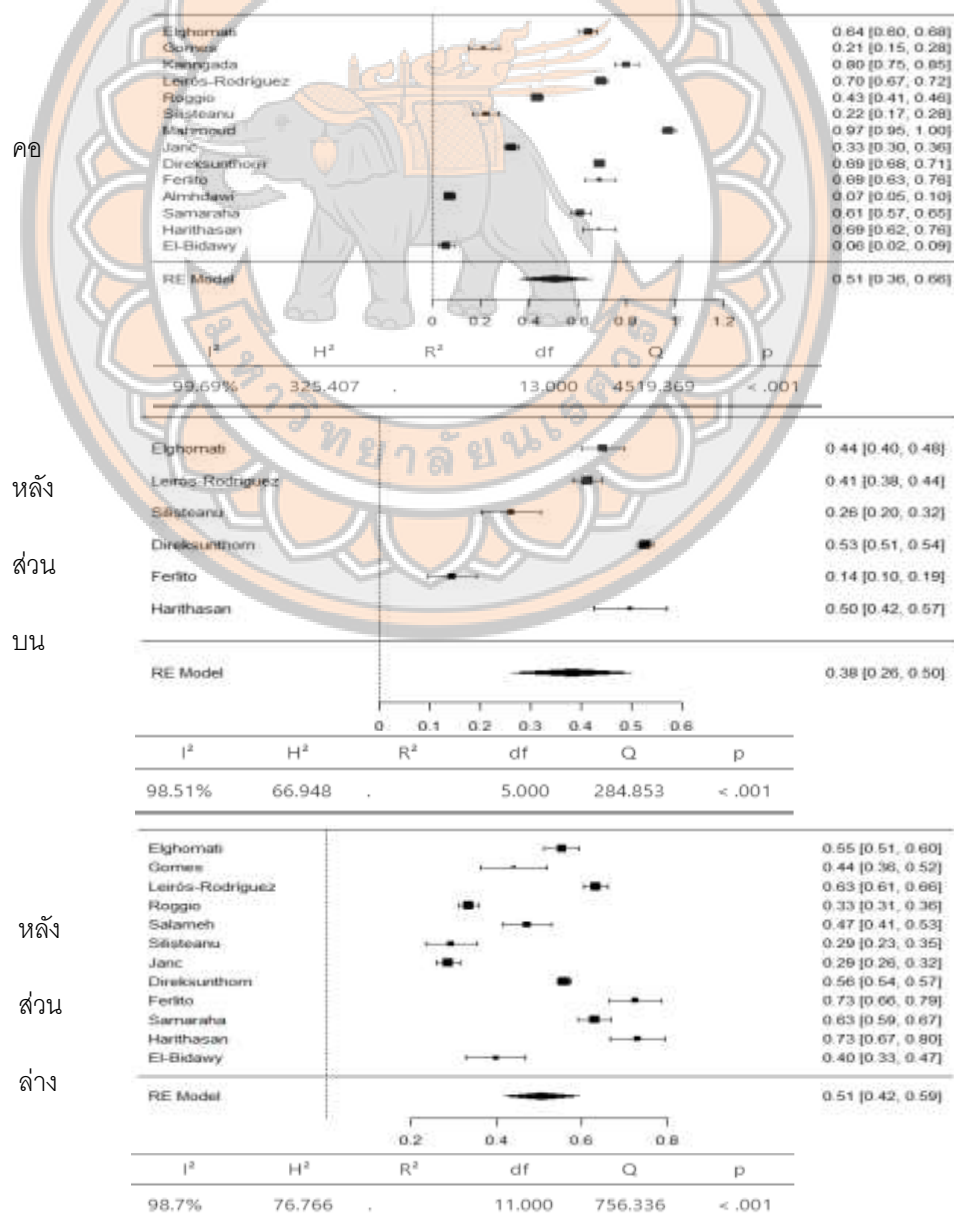
No	Author	Year	country	Period of data collection	Tool for MSD	Sampling frame	sample size	Age
11	Direksunthorn	2023	Thai	April to June 2022	the Nordic Musculoskeletal Questionnaire	nursing students.	3705	aged 17–25 years
12	Ferlito 1	2023	Italy	30 August 2021, and concluding on 4 October 2021	Modified questionnaire	study in physiotherapy at the universities of Catania, Messina, and Palermo.	201	between 22 and 25 years
13	Almhdawi	2021	Jordan	2020 to June 2021	Neck Disability Index (NDI)	medical, dentistry, pharmacy, and nursing students at multiple Jordanian universities.	485	20.6 ± 2.0
14	Samaraha	2022	Jordan	May and August 2021	modified Nordic Musculoskeletal questionnaire	two Jordanian universities' medical students	593	20.89 ± 2.13
15	Harithasan	2022	Malaysia		the Standardized Nordic Questionnaire.	undergraduate students	179	18-25 year

No	Author	Year	country	Period of data collection	Tool for MSD	Sampling frame	sample size	Age
16	El-Bidawy	2021	Saudi Arabia		The self administered structured online questionnaire consisted of 25 questions.	medical students	188	18 - 30

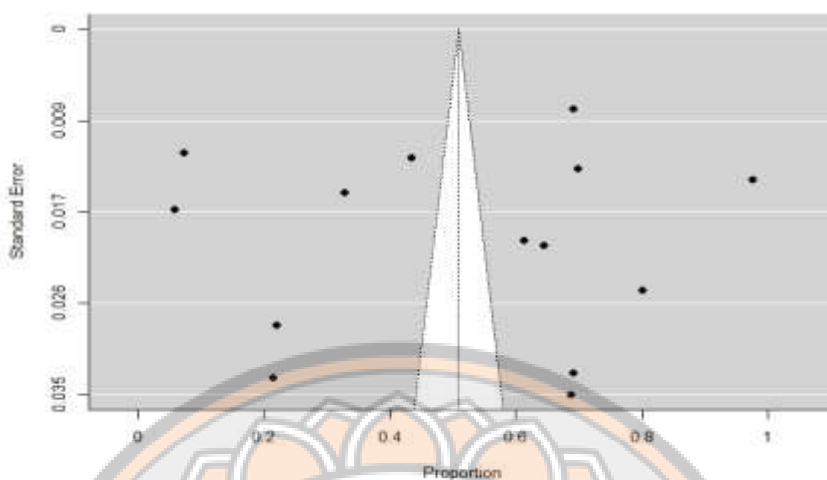
4.4 การวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อหาความชุกของอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 9 ส่วน ตามเครื่องมือการประเมินมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire) (111) และมีการเพิ่มส่วนในร่างกายเพื่อให้สอดคล้องกับการรายงานความชุก ได้แก่ แขนส่วนบน และแขนส่วนล่าง รวมเป็น 11 ส่วน โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) แกนกลางลำตัว (Axial body) ได้แก่ คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง 2) รางค์ส่วนบน (Upper limbs) ได้แก่ ไหล่ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง ศอก ข้อมือ/มือ และ 3) รางค์ส่วนล่าง (Lower limbs) ได้แก่ สะโพก/ต้นขา เข่า ข้อเท้า/เท้า

รูปที่ 2 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณ คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง



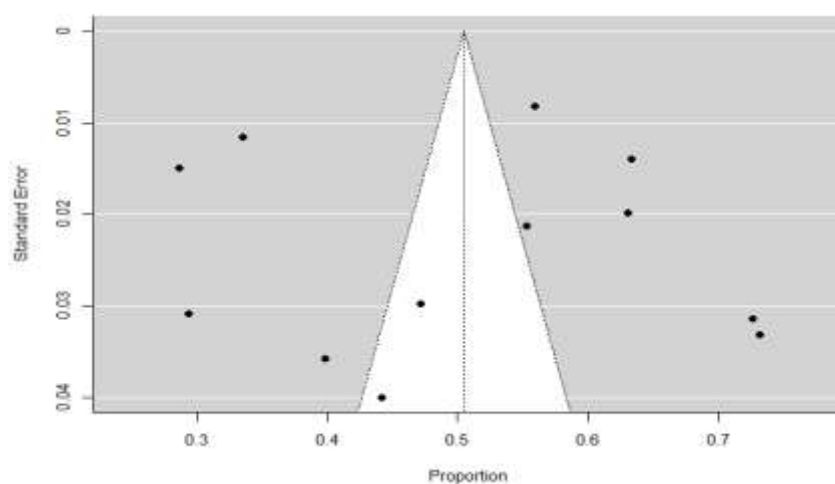
รูปที่ 3 Funnel plot ตัวบริเวณคอ



รูปที่ 4 Funnel plot ตัวบริเวณหลังส่วนบน



รูปที่ 5 Funnel plot ตัวบริเวณหลังส่วนล่าง



บริเวณแกนกลางลำตัวที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุด ได้แก่ บริเวณคอ (ช่วงความเชื่อมั่น (95% (CI) 36% - 66%) และหลังส่วนล่าง (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 42% - 59%) โดยมีความชุกโดยรวมเท่ากันคือ ร้อยละ 51 รองลงมาคือ บริเวณหลังส่วนบนมีความชุกของอาการบาดเจ็บโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 36 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 26% - 47%)

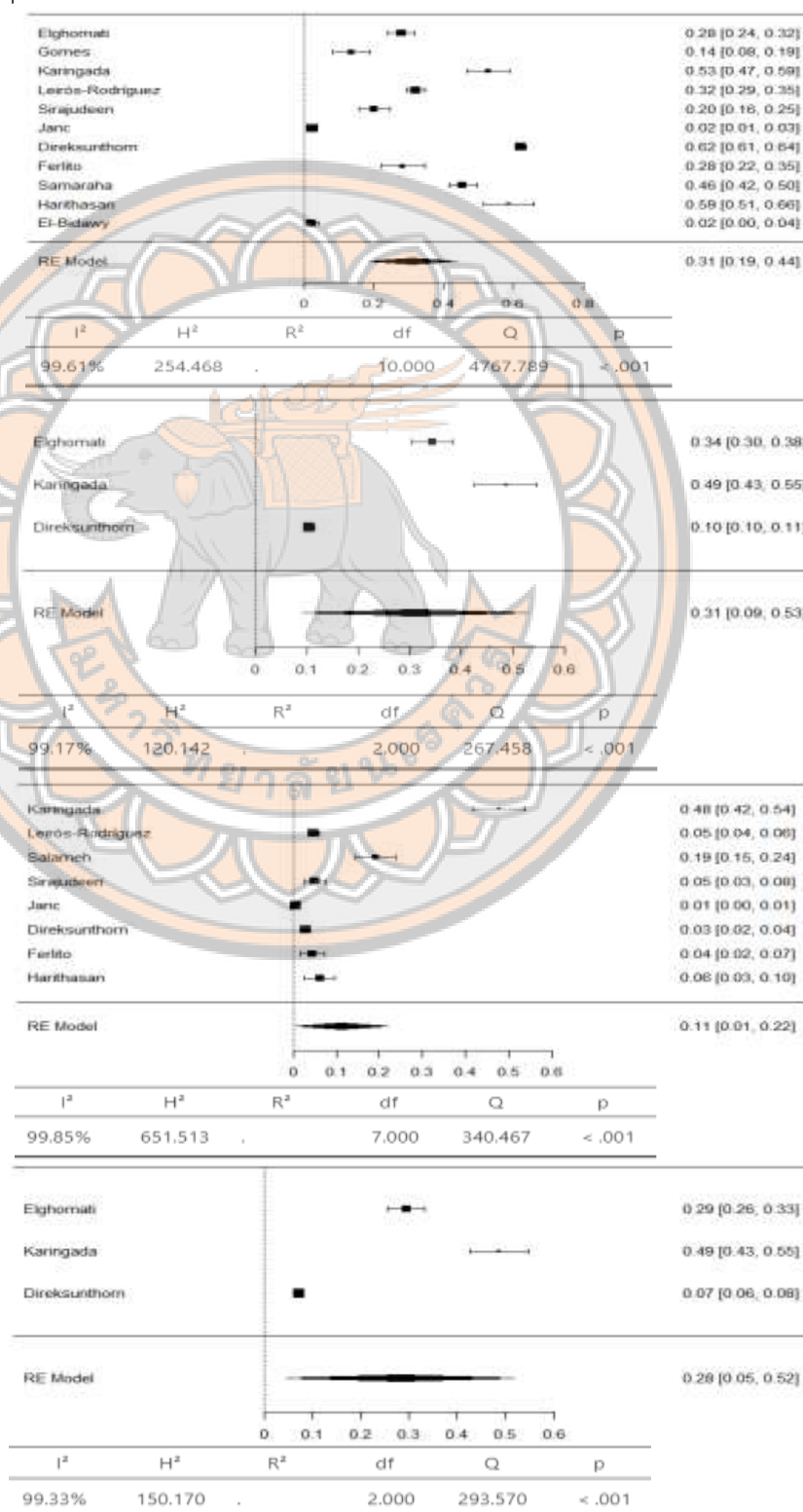
รูปที่ 6 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์หาค่ามัถนบริเวณ ไหล่ แขนส่วนบน ศอก แขนส่วนล่าง ข้อมือ/มือ

ไหล่

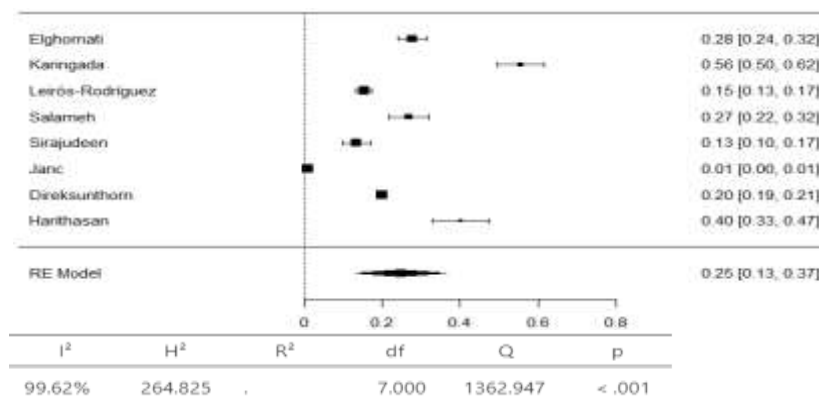
แขนส่วนบน

ศอก

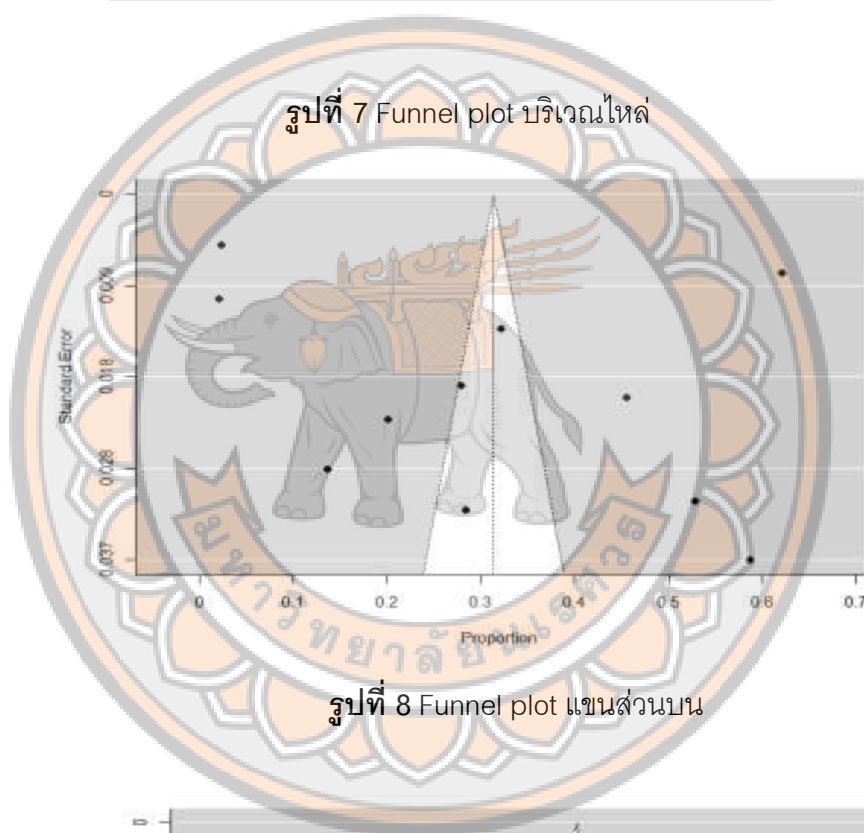
แขนส่วนล่าง



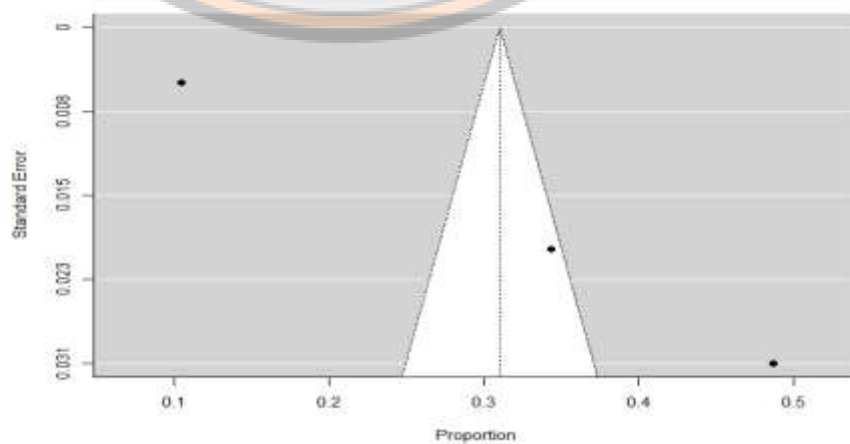
รูปที่ 7



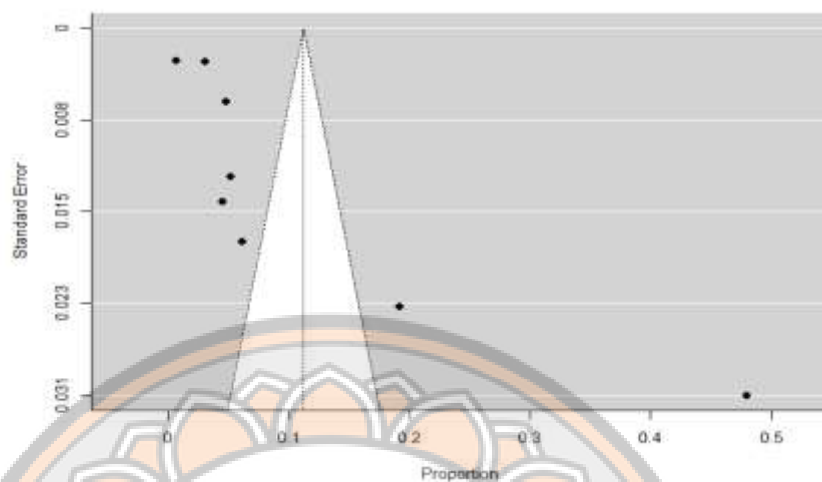
รูปที่ 7 Funnel plot บริเวณไหล่



รูปที่ 8 Funnel plot แขนส่วนบน



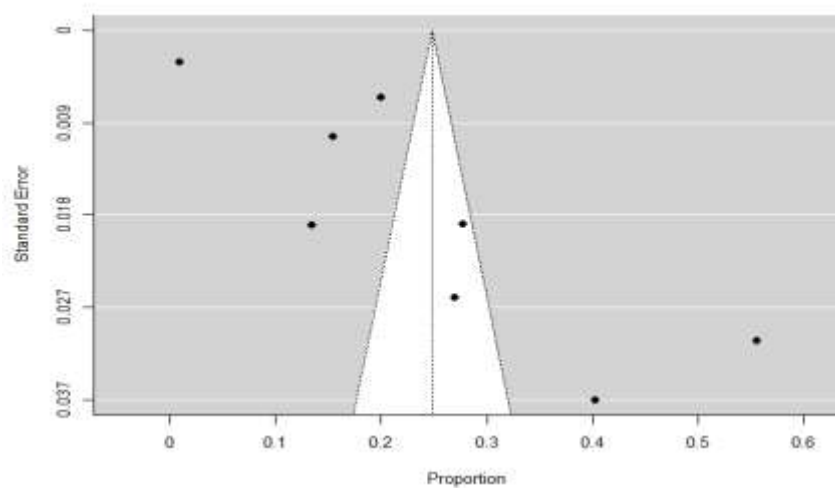
รูปที่ 9 Funnel plot ศอก



รูปที่ 10 Funnel plot แขนส่วนล่าง

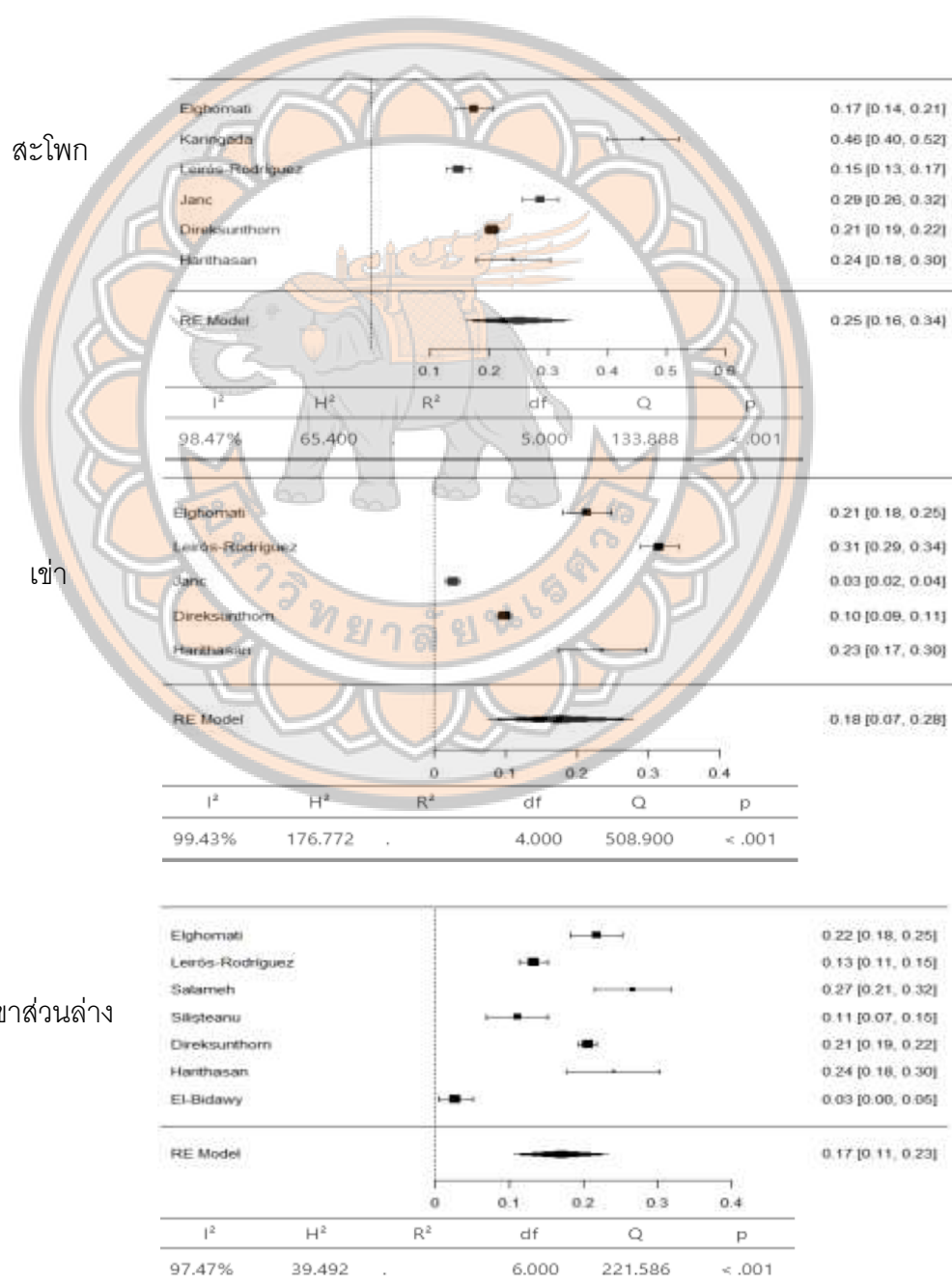


รูปที่ 11 Funnel plot มือ

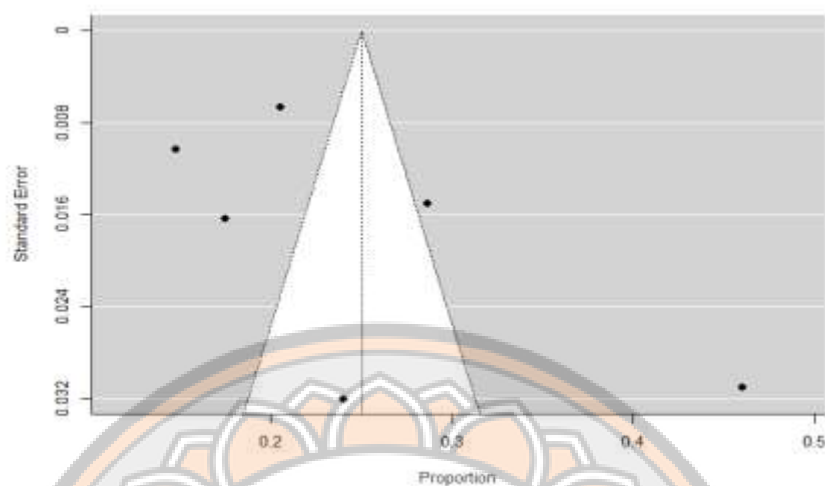


บริเวณรอยางค์ส่วนบนที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุดได้แก่ บริเวณไหล่ (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 19% - 44%) และบริเวณแขนส่วนบน (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 9% - 53%) โดยมีความชุกโดยรวมเท่ากันคือ ร้อยละ 31 รองลงมาคือบริเวณแขนส่วนล่างร้อยละ 28 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 5% - 52%) ความชุกของอาการบาดเจ็บร้อยละสูงสุดคือ บริเวณมือ ร้อยละ 2 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 13% - 37%)

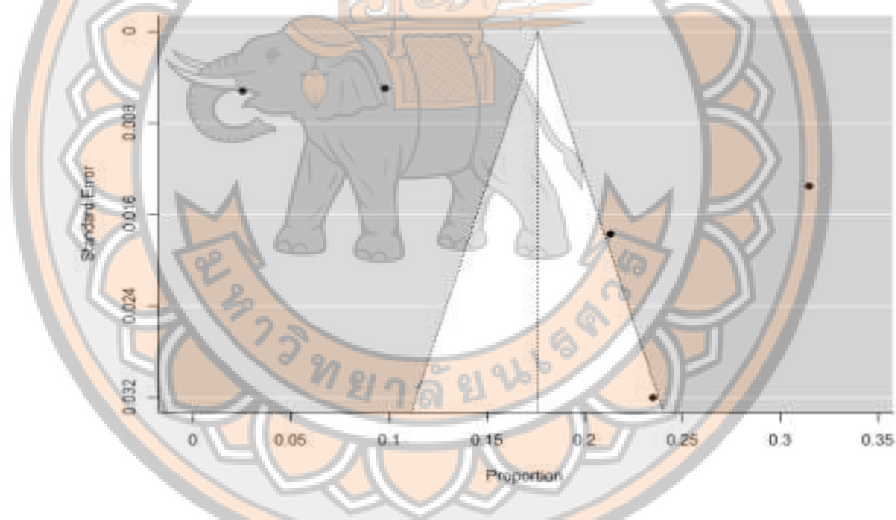
รูปที่ 12 Forest plot แสดงผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณ สะโพก/ต้นขา เข่า ข้อเท้า/เท้า



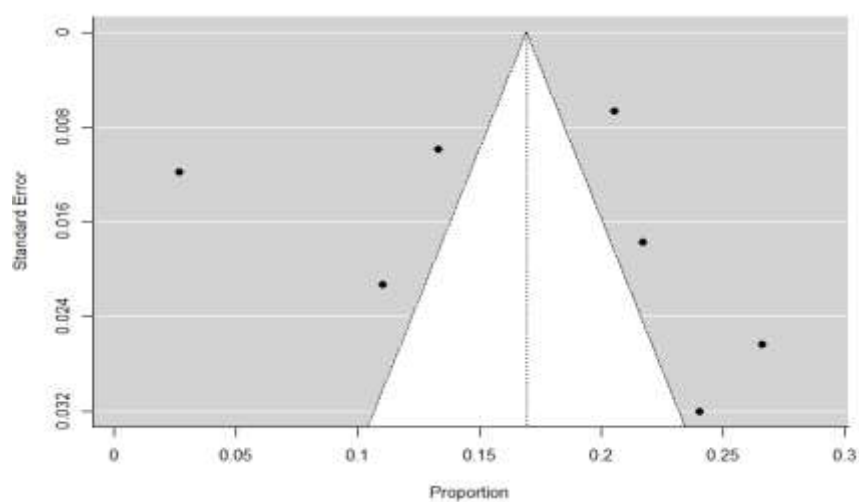
รูปที่ 13 Funnel plot สะโพก



รูปที่ 14 Funnel plot เข่า



รูปที่ 15 Funnel plot ขาส่วนล่าง



ตารางที่ 4 ตารางแสดงผลรวมอาการบาดเจ็บทั้ง 11 ส่วน

Anatomical site	จำนวน งานวิจัย	Sample size	I ²	Tau ²	Effect size (95%CI) (%)	Begg's test p- value
Neck	14	10414	99.69	0.0818	0.36% -0.66%	0.914
Upper back	6	6958	98.20	0.0168	0.26% -0.47%	0.719
Lower back	12	9830	99.69	0.0818	0.49% -0.51%	0.648
Shoulder	11	8250	99.61	0.0447	0.19% -0.44%	0.737
Upper arm	3	4510	99.17	0.0368	0.09% -0.53%	0.333
Elbow	8	7053	99.85	0.0236	0.0.1% -0.22%	0.179
Lower arm	3	4510	99.33	0.0428	0.05 % - 0.52%	0.333
Hands	8	7396	99.62	0.0279	0.13% -0.37%	0.720
Hip	6	6801	98.47	0.0118	0.16 % -0.34 %	0.469
Knee	5	6540	99.43	0.0132	0.07% -0.28 %	0.817
Lower leg	7	6314	97.47	0.0068	0.11% -0.23%	1.000

บริเวณรยางค์ส่วนล่างที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุดคือ บริเวณสะโพก ร้อยละ 25 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 16 % - 34 %) รองลงมาคือบริเวณเข่าร้อยละ 18 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 7% - 28%) และบริเวณขาส่วนล่างร้อยละ 17 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 11% - 23%)

บริเวณที่มีการรายงานอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดได้แก่ บริเวณคอ บริเวณหลังส่วนล่างและบริเวณไหล่ ตามลำดับ บริเวณที่มีการรายงานอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกน้อยที่สุดได้แก่ บริเวณแขนส่วนบน บริเวณแขนส่วนล่างและบริเวณเข่า ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณบริเวณแกนกลางลำตัว (คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง) เพื่อวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย พบว่าความแตกต่างนั้นมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ($I^2 = 99.69-98.20$) ใช้การทดสอบทางสถิติ begg's test จากการทดสอบ พบหลักฐานของอคติในการตีพิมพ์ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณของความชุกโดยรวม ของความเจ็บปวด ($p\text{-value} > 0.05$)

จากการวิเคราะห์ปริมาณบริเวณยางค้ส่วนบน (ไหล่ แขนส่วนบน ศอก แขนส่วนล่าง ข้อมือ/มือ) เพื่อวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย พบว่าความแตกต่างนั้น มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ($I^2 = 99.85-99.17$) ใช้การทดสอบทางสถิติ begg's test จากการทดสอบ เราพบหลักฐานของอคติในการตีพิมพ์ในการวิเคราะห์ปริมาณของความชุกโดยรวม ของความเจ็บปวด ($p\text{-value} > 0.05$)

จากการวิเคราะห์ปริมาณบริเวณยางค้ส่วนล่าง (สะโพก เข่า ขาส่วนล่าง) เพื่อวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย พบว่าความแตกต่างนั้น มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ($I^2 = 99.43-97.47$) ใช้การทดสอบทางสถิติ begg's test จากการทดสอบ เราพบหลักฐานของอคติในการตีพิมพ์ในการวิเคราะห์ปริมาณของความชุกโดยรวม ของความเจ็บปวด ($p\text{-value} > 0.05$) เนื่องจากกลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีจำนวนแตกต่างกันมาก



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผล

ผลการสืบค้นจากฐานข้อมูลออนไลน์ 6 ฐานได้ผลลัพธ์ 6,016 บทความ และบทความเพิ่มเติม 32 บทความจากการอ้างอิงของการศึกษาที่รวบรวมไว้ หลังจากตรวจสอบความซ้ำซ้อนและพิจารณาจากเกณฑ์คัดเข้า-เกณฑ์คัดออกและได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียด บทความที่เหลือจำนวน 16 บทความที่สามารถนำมาวิเคราะห์ห่อภิมาน

ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยจากผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 คน (TG) และ (OK) พบว่ามีงานวิจัยคุณภาพระดับสูงจำนวน 6 เรื่อง งานวิจัยคุณภาพระดับปานกลางจำนวน 9 เรื่อง และงานวิจัยคุณภาพระดับต่ำจำนวน 1 เรื่อง งานวิจัยที่ศึกษาอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกศึกษาในกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป 6 เรื่อง ทวีปเอเชีย 9 เรื่อง ทวีปอเมริกาใต้จำนวน 1 เรื่อง ลักษณะของกลุ่มประชากรที่ศึกษาได้แก่ นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์จำนวน 5 เรื่อง เรื่องนักศึกษาคณะพยาบาล 3 เรื่อง นักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์จำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์จำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาคณะกายภาพบำบัดจำนวน 1 เรื่อง นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาและการกีฬาจำนวน 1 เรื่อง และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยโดยไม่ระบุคณะจำนวน 6 เรื่อง โดยอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 22 ปี

การวิเคราะห์ห่อภิมานเพื่อหาความชุกของอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 11 ส่วน โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) แกนกลางลำตัว (Axial body) 2) ulyangค์ส่วนบน (Upper limbs) และ 3) ulyangค์ส่วนล่าง (Lower limbs) บริเวณแกนกลางลำตัวที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุด ได้แก่ บริเวณคอและหลังส่วนล่าง โดยมีความชุกโดยรวมเท่ากันคือ ร้อยละ 51 บริเวณulyangค์ส่วนบนที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุดได้แก่ บริเวณไหล่และบริเวณแขนส่วนบนโดยมีความชุกโดยรวมเท่ากันคือ ร้อยละ 31 บริเวณulyangค์ส่วนล่างที่พบความชุกของอาการบาดเจ็บมากที่สุดคือ บริเวณสะโพกร้อยละ 25

บริเวณที่มีการรายงานอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดได้แก่ บริเวณคอจำนวน 14 เรื่อง บริเวณหลังส่วนล่างจำนวน 12 เรื่อง และบริเวณไหล่จำนวน 11 เรื่อง ตามลำดับ บริเวณที่มีการรายงานอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกน้อยที่สุดได้แก่ บริเวณแขนส่วนบนและแขนส่วนล่างจำนวน 3 เรื่อง

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ห่อหุ้มเพื่อตรวจสอบความชุกของอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกทั่วโลกตามส่วนของร่างกาย ในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ขนาดของจำนวนประชากรที่ศึกษาอยู่ในช่วง 120 - 3705 คน ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันส่งผลผู้คนสามารถพกพาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้สะดวกและใช้งานได้ง่ายขึ้นโดยระยะเวลาการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในช่วงก่อนจะเกิดสถานการณ์โควิด-19 ในนักศึกษาอายุ 18-25 ปี มีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอยู่หน้าจอเพื่อผ่อนคลายความเครียดหรือเพื่อใช้ในการศึกษา เมื่อเกิดสถานการณ์โควิด-19 ส่งผลให้ต้องมีการเรียนออนไลน์จึงทำให้ผู้เรียนต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนออนไลน์ จึงทำให้ระยะเวลาการอยู่หน้าจอเพิ่มมากขึ้นโดยปริยาย อุปกรณ์ในการเรียนออนไลน์มีความหลากหลายมากขึ้นส่งผลต่อท่าทางของผู้ใช้ได้หลากหลายตั้งแต่การนั่งที่โต๊ะไปจนถึงการนอนบนพื้น อาจทำให้ผู้ใช้มีท่าทางการนั่งที่ไม่ถูกต้องโดยไม่รู้ตัว ส่งผลให้เกิดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

ผลการศึกษาอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการเรียนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 พบว่าบริเวณที่มีอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดคือบริเวณแกนกลางลำตัวได้แก่ คอร้อยละ 51 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 36% - 66%) หลังส่วนล่างร้อยละ 51 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 42% - 59%) สอดคล้องกับการศึกษาอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการทำงานที่บ้าน (work from home) ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 พบว่าอาการบาดเจ็บบริเวณคอมีความชุกอยู่ในช่วงร้อยละ 20.30-76.90 บริเวณหลังส่วนล่างร้อยละ 19.50-74.10 (112) การเกิดอาการบาดเจ็บบริเวณคอสูงที่สุดในผู้ที่เรียนอาจเนื่องมาจากท่าทางการนั่งที่ไม่เหมาะสม ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเวลานานทุกวัน ก้มศีรษะนานเกินไป ความเครียดสูง หรือปัญหาทางอารมณ์ (113)

บริเวณรยางค์ส่วนบน บริเวณไหล่มีความชุกร้อยละ 36 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 26% - 47%) สอดคล้องกับศึกษาของศึกษาอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่มีการทำงานที่บ้าน (work from home) มีการรายงาน บริเวณไหล่บริเวณไหล่ ร้อยละ 3.0-72.9 (112) บริเวณแขนส่วนบนมีความชุกร้อยละ 31 (ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 9% - 53%) สอดคล้องกับการศึกษาในนักศึกษาและบุคลากรคณะสาธารณสุขศาสตร์ในประเทศไทย พบว่าช่วงที่มีการ

เรียนการสอนและการปฏิบัติงานในรูปแบบออนไลน์จากที่บ้านของนักศึกษาและบุคลากร มีการรายงานความชุกของอาการปวดเมื่อยแขนส่วนบนร้อยละ 34 (114)

บริเวณร่างกายส่วนล่าง จากผลการศึกษาพบว่าบริเวณที่มีอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดได้แก่ บริเวณสะโพกโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 25 [ช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) 16 % - 34 %] สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาในครูที่มีการสอนออนไลน์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ในประเทศบราซิลผลการศึกษามีการรายงานความชุกอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุดที่ร้อยละ 25 (115)

สาเหตุการเกิดอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในนักศึกษาพบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บได้แก่ความเครียดในการเรียน ระยะเวลาในการเรียนที่ต่อเนื่องหลายชั่วโมง ท่าทางการนั่งเรียนขณะเรียนที่ผิดหลักกายศาสตร์ (116)

ความชุกของอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในช่วงก่อนมีการระบาดของโควิด-19 และในช่วงที่มีการระบาดของโควิด-19 พบว่าอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมีรายงานอาการบาดเจ็บจากร้อยละ 15.60 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 64.40 เนื่องจากมีการใช้เวลาอยู่กับหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น มีการทำกิจกรรมท่ากายลดลง (117)

แม้ว่าภาวะแทรกซ้อนทางระบบทางเดินหายใจจะพบได้ชัดเจนในโรคโควิด-19 แต่อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกก็พบมากขึ้น (118, 119) ในระยะเฉียบพลัน ผู้ป่วยโรคโควิด-19 อาจมีอาการเหนื่อยล้า ปวดกล้ามเนื้อ ปวดข้อ ปวดหลัง และเจ็บหน้าอก อาการเหล่านี้สามารถคงอยู่ในกลุ่มอาการหลังโควิด-19 ได้ (120) สาเหตุเฉพาะของการมีส่วนร่วมของกล้ามเนื้อและกระดูกในโรคโควิด-19 ยังไม่แน่ชัด ซึ่งอาจรวมถึงผลของไวรัส การใช้ยา และการลดการเคลื่อนไหว (121, 122) หลักฐานที่เกิดขึ้นใหม่บ่งชี้ว่าอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกมีความชุกเพิ่มขึ้นในระหว่างการติดเชื้อโควิด-19 ซึ่งในการศึกษาครั้งนั้นนอกจากปัจจัยทางด้านกายศาสตร์ที่ส่งผลต่ออาการปวดทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ที่เรียนออนไลน์ อาจมีสาเหตุเพิ่มเติมจากการติดเชื้อโควิด-19

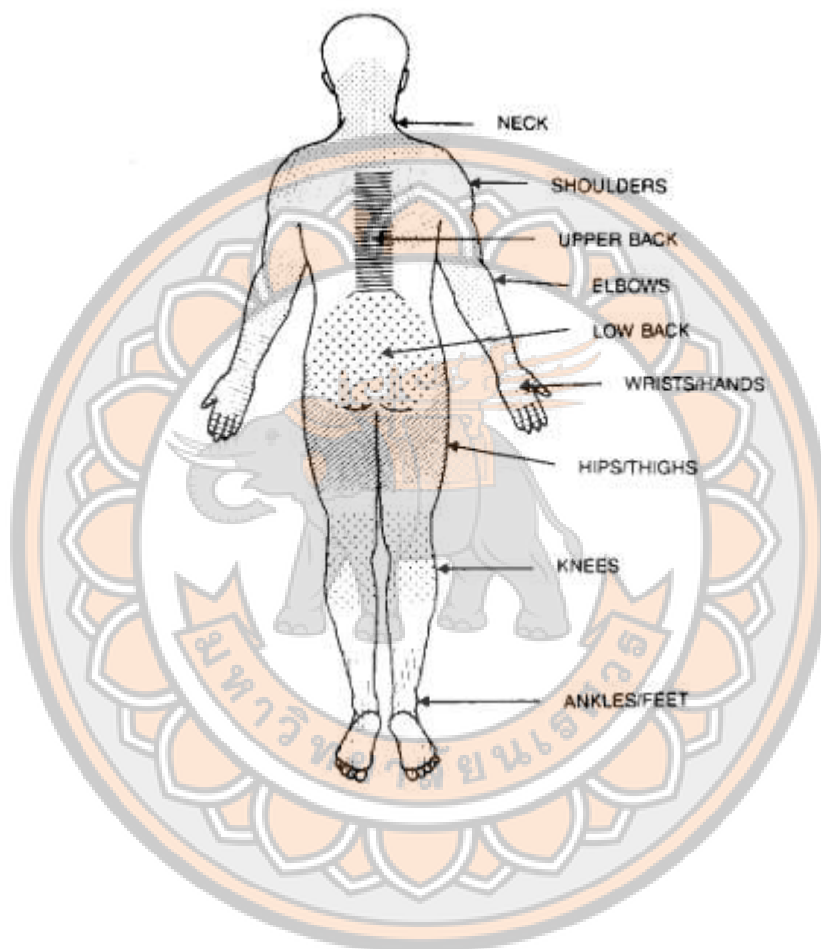
การทบทวนอย่างเป็นระบบนี้มีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา ประการแรก สาเหตุของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกจากการเรียนรู้ออนไลน์ยังไม่ได้รับการศึกษามากเพียงพอเนื่องจากมีงานวิจัยไม่เพียงพอและหลากหลาย อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามี

ความเข้าใจที่ชัดเจนถึงสาเหตุของ อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก จากการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสรีรศาสตร์ ประการที่สอง การออกแบบการศึกษาที่รวมอยู่ใน การทบทวนนี้เป็นแบบภาคตัดขวาง ซึ่งหมายความว่าไม่สามารถวิเคราะห์ระยะเวลาของการเรียนรู้ ออนไลน์ที่นำไปสู่อาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกได้แน่ชัด ประการที่สาม การศึกษานี้ไม่สามารถ วิเคราะห์ปัจจัยด้านหลักสรีรศาสตร์เพื่อระบุประเภทของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ ดังนั้นจึง จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบระยะเวลาของการเรียนรู้ออนไลน์ที่ก่อให้เกิดอาการ ปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแนวปฏิบัติในการแบ่งการเรียนรู้ ออนไลน์ออกเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมตลอดทั้งวัน เพื่อลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกใน หุ่นนักเรียน นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบประเภทของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่มีผลกระทบต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกมากที่สุด ข้อมูลนี้สามารถใช้ เพื่อให้คำแนะนำในการเลือกอุปกรณ์และการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บของ กล้ามเนื้อและกระดูกในนักเรียน





ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 9 ส่วน ตามเครื่องมือการประเมินมาตรฐานนอร์ดิก
(Standardized Nordic Questionnaire)



ตารางคำค้นหาในแต่ละฐานข้อมูล

Pubmed

No.	Key word	Result
1.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR Low back pain AND School student OR College student OR University student OR Adolescent AND Online Learning OR Distance Education OR Distance Learning OR Online Education OR Remote Learning AND COVID-19 OR Computer OR Smart Phone	381,081
2.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	368,281
3.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19"	3,151
4.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" AND Computer OR "Smart Phone"	664
5.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" AND Computer OR "Smart Phone" 24/05/2022-31/12/2023	289

Cochranelibrary

No.	Key word	Result
1.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR Low back pain AND School student OR College student OR University student OR Adolescent AND Online Learning OR Distance Education OR Distance Learning OR Online Education OR Remote Learning AND COVID-19 OR Computer OR Smart Phone	21,037
2	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	17326
3.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19"	2095
4.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" AND Computer OR "Smart Phone"	2530
5.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID-19"	289
6.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID-19" 24/05/2022-31/12/2023	179

Scindirect

No.	Key word	Result
1.	Prevalence AND Musculoskeletal OR Low back pain AND University student AND Online Learning AND COVID-19	10,404
	Prevalence AND Low back pain AND "University student" OR "College student" AND "Online Learning" OR "Online Education" AND "COVID-19"	1,806
2	Prevalence AND Musculoskeletal AND "University student" OR "College student" AND "Online Learning" OR "Online Education" AND "COVID-19"	1754
3	Prevalence AND Musculoskeletal AND "University student" OR "College student" AND "Online Learning" OR "Online Education" AND "COVID-19" OR "Computer" OR "Smart Phone"	207,668
4.	Prevalence AND Musculoskeletal OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" AND "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Remote Learning" AND "COVID-19"	13,099
5.	Prevalence AND Musculoskeletal AND "Low back pain" AND "University student" OR "College student" AND "Online Learning" OR "Online Education" AND "COVID-19"	1,669
6.	Prevalence AND Musculoskeletal AND "Low back pain" AND "University student" OR "College student" AND "Online Learning" OR "Online Education" AND "COVID-19" 24/05/2022-31/12/2023	1,147

ProQuest

No.	Key word	Result
1	Prevalence AND Musculoskeletal* OR Low back pain AND School student OR College student OR University student OR Adolescent AND Online Learning OR Distance Education OR Distance Learning OR Online Education OR Remote Learning AND COVID-19 OR Computer OR Smart Phone	950,734
2	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	491,413
	Prevalence AND Musculoskeletal* AND "Low back pain" AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID- 19"	396
3.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID- 19"	21,360
4.	Prevalence AND Musculoskeletal* AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID-19"	450
5.	Prevalence AND Musculoskeletal* AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" AND "COVID-19" 2022-05-24 - 2023-12- 31	315

Wiley InterScience

No.	Key word	Result
1.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	3,839
2.	Prevalence AND Musculoskeletal* OR Low back pain AND School student OR College student OR University student OR Adolescent AND Online Learning OR Distance Education OR Distance Learning OR Online Education OR Remote Learning AND COVID-19 OR Computer OR Smart Phone	233
3.	"Prevalence" anywhere and "Musculoskeletal*" anywhere and "College student" anywhere and "University student" anywhere and "Distance Education" anywhere and "Online Education" anywhere and "COVID-19" anywhere" 5/2022-12/2023	182

Scopus

No.	Key word	Result
1	Prevalence OR Musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "College student" OR "University student" AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	4,425
2	Prevalence AND Musculoskeletal* OR "Low back" pain AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR Adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR Computer OR "Smart Phone"	431
3	prevalence AND musculoskeletal* OR "Low back pain" AND "School student" OR "College student" OR "University student" OR adolescent AND "Online Learning" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Online Education" OR "Remote Learning" AND "COVID-19" OR computer OR "Smart Phone" AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023))	168

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยแบบ



JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR STUDIES REPORTING PREVALENCE DATA

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Was the sample frame appropriate to address the target population?	☐	☐	☐	☐
2. Were study participants sampled in an appropriate way?	☒	☐	☐	☐
3. Was the sample size adequate?	☒	☐	☐	☐
4. Were the study subjects and the setting described in detail?	☐	☒	☐	☐
5. Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?	☐	☐	☐	☐
6. Were valid methods used for the identification of the condition?	☐	☐	☒	☐
7. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?	☐	☐	☒	☐
8. Was there appropriate statistical analysis?	☐	☐	☐	☐
9. Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?	☐	☐	☐	☐
Overall appraisal:	Include ☐	Exclude ☐	Seek further info ☒	
Comments (Including reason for exclusion)				

1. Was the sample frame appropriate to address the target population?

This question relies upon knowledge of the broader characteristics of the population of

interest and the geographical area. If the study is of women with breast cancer, knowledge of at least the characteristics, demographics and medical history is needed. The term “target population” should not be taken to infer every individual from everywhere or with similar disease or exposure characteristics. Instead, give consideration to specific population characteristics in the study, including age range, gender, morbidities, medications, and other potentially influential factors. For example, a sample frame may not be appropriate to address the target population if a certain group has been used (such as those working for one organisation, or one profession) and the results then inferred to the target population (i.e. working adults). A sample frame may be appropriate when it includes almost all the members of the target population (i.e. a census, or a complete list of participants or complete registry data).

2. Were study participants recruited in an appropriate way? Studies may report random sampling from a population, and the methods section should report how sampling was performed. Random probabilistic sampling from a defined subset of the population (sample frame) should be employed in most cases, however, random probabilistic sampling is not needed when everyone in the sampling frame will be included/analysed. For example, reporting on all the data from a good census is appropriate as a good census will identify everybody. When using cluster sampling, such as a random sample of villages within a region, the methods need to be clearly stated as the precision of the final prevalence estimate incorporates the clustering effect. Convenience samples, such as a street survey or interviewing lots of people at a public gatherings are not considered to provide a representative sample of the base population.

3. Was the sample size adequate?

The larger the sample, the narrower will be the confidence interval around the prevalence estimate, making the results more precise. An adequate sample size is

important to ensure good precision of the final estimate. Ideally we are looking for evidence that the authors conducted a sample size calculation to determine an adequate sample size. This will estimate how many subjects are needed to produce a reliable estimate of the measure(s) of interest. For conditions with a low prevalence, a larger sample size is needed. Also consider sample sizes for subgroup (or characteristics) analyses, and whether these are appropriate. Sometimes, the study will be large enough (as in large national surveys) whereby a sample size calculation is not required. In these cases, sample size can be considered adequate.

When there is no sample size calculation and it is not a large national survey, the reviewers may consider conducting their own sample size analysis using the following formula: (Naing et al. 2006, Daniel 1999)

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2}$$

Where:

n = sample size

Z = Z statistic for a level of confidence

P = Expected prevalence or proportion (in proportion of one; if 20%, P = 0.2)

d = precision (in proportion of one; if 5%, d=0.05)

Ref: Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies Archives of Orofacial Sciences. 2006;1:9-14. Daniel WW.

Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. Edition. 7th ed. New York: John Wiley & Sons. 1999.

4. Were the study subjects and setting described in detail?

Certain diseases or conditions vary in prevalence across different geographic regions and populations (e.g. Women vs. Men, sociodemographic variables between

countries). The study sample should be described in sufficient detail so that other researchers can determine if it is comparable to the population of interest to them.

5. Was data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?

Coverage bias can occur when not all subgroups of the identified sample respond at the same rate. For instance, you may have a very high response rate overall for your study, but the response rate for a certain subgroup (i.e. older adults) may be quite low.

6. Were valid methods used for the identification of the condition?

Here we are looking for measurement or classification bias. Many health problems are not easily diagnosed or defined and some measures may not be capable of including or excluding appropriate levels or stages of the health problem. If the outcomes were assessed based on existing definitions or diagnostic criteria, then the answer to this question is likely to be yes. If the outcomes were assessed using observer reported, or self-reported scales, the risk of over- or under-reporting is increased, and objectivity is compromised. Importantly, determine if the measurement tools used were validated instruments as this has a significant impact on outcome assessment validity.

7. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?

Considerable judgment is required to determine the presence of some health outcomes. Having established the validity of the outcome measurement instrument (see item 6 of this scale), it is important to establish how the measurement was conducted. Were those involved in collecting data trained or educated in the use of the instrument/s? If there was more than one data collector, were they similar in terms of level of education, clinical or research experience, or level of responsibility in the piece of research being appraised? When there was more than one observer or collector, was there comparison of results from across the observers? Was the condition measured in the same way for all participants?

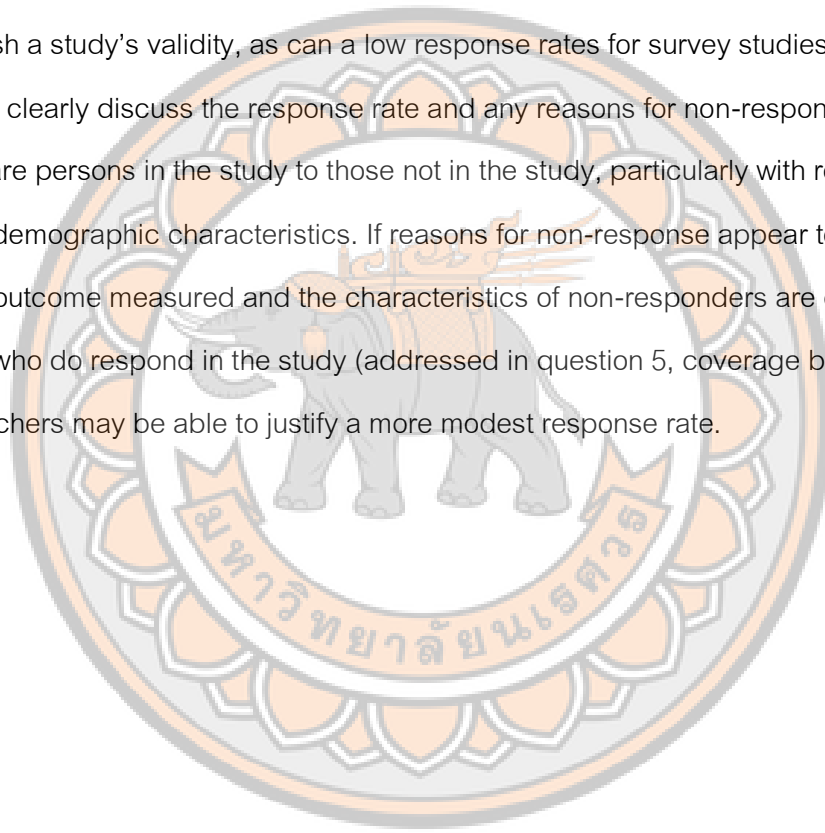
8. Was there appropriate statistical analysis?

Importantly, the numerator and denominator should be clearly reported, and percentages should be given with confidence intervals. The methods section should be detailed enough for reviewers to identify the analytical technique used and how specific

variables were measured. Additionally, it is also important to assess the appropriateness of the analytical strategy in terms of the assumptions associated with the approach as differing methods of analysis are based on differing assumptions about the data and how it will respond.

9. Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?

A large number of dropouts, refusals or “not founds” amongst selected subjects may diminish a study's validity, as can a low response rates for survey studies. The authors should clearly discuss the response rate and any reasons for non-response and compare persons in the study to those not in the study, particularly with regards to their socio-demographic characteristics. If reasons for non-response appear to be unrelated to the outcome measured and the characteristics of non-responders are comparable to those who do respond in the study (addressed in question 5, coverage bias), the researchers may be able to justify a more modest response rate.



ตารางสถิติข้อมูล

No.	First Author	Years	Prevalence of symptoms										
			Shoulder region	Neck	Upper back	Low back	Elbow	Upper arm	Lower arm	Hand region	Hips/ Buttocks	Knee	Lower leg Ankle
1	Elghomati	2022	152/544	350/544	241/544	301/544		187/544	162/544	151/544	92/544	116/544	118/544
2	Gomes	2021	21/154	33/154		68/154							
3	Karingada	2022	138/261	209/261			125/261	127/261	127/261	145/261	120/261		
4	Leirós-Rodríguez	2020	385/1198	837/1198	493/1198	759/1198	57/1198			185/1198	177/1198	377/1198	159/1198
5	Roggio	2021		718/1654		554/1654							
6	Salameh	2022				133/282	54/282			76/282			75/282
7	SiliŞteanu	2022		48/218	57/218	64/218							24/218
8	Sirajudeen	2022	63/313				16/313			42/313			
9	Nermen	2022		117/120									
10	Magdalena Janc	2023	22/914	300/914		262/914	6/914			8/914	262/914	23/914	

No.	First Author	Years	Prevalence of symptoms										
			Shoulder region	Neck	Upper back	Low back	Elbow	Upper arm	Lower arm	Hand region	Hips/ Buttocks	Knee	Lower leg Ankle
11	Direksunthorn	2023	2300/ 3705	2560/ 3705	1949/ 3705	2071/ 3705	111/ 3705	389/ 3705	263/ 3705	741/ 3705	760/ 3705	363/ 3705	760/ 3705
12	Ferito	2023	57/201	139/201	56/201	146/201	9/201						
13	Almhdawi	2021		35/485									
14	Samaraha	2022	270/593	363/593		374/593							
15	Harithasan	2022	105/179	123/179	89/179	131/179	11/179			72/179	43/179	42/179	43/179
16	El-Bidawy	2021	4/188	11/188		75/188							5/188

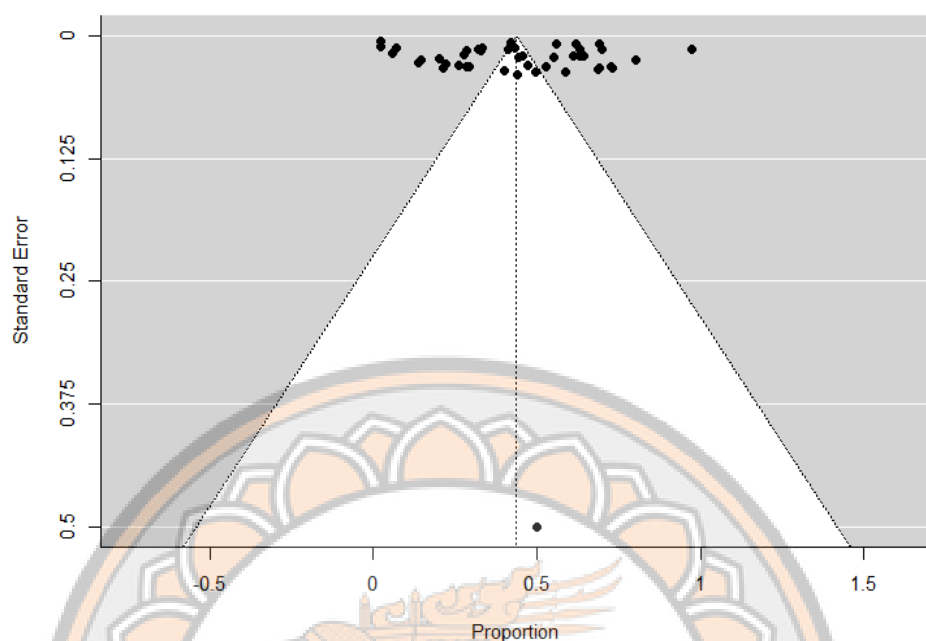


Figure 1. Funnel plot for axial body.

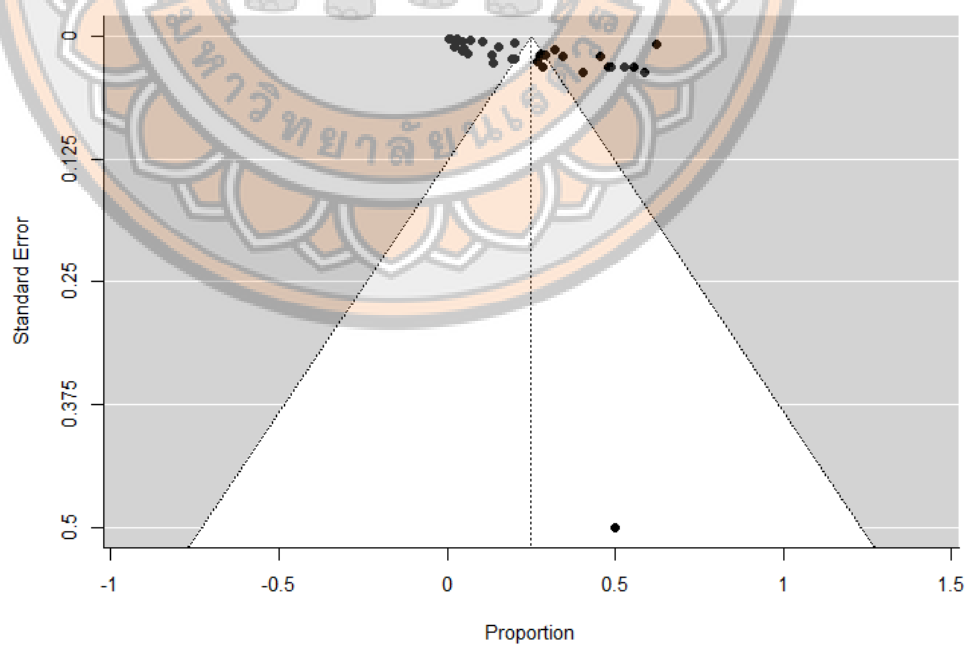
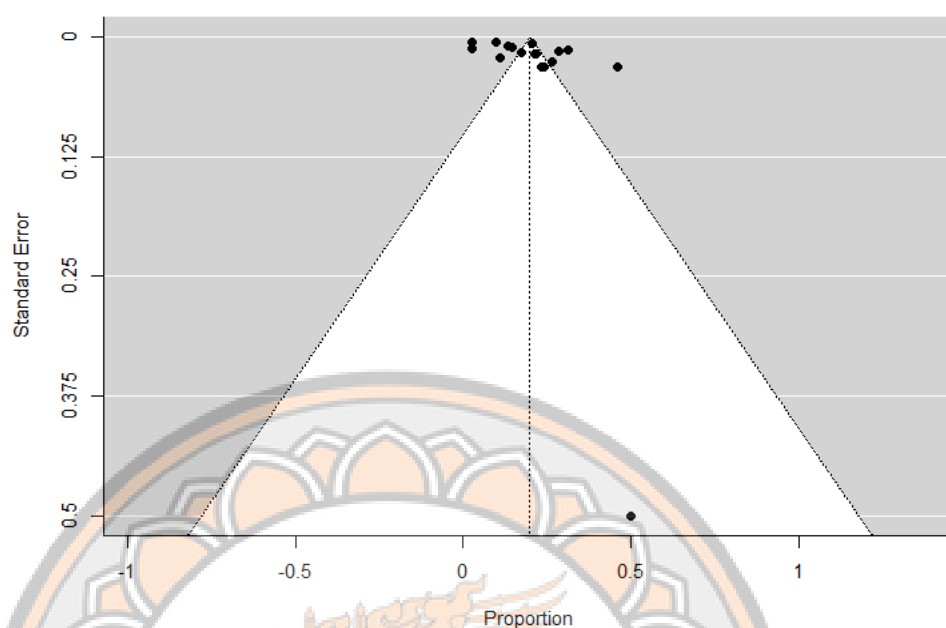


Figure 2. Funnel plot for upper limbs.



COE No. 115/2022
IRB No. P2-0256/2565



AF 04-09/5.0

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 เบอร์โทรศัพท์ 05596 8721

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : ความถูกต้องของการทางระบบกลั่นเนื้อและกระดูกจากการเรียนออนไลน์ ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยหลัก : นายธนวัฒน์ ไกรธรรม

สังกัดหน่วยงาน : คณะสาธารณสุขศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย : ผศ.ดร.อรรณพ กวีดิษฐ์ใจน

วิธีทบทวน : ผศ.ดร.วุฒิชัย จริยา

แบบยกเว้น



ลงนาม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาวลัย ตาดี)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่รับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรม : 18 กรกฎาคม 2565

หมายเหตุ

1. ไม่ต้องส่ง รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) และรายงานสรุปผลการวิจัย (Final Report)
2. หากมีการแก้ไขโครงการวิจัยภายหลังการรับรอง ให้ผู้วิจัยดำเนินการส่งส่วนแก้ไขเพิ่มเติมโครงการวิจัย (Amendment) หรือจัดทำเป็นโครงการวิจัยใหม่



1. WHO organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard: world health organization[Internet]. Geneva: WHO; 2022 [cited 31 May 2022]. Available from: <https://covid19.who.int>.
2. Onyeaka H, Anumudu CK, Al-Sharify ZT, Egele-Godswill E, Mbaegbu P. COVID-19 pandemic: A review of the global lockdown and its far-reaching effects. *Science Progress*. 2021;104(2):00368504211019854.
3. กรมควบคุมโรค. กรมควบคุมโรค เผยแนวทางปฏิบัติสำหรับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ควบคุมสูงสุด ส่วนจังหวัดที่ไม่มีรายงานผู้ป่วย ขอให้ดำเนินมาตรการอย่างเข้มข้น [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี:2564; [เข้าถึงเมื่อ 5 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=16420&deptcode=brc&news_views=574.
4. กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการจัดการเรียนการสอนทางไกลในสถานการณการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)2563 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ:2563; [เข้าถึงเมื่อ 4 ธันวาคม 2564].เข้าถึงได้จาก: <https://www.obec.go.th/archives/255396>.
5. กรมสุขภาพจิต. สสส.ระดมสมองภาคีหาทางแก้ปัญหาเด็กเครียดเรียนออนไลน์หนัก [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=31021>.
6. Wibowo DMRaRA. Changes in Physical Activity Among University Students in Indonesia from Before to During the COVID-19 Pandemic: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Population and Social Studies (JPSS)*. 2022;30:134.
7. Schmidt SCE, Anedda B, Burchartz A, Eichsteller A, Kolb S, Nigg C, et al. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Sci Rep*. 2020;10(1):21780.
8. Roggio F, Trovato B, Ravalli S, Di Rosa M, Maugeri G, Bianco A, et al. One Year of COVID-19 Pandemic in Italy: Effect of Sedentary Behavior on Physical Activity Levels and Musculoskeletal Pain among University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(16).
9. กรมควบคุมโรค. ปัญหาโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน. แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยให้กับแรงงานในชุมชนด้านการยศาสตร์ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยบริการ

สุขภาพปฐมนิเทศ [Internet].นนทบุรี; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก:

http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/Guidelines_Health_Services.pdf.

10. Karingada T, Sony M. Demonstration of the relationship between MSD and online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Applied Research in Higher Education*. 2021;ahead-of-print.
11. Gomes I, Mitleton V, Fiorin L, Leite C, Pires O. Musculoskeletal Pain in Medical Students Subject to Remote Teaching during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Biosciences and Medicines*. 2021;09:92-19.
12. Reuter PR, Fichthorn KR. Prevalence of generalized joint hypermobility, musculoskeletal injuries, and chronic musculoskeletal pain among American university students. *PeerJ*. 2019;7:e7625.
13. Hupert N, Amick BC, Fossel AH, Coley CM, Robertson MM, Katz JN. Upper extremity musculoskeletal symptoms and functional impairment associated with computer use among college students. *Work*. 2004;23(2):85-93.
14. Ogunlana MO, Govender P, Oyewole OO. Prevalence and patterns of musculoskeletal pain among undergraduate students of occupational therapy and physiotherapy in a South African university. *Hong Kong Physiother J*. 2021;41(1):35-43.
15. Yang G, Cao J, Li Y, Cheng P, Liu B, Hao Z, et al. Association Between Internet Addiction and the Risk of Musculoskeletal Pain in Chinese College Freshmen – A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Psychology*. 2019;10.
16. กรมควบคุมโรค. ภาวะผิดปกติของ กระดูกและกล้ามเนื้อ. โรคกระดูกและกล้ามเนื้อ [Internet].นนทบุรี: 2555 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/4_5_situation.pdf.
17. Gaowgzeh RA, Mustafa A. The Use Of Smartphones In Distance Learning/ E-Learning/ Online Classes And Its Impact To Neck Pain In The Light Of The Covid-19 Pandemic. 2020.
18. Ahmed S, Akter R, Islam MJ, Muthalib AA, Sadia AA. Impact of lockdown on musculoskeletal health due to COVID-19 outbreak in Bangladesh: A cross sectional survey study. *Heliyon*. 2021;7(6):e07335.

19. ไสภาทิพย์ ฤกษ์ม่วง. Interprofessional Team Care in Pediatrics: Learn and Work Together [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2564 [เข้าถึงเมื่อ 21 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://ped.md.chula.ac.th/ebook-cupa2021-%e0%b9%81%e0%b8%a2%e0%b8%81%e0%b8%9a%e0%b8%97-doi-1014457-cu-doc-2021/>.
20. Kakouris N, Yener N, Fong DTP. A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. J Sport Health Sci. 2021;10(5):513-22.
21. Smith TO, Davies L, de Medici A, Hakim A, Haddad F, Macgregor A. Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in ballet dancers: A systematic review and meta-analysis. Phys Ther Sport. 2016;19:50-6.
22. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hyg. 2009;7(3):159-65.
23. Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG, Serra C. Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud. 2015;52(2):635-48.
24. ทวีติยา สุจริตรักษ์. ประเด็นน่ารู้เกี่ยวกับไวรัส SARS-CoV-2: ไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคโควิด-19 [อินเทอร์เน็ต]. เชียงใหม่: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2563 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://pidst.or.th/A966.html>.
25. Prevention Cfdca. Human Coronavirus Types [Internet]. 2020 [cited 2021 November 29]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/types.html>.
26. WHO organization. Mask use in the context of COVID-19 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 29 November 2021]. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak).
27. WHO organization. Coronavirus disease (covid-19) [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 29 November 2021]. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3.

28. WHO organization. Archived: WHO Timeline - covid-19 [Internet].2020 [cited 27 April 2021]. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
29. กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ฉบับที่ 58 [อินเทอร์เน็ต].นนทบุรี; 2563 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/situation_more.php.
30. WHO organization. รายงานสถานการณ์โดยองค์การอนามัยโลกประจำประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต].เจนีวา: WHO; 2564 [เข้าถึงเมื่อ 23 กันยายน 2564]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
31. WHO organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update2021 27 July 2021[Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 10 December 2021]; 50. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---27-july-2021>.
32. สุรัชย์ โชคครรชิตไชย. โควิด-19: การพบการติดเชื้อโอมิครอน ในไทย. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย. 2564;11(3).
33. WHO organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update2022 25 Jan 2022 [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [cited 30 May 2022]; Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---25-january-2022>.
34. รัฐบาลไทย. ยกเลิกประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร ประกาศ ข้อกำหนด และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง[อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพฯ; 2565 [cited 2566 1 มกราคม]. Available from: <https://www.thaipbs.or.th/news/content/319999>.
35. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. สรุปรายงานเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา (COVID-19) ประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2565 [อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพฯ; 2565 [เข้าถึงเมื่อ 1 มกราคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://covid19.nrct.go.th/wp-content/uploads/2022/10/covid19-report-651001-1.pdf>.
36. สุพิชญา วงศ์วาสนา. ปัจจัยผลกระทบทางลบจาก COVID-19 ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของพนักงานฝ่ายการโดยสาร กรณีศึกษา บริษัท บางกอกโฟลท์เซอร์วิสเซล จำกัด (BFS). วารสารรัชต์ภาคย์ 2564;15(39).

37. รัฐบาลไทย. รวบรวม. แรงงาน ส่งเสริมช่วยเหลือเยียวยาพนักงานห้างสรรพสินค้ากลางเมืองโคราช [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ; 2564 [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก:

https://www.thaigov.go.th/news/contents/ministry_details/41410.

38. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. วิเคราะห์ผลกระทบของของโควิด-19 ต่อธุรกิจท่องเที่ยว [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: 2564 [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก:

[https://tdri.or.th/2021/02/covid-](https://tdri.or.th/2021/02/covid-112/#:~:text=%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87,%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B8%AC%E0%B8%B2%20%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%87)

[112/#:~:text=%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87,%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B8%AC%E0%B8%B2%20%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%87](https://tdri.or.th/2021/02/covid-112/#:~:text=%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87,%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B8%AC%E0%B8%B2%20%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%87).

39. กระทรวงวัฒนธรรม. แนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับเทศกาล ประเพณี พิธีศาสนา และพิธีการต่างๆ กรณีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: 2563 [เข้าถึงเมื่อ 2 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก:

<https://canberra.thaiembassy.org/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%87%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1-%E0%B9%80/>

40. กรมควบคุมโรค. คำแนะนำ กรณีพบผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สำหรับสถานประกอบการ สถานที่ทำงาน [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: 2563 [เข้าถึงเมื่อ 2 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/int_workplace.php.

41. รัฐบาลไทย. สธ. เผยลดวันกักตัวเหลือ 10 วัน ติดตามต่ออีก 4 วัน นำร่องประเทศกลุ่มเสี่ยงต่ำ 2563 [cited 2565 3 มีนาคม]. Available from:

<https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/36571>.

42. Newton PE. Learning during the pandemic: the context for assessments in summer 2021. Ofqual's Strategy. 2021.
43. Elmer T, Mepham K, Stadtfeld C. Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. PLoS One. 2020;15(7):e0236337.
44. Maria Angelica D. Bare FMFC, Jhon Lawrence G. Quimio and, Gumasing MJJ. Effects of Computer-Based Work on the Musculoskeletal Discomfort Among College Students. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management 2021;:1332-43.
45. วิทยา วาโย, อภิรดี เจริญบุญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนันต์ และจรรยา คนใหญ่. การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 : แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์คุรุศาสตร์. 2563;14(34):285-98.
46. จักรกฤษณ์ โปตาพล. การจัดการเรียนรู้ออนไลน์: วิธีที่เป็นไปทางการศึกษา 2563 [cited 2564 5 ตุลาคม];[1-15 pp.].
47. นิศากร โพธิมาศ, สุนทรีภรณ์ มีพริ้ง และมาลินี อยู่ใจเย็น. ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดในการเรียนออนไลน์ ความยืดหยุ่นทางอารมณ์และการเผชิญความเครียดของนิสิตพยาบาล ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19. วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล. 2021;37(3):142-53.
48. Fruehwirth JC, Biswas S, Perreira KM. The Covid-19 pandemic and mental health of first-year college students: Examining the effect of Covid-19 stressors using longitudinal data. PLoS One. 2021;16(3):e0247999.
49. Mohan A, Sen P, Shah C, Jain E, Jain S. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1). Indian J Ophthalmol. 2021;69(1):140-4.
50. ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข, นิวัฒน์ พนมสารนนท์, เทพฤทธิ์ ยอดใส และสุภาวดี วงษ์สกุล. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนออนไลน์ต่ออาการปวดหลังส่วนล่างของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษา. วารสาร มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย สังคมศาสตร์ปริทรรศน์. 2564;10(3):26-38.

51. อนัญญา ชุ่มฉิ,วีระพร ศุทธาภรณ์ และวันเพ็ญ ทรงคำ. ภาระงานทางกายและอาการ ผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อของเกษตรกรปลูกข้าวโพดฝักอ่อน. พยาบาลสาร 2560;44(2):127-37.

52. กนกวรรณ บุญญพิสิฐ. แนวทางการวินิจฉัยโรคพันธุกรรมระบบประสาท2560 [cited 2564 5 ตุลาคม]. Available from: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/neurogenetics/article.asp>.

53. Oha K, Animägi L, Pääsuke M, Coggon D, Merisalu E. Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain: a cross-sectional study among Estonian computer users. BMC Musculoskelet Disord. 2014;15:181.

54. Walsh TP, Arnold JB, Evans AM, Yaxley A, Damarell RA, Shanahan EM. The association between body fat and musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):233.

55. Serra M, Camargo PR, Zaia JE, Tonello MGM, Quemelo PRV. Effects of physical exercise on musculoskeletal disorders, stress and quality of life in workers. Int J Occup Saf Ergon. 2018;24(1):62-7.

56. Wiecek M, Gwinnutt JM, Ransay-Colle M, Balanescu A, Bischoff-Ferrari H, Boonen A, et al. Smoking, alcohol consumption and disease-specific outcomes in rheumatic and musculoskeletal diseases (RMDs): systematic reviews informing the 2021 EULAR recommendations for lifestyle improvements in people with RMDs. RMD Open. 2022;8(1).

57. Altuntaş YD, Çankaya T. Effects of working years in cold environment on the musculoskeletal system and carpal tunnel symptoms. Agri. 2020;32(3):120-7.

58. Snodgrass SJ, Weerasekara I, Edwards S, Heneghan NR, Puenteadura EJ, James C. Relationships Between the Physical Work Environment, Postures and Musculoskeletal Pain During COVID-19: A Survey of Frequent Computer Users. J Occup Environ Med. 2022;64(11):e782-e91.

59. แวตตา วงศ์คม,สุดาว เลิศวิสุทธิไพญญ์ และศรีศักดิ์ สุนทรไชย. การจัดการความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สำหรับงานประกอบชิ้นส่วนจักรเย็บผ้า. วารสารสุขภาพกับการจัดการสุขภาพ 2558;2(3):7-17.
60. Green BN. A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. The Journal of the Canadian Chiropractic Association. 2008;52(3):161-7.
61. กิ่งแก้ว ปาจริย์. ปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ การบำบัดรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู2564.
62. กองการพยาบาล โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า. แนวทางปฏิบัติ การจัดการความปวด 2561 20 สิงหาคม 2561 [cited 2565 มิถุนายน 1]; 2. Available from: <https://www.hospital.tu.ac.th/nursing/CoP/doc/%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%9B%E0%B8%A7%E0%B8%94.pdf>.
63. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, et al. Studies Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review. Journal of Pain and Symptom Management. 2011;41(6):1073-93.
64. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 1987;18(3):233-7.
65. Elghomati A, Korhan O, Sekeroglu B, Dogruyol K. SHORT-TERM IMPACTS OF MOBILE TOUCH-SCREEN DEVICE USE ON MUSCULOSKELETAL DISORDERS DURING COVID-19 PANDEMIC: RISK ASSESSMENT MODELLING AND VERIFICATION. South African Journal of Industrial Engineering. 2022;33(2):62-77.
66. Hill JC, Kang S, Benedetto E, Myers H, Blackburn S, Smith S, et al. Development and initial cohort validation of the Arthritis Research UK Musculoskeletal Health

Questionnaire (MSK-HQ) for use across musculoskeletal care pathways. *BMJ Open*. 2016;6(8):e012331.

67. Vernon H. Neck Disability Index. In: Michalos AC, editor. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2014. p. 4277-83.

68. Fairbank JCT, Davies JB, Couper J, O'Brien JP. The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8):271-3.

69. Hämmig O. Work- and stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: a cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):319.

70. Yang S, Lu J, Zeng J, Wang L, Li Y. Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China. *Workplace Health Saf*. 2019;67(6):275-87.

71. นภัทร บุตตะ. ความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาการปวดในส่วนต่างๆของร่างกาย และระดับความเครียดที่เกิดจากการทำงานในพนักงานสำนักงาน. *วารสารการยศาสตร์ไทย*. 2564;4(2):51-64.

72. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *J Med Life*. 2018;11(4):328-33.

73. มนัส รงทอง, อัมรินทร์ คงทวีเลิศ, ดุสิต สุจิราวัฒน์ และเพชรรัตน์ ภูอนันตานนท์. ความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในแรงงานใหม่เก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมัน. *วารสาร มหกววิชาการ*. 2562;23(1):77-92.

74. ปณิตา วงศ์ขามิ่ง และกฤษกันทร สุวรรณพันธุ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลกุดปลาตุ อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน*. 2563;3(1):106-17.

75. Melese H, Gebreyesus T, Alamer A, Berhe A. Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Disorders Among Cleaners Working at Mekelle University, Ethiopia. *J Pain Res*. 2020;13:2239-46.

76. พฤทธิพงษ์ สามสังข์, สุภารัตน์ คตะตา, ธนกฤต ธนวงศ์โกติน, ปานฤทัย ไชยสิทธิ์, กฤตติกา เหล่าวัฒนโรจน์, ธนวรรณ ฤทธิชัย และคณะ. ความชุกและปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการบาดเจ็บทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานในแรงงานนอกระบบกลุ่มผู้ทำเครื่องเบญจรงค์แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร. วารสารกายศาสตร์ไทย 2563;4(1):1-9.
77. Parto DN, Wong AY, Macedo L. Prevalence of musculoskeletal disorders and associated risk factors in canadian university students. BMC Musculoskelet Disord. 2023;24(1):501.
78. Walankar PP, Kemkar M, Govekar A, Dhanwada A. Musculoskeletal Pain and Risk Factors Associated with Smartphone Use in University Students. Indian J Occup Environ Med. 2021;25(4):220-4.
79. Legan M, Zupan K. Prevalence of mobile device-related musculoskeletal pain among working university students: a cross-sectional study. Int J Occup Saf Ergon. 2022;28(2):734-42.
80. กฤษกันทร สุวรรณพันธุ์, ปณิศา วงศ์ขำมิ่ง, รุ่งนภา แสงแดง, ปภาวดี จโนภาส, ภัทราพร ตันนุกูล และเมทินี แสงเมือง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลกุดปลาทุก อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ 2565;15(1):100-11.
81. เพชรรัตน์ แก้วดวงดี, รุ่งทิพย์ พันธุ์เมธากุล, วัฒนนา ศิริธราธิวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, สาวิตรี วันเพ็ญ, ภาณี ฤทธิมาก และคณะ.. ความชุกและปัจจัยด้านท่าทางการทำงานที่สัมพันธ์กับการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ(แหวน)จังหวัดขอนแก่น. ศรีนครินทร์ เวชสาร 2554;26(4):317-24.
82. Bevan S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2015;29(3):356-73.
83. อัจฉรา คำมะতিย์ และมัลลิกา มากรัตน์. การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ วิธีการปฏิบัติที่ละขั้นตอน. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ 2559;3(3):246-59.
84. อีรพล ทิพย์พยอม. การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบขั้นพื้นฐานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ed2564.

85. Arab A, Mehrabani S, Moradi S, Amani R. The association between diet and mood: A systematic review of current literature. *Psychiatry Res.* 2019;271:428-37.
86. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Appl Ergon.* 2017;59(Pt A):132-42.
87. Epstein S, Sparer EH, Tran BN, Ruan QZ, Dennerlein JT, Singhal D, et al. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg.* 2018;153(2):e174947.
88. Migliavaca CB, Stein C, Colpani V, Munn Z, Falavigna M. Quality assessment of prevalence studies: a systematic review. *J Clin Epidemiol.* 2020;127:59-68.
89. Thabane L, Ma J, Chu R, Cheng J, Ismaila A, Rios LP, et al. A tutorial on pilot studies: the what, why and how. *BMC Med Res Methodol.* 2010;10:1.
90. Giannakopoulos NN, Rammelsberg P, Eberhard L, Schmitter M. A new instrument for assessing the quality of studies on prevalence. *Clin Oral Investig.* 2012;16(3):781-8.
91. Hansen C, Steinmetz H, Block J. How to conduct a meta-analysis in eight steps: a practical guide. *Management Review Quarterly.* 2022;72(1):1-19.
92. แพชรน้อย สิงห์ช่างชัย, ปราโมทย์ ทองสุข และปานิศา หมวดเอียด. การวิเคราะห์ปริมาณเกี่ยวกับโปรแกรมเพศศึกษาสำหรับเยาวชนในประเทศไทย. *วารสารสภาการพยาบาล.* 2554;26(4):5-16.
93. Erick PN, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:260.
94. Dong X, Li C, Liu J, Huang P, Jiang G, Zhang M, et al. The effect of running on knee joint cartilage: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport.* 2021;47:147-55.
95. Schoenfeld BJ, Grgic J, Krieger J. How many times per week should a muscle be trained to maximize muscle hypertrophy? A systematic review and meta-analysis of

studies examining the effects of resistance training frequency. *J Sports Sci.*

2019;37(11):1286-95.

96. Umer W, Antwi-Afari MF, Li H, Szeto GPY, Wong AYL. The prevalence of musculoskeletal symptoms in the construction industry: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health.* 2018;91(2):125-44.

97. Salameh MA, Boyajian SD, Odeh HN, Amaireh EA, Funjan KI, Al-Shatanawi TN. Increased incidence of musculoskeletal pain in medical students during distance learning necessitated by the COVID-19 pandemic. *Clin Anat.* 2022;35(4):529-36.

98. Leirós-Rodríguez R, Rodríguez-Nogueira Ó, Pinto-Carral A, Álvarez-Álvarez MJ, Galán-Martín MÁ, Montero-Cuadrado F, et al. Musculoskeletal Pain and Non-Classroom Teaching in Times of the COVID-19 Pandemic: Analysis of the Impact on Students from Two Spanish Universities. *Journal of Clinical Medicine.* 2020;9(12):4053.

99. Isabela de Paiva Gomes VM, Luiz Gustavo Benedetti Fiorin,, Camila dos Santos Leite OCP. Musculoskeletal Pain in Medical Students Subject to Remote Teaching during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Biosciences and Medicines.* 2021;9(8):92-9.

100. Salameh MA, Boyajian SD, Odeh HN, Amaireh EA, Funjan KI, Al-Shatanawi TN. Increased incidence of musculoskeletal pain in medical students during distance learning necessitated by the COVID-19 pandemic. *Clinical Anatomy.* 2022;35(4):529-36.

101. Silișteanu SC, Totan M, Antonescu OR, Duică L, Antonescu E, Andrei Emanuel S. The Impact of COVID-19 on Behavior and Physical and Mental Health of Romanian College Students. *Medicina.* 2022;58(2):246.

102. Sirajudeen MS, Alzhrani M, Alanazi A, Alqahtani M, Waly M, Manzar D, et al. Prevalence of Upper Limb Musculoskeletal Disorders and Their Association with Smartphone Addiction and Smartphone Usage among University Students in the Kingdom of Saudi Arabia during the COVID-19 Pandemic—A Cross-Sectional Study. *Healthcare.* 2022;10:2373.

103. Mahmoud NA, Abu Raddaha AH, Zaghamir DE. Impact of Digital Device Use on Neck and Low Back Pain Intensity among Nursing Students at a Saudi Government University: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Switzerland).* 2022;10(12).

104. Janc M, Jozwiak Z, Jankowska A, Makowiec-Dabrowska T, Kujawa J, Polanska K. Ergonomics of E-Learning Workstations and the Prevalence of Musculoskeletal Disorders-Study among University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(4).
105. Direksunthorn T, Polpanadham P, Summart U, Mahem K, Kempanya P, A'la MZ, et al. Association of electronic learning devices and online learning properties with work-related musculoskeletal disorders (WMSDs): A cross-sectional study among Thai undergraduate students. *PLoS ONE*. 2023;18(10 October).
106. Ferlito R, Panebianco P, Rizzo V, Prestianni I, Sapienza M, Ilardo M, et al. The Onset of Musculoskeletal Pain in the COVID-19 Era: A Survey of Physiotherapy Students in Sicily. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023;8(3).
107. Almhdawi KA, Alazrai A, Obeidat D, Altarifi AA, Oteir AO, Aljammal AH, et al. Healthcare students' mental and physical well-being during the COVID-19 lockdown and distance learning. *Work*. 2021;70(1):3-10.
108. Samarah OQ, Maden HA, Sanwar BO, Farhad AP, Alomoush F, Alawneh A, et al. Musculoskeletal pain among medical students at two Jordanian universities. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2023;36(2):429-36.
109. Harithasan D, Singh DKA, Abd Razak NAB, Baharom NB. Personal, Academic Stressors and Environmental Factors Contributing to Musculoskeletal Pain among Undergraduates Due to Online Learning: A Mixed Method Study with Data Integration. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21).
110. Mahmoud H. El-Bidawy RA, Moataz Daadour, Tariq Alanazi, Abdulrahman Albedaiwi, Abdulrahman Ben Mozan. Correlation Between Low Back Pain Among Medical Students and Prolonged Unhealthy Sitting with E-learning During COVID-19 Pandemic. *JOURNAL OF HEALTHCARE SCIENCES* 2021;1(7):6.
111. Crawford JO. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occupational Medicine*. 2007;57(4):300-1.
112. Alzhrani A, Cook M, Johnstone K, Cooper J. Handheld Mobile Devices—How Do We Use Them at Work? A University Case Study: Volume III: Musculoskeletal Disorders. 2019. p. 126-37.

113. Gao Y, Chen Z, Chen S, Wang S, Lin J. Risk factors for neck pain in college students: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2023;23(1):1502.
114. Tongdi N, Inwan C, Proytong S, Kaewlomkai J, Deepong C, Choochouy N. Muscle pain and risk factors of muscle pain during the online learning and working from home among the students and staffs of Faculty of Public Health, Thammasat University, Lampang Campus. *Thai Journal of Ergonomics*. 2021; Vol. 4 No. 1 (2021).
115. Matias NMdS, Bezerra LÂ, Nascimento SEdA, Ferreira PGdS, Raposo MCF, Melo RdS. Correlation between musculoskeletal pain and stress levels in teachers during the remote teaching period of the COVID-19 pandemic. *Fisioterapia em Movimento*. 2022;35.
116. ปริญญา เลิศสินไทย, จุฑารัตน์ นนทโคตร, ญัฐฐา เทิดกวิณกุล, อริสรา วีระชัย และโอปอร์ วีรพันธุ์.
การสำรวจความชุกของอาการปวดคอและความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดคอกับกลุ่มอาการทางตาจากจอภาพ คอมพิวเตอร์ในนักศึกษาคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารกายภาพบำบัด*. 2020;42(2):101-17.
117. Saumya P. Prajapati¹ AP. Prevalence of Musculoskeletal Disorder among College Students in Times of COVID-19 Pandemic - An Observational Study. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2021;11(10):214-9.
118. Evcik D. Musculoskeletal involvement: COVID-19 and post COVID 19. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2023;69(1):1-7.
119. da Silva LNM, Filho AGO, Guimarães JB. Musculoskeletal manifestations of COVID-19. *Skeletal Radiol*. 2023.
120. Alkodaymi MS, Omrani OA, Fawzy NA, Shaar BA, Almamlouk R, Riaz M, et al. Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(5):657-66.
121. Omar IM, Weaver JS, Samet JD, Serhal AM, Mar WA, Taljanovic MS. Musculoskeletal Manifestations of COVID-19: Currently Described Clinical Symptoms and Multimodality Imaging Findings. *Radiographics*. 2022;42(5):1415-32.

122. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal Consequences of COVID-19. J Bone Joint Surg Am. 2020;102(14):1197-204.

