มุมคอและความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอในผู้ที่ใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน: การศึกษานำร่อง

Cervical Angles and the Relationship between Cervical Angles and Neck Disorders during Tablet Usage while Sitting in Class: A Pilot Study

สุวลี นามวงษา, ปร.ด., Suwalee Namwongsa, Ph.D.[1*]
กชกร แหยมไทย, วท.บ., Kotchakon Yaemthai, Bs.C.[2]
จิรัญญา แสงดอก, วท.บ., Jirunya Sangdak, Bs.C.[2]
เมวดี ด่านอนันต์, วท.บ., Mewadee Dan-a-nan, Bs.C.[2]
[1]*อาจารย์, ดร., ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*
[1]*Lecturer, Ph.D., Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University*
[2]*นิสิต ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*
[2]*Student, Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University*

[*]*Corresponding Author Email: Suwaleen@nu.ac.th.*

Received: March 27, 2022 Revised: November 24, 2022 Accepted: December 6, 2022

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 14 คน โดยการบันทึกวิดีโอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นวัดมุมคอโดยโปรแกรม Kinovea แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอที่ได้กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ โดยใช้สถิติ Fisher's exact test และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ผลการศึกษาพบว่ามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มที่นานที่สุดมีค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบนเท่ากับ 158.47±11.53 องศา และค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนล่างเท่ากับ 62.66±5.26 องศา แต่ในการศึกษานี้ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มที่นานที่สุดกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ (p ของมุมคอส่วนบนเท่ากับ 0.11 และ p ของมุมคอส่วนล่างเท่ากับ

0.59 ตามลำดับ) อาจเนื่องมาจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เล็กเนื่องจากเป็นการศึกษานำร่อง ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาต่อไปในอนาคตเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน และสามารถขยายผลให้เป็นประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ: *มุมคอ ความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ผู้ใช้งานแท็บเล็ต นั่งเรียน การศึกษานำร่อง*

Abstract

The purpose of this study was to determine the cervical angles during tablet usage while sitting in class. The relationship between these cervical angles and neck disorders was investigated with a sample group of 14 health science students from Naresuan University. A 30-minute video of a tablet being used for a study simulation was captured. The Kinovea program was used to measure the upper and lower cervical angles. Additionally, the relationship between these angles and neck musculoskeletal disorders was analyzed by Fisher's exact test. The statistical significance was set at $p < 0.05$. This study found that during tablet usage while sitting in class in upper cervical tiling position and lower cervical flexion position in the longest period of time, the upper cervical angle was determined to be 158.47±11.53 degrees, while the lower cervical angle was determined to be 62.66±5.26 degrees. Nevertheless, this study could not conclusively determine the relationship between these angles and neck disorders ($p = 0.11$ for the upper cervical angle and $p = 0.59$ for the lower cervical angle). This could be due to the relatively small sample size since the was a pilot study. As a result, additional research should be conducted in the future to draw definite and generalizable conclusions.

Keywords: *Cervical angle, neck disorders, Tablet users, sitting in class, Pilot study*

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีการสื่อสาร หรือโรคภัยไข้เจ็บ จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงทำให้การใช้ชีวิตในยุคปัจจุบันมีการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่อุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงอินเทอร์เน็ตนั้นมีหลากหลายชนิด แต่ที่ได้รับความนิยมเลือกใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต (สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล, และเยาวภา พรพิริยะ ล้ำเลิศ, 2555)

แท็บเล็ต เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พกพาง่าย น้ำหนักเบา มีแป้นพิมพ์ในตัว ปรับหมุนจอได้อัตโนมัติ แบตเตอร์รี่ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กทั่วไประบบการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีระบบสัมผัสหน้าจอเพื่อสั่งงาน (นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม, 2563) จึงสะดวกสำหรับผู้เรียนที่จะพกพาไปในสถานศึกษาและใช้ในการเรียนออนไลน์ ทำให้นิสิตนักศึกษาเลือกใช้แท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนมากยิ่งขึ้นโดย

เฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบกับด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่ยังคงแพร่อยู่ทั่วโลกเป็นสาเหตุให้กระทรวงสาธารณสุขจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันอย่างเคร่งครัดด้วยการเว้นระยะห่างทางสังคม ทำให้ระบบการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนเป็นการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ ออนไซต์ หรือไฮบริด จึงทำให้มีการใช้อุปกรณ์การเรียนเช่นแท็บเล็ตร่วมเข้ามา (สายสมร เฉลยกิตติ, จินตนา อาจสันเที๊ยะ, และมักเดลานาสุภาพร ดาวดี, 2563) ส่งผลให้นิสิตนักศึกษาใช้เวลาอยู่กับแท็บเล็ตเพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน ซึ่งหากนิสิตใช้แท็บเล็ตต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม โดยปราศจากเวลาพักที่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่เป็นสาเหตุหนึ่งของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อตามมา (อุไรวรรณ ชัชวาล และคณะ, 2556)

วิธีการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ประกอบด้วย 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการรายงานด้วยตัวเอง (self-reports method) โดยใช้การสัมภาษณ์หรือสอบถาม 2) วิธีการสังเกต (observation method) โดยใช้ ผู้สังเกตการณ์ และ 3) วิธีการวัดโดยตรง (direct measurements method) โดยใช้เครื่องมือที่จำเพาะในการวัด (David, 2005) ซึ่งการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จะมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือนั้น ควรทำการประเมินทั้ง 3 วิธีร่วมกัน ทั้งนี้เมื่อผู้วิจัยทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ใช้งานแท็บเล็ต จึงพบว่ามีการศึกษาความชุกและการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนตัว ปัจจัยที่เกี่ยวกับงาน ปัจจัยด้านจิตใจและสังคมของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่เป็นนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวรในปี พ.ศ. 2562 โดยผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อภายหลังจากการใช้งานแท็บเล็ตได้ทุกส่วนของร่างกาย โดยพบสูงสุดในกลุ่มกระดูกสันหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณคอ (ร้อยละ 32.50) (โยษิตา โมราสุข, พัณณิตา สุขวิเศษ, และวโรชา วงษ์จีน, 2562) และการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร แสดงให้เห็นว่าปัจจัยส่วนตัว (เพศ ส่วนสูง คณะที่ศึกษา ท่าทางที่ใช้งานแท็บเล็ต ดื่มแอลกอฮอล์ โรคประจำตัว การประสบอุบัติเหตุ) และปัจจัยเกี่ยวกับงาน (การใช้งานซ้ำ ๆ และเวลาที่ใช้งาน) มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่ในทางตรงกันข้ามปัจจัยด้านจิตใจและสังคม (ความเครียด) กลับไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร (สุวลี นามวงษา, วราภรณ์ ศรีเสือ, สุณิสา ดิษฐสร้อย, และ สุภัสสรา สาโรจน์, 2565) ซึ่งการศึกษาที่กล่าวมานี้เป็นการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ตามวิธีที่ 1 และยังมีข้อจำกัดคือการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบสำรวจด้วยแบบสอบถาม ทำให้อาสาสมัครไม่สามารถนึกเหตุการณ์ย้อนหลังในอดีตได้นานพอ (recall bias) จนเป็นสาเหตุให้อาสาสมัครเลือกตอบคำถามอื่น ๆ มากกว่าที่จะเลือกคำตอบที่จำเพาะเจาะจงจึงอาจจะส่งผลต่อข้อมูลที่ได้ตามมา (David, 2005) ประกอบกับผู้วิจัยยังพบอีกว่ามีการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ใช้แท็บเล็ตที่เป็นนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในปี พ.ศ. 2563 โดยผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานแท็บเล็ตมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในระดับสูงคือคะแนน 6 จากคะแนนเต็ม 7 ซึ่งหมายความว่า

การใช้แท็บเล็ตในขณะที่นั่งเรียนในท่าก้มคอจดโน้ตย่อและท่าเงยคออ่านโปรเจคเตอร์เริ่มเป็นปัญหาควรศึกษาเพิ่มเติมและรีบปรับปรุง และความเสี่ยงนี้มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณหลังส่วนบน ซึ่งการศึกษานี้เป็นการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ตามวิธีที่ 2 และมีข้อจำกัดคือการศึกษานี้เป็นการประเมินด้วยวิธีการสังเกต ผู้สังเกตอาจไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนครบถ้วนทุกมุมมอง จึงทำให้ใช้เวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลนาน รวมทั้งในการศึกษาไม่สามารถจำลองสถานการณ์จริงในห้องเรียนได้ทั้งหมด จึงเป็นการเลือกจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมเพียงสถานการณ์เดียว นอกจากนั้นแบบประเมิน Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ที่ใช้ในการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดคือไม่สามารถประเมินในส่วนของท่าทางที่ผสมกันได้ (นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม 2563) เช่น ท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม ในระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนของอาสาสมครที่พบในการศึกษานี้ได้ (นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม 2563)

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในวิธีที่ 3 เพื่อให้ความรู้ที่ได้เป็นแนวทางในการช่วยลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ใช้งานแท็บเล็ตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน ในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอส่วนบน (upper cervical) และมุมคอส่วนล่าง (lower cervical) ระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ชนิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ที่เก็บข้อมูลในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2564 ณ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการวัดมุมคอเพียงครั้งเดียวระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม โดยเป็นอาสาสมัครต่อเนื่องจากการศึกษาก่อนหน้าที่ได้มาจากการประกาศหาอาสาสมัครผ่านสื่อสังคมออนไลน์ นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้เป็นยังเป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (cross-sectional analytical study) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอส่วนบนและมุมคอส่วนล่างกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอของผู้ใช้งานแท็บเล็ต

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่เป็นนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 14 คน ต่อเนื่องจากการศึกษาก่อนหน้า (นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม, 2563) โดยมีเกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้า ได้แก่ 1) เป็นนิสิตที่ใช้งานแท็บเล็ต ระดับปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากัน 20 ปีขึ้นไป ที่กำลังศึกษาในภาคต้น ปีการศึกษา 2564

2) เป็นเจ้าของแท็บเล็ตที่มีขนาดหน้าจอ 10.5 นิ้ว 3) ใช้งาน Apple Pencil (รุ่นที่ 1) ร่วมกับแท็บเล็ต 4) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่เป็นเจ้าของแท็บเล็ตมาอย่างน้อย 6 เดือน 5) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่ใช้งานแท็บเล็ตอย่างน้อยเฉลี่ย 3 ชั่วโมงต่อวัน (สุวลี นามวงษา, วราภรณ์ ศรีเสือ, สุณิสา ดิษฐสร้อย, และ สุภัสรา สาโรจน์, 2565) 6) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่มี ความถนัดมือขวา 7) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่สามารถอ่านออกและเขียนได้ และ 8) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการโดยสมัครใจและมีการลงนามอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร และมีเกณฑ์การคัดอาสาสมัครออก ได้แก่ 1) เป็นนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2) เป็นนิสิตปริญญาตรี สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ และ 3) เป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่มีปัญหาด้านสายตาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ขณะที่มีเกณฑ์การถอดถอน ได้แก่ 1) เป็นอาสาสมัครที่มีอาการระคายเคืองบริเวณผิวหนังที่ติดสติกเกอร์สะท้อนแสง และ 2) เป็นอาสาสมัครเกิดการบาดเจ็บรุนแรงขณะเข้าร่วมทำการวิจัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (non-probability sampling) โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)

3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โปรแกรม Kinovea ซึ่งเป็นโปรแกรมภายใต้ลิขสิทธิ์ GPL v2 ของ License.tx ที่สามารถดาวน์โหลดฟรีได้ที่ https://www.kinovea.org/download.html โดยเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้วิเคราะห์การเคลื่อนไหว การบันทึกภาพและวิดีโอ ทำการวัดการสังเกตเส้นทางการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือข้อต่อของร่างกาย ซึ่งเป็นโปรแกรมนี้ได้รับการยอมรับและใช้ในทางคลินิกกับงานวิจัยเป็นส่วนใหญ่ ใช้ในการวัดมุมและระยะทางของวัตถุหรือคนผ่านการบันทึกวิดีโอหรือรูปภาพ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการศึกษาความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของโปรแกรม Kinovea จากการวัดมุมและระยะทาง และได้ทำการนำไปเปรียบเทียบกับ Auto CAD ที่เป็นโปรแกรมมาตรฐาน (gold standard) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นภายในและระหว่างผู้วัดอยู่ที่ ICC=0.99-1.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่สูงมาก และความเที่ยงตรงระหว่างการสังเกตและข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงมีค่าอยู่ที่ r=1.00 ซึ่งอยู่ในระดับสมบูรณ์สามารถนำไปใช้ได้ อีกทั้งยังมีค่าความผิดพลาดทั่วไปอยู่ในระดับน้อย โดยค่าความผิดพลาดที่น้อยแสดงให้เห็นถึงความเที่ยงตรงของการใช้โปรแกรม Kinovea ในการวัดมุม (Puig, Escalona, Padullés, Busquets, Padullés, & Marcos, 2019) ดังนั้นโปรแกรม Kinovea จึงเป็นโปรแกรมที่มีความเชื่อถือและให้ข้อมูลที่ได้ถูกต้อง แม่นยำอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ อีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจึงจัดเป็นเครื่องมือวิจัยที่มีต้นทุนต่ำ

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

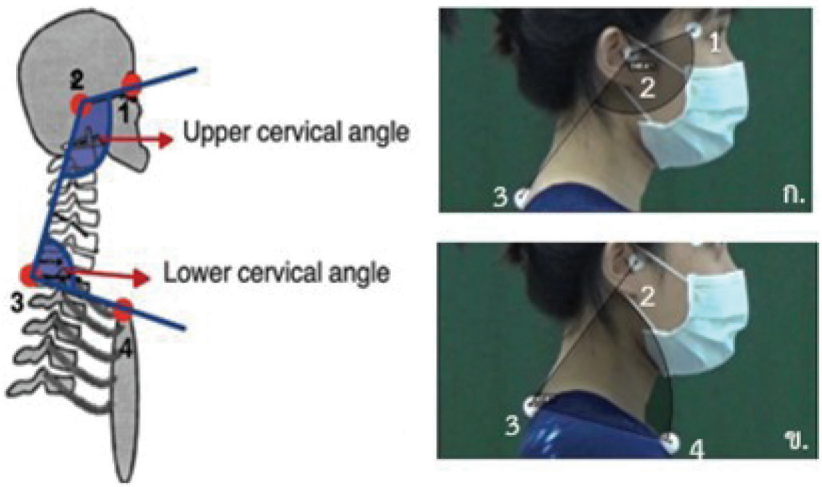
ในการวิจัยนี้มีขั้นตอนการหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ (inter-rater reliability) และหาความเชื่อมั่นภายในของผู้วิจัย (intra-rater reliability) ในการวัดมุมคอโดยใช้โปรแกรม Kinovea เพื่อให้ได้ผู้วัดที่เหมาะสมที่สุด คือ ผู้วิจัยคนที่ 1 โดยได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญในช่วง 0.994-1 และค่าความเชื่อมั่นภายในผู้วิจัยที่ในช่วง 0.998-1 ซึ่งถือว่ามีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง (วรานุช ปิติพัฒน์, 2554)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการเตรียมการยื่นเรื่องขอรับพิจารณาด้านจริยธรรมของการวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการด้านจริยธรรมของการวิจัยมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (IRB No. P10069/64) เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2564 และ

ดำเนินโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยเริ่มจากผู้วิจัยทำความเข้าใจแบบสอบถามเรื่องความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานแท็บเล็ต, ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานแท็บเล็ต และส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในช่วงก่อน 7 วันแต่ไม่เกิน 12 เดือนที่ผ่านมา เฉพาะที่บริเวณคอ ซึ่งแบบสอบถามนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยมาแล้วใน ปี พ.ศ. 2562 และผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานของค่าอ้างอิงที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว (สุวลี นามวงษา, วราภรณ์ ศรีเสือ, สุณิสา ดิษฐสร้อย, และสุภัสสรา สาโรจน์, 2565) จากนั้นผู้วิจัยศึกษาตำแหน่งอ้างอิงของการติดสติกเกอร์สะท้อนแสงในแต่ละจุดอ้างอิงพร้อมทั้งฝึกปฏิบัติคลำหาตำแหน่งจุดอ้างอิง จากนั้นหาร้อยละความถูกต้องของการคลำหาจุดอ้างอิงร่วมกับผู้เชี่ยวชาญโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ใช้สติกเกอร์สะท้อนแสง ขนาด 15 มิลลิเมตร สีขาว (Elwardany, Eleiny, & Arabia, 2015) โดยมุมคอส่วนบน (Upper cervical) แสดงดังรูปที่ 1 ก. ติดสติกเกอร์สะท้อนแสงที่บริเวณ spinous process of T1, targus และ infraorbital notch โดยมีเส้นเชื่อมจาก spinous process of T1 ถึง targus และเส้นเชื่อมจาก targus ถึง infraorbital notch และมุมคอส่วนล่าง (Lower cervical) แสดงดังรูปที่ 1 ข. ติดสติกเกอร์สะท้อนแสงที่บริเวณ spinous process of T1, targus และ suprasternal notch โดยมีเส้นเชื่อมจาก spinous process of T1 ถึง targus และเส้นเชื่อมจาก spinous process of T1 ถึง suprasternal notch (Kietrys, McClure, & Fitzgerald, 1998) (ดังภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 มุมคอและตำแหน่งอ้างอิงในการติดสติกเกอร์สะท้อนแสง
โดย 1 คือ infraorbital notch 2 คือ targus 3 คือ spinous process of T1 และ 4 คือ suprasternal notch: ก. มุมคอส่วนบน (Upper cervical) และ ข. มุมคอส่วนล่าง (Lower cervical)

แล้วจึงติดตั้งและศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรม Kinovea จากนั้นผู้วิจัยศึกษาการใช้งานและการตั้งค่ากล้องวิดีโอ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ กำหนดให้ผู้ใช้งานแท็บเล็ตนั่งที่เก้าอี้สำหรับนั่งฟังบรรยาย (ขนาด 597x652x832 มิลลิเมตร) ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากจอโปรเจคเตอร์ 4.25 เมตร (พนม, 2559) และจอโปรเจคเตอร์อยู่สูงจากพื้น 1.23 เมตร โดยมีการตั้งกล้องมุมมองด้านขวาของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ซึ่งมีระยะห่างจากผู้ใช้งานแท็บเล็ต 3 เมตร และมีความสูงของขาตั้งกล้อง 1 เมตร ก่อนเริ่มการบันทึกวิดีโอผู้วิจัยจะขอให้อาสาสมัครดาวน์โหลดและบันทึกไฟล์เอกสารการเรียนในหัวข้อ introduction to anatomy จำนวน 18 สไลด์ผ่าน QR code ลงในแท็บเล็ตของอาสาสมัครเอง จากนั้นอาสาสมัครจะถูกผู้วิจัยขอให้นั่งตัวตรงหลังแนบกับพนักพิงของเก้าอี้สำหรับนั่งฟังบรรยายโดยเท้าทั้งสองข้างวางราบบนพื้น โดยให้อาสาสมัครอยู่ตรงจุดกึ่งกลางกล้อง และปรับระยะโฟกัสของกล้องจนกระทั่งผู้วิจัยสามารถมองเห็นสติกเกอร์สะท้อนแสงได้ชัดเจนที่สุด จากนั้นเริ่มจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับการเรียนจริงในชั้นเรียน ซึ่งอาสาสมัครจะต้องทำการจดบันทึกข้อความตามเอกสารการสอนบนโปรเจคเตอร์ลงในไฟล์ที่ดาวน์โหลดไว้ข้างต้น โดยจะมีผู้วิจัยคนที่ 2 ทำการเปลี่ยนสไลด์ในทุก ๆ 2 นาที (นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม, 2563) ซึ่งทำการบันทึกวิดีโออาสาสมัครครั้งละ 1 คน ในห้องเรียนที่มีอาสาสมัครเพียงคนเดียว เป็นระยะเวลา 30 นาที ทำการประกาศหาอาสาสมัครผ่านสื่อสังคมออนไลน์ หากอาสาสมัครสนใจเข้าร่วมงานวิจัย ให้ติดต่อตามเบอร์โทรศัพท์ที่ให้ไว้ในเอกสารประชาสัมพันธ์ จากนั้นผู้วิจัยคนที่ 3 ให้คำอธิบายและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยแก่อาสาสมัครผู้ที่สนใจผ่านทางโทรศัพท์ (ด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19) แล้วส่งเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย และแบบขอความยินยอมผ่านช่องทางที่อาสาสมัครสะดวกเพื่อให้อาสาสมัครนำกลับไปพิจารณาก่อนตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษาอย่างน้อยเป็นเวลา 1 วัน และขอให้อาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยเดินทางมาที่ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย แล้วผู้วิจัยทำการคัดกรองเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับหาความเชื่อมั่นของผู้วิจัย จากนั้นอาสาสมัครทำแบบสอบถามความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ แล้วผู้วิจัยบันทึกวิดีโอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนเป็นเวลา 30 นาที ของกลุ่มตัวอย่างสำหรับหาค่าความเชื่อมั่นของผู้วิจัย จำนวน 10 คน และหาค่าความน่าเชื่อถือเพื่อให้ได้ผู้วัดที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยคนที่ 3 ขอให้อาสาสมัครจริงที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยเดินทางมาที่ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย แล้วผู้วิจัยทำการคัดกรองเป็นกลุ่มตัวจริง จากนั้นอาสาสมัครทำแบบสอบถามความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ แล้วผู้วิจัยบันทึกวิดีโอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนเป็นเวลา 30 นาทีของอาสาสมัครกลุ่มจริง จำนวน 26 คน และทำการตัดวิดีโอเป็นภาพนิ่งในช่วงที่อาสาสมัครอยู่ในท่าที่บริเวณคอส่วนบนหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มที่นานที่สุด (เนื่องจากเป็นท่าทางที่พบความถี่สูงสุดในระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในอาสาสมัคร) จากนั้นผู้วิจัยคนที่ 1 ทำการวัดมุมคอในอาสาสมัครกลุ่มจริง โดยโปรแกรม Kinovea จำนวน 2 ท่า ท่าละ 3 ครั้ง แล้วนำค่าที่ได้จากการวัดมุมคอทั้ง 2 ท่าไปหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด จากนั้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอส่วนบนและมุมคอส่วนล่างระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

6.1 ข้อมูลจากการบันทึกวิดีโอ โดยการนำ

วิดีโอที่บันทึกได้มาทำการวิเคราะห์ท่าทางของผู้ใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน ด้วยการตัดช่วง 10 นาทีแรกของการใช้งานออกเพื่อตัดปัจจัยกวนเรื่องความไม่คุ้นเคยของอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมในการทดลอง จากนั้นผู้วิจัยคนที่ 2 และ 3 ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดภาพนิ่งในช่วงที่อาสาสมัครนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มที่นานที่สุดจากใน 20 นาทีที่เหลือนั้น เมื่อได้ภาพนิ่งแล้วผู้วิจัยคนที่ 1 จะเป็นผู้วัดค่ามุมคอในทั้ง 2 มุม มุมละ 3 ครั้ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) รวมทั้งค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของมุมดังกล่าว

6.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามเรื่องความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ใช้งานแท็บเล็ตในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นข้อมูลประเภทมาตรวัดนามบัญญัติ (nominal scale) แสดงผลเป็นร้อยละ และความถี่ (percentage and frequency)

6.3 ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอในการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ทำการหาค่าเฉลี่ยมุมคอของอาสาสมัคร จากนั้นแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีค่ามุมคอมากกว่าค่าเฉลี่ย และ 2) กลุ่มที่มีค่ามุมคอน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ และ 2) กลุ่มที่ไม่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ โดยใช้สถิติ Fisher's exact test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือ p น้อยกว่า 0.05 โดยสถิติทั้งหมดจะถูกคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เวอร์ชั่น 26

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแท็บเล็ต 2) ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานแท็บเล็ต 3) ข้อมูลความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ 4) มุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ต และ 5) ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ ที่เป็นการศึกษาตามวัตถุประสงค์หลักและรองของการศึกษานี้ ซึ่งอาสาสมัครในการศึกษาครั้งนี้ที่ได้มาต่อเนื่องจากการศึกษาก่อนหน้ามีจำนวน 26 คน จาก 30 คน (เนื่องจากมีอาสาสมัครจำนวน 4 คน ติดโควิด 19 จึงจำเป็นต้องถอดถอนออกจากการศึกษา) จึงคิดเป็นร้อยละ 86.67 จากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวนได้ โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 57.69 และกลุ่มที่ไม่มีท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 42.31 ซึ่งการแบ่งกลุ่มนี้อาศัยผู้เชี่ยวชาญและผู้วิจัยเป็นผู้พิจารณาด้วยการสังเกตจากวิดีโอที่บันทึกไว้และการลงความเห็นร่วมกัน

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแท็บเล็ต

ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแท็บเล็ต จำนวน 14 คน ซึ่งเป็นอาสาสมัครที่มีท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม (ดังตารางที่ 1) นอกจากข้อมูลข้างต้นยังพบว่าอาสาสมัครเป็นนิสิตคณะสหเวชศาสตร์ทั้งหมด แบ่งเป็นชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 13.30 ชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 6.70 และชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 80.00 นอกจากนั้นอาสาสมัครทั้งหมดยังมีความถนัดของมือข้างขวา ไม่สูบบุหรี่ เคยดื่มสุราแต่ปัจจุบันไม่ดื่มแล้ว ร้อยละ 20.00 ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ (ดังตารางที่1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแท็บเล็ต (จำนวน 14 คน)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด
เพศ			
ชาย	2 (14.29)	-	-
หญิง	12 (85.71)	-	-
อายุ (ปี)	-	21.07±0.80	20.00-23.00
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	-	63.47±15.07	38.00-96.00
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	-	164.00±8.59	147.00-180.00
ระยะเวลาที่นั่งเรียนต่อวัน (ชั่วโมง/วัน)	-	7.47±1.55	3.00-10.00

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานแท็บเล็ต

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานแท็บเล็ต โดยผู้ใช้งานแท็บเล็ตมีระยะเวลาเฉลี่ยของการเป็นเจ้าของแท็บเล็ต 24.13±5.64 เดือน ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้งานแท็บเล็ตแต่ละครั้ง 3.93±1.79 ชั่วโมง และระยะเวลาเฉลี่ยการใช้งานแท็บเล็ตในแต่ละวัน 11.00±3.82 ชั่วโมง โดยใช้งานแท็บเล็ตบ่อยที่สุดในช่วงบ่าย ร้อยละ 46.70 ลักษณะการใช้งานแท็บเล็ตบ่อยที่สุดคือ ถือด้วยมือซ้าย ใช้นิ้วชี้หรือนิ้วกลางขวาพิมพ์ ร้อยละ 46.70 ใช้มือและแขนข้างขวาในการใช้งานแท็บเล็ตบ่อยที่สุด ร้อยละ 66.70 ซึ่งท่าทางในการใช้งานแท็บเล็ตบ่อยที่สุดคือ นั่งก้มลำตัวและก้มศีรษะ ร้อยละ 40.00 ขณะที่กิจกรรมการใช้งานแท็บเล็ตที่พบบ่อยที่สุดคือ การศึกษา เช่น การจดบันทึก การอัดเสียง และการอ่านหนังสือ ร้อยละ 93.30 และอุปกรณ์เสริมที่ใช้ร่วมกับแท็บเล็ตที่พบบ่อยที่สุด คือ ปากกาจดข้อความ ร้อยละ 93.30

3. ข้อมูลความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ

ข้อมูลความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ พบว่ามีอาการปวดบริเวณคอในช่วงก่อน 7 วันแต่ไม่เกิน 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 46.70 ขณะที่ท่าก้มเป็นลักษณะที่พบบ่อยที่สุดในขณะใช้งานแท็บเล็ต ร้อยละ 93.30 และไม่มีอาการผิดปกติบริเวณคอก่อนหน้าที่จะเริ่มใช้งานแท็บเล็ต ร้อยละ 93.30 (มีอาสาสมัคร 1 คน ที่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอมาก่อนที่จะเริ่มใช้งานแท็บเล็ต ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 6.7 ถึงไม่นำมารายงานผลการศึกษาในครั้งนี้)

4. มุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ต

ผลการศึกษา พบว่าในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มที่นานที่สุด ค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบน คือ 158.47±11.53 องศา และค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนล่าง คือ 62.66±5.26 องศา (ดังตารางที่2)

ตารางที่ 2 มุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ต (จำนวน 14 คน)

มุม (องศา)	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด
คอส่วนบน	158.47±11.53	142.07-188.27
คอส่วนล่าง	62.66±5.26	55.77-69.73

5. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ

ความสัมพันธ์ระหว่างความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอกับมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน โดยการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างมุมคอส่วนบนและมุมคอส่วนล่าง ในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ (ดังตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอส่วนบนระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ (จำนวน 14 คน)

มุม (องศา)	ความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ		รวม	ระดับนัยสำคัญ ($p < 0.05$)	Fisher's exact test
	มี (จำนวน)	ไม่มี(จำนวน)			
มุมคอส่วนบน					
> 158.47	5	2	7	0.11	0.29
≤ 158.47	2	5	7		
รวม	**7**	**7**	**14**		

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอส่วนล่างระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ (จำนวน 14 คน)

มุม (องศา)	ความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ		รวม	ระดับนัยสำคัญ ($p < 0.05$)	Fisher's exact test
	มี (จำนวน)	ไม่มี (จำนวน)			
มุมคอส่วนล่าง					
> 62.66	3	4	7	0.59	1.00
≤ 62.66	4	3	7		
รวม	**7**	**7**	**14**		

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม ซึ่งเป็นท่าทางที่พบได้บ่อยในขณะใช้งานแท็บเล็ต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ

1. การอภิปรายผลของมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ต ขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม

ในการศึกษานี้พบว่ามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ต ในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม ค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบนคือ 158.47±11.53 องศา และค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนล่างคือ 62.66±5.26 องศา ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมทั้งสองสูงกว่าผลการศึกษาในอดีตของ Kietrys และคณะ ในปี ค.ศ. 1998 ที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางของศีรษะ คอ และความสูงของจอแสดงผล โดยมีค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบนคือ 139.10±9.80 องศา (ในตำแหน่งที่หน้าจออยู่สูงจากพื้น 38 นิ้ว) และ 141.4±11.10 องศา (ในตำแหน่งที่หน้าจออยู่สูงจากพื้น 43 นิ้ว ซึ่งเป็นมุมที่มีผลการศึกษาใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้) และค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนล่าง คือ 71.70±7.60 (ในตำแหน่งที่หน้าจออยู่สูงจากพื้น 38 นิ้ว) และ 72.70±7.30 (ในตำแหน่งที่หน้าจออยู่สูงจากพื้น 43 นิ้ว ซึ่งเป็นมุมที่มีผลการศึกษาใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้) (Kietrys, McClure, & Fitzgerald, 1998) โดยความแตกต่างระหว่างผลการศึกษาทั้งสองอาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ 1) คือ ลักษณะของกลุ่มอาสาสมัครที่แตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้อาสาสมัครเป็นผู้ใช้งานแท็บเล็ตทั้งหมดเป็นนิสิตที่มีอายุเฉลี่ย 21.07±0.80 ปี ขณะที่การศึกษาของ Kietrys และคณะ อาสาสมัครเป็นผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่มีอายุเฉลี่ยมากกว่าคือ 36.70±6.00 ปี ซึ่ง Castro และคณะ ปี ค.ศ. 2000 กล่าวไว้ว่าเมื่อเพิ่มอายุมากขึ้น ส่งผลให้ช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอนั้นลดลง (Castro, Sautmann, Schilgen, & Sautmann, 2000) และสาเหตุที่ 2) คือ งาน (task) ที่มอบหมายให้อาสาสมัครทำมีความแตกต่างกัน โดยการศึกษาในครั้งนี้งานที่ทำคือให้ผู้ใช้งานแท็บเล็ตนั่งบนเก้าอี้สำหรับนั่งฟังบรรยาย จดบันทึกข้อความตามเอกสารการสอนบนโปรเจคเตอร์ในห้องที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับการเรียนจริงในชั้นเรียน ซึ่งมีการตั้งกล้องวิดีโอ 1 มุมมองทางด้านขวาของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ส่วนงานของ Kietrys และคณะ นั้นให้อาสาสมัครนั่งเก้าอี้ใช้คอมพิวเตอร์จำลองการทำงาน โดยมีการตั้งกล้องถ่ายภาพ มุมมองทางด้านข้างของอาสาสมัคร ดังนั้นจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงอาจทำให้พบค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบนและส่วนล่างที่แตกต่างกัน

การศึกษาในครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม เป็นท่าทางที่มีมุมคอมาก ซึ่งเป็นท่าทางที่ออกจากแนวแกนกลางลำตัว จึงเป็นท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อข้อต่อ จึงอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบ ซึ่งการที่อยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บซ้ำ ๆ นำไปสู่การบาดเจ็บแบบเรื้อรังจากวงจรอุบาท (พฤทธิพงศ์ สามสังข์, สุภารัตน์ คะตา, ธนกฤต ธนวงศ์โภคิน, ณัฐจิต อ้นเมฆ, และ ปานฤทัย ไชยสิทธิ์, 2562) ในการศึกษานี้อาสาสมัครจำนวน 7 คน มีอาการปวดคอในช่วงระยะเวลาภายใน 1 ปี ขณะที่อาสาสมัครอีก

7 คน ยังไม่มีอาการปวดคอ ซึ่งหากมีการใช้งานแท็บเล็ตในลักษณะดังกล่าวต่อเนื่องต่อไปอาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอตามมา

2. การอภิปรายผลของความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอ

ในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอในระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียน ทั้งนี้เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 ทำให้อาสาสมัครจริงในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนเพียง 26 คนจาก 30 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 86.67 โดยมีอาสาสมัครที่มีท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม เป็นจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 57.69 แต่มีอาสาสมัครที่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณคอก่อนหน้าที่จะใช้งานแท็บเล็ต 1 คน ซึ่งไม่ถือว่าเป็นความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการใช้งานแท็บเล็ต จึงทำให้เหลืออาสาสมัครของการศึกษาครั้งนี้เพียง 14 คน คิดเป็นร้อยละ 53.85 จากนั้นเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Fisher's exact test ภายใน 14 คนนี้ ถูกแยกออกเป็นกลุ่มคนที่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอและกลุ่มคนที่ไม่มีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอที่มีค่าของมุมคอทั้งคอส่วนบนและคอส่วนล่างที่น้อยกว่าและเท่ากับค่าเฉลี่ยและมากกว่าคอเฉลี่ย (ตามหลักการตาราง 2x2) จึงถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จนอาจทำให้ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (สุพัฒน์ สุกมลสันต์, 2553)

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Lee และคณะ ในปี ค.ศ. 2016 ที่ทำการศึกษาผลของหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่อมุมในท่าก้มคอ ทำในผู้ใหญ่สุขภาพดีจำนวน 30 คน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของมุมคอส่วนบนในท่าก้มคอกับขนาดหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการวิจัยในครั้งนี้ แต่การศึกษาของ Lee และคณะนั้นพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของมุมคอส่วนล่างในท่าก้มกับขนาดหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Lee, & Kim, 2016) ซึ่งไม่สอดคล้องกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยความแตกต่างของผลการศึกษาระหว่างทั้งสองการศึกษาอาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ 1) คือมีลักษณะของผู้ใช้งานแท็บเล็ตที่แตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้ใช้งานแท็บเล็ตทั้งหมด เป็นนิสิตที่มีอายุเฉลี่ย 21.07±0.80 ปี ที่มีและไม่มีอาการปวดคอ ขณะที่การศึกษาของ Lee และคณะ อาสาสมัครเป็นผู้ใหญ่สุขภาพดี มีอายุเฉลี่ย 24.30±1.90 ปี และสาเหตุที่ 2) คืองาน (task) ที่มอบหมายให้อาสาสมัครทำมีความแตกต่างกัน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้งานที่ทำคือ ให้ผู้ใช้งานแท็บเล็ตนั่งบนเก้าอี้สำหรับนั่งฟังบรรยาย จดบันทึกข้อความตามเอกสารการสอนบนโปรเจคเตอร์ในห้องที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับการเรียนจริงในชั้นเรียน โดยมีการตั้งกล้องวิดีโอ 1 มุมมองทางด้านขวาของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ขณะที่งานของ Lee นั้นให้อาสาสมัครใช้งานทั้งสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตพีซี ขณะใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือเล่นเกม โดยการใช้ ultrasound-based motion analysis system ในการวัดมุม ดังนั้นจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงอาจทำให้ได้ผลการศึกษาที่มีความแตกต่างกันออกไป

สรุปและข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่ามุมคอระหว่างการใช้งานแท็บเล็ตขณะนั่งเรียนในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้ม มีค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนบนเท่ากับ 158.47±11.53 องศา และค่าเฉลี่ยของมุมคอส่วนล่าง

เท่ากับ 62.66±5.26 องศา แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ยังไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างมุมคอในท่าที่บริเวณคอส่วนบนอยู่ในท่าหมุนคอขึ้นร่วมกับบริเวณคอส่วนล่างอยู่ในท่าก้มกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่บริเวณคอได้อาจเนื่องมาจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ค่อนข้างเล็กเนื่องจากเป็นการศึกษานำร่อง ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาต่อไปในอนาคตเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน และสามารถขยายผลที่ได้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป

ขณะที่ในการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ ได้แก่ 1) แท็บเล็ตในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงรุ่นและยี่ห้อเดียว ซึ่งอาจเกิดความแตกต่างในการขยายผลการศึกษาไปยังผู้ใช้งานแท็บเล็ตในรุ่นหรือยี่ห้ออื่น ๆ 2) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาสำหรับผู้ที่ถนัดมือข้างขวาเท่านั้น เพื่อให้สอดคล้องกับเก้าอี้สำหรับนั่งฟังบรรยายที่ถูกออกแบบมาสำหรับคนที่ถนัดมือข้างขวา ดังนั้นผลการศึกษาอาจเกิดความแตกต่างในผู้ที่ถนัดมือข้างซ้าย และ 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ค่อนข้างเล็กเนื่องจากเป็นการศึกษานำร่อง

ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีข้อเสนอแนะการวิจัย ได้แก่ 1) ควรทำการศึกษาในแท็บเล็ตหลากหลายรุ่นหรือหลากหลายยี่ห้อเพื่อให้สามารถขยายผลการศึกษาในกลุ่มประชากรที่กว้างยิ่งขึ้น 2) ควรมีการศึกษาในผู้ที่ถนัดทั้งมือซ้ายและขวา ในสัดส่วนที่เท่ากัน และใช้โต๊ะที่ทั้งผู้ที่ถนัดทั้งมือซ้ายและขวาใช้ได้ และ 3) ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้เห็นผลการศึกษาที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สละเวลามาเข้าร่วมงานในการวิจัย และผู้วิจัยขอขอบคุณคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการสนับสนุนทุนการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว, และศิรินันท์ อุดม. (2563). *การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี). พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พนม. (2559). *อัตราส่วนการฉาย (Throw Ratio)*. สืบค้นจาก https://projectorweb.wordpress.com/2016/05/14/

พฤทธิพงศ์ สามสังข์, สุภารัตน์ คะตา, ธนกฤต ธนวงศ์โภคิน, ณัฐจิต อ้นเมฆ, และปานฤทัย ไชยสิทธิ์. (2562). *การศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์กับอาการไม่สบายทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อกรณีศึกษากลุ่มผู้ทำเครื่องเบญจรงค์บ้านดอนไก่ดี จ.สมุทรสาคร*. สมุทรสาคร: สำนักวิจัยและพัฒนา สถานบันส่งเสริมความปลอดภัย ชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน.

โยษิตา โมราสุข, พัณณิตา สุขวิเศษ, และวโรชา วงษ์จีน. (2562). *ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร.* (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วรานุช ปิติพัฒน์. (2554). *ระเบียบวิธีวิจัยทางทันตแพทยศาสตร์*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สายสมร เฉลยกิตติ, จินตนา อาจสันเที๊ยะ, และมักเดลา นาสุภาพร ดาวดี. (2563). ผลกระทบโรคระบาด COVID-19: การจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล, 36*(2), 255-262.

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล, และเยาวภา พรพิริยะ ล้ำเลิศ. (2555). แท็บเล็ตสื่อยอดนิยมในยุคการเรียนแบบไฮบริด. *Executive Journal, 32*(3), 134-140.

สุพัฒน์ สุกมลสันต์. (2553). ขนาดของผล: ความมีนัยสำคัญทางปฏิบัติในการวิจัย. *วารสารภาษาปริทัศน์, 25*(0), 26-38.

สุวลี นามวงษา, วราภรณ์ ศรีเสือ, สุณิสา ดิษฐสร้อย, และสุภัสสรา สาโรจน์. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ใช้งานแท็บเล็ต. *เวชสารแพทย์ทหารบก, 75*(2), 115-125.

อุไรวรรณ ชัชวาลย์, รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล, พรรณี ปึงสุวรรณ, สาวิตรี วันเพ็ญ, ยอดชาย บุญประกอบ, สุภาภรณ์ ผดุงกิจ, และมณเฑียร พันธุเมธากุล. (2556). ความชุกของอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีขอนแก่น. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 25*(2), 193-202.

Castro, W.H., Sautmann, A., Schilgen, M., & Sautmann, M. (2000). Noninvasive three-dimensional analysis of cervical spine motion in normal subjects in relation to age and sex. An experimental examination. *Spine, 25*(4), 443-449.

David, G.C. (2005) Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational Medicine, 55*(3), 190-199.

Elwardany, S.H., Eleiny, K.E.A., & Arabia, S. (2015). Reliability of Kinovea computer program in measuring cervical range of motion in sagittal plane. *OALib Journal, 2*(9), 1-10.

Kietrys, D.M., McClure, P.W., & Fitzgerald, G. K. (1998). The relationship between head and neck posture and VDT screen height in keyboard operators. *Physical Therapy, 78*(4), 395-403.

Lee, J.C., & Kim, K. (2016). The effects of screen smart devices on the neck flexion angle. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research, 7*(2), 1051-1055.

Puig, A., Escalona, C., Padullés, J.M., Busquets, A., Padullés, X., & Marcos, D. (2019). Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. *PloS One, 14*(6), e0216448.