

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติ ทางระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย

ศุภณัฐ วีระอาชากุล¹, วิลาวัลย์ วีระอาชากุล²

¹นายแพทย์ โรงพยาบาลสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

²รองศาสตราจารย์ แขนงวิชาทันตสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้รับผิดชอบบทความ : รศ.ทพ. วิลาวัลย์ วีระอาชากุล แขนงวิชาทันตสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทรศัพท์ : 089-8419615 โทรสาร : 043-362104 Email : wilwee@kku.ac.th

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal disorders, MSDs) เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในผู้ปฏิบัติงานด้านทันตกรรม วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ศึกษาในนักศึกษาทันตแพทย์ปีที่ 3-6 จำนวน 211 คนที่ได้รับการชี้แจงและสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ทำเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามที่ตอบด้วยตนเองซึ่งปรับปรุงมาจากแบบสอบถามมาตรฐานของนอร์ดิก สถิติเชิงพรรณนาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับ MSDs ใช้สถิติเชิงอนุมาน multiple logistic regression ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ผลการศึกษา: พบว่า นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 มีอายุเฉลี่ย 22.6 ± 1.3 ปี มีอัตราความชุกในการ

เกิดภาวะ MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 80.6 โดยตำแหน่งที่พบมาก คือ คอ ไหล่ และหลังส่วนบน ซึ่งพบเป็น ร้อยละ 63.0, 56.7 และ 35.4 ตามลำดับ มีอัตราความชุกในการเกิดภาวะ MSDs ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 95.3 โดยตำแหน่งที่พบมาก คือ คอ ไหล่ และหลังส่วนบน ซึ่งพบเป็น ร้อยละ 81.2, 75.6 และ 52.4 ตามลำดับ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คือ การเอียงหมุนตัว บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม (Adjusted Odds Ratio = 5.10, 95%CI = 1.60-16.73) พื้นที่การทำงานไม่เพียงพอในการปฏิบัติงานทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด (Adjusted Odds Ratio = 2.53, 95%CI = 1.10-6.30) และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน (Adjusted Odds Ratio = 3.47, 95% CI = 1.10-10.70)

สรุปผลการศึกษา: การศึกษาที่พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในนักศึกษาทันตแพทย์ คือ ท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม พื้นที่การทำงานจำกัด และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองในพื้นที่ทำงานเป็นเวลานาน

คำสำคัญ: กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ นักศึกษาทันตแพทย์

บทนำ

กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal disorders: MSDs) เป็นกลุ่มอาการที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อ กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ เส้นประสาทและเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทำงาน โดยมีอาการสำคัญคือ มีอาการปวดหรือ เจ็บ เมื่อยล้า เคล็ด ตึง อักเสบ บวม แสบ ชา ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อและกล้ามเนื้อ ซึ่งไม่ครอบคลุมอันตรายที่เกิดจากอุบัติเหตุ หรือโรคต่างๆ เช่น angina pectoris ที่มีอาการปวดคล้ายมีสิ่งกดทับบริเวณหน้าอกในระยะเวลาน้อยกว่า 5 นาที สำหรับระดับความรุนแรงของโรคมิได้ตั้งแต่ระดับความรุนแรงน้อย ซึ่งแค่เพียงสร้างความรำคาญจนถึงระดับความรุนแรงมากเข้าขั้นพิการ การป่วยจากปัญหาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการใช้ท่าทางและอิริยาบถที่ไม่ถูกต้อง มีการก้มตัวหรือเอี้ยวตัวในการทำงาน และทำงานในท่าหนึ่งหรือยืนเป็นเวลานานทำให้เกิดความเจ็บปวดและเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้ ประกอบกับลักษณะการทำงานที่บุคคลต้องปรับตัวต่อสิ่งกระตุ้นหรือสิ่งเร้าต่างๆ ที่ถูกกดดันในสิ่งแวดล้อมที่ทำงานก่อให้เกิดภาวะความเครียด และภาวะความเครียดที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อทางอ้อมได้อีกด้วย¹⁻³

จากสภาพบริบทการทำงานของทันตบุคลากร ทั้งสภาพแวดล้อมและลักษณะการทำงาน โดยทั่วไปมีโอกาสสัมผัสกับเชื้อโรค สารเคมี และได้รับแรงกดดันจากความคาดหวังของผู้ป่วยต่อผลการรักษา ตลอดจนจรรยาบรรณศาสตร์ (ergonomics) จากการที่ปฏิบัติงานกับช่องปากที่มีขนาดเล็ก ส่งผลให้จำเป็นต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติงานสูง ต้องเพ่งมองในช่องปากอยู่ตลอดเวลา ทำให้ท่าทางการทำงานต้องเกร็งกล้ามเนื้อเกิดขึ้นซ้ำๆ เป็นประจำร่วมกับการยืนหรือนั่งเป็นเวลานานๆ การใช้ท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการทำงานอาจทำให้ทันตบุคลากรเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้สูงกว่าประชาชนทั่วไป⁴ จนมีอาการเจ็บปวดและทำงานไม่ได้ บางครั้งต้องหยุดงาน จากรายงานการศึกษาในประเทศกรีซ ปี ค.ศ. 2004

พบว่าทันตแพทย์ ร้อยละ 60 มีกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 อาการในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะตำแหน่งหลัง คอ ไหล่ และข้อมือ ตำแหน่งที่พบมากที่สุดคือ หลังส่วนล่าง (low back pain)^{5,6} รายงานการศึกษาในประเทศจีน ปี ค.ศ.2014 พบว่ามีทันตแพทย์ร้อยละ 80 ที่มีอาการปวดโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 ตำแหน่ง มีทันตแพทย์ร้อยละ 83.8 เป็นทุกข์จากการปวดบริเวณคอ⁷ การเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเรื้อรังในทันตบุคลากรพบที่เกิดขึ้นได้เร็วในผู้ที่ปฏิบัติงานทางทันตกรรม มีรายงานการศึกษาที่ประเทศอิหร่าน ปี ค.ศ. 2014 พบว่าร้อยละ 67.05 และ 78.02 ของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3 และ 4 มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ⁸ และการศึกษาในปากีสถานพบนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อร้อยละ 41 56 และ 50 ตามลำดับ ส่วนมากปวดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง ตามด้วยปวดคอและปวดไหล่⁹ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ประกอบอาชีพทางทันตกรรมคือการทำงานที่ใช้ท่าทางและอิริยาบถที่ไม่ถูกต้องต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก อาการสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น และยังพบว่าทันตแพทย์เพศหญิงมีอาการปวดไหล่เรื้อรังมากกว่าเพศชาย⁷ นอกจากนี้ยังพบว่าความเครียดจากการประกอบอาชีพ (occupational stress) และความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน อันได้แก่ ระบบบริหารจัดการ และความขัดแย้งในที่ทำงาน¹⁰ ส่งผลให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ โดยมีรายงานการศึกษาพบว่าทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อมีความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานน้อยกว่าทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการ¹¹ Gorter และคณะปี ค.ศ. 2000 รายงานว่าทันตอนามัย (dental hygienist) ที่มีภาวะเหนื่อยล้า (burnout) เป็นผลเนื่องมาจากความเครียดจากการทำงาน ความเจ็บปวดจากโครงร่างและกล้ามเนื้อ ทำงานหลายชั่วโมง และทำงานโดยไม่มีผู้ช่วย¹² จากการศึกษาเชิงคุณภาพโดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในทันตแพทย์ประเทศอังกฤษรายงานว่าสาเหตุที่ทันตแพทย์เกษียณ

เนื่องจากมีอาการซึมเศร้า วิตกกังวล และเครียด รองลงมาคือ มีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และความพิการจากอุบัติเหตุ¹³

การศึกษาในประเทศไทย ปี ค.ศ. 2010 พบว่า ทันตแพทย์ นักศึกษาหลังปริญญาและผู้ช่วยทันตแพทย์ ที่ทำงานในมหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร มีอาการปวดไหล่ร้อยละ 72.2 ปวดคอร้อยละ 70.3 และปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 50.6 ส่งผลให้ต้องใช้อายร้อยละ 34.8 ลดชั่วโมงการทำงานร้อยละ 27.2 หลับยากร้อยละ 22.8 และหยุดงานร้อยละ 10.8¹⁴ ต่อมาปี พ.ศ. 2559 มีการศึกษาในทันตแพทย์ ทันตภิบาล ผู้ช่วยทันตแพทย์ และพนักงานผู้ช่วยเหลือคนไข้ที่ได้รับการฝึกหัดช่วยช่างเก้าอี้ในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลอำเภอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดขอนแก่น พบว่า ทันตบุคลากรมีความชุกของการปวดคอ ไหล่และหลังในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาร้อยละ 47.9 ปัจจัยที่มีผลต่ออาการเจ็บปวดคือ การมีโรคประจำตัว ดัชนีมวลกาย และรายได้ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้จ่าย¹⁵

เนื่องจากการปฏิบัติงานทางทันตกรรมสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งกายและใจ เศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของทันตบุคลากร และยังไม่มียางานการศึกษาในนักศึกษาทันตแพทย์ จังหวัดขอนแก่น ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนส่งเสริมสุขภาพของนักศึกษาทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย

1. รูปแบบการศึกษา: เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง ในช่วงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560 – พฤษภาคม พ.ศ.2561 ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โครงการวิจัยผ่านการพิจารณา

จริยธรรมจากคณะ กรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 612050

2. ประชากรที่ศึกษาและขนาดตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ศึกษาคือ นักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2560

2.1.1 เกณฑ์คัดเข้า คือนักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 3-6 ที่ผ่านการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางทันตกรรมหรือปฏิบัติงานกับผู้ป่วยทันตกรรมโดยตรง อย่างน้อย 6 เดือนขึ้นไป

2.1.2 เกณฑ์คัดออก คือผู้ที่มีปัญหาโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่กำเนิด หรือเคยประสบอุบัติเหตุขั้นรุนแรงที่ส่งผลต่อ คอ ไหล่และหลัง ถึงขั้นผ่าตัด หรือ เป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคไต โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis) และโรคเอสแอลอี (SLE)

2.2 ขนาดตัวอย่าง : จากการศึกษาของ Rachmawati และ Nawang Dajpratham ปี ค.ศ.2018¹⁶ พบผู้ที่ยื่นทำงานเป็นเวลานาน มีอาการปวดกล้ามเนื้อจำนวนร้อยละ 75 กลุ่มที่ไม่ได้ยื่นทำงานเป็นเวลานาน มีอาการปวดกล้ามเนื้อร้อยละ 50.8 กำหนด α error = 0.05 อำนาจของการทดสอบร้อยละ 80 Odds ratio = 2.9 เมื่อนำมาคำนวณขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 105 ต่อกลุ่ม ดังนั้นการศึกษานี้ควรใช้ขนาดตัวอย่าง อย่างน้อย 210 ตัวอย่าง แต่ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลจากนักศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-6 ปีการศึกษา 2556 ทั้งหมด 211 คน นักศึกษาทุกคนที่ได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการวิจัยยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ คือแบบสอบถาม (questionnaire) แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ต่อไปนี้คือ

ส่วนที่ 1) ข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ เพศ ชั้นปี สถานภาพครอบครัว และ รายได้ของนักศึกษาเฉลี่ยต่อเดือน เป็นต้น

ส่วนที่ 2) ข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น โรคประจำตัว

การออกกำลังกาย การนอนหลับพักผ่อน การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ เป็นต้น

ส่วนที่ 3) ข้อมูลด้านลักษณะงานที่ทำ ประกอบไปด้วยงานที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมและงานอื่นๆ

ส่วนที่ 4) ข้อมูลกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire[SNQ]) ของคูรินกาและคณะ¹⁷ ผู้ที่มีอาการ MSDs ในการศึกษาี้หมายถึงผู้ที่มีอาการสำคัญคือมีอาการปวดหรือ เจ็บ เมื่อยล้า เคล็ดตึง อักเสบ บวม แสบ ชา ตามส่วนต่างๆของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อและกล้ามเนื้อ ทั้งพักแล้วหาย และพักแล้วไม่หาย อัตราความชุกของ MSDs หมายถึง ผู้ที่มีอาการ MSDs ที่ตำแหน่งต่างๆของร่างกายอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง ทารด้วยจำนวนทั้งหมด คูณ 100

ส่วนที่ 5) แบบวัดความเครียดสวอนปรุง¹⁸ มีทั้งหมด 20 ข้อ ให้กลุ่มศึกษาอ่านและตอบความรู้สึกที่มีต่อเหตุการณ์ต่างๆโดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องระดับความเครียด มี 5 ระดับดังนี้ ระดับ 1 หมายถึงไม่รู้สึกเครียด ระดับ 2 หมายถึง มีความรู้สึกเครียดเล็กน้อย ระดับ 3 หมายถึงมีความรู้สึกเครียดปานกลาง ระดับ 4 หมายถึงมีความรู้สึกเครียดมาก และ ระดับ 5 หมายถึงมีความรู้สึกเครียดมากที่สุด

3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาและทันตแพทย์ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ได้ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence) เท่ากับ 0.6-1.0 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha coefficient) ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 0.73 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความเครียดสวอนปรุง

เท่ากับ 0.83

3.3 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการประสานงานกับตัวแทนนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 เพื่อขอความร่วมมือและชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาหลังจากนั้นทำการนัดหมายวันเวลาที่สะดวก เช่น ตอนเย็นหลังเลิกเรียน (17.00-17.30 น.) เพื่อทำแบบสอบถามโดยวิธีให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามเอง เมื่อนักศึกษาตอบเสร็จแต่ละวันคณะผู้วิจัยจะทำการรวบรวมตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกแบบสอบถามในแต่ละวัน แล้วเก็บเข้าแฟ้มงาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น

4.1 สถิติพรรณนา

4.1.1 สถิติที่ใช้อธิบายลักษณะของตัวแปรเชิงกลุ่ม (categorical variable) เช่น เพศ ชั้นปี สถานภาพครอบครัว โรคประจำตัว และความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เป็นต้น ใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ อัตราความชุก

4.1.2 สถิติที่ใช้อธิบายลักษณะของตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) เช่น ค่าดัชนีมวลกาย ค่าคะแนนความเครียด อายุ เป็นต้น ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2560 ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์นี้ ตัวแปรต้นคือ เพศ เกรดเฉลี่ย ระดับชั้นปี รายได้เฉลี่ย/เดือน ระดับความเครียด การใช้คอมพิวเตอร์หรือมือถือ ออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย ชั่วโมงการทำงานทางพันธุกรรม ทำทางการทำงานทางพันธุกรรม และการเคลื่อนไหวซ้ำๆในท่าเดิมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ตัวแปรตามคือ ความชุกของการเกิด MSDs โดยใช้สถิติ multiple logistic regression (การถดถอยโลจิสติกแบบพหุ) วิธี stepwise กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

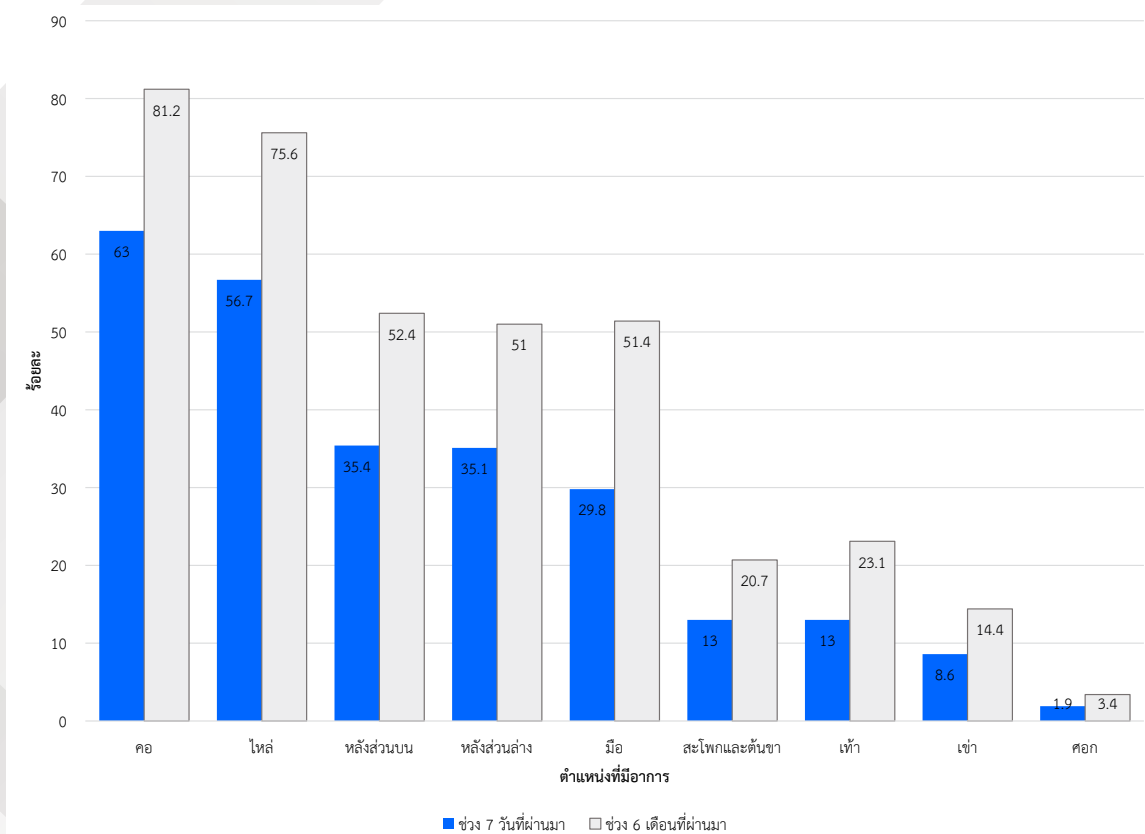
จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 211 คน พบว่าเป็นเพศชายร้อยละ 25.1 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.9 เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 23.7 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 28.0 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ร้อยละ 26.5 และ นักศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 21.8 ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 22.64 ± 1.27 ปี เกรดเฉลี่ยสะสม 3.34 ± 0.31 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน $11,232.66 \pm 12,136$ บาท (ต่ำสุด 2,000 บาท สูงสุด 16,000 บาท) และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 21.39 ± 3.89 (ต่ำสุด = 15.24 สูงสุด 41.73)

ความชุกของการเกิด MSDs

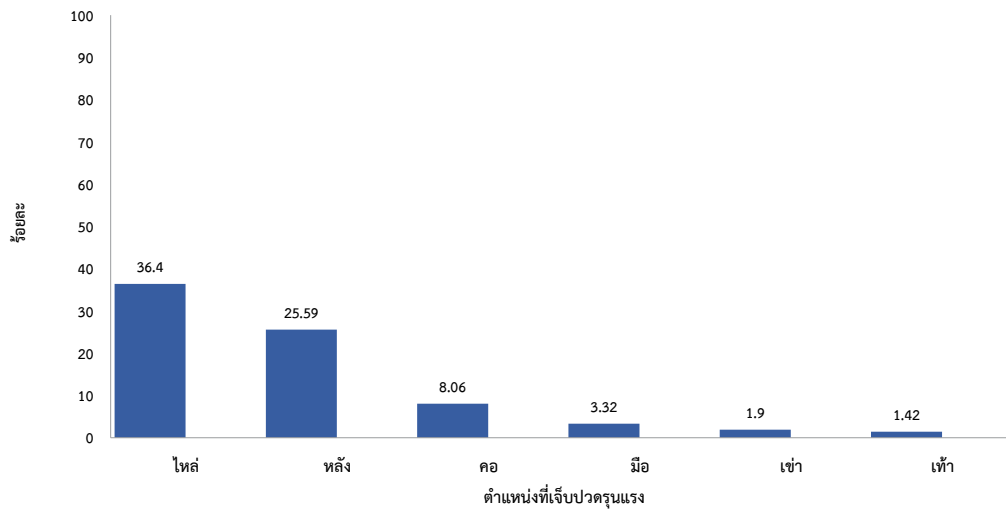
จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 211 คน ในช่วง 7 วัน

ที่ผ่านมาพบว่า มีอัตราความชุกของการเกิด MSDs ร้อยละ 80.6 โดยตำแหน่งที่พบมากที่สุด คือ คอ ไหล่ และ หลังส่วนบน คิดเป็นร้อยละ 63.0, 56.7 และ 35.4 ตามลำดับ ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาอัตราความชุกของการเกิด MSDs ร้อยละ 95.3 โดยตำแหน่งที่พบมากที่สุด คือ คอ ไหล่ และหลังส่วนบน คิดเป็น ร้อยละ 81.2, 75.6 และ 52.4 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 1) ซึ่งตำแหน่งที่มีอาการปวดรุนแรงมากที่สุด คือ ไหล่ คิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงมา คือ หลัง คิดเป็นร้อยละ 25.59 และคอ คิดเป็นร้อยละ 8.06 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 2) เมื่อมีอาการ MSDs กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าทำกายบริหาร ร้อยละ 42.2 รองลงมาคือปล่อยให้หายเอง ร้อยละ 36.5 และพบแพทย์แผนโบราณเพื่อนวดคลายเส้น ร้อยละ 23.2

แผนภูมิที่ 1 อัตราความชุกของการเกิด MSDs ของกลุ่มตัวอย่าง ในช่วง 7 วัน และ 6 เดือนที่ผ่านมาจำแนกตามตำแหน่งที่มีอาการ



แผนภูมิที่ 2 อัตราความชุกของการเกิด MSDs จำแนกตามตำแหน่งที่เจ็บปวดรุนแรงที่สุด



ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา โดยใช้สถิติวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบพหุวิธี stepwise กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$ พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs คือ

- 1) ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอที่ไม่เหมาะสม
- 2) การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด
- 3) การทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอ

ที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด MSDs มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอที่ไม่เหมาะสม เป็น 5.10 เท่า (Adjusted OR= 5.10 , 95% CI= 1.60-16.73) กลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด มีโอกาสการเกิด MSDs มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานเป็น 2.53 เท่า (Adjusted OR = 2.53 95% CI = 1.10-6.30) ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานานมีโอกาสเกิด MSDs มากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้การเพ่งมองเป็นเวลานานเป็น 3.47 เท่า (Adjusted OR = 3.47 , 95% CI= 1.10-10.70) (ตารางที่1)

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ โดยใช้สถิติ วิเคราะห์พหุปัจจัยโดยวิธีสเต็ปไวส์ (multiple logistic regression : stepwise method)

ปัจจัย	เคยมีอาการ MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา		Crude Odds Ratio (95%CI)	Adjusted Odds Ratio (95%CI)
	ไม่มีจำนวน (%)	มีจำนวน(%)		
ท่าทางการทำงานทางทันตกรรม				
- การเอียงหมอนตัวบิดตัว ก้ม หมุน คอ ยกศอกที่ไม่เหมาะสม				
- ไม่ใช่	7 (50.0)	7 (50.0)	1	1
- ใช่	34 (17.3)	163 (82.7)	4.7(1.57-14.50) **	5.10 (1.60-16.73) **
- พื้นที่การทำงานของท่านไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมี อิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด				
- ไม่ใช่	29 (26.4)	81(73.6)	1	1
- ใช่	12 (11.9)	89 (88.1)	2.65(1.27-5.54)**	2.53(1.10- 6.30)**
- ในการทำงานต้องใช้เวลาเพ่งมอง เป็นเวลานาน				
- ไม่ใช่	8 (42.1)	11(57.9)	1	1
- ใช่	33 (17.2)	159(82.8)	3.50(1.30-9.38)**	3.47(1.10-10.70)**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ตัวแปรต้น คือ เพศ เกรตเฉลี่ย ระดับชั้นปี รายได้เฉลี่ย/เดือน การใช้คอมพิวเตอร์หรือมือถือ ระดับความเครียด ออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย ชั่วโมงการทำงานทางทันตกรรม พื้นที่การทำงาน ท่าทางการทำงานทางทันตกรรม และ การเคลื่อนไหวซ้ำๆในท่าเดิมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน

ตัวแปรตาม คือ ความชุกของการเกิด MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา

บทวิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2560 ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาและในช่วง 7 วันที่ผ่านมา มีอัตราความชุกของการเกิด MSDs ร้อยละ 95.3 และ ร้อยละ 80.6 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Khan และ Yee Chew ปี ค.ศ. 2013 ประเทศมาเลเซีย ที่พบว่านักศึกษาทันตแพทย์มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 93¹⁹ แต่สูงกว่าการศึกษาของ Sardar และคณะ ปีค.ศ. 2014 ที่พบว่า นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3 และ 4 มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ร้อยละ 67.05 และ 78.02 ตามลำดับ⁸ และสูงกว่าการศึกษาในปากีสถานพบนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 41 56 และ 50 ตามลำดับ⁹ ซึ่ง Sardar และคณะ รายงานว่ามีนักศึกษาร้อยละ 82.9 ที่ทราบว่าท่าทางที่ถูกต้องและเหมาะสมในการทำงานเป็นอย่างไร แต่มีเพียงร้อยละ 43.8 เท่านั้น ที่ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติที่กำหนด⁸ นอกจากนี้มีการศึกษาของ Khan และ Yee Chew ที่พบว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นคลินิกมีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อ มากกว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นก่อนขึ้นคลินิก เนื่องจากการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน¹⁹

การศึกษานี้พบว่าตำแหน่งที่มีอาการปวดรุนแรงมากที่สุดคือบริเวณไหล่ รองลงมาคือ หลัง และคอ ตามลำดับ ต่างจากการศึกษาของ Abbas และคณะ ปีค.ศ. 2015 ที่รายงานว่า นักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ส่วนมากปวดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่างตามด้วยคอและไหล่⁹ อย่างไรก็ตาม จากการที่นักศึกษาทันตแพทย์ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทันตกรรมและคลินิกทันตกรรมที่มีการทำงานในช่องปากที่มีขนาดเล็ก ส่งผลให้นักศึกษาทันตแพทย์ต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติงานสูง ต้องเพ่งมองอยู่ตลอดเวลา ทำให้ท่าทางการทำงานต้องก้มหรือบิดตัว หรือโน้มตัว มีการเกร็งกล้ามเนื้อ เกิดขึ้นซ้ำๆ เป็นประจำร่วมกับการยืนหรือนั่งเป็นเวลานานๆ ทำให้นักศึกษาทันตแพทย์เกิดความเสี่ยงต่อการเกิด MSDs ได้สูงกว่าประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะตำแหน่ง คอ หลังและไหล่⁴ ในการศึกษา¹ ส่วนใหญ่นักศึกษาทันตแพทย์ ตอบว่า เมื่อมีอาการ MSDs จะไปทำกายบริหาร และนวดคลายเส้น เพื่อลดอาการปวดแต่มักมีนักศึกษาทันตแพทย์จำนวนร้อยละ 36.5 ที่ไม่ทำอะไรเลย และปล่อยให้หายเอง

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในกลุ่มตัวอย่างนี้ คือ ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอ การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Valachi ปี ค.ศ.2003⁴ และการศึกษาของ Cohen และคณะ ปีค.ศ. 1997²⁰ กลไกการเกิด MSDs ในทันตบุคลากร เกิดจากลักษณะท่าทางที่ใช้ในการทำงาน การเคลื่อนที่ของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ส่งผลให้เกิดแรงตอกกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งมากเกินไป เมื่อท่าทางการทำงานเปลี่ยนไปจากท่าทางที่เป็นปกติตามธรรมชาติของมนุษย์ (neutral posture) และมีช่วงระยะเวลาที่นานเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อล้า เลือดไปเลี้ยงน้อยลง และกดเจ็บ เช่น ท่านั่งของทันตแพทย์ การบิดลำตัว การก้มการหมุนคอ การยกคอที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ซึ่งลักษณะท่าทางที่ใช้ในการทำงานเป็นสาเหตุหลักของอาการเจ็บกล้ามเนื้อ และกระดูกโครงร่างของทันต

บุคลากรได้^{4,11,21,22} ส่วนการศึกษาของ Leggat และคณะ ปี ค.ศ. 2006 ประเทศควีนส์แลนด์ พบว่าทันตแพทย์ที่ทำงานมานานหลายปี มีรายงานการเกิด MSDs น้อยกว่า ผู้ที่ทำงานน้อยปี เนื่องจากมีประสบการณ์ในการทำงานที่มากกว่า และได้ปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงานให้เหมาะสมขึ้น ทำให้ลดการเกิด MSDs ได้²³ Gupta และคณะ รายงานว่าการเจ็บป่วยจาก MSDs เป็นสาเหตุอันดับที่หนึ่งที่ทันตแพทย์ตัดสินใจเกษียณก่อนวัยอันควร คิดเป็นร้อยละ 29.5 รองลงมาคือ โรคหัวใจ และอาการทางระบบประสาท²⁴

การศึกษาในอดีตหลายการศึกษาที่ศึกษาในทันตบุคลากร พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs คือจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน⁷ ขนาดของเครื่องมือที่ใช้⁷ ความต้องการได้งาน⁷ การออกกำลังกายเป็นประจำ^{7,25} ความเครียด^{7,10,12} การมีโรคประจำตัว ค่าดัชนีมวลกาย และรายได้¹⁵ แต่ในการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์กับปัจจัยดังกล่าว อาจเนื่องมาจากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา มีเก็บข้อมูลอาการ MSDs ในช่วงเวลาที่ต่างกัน บ้างก็เก็บในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา บ้างก็เก็บ 1 เดือนที่ผ่านมา บ้างก็เก็บ 12 เดือนที่ผ่านมา แต่ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลในช่วง 7 วันที่ผ่านมา และ 6 เดือนที่ผ่านมา ประกอบกับ MSDs เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากสาเหตุหลายๆปัจจัย (multifactorial) ทันตบุคลากรแต่ละสถานที่อาจมีบริบทการทำงาน การใช้ชีวิตประจำวัน หรือสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ทำให้พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs แตกต่างกันได้

ข้อจำกัดของการศึกษา

1) เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยและกลุ่มอาการ MSDs อย่างไรเกิดขึ้นก่อน และอาจจะมี recall bias ได้

2) เนื่องจากแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูก และกล้ามเนื้อในการศึกษานี้ จัดทำขึ้นโดยได้รับความร่วมมือจากคณาจารย์จากคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล และแพทย์อาชีวอนามัย สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ เพื่อคัดกรองผู้ที่มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ

จากประชากรทั่วไปที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ จึงนิยมใช้ในการสำรวจความผิดปกติ MSDs ในงานวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค สามารถทำแบบประเมินได้ด้วยตนเอง หรือให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรืออาสาสมัครช่วยในการประเมินและส่งต่อแพทย์หรือนักกายภาพบำบัด เพื่อตรวจร่างกาย เพื่อยืนยันผลการตรวจต่อไป²⁶ ทำให้ในการศึกษานี้ได้อัตราความชุกของผู้มีอาการผิดปกติค่อนข้างสูง

ในการศึกษาข้างหน้าต่อไปควรจะเป็นการศึกษาถึงความตระหนักของการเกิด MSDs ในนักศึกษาทันตแพทย์ และตรวจวัดลักษณะท่าทางในการทำงานทางทันตกรรมที่ส่งผลให้เกิดอาการปวด และกลวิธีในการจัดการปัญหาเหล่านี้ จึงจะทำให้ได้ข้อมูลไปส่งเสริมสุขภาพนักศึกษาทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ต่อไปได้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับฝ่ายวิชาการ และฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการจัดกิจกรรมอบรมพัฒนาทักษะในการทำงานที่ต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันและลดการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในนักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ต่อไปได้

สรุป

นักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3-6 กลุ่มนี้ มีอัตราความชุกในการเกิด MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 80.6 และมีอัตราความชุกในการเกิดภาวะ MSDs ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 95.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p - value < 0.05$ ได้แก่ ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง ปิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถามครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สุธิดา กรุงไกรวงศ์และรัตนภรณ์ อมรรัตนไพจิตร. "การยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน". กรุงเทพฯ: สถาบันความปลอดภัยในการทำงานกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน; 2540.
2. สลิธร เทพตระการพร. ผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์: เอกสารการสอนชุดวิชาการยศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2553.
3. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. Aust Dent J 2006; 51: 324-7.
4. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc 2003; 134: 1344-50.
5. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. BMC Musculoskelet Disord 2004; 5: 16.
6. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R. General health of dentists. Literature review. Stomatologija 2007;9 :10-20.
7. Feng B, Liang Q, Wang Y, Andersen LL, Szeto G. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. BMJ Open 2014;4: e006451. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006451.
8. Sardar KP, Khan RF, Kumar K, Zaidi AB. Work-related Musculoskeletal Pain Among Dental

- Students at Dow University of Health Sciences, Karachi. *J Pak Dent Assoc* 2014; 23 :117-21.
9. Abbas SB, Qazi SR, Iftikhar S, Iqba MU. Musculoskeletal disorders among dentists and dental students. *Pakistan Oral & Dental Journal* 2015;35: 461-5.
 10. Cho KH, Cho HY, Han GS. Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. *J Phys Ther Sci* 2016; 28: 56–62.
 11. Rundcrantz BL, Johnson B, Moritz U, Roxendal G. Occupational cervico-brachial disorders among dentists. Psychosocial work environment, personal harmony and life-satisfaction. *Scand J Soc Med* 1991; 19 : 174-80.
 12. Gorter RC, Eijkman MAJ, Hoogstraten J. Burn out and health among Dutch dentists. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 261-7.
 13. Hill KB, Burke FJ, Brown J, Macdonald EB, Morris AJ, White DA, et al. Dental practitioners and ill health retirement: a qualitative investigation into the causes and effects. *Br Dent J* 2010 ;209:E8. doi: 10.1038/sj.bdj.2010.814. PMID: 20829837.
 14. Dajpratham P, Ployetch T, Kiattavorncharoen S, Boonsiriseth K. Prevalence and associated factors of musculoskeletal pain among the dental personnel in a dental school. *J Med Assoc Thai* 2010 ;93 :714-21.
 15. Chaiklieng S, Nithithamthada R. Factors associated with neck, shoulder, and back pain among dental personnel of government hospitals in KhonKaen Province. *J Public Health* 2016; 46: 42-56.
 16. Rachmawati YL, Nawang D. Prevalence of musculoskeletal pain and its determinant factors among dentists. *Dentika Dental Journal* 2018; 21: 15-20.
 17. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18: 233-7.
 18. สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล วนิดา พุ่มไพศาลชัย และพิมพ์มาศ ตาปัญญา. การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรง. เชียงใหม่:โรงพยาบาลสวนปรงจังหวัดเชียงใหม่ ; 2540.
 19. Khan SA, Yee Chew K. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013; 14:118. doi: 10.1186/1471-2474-14-118. PMID: 23547959; PMCID: PMC3626888.
 20. Cohen LA, Gjessing C, Fine JL, Bernard PB, McGlothlin DJ. Elements of ergonomics programs: A primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders Atlanta: The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH); 1997.
 21. Madaan V, Chaudhari A. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal pain among students of MSM Dental College: A cross sectional survey. *J Contem Dent* 2012; 2: 22-7.
 22. Moodley R, Naidoo S, Wyk JV. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J Occup Health* 2018; 60: 111-125.
 23. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J* 2006; 51: 324–7.

24. Gupta A, Bhat M, Mohammed T, Bansal N, Gupta G. Ergonomics in dentistry. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2014; 7: 30-34. doi:10.5005/jp-journals-10005-1229.
25. Hashim R, Salah A, Mayahi F, Haidary S. Prevalence of postural musculoskeletal symptoms among dental students in United Arab Emirates. *BMC Musculoskeletal Disord* 2021; 22: 30. doi: 10.1186/s12891-020-03887-x. PMID: 33407336; PMCID: PMC7788996.26.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ. นนทบุรี : กระทรวงสาธารณสุข,2560.