

# ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบ โครงร่างและกล้ามเนื้อในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศุภณัฐ วีระฮาชากุล<sup>1</sup>, วิลาวัลย์ วีระฮาชากุล<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>แขนงวิชาทันตสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้รับพิชชอบบทความ: วิลาวัลย์ วีระฮาชากุล แขนงวิชาทันตสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมล: wilwee@kku.ac.th

## บทคัดย่อ

**หลักการและวัตถุประสงค์ :** กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal disorders, MSDs) เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในผู้ปฏิบัติงานด้านทันตกรรม วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**วิธีการศึกษา :** เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ศึกษาในนักศึกษาทันตแพทย์ปีที่ 3-6 จำนวน 211 คนที่ได้รับการชี้แจงและสมัครใจเข้าร่วมโครงการทำเก็บรวบรวม

ข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามที่ตอบด้วยตนเอง ซึ่งปรับปรุงมาจากแบบสอบถามมาตรฐานของ นอร์ดิค สถิติเชิงพรรณนาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับ MSDs ใช้สถิติเชิงอนุมาน multiple logistic regression ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$

**ผลการศึกษา :** พบว่า นักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 มีอายุเฉลี่ย  $22.6 \pm 1.3$  ปี มีอัตราความชุกในการเกิดภาวะ 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

รับต้นฉบับ 17 มีนาคม 2564, ปรับปรุงต้นฉบับ 8 มิถุนายน 2564, ตอบรับต้นฉบับตีพิมพ์ 18 กรกฎาคม 2564

และหลังส่วนบน ซึ่งพบเป็น ร้อยละ 81.2, 75.6 และ 52.4 ตามลำดับ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คือ การเอียงหมุนตัว บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกของที่ไม่เหมาะสม (adjusted Odds ratio = 5.10, 95%CI = 1.60-16.73) พื้นที่การทำงานไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัดหรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด (adjusted Odds ratio = 2.53, 95%CI = 1.10-6.30) และการทำงานที่ต้อง

ใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน (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) เป็นกลุ่มอาการที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ เส้นประสาท และเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทำงาน โดยมีอาการสำคัญคือมีอาการปวดหรือ เจ็บ เมื่อย ล้า เคล็ด ตึง อักเสบ บวม แสบ ซา ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อและกล้ามเนื้อ ซึ่งไม่ครอบคลุมอันตรายที่เกิดจากอุบัติเหตุ หรือโรคต่างๆ เช่น angina pectoris ที่มีอาการปวดคล้ายมีสิ่งกดทับบริเวณหน้าอกในระยะเวลา น้อยกว่า 5 นาที สำหรับระดับความรุนแรงของโรค มีตั้งแต่ระดับความรุนแรงน้อย ซึ่งแค่เพียงสร้างความรำคาญจนถึงระดับความรุนแรงมากเข้าขั้นพิการ การป่วยจากปัญหาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการใช้ท่าทางและอิริยาบถที่ไม่ถูกต้อง มีการก้มตัวหรือเอี้ยวตัวในขณะที่ทำงาน และทำงานในท่าหนึ่งหรือยืนเป็นเวลานานทำให้เกิดความเจ็บปวดและเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้ ประกอบกับลักษณะการทำงานที่บุคคลต้อง

ปรับตัวต่อสิ่งกระตุ้นหรือสิ่งเร้าต่างๆ ที่ถูกกดดันในสิ่งแวดล้อมที่ทำงานก่อให้เกิดภาวะความเครียดและภาวะความเครียดที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อทางอ้อมได้อีกด้วย<sup>1-3</sup>

จากสภาพบริบทการทำงานของทันตบุคลากร ทั้งสภาพแวดล้อมและลักษณะการทำงาน โดยทั่วไปมีโอกาสสัมผัสผัสกับเชื้อโรค สารเคมี และได้รับแรงกดดันจากความคาดหวังของผู้ป่วยต่อผลการรักษา ตลอดจนภาวะการยศาสตร์ (ergonomics) จากการที่ปฏิบัติงานกับช่องปากที่มีขนาดเล็ก ส่งผลให้จำเป็นต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติงานสูง ต้องเพ่งมองในช่องปากอยู่ตลอดเวลา ทำให้ท่าทางการทำงานต้องเกร็งกล้ามเนื้อเกิดขึ้นซ้ำๆ เป็นประจำร่วมกับการยืนหรือนั่งเป็นเวลานานๆ การใช้ท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการทำงานอาจทำให้ทันตบุคลากรเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้สูงกว่าประชาชนทั่วไป<sup>4</sup> จนมีอาการเจ็บปวดและทำงานไม่ได้ บางครั้งต้องหยุดงาน จากรายงานการศึกษาในประเทศกรีซ ปี ค.ศ. 2004 พบว่าทันตแพทย์

ร้อยละ 60 มีกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 อาการในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะตำแหน่งหลัง คอ ไหล่ และข้อมือ ตำแหน่งที่พบมากที่สุดคือ หลังส่วนล่าง (low back pain)<sup>5,6</sup> รายงานการศึกษาในประเทศจีนปี ค.ศ.2014 พบว่ามีทันตแพทย์ร้อยละ 80 ที่มีอาการปวดโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 ตำแหน่ง มีทันตแพทย์ร้อยละ 83.8 เป็นทุกข์จากการปวดบริเวณคอ<sup>7</sup> การเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเรื้อรังในทันตบุคลากรพบ่าเกิดขึ้นได้เร็วในผู้ที่ปฏิบัติงานทางทันตกรรม มีรายงานการศึกษาที่ประเทศอิหร่านปีค.ศ. 2014 พบว่าร้อยละ 67.05 และ 78.02 ของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3 และ 4 มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ<sup>8</sup> และการศึกษาในปากีสถานพบนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อร้อยละ 41, 56 และ 50 ตามลำดับ ส่วนมากปวดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง ตามด้วยปวดคอและปวดไหล่<sup>9</sup> ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ประกอบอาชีพทางทันตกรรมคือการทำงานที่ใช้ท่าทางและอิริยาบถที่ไม่ถูกต้องต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก อาการสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น และยังพบว่าทันตแพทย์เพศหญิงมีอาการปวดไหล่เรื้อรังมากกว่าเพศชาย<sup>7</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าความเครียดจากการประกอบอาชีพ (occupational stress) และความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานอันได้แก่ระบบบริหารจัดการ และความขัดแย้งในที่ทำงาน<sup>10</sup> ส่งผลให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ โดยมีรายงานการ

ศึกษาพบว่าทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อมีความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานน้อยกว่าทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการ<sup>11</sup> Gorter และคณะปี ค.ศ. 2000 รายงานว่าทันตอนามัย (dental hygienist) ที่มีภาวะเหนื่อยล้า (burnout) เป็นผลเนื่องมาจากความเครียดจากการทำงาน ความเจ็บปวดจากโครงร่างและกล้ามเนื้อ ทำงานหลายชั่วโมง และทำงานโดยไม่มีผู้ช่วย<sup>12</sup> จากการศึกษาเชิงคุณภาพโดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในทันตแพทย์ประเทศอังกฤษรายงานสาเหตุที่ทันตแพทย์เกษียณก่อนวัยอันควร เนื่องจากมีอาการซึมเศร้า วิดกกังวล และเครียด รองลงมาคือมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อและความพิการจากอุบัติเหตุ<sup>13</sup>

การศึกษาในประเทศไทย ปี ค.ศ. 2010 พบว่า ทันตแพทย์ นักศึกษาหลังปริญญาและผู้ช่วยทันตแพทย์ ที่ทำงานในมหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร มีอาการปวดไหล่ร้อยละ 72.2 ปวดคอร้อยละ 70.3 และ ปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 50.6 ส่งผลให้ต้องใช้ยาร้อยละ 34.8 ลดชั่วโมงการทำงานร้อยละ 27.2 หลับยาร้อยละ 22.8 และหยุดงานร้อยละ 10.8<sup>14</sup> ต่อมาปี พ.ศ. 2559 มีการศึกษาในทันตแพทย์ ทันตภิบาล ผู้ช่วยทันตแพทย์ และพนักงานผู้ช่วยเหลือคนไข้ที่ได้รับการฝึกหัดช่วยข้างเก้าอี้ในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลอำเภอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดขอนแก่น พบว่าทันตบุคลากรมีความทุกข์ของการปวดคอ ไหล่และหลังในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 47.9 ปัจจัยที่มีผลต่ออาการเจ็บปวดคือการมีโรคประจำตัว ดัชนีมวลกาย และรายได้ต่ำ ไม่เพียงพอต่อการใช้จ่าย<sup>15</sup>

เนื่องจากการปฏิบัติงานทางทันตกรรมสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งกายและใจ เศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของทันตบุคลากร และยังไม่มียาทางการแพทย์ในนักศึกษาทันตแพทย์ จังหวัดขอนแก่น ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนส่งเสริมสุขภาพของนักศึกษาทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย

**1. รูปแบบการศึกษา** เป็นการศึกษาวิจัยแบบตัดขวาง ในช่วงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560 - พฤษภาคม พ.ศ.2561 ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะ กรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 612050

### 2. ประชากรที่ศึกษาและขนาดตัวอย่าง

**2.1 ประชากรที่ศึกษา**คือ นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2560

2.1.1 เกณฑ์คัดเข้า คือนักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 3-6 ที่ผ่านการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางทันตกรรมหรือปฏิบัติงานกับผู้ป่วยทันตกรรมโดยตรง อย่างน้อย 6 เดือนขึ้นไป

2.1.2 เกณฑ์คัดออก คือผู้ที่มีปัญหาโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่กำเนิด หรือเคยประสบอุบัติเหตุขั้นรุนแรงที่ส่งผลต่อ คอ ไหล่และหลัง ถึงขั้นผ่าตัด หรือ เป็นโรคเรื้อรัง เช่นโรคไต โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (Rheumatoid arthritis) และโรคเอสแอลอี (SLE)

**2.2 ขนาดตัวอย่าง :** จากการศึกษาของ Dajpratham และคณะปี ค.ศ.2010<sup>14</sup> พบ ค่าอัตราความชุกในกลุ่มศึกษาพบร้อยละ 26.8 กลุ่มควบคุมพบร้อยละ 11.3 กำหนด  $\alpha$  error = 0.05 อำนาจของการทดสอบร้อยละ 90 เมื่อนำมาคำนวณขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 142 คน แต่ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลจากนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-6 ปีการศึกษา 2566 ทั้งหมด 211 คน นักศึกษาทุกคนที่ได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการวิจัยยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

**3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้** คือแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ส่วนต่อไปนี้คือ

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

ส่วนที่ 2) ข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น โรคประจำตัว การออกกำลังกาย การนอนหลับพักผ่อน การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ เป็นต้น

ส่วนที่ 3) ข้อมูลด้านลักษณะงานที่ทำ ประกอบไปด้วยงานที่เกี่ยวข้องกับทันตกรรมและงานอื่นๆ

ส่วนที่ 4) ข้อมูลกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยใช้แบบประเมิน

ความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire [SNQ]) ของคูรินกาและคณะ<sup>16</sup> ผู้ที่มีอาการ MSDs ในการศึกษานี้หมายถึงผู้ที่มีอาการสำคัญคือมีอาการปวดหรือ เจ็บ เมื่อยล้า เคล็ด ตึง อักเสบ บวม แสบ ชา ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อและกล้ามเนื้อ ทั้งพักแล้วหาย และพักแล้วไม่หาย อัตราความชุกของ MSDs หมายถึง ผู้ที่มีอาการ MSDs ที่ตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายอย่างน้อย 1 ตำแหน่งหารด้วยจำนวนทั้งหมด คุณ 100

ส่วนที่ 5) แบบวัดความเครียดสวนปรุง<sup>17</sup>

### 3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาและทันตแพทย์ จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha coefficient) ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 0.73 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความเครียดสวนปรุงเท่ากับ 0.83

### 3.3 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการประสานงานกับตัวแทนนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 เพื่อขอความร่วมมือและชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษา หลังจากนั้นทำการนัดหมายวันเวลาที่สะดวก เช่น ตอนเย็นหลังเลิกเรียน (17.00-17.30 น.) เพื่อทำแบบสอบถามโดย

วิธีให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามเอง เมื่อนักศึกษาตอบเสร็จแต่ละวันคณะผู้วิจัยจะทำการรวบรวมตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกแบบสอบถามในแต่ละวัน แล้วเก็บเข้าแฟ้มงาน

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล** ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น

#### 4.1 สถิติพรรณนา

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

4.1.2 สถิติที่ใช้อธิบายลักษณะของตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) เช่น ค่าดัชนีมวลกาย ค่าคะแนนความเครียด อายุ เป็นต้น ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2560 ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์นี้ ตัวแปรต้นคือ เพศ เกรดเฉลี่ย ระดับชั้นปี รายได้เฉลี่ย/เดือน ระดับความเครียด การใช้คอมพิวเตอร์หรือมือถือ ออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย ชั่วโมงการทำงานทางทันตกรรม ทำทางการทำงานทางทันตกรรม และการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ในท่าเดิมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ตัวแปรตามคือความชุกของการเกิด MSDs โดยใช้สถิติวิเคราะห์

แบบหลายตัวแปรด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบพหุ วิธี stepwise กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่  $p < 0.05$

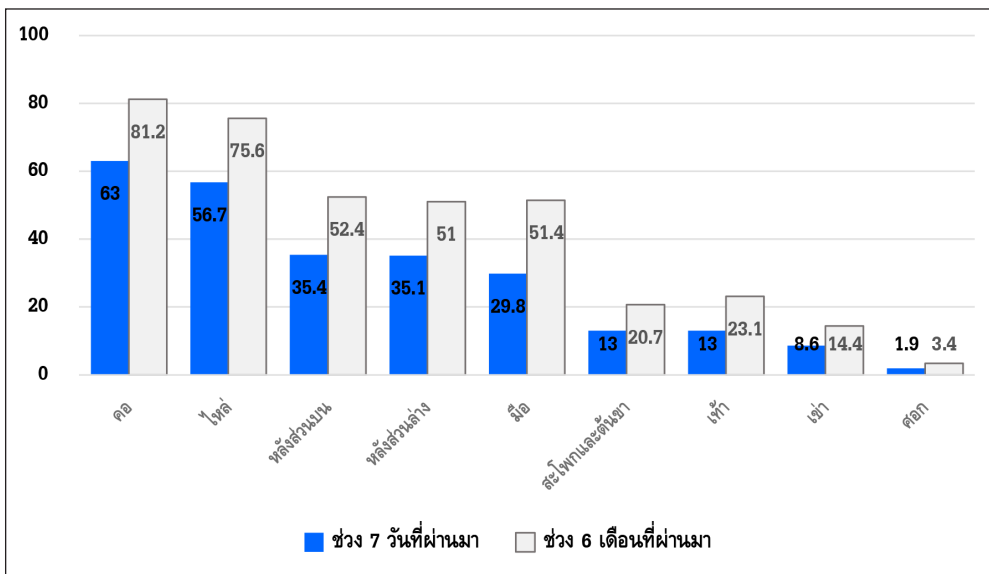
### ผลการศึกษา

#### ข้อมูลทั่วไป

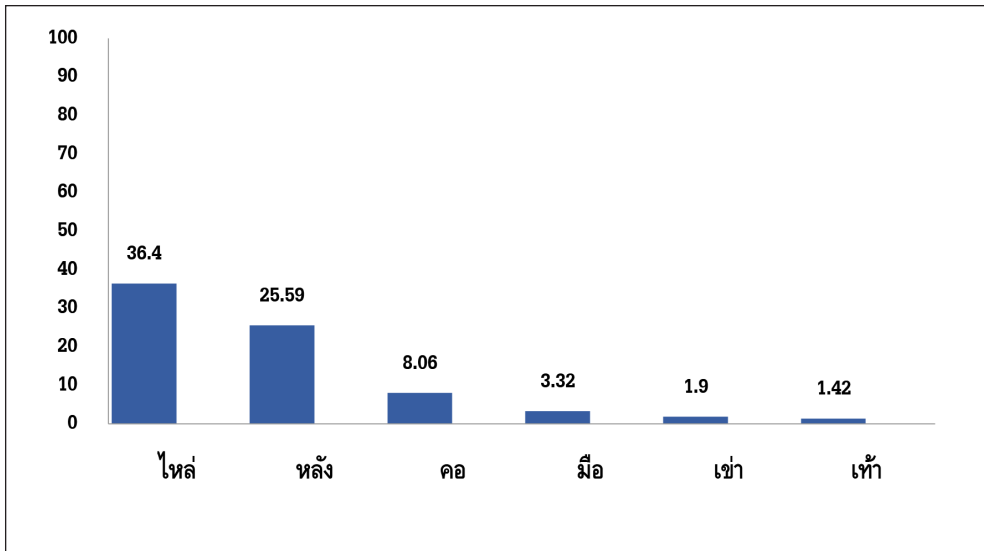
จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 211 คน พบว่าเป็นเพศชายร้อยละ 25.1 เป็นเพศหญิงร้อยละ 74.9 เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 23.7 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 28.0 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ร้อยละ 26.5 และ นักศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 21.8 ซึ่งมีอายุเฉลี่ย  $22.64 \pm 1.27$  ปี เกรดเฉลี่ยสะสม  $3.34 \pm 0.31$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

#### ความชุกของการเกิด MSDs

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 211 คน ในช่วง 7 วันที่ผ่านมาพบว่า มีอัตราความชุกของการเกิด MSDs ร้อยละ 80.6 โดยตำแหน่งที่พบมากที่สุด คือ คอ ไหล่ และหลังส่วนบน คิดเป็นร้อยละ 63.0 56.7 และ 35.4 ตามลำดับ ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา มีอัตราความชุกของการเกิด 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 รองลงมาคือ หลัง คิดเป็นร้อยละ 25.59 และคอ คิดเป็นร้อยละ 8.06 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 2) เมื่อมีอาการ MSDs กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าทำกายบริหาร ร้อยละ 42.2 รองลงมาคือปล่อยให้หายเอง ร้อยละ 36.5 และพบแพทย์แผนโบราณ เพื่อนวดคลายเส้น ร้อยละ 23.2



แผนภูมิที่ 1 อัตราความชุกของการเกิด MSDs ในช่วง 7 วัน และ 6 เดือนที่ผ่านมา



แผนภูมิที่ 2 อัตราความชุกของการเกิด MSDs จำแนกตามตำแหน่งที่เจ็บปวดรุนแรงที่สุด

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

ปัจจัย	เคยมีอาการ MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา		Crude Odds Ratio (95%CI)	Adjusted Odds Ratio (95%CI)
	ไม่มี จำนวน (%)	มี จำนวน (%)		
<b>ท่าทางการทำงานทางทันตกรรม</b>				
- การเอียงหมอนตัวบิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอที่ไม่เหมาะสม				
- ไม่ใช้	7(50)	7(50)	1	1
- ใช้	34(17.3)	163(82.7)	4.7(1.57-14.50) **	5.10 (1.60-16.73) **
- พื้นที่การทำงานของท่าน ไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด				
- ไม่ใช้	29(26.4)	81(73.6)	1	1
- ใช้	12(11.9)	89(88.1)	2.65(1.27-5.54) **	2.53(1.10- 6.30)**
- ในการทำงานต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน				
- ไม่ใช้	8(42.1)	11(57.9)	1	1
- ใช้	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 เกรดเฉลี่ย ระดับชั้นปี รายได้เฉลี่ย/เดือน การใช้คอมพิวเตอร์หรือมือถือ ระดับความเครียด ออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย ชั่วโมงการทำงานทางทันตกรรม พื้นที่การทำงาน ท่าทางการทำงานทางทันตกรรม และ การ เคลื่อนไหวซ้ำๆ ในท่าเดิมมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน

ตัวแปรตาม คือ ความชุกของการเกิด MSDs

### ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่  $p < 0.05$  โดยใช้สถิติวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบพหุ วิธี stepwise กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่  $p < 0.05$  พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs คือ 1) ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม 2) การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีอิริยาบถท่าทางที่ไม่ถนัด หรือมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด 3) การทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด MSDs มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม 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) ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานานมีโอกาสดเกิด MSDs มากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้การเพ่งมองเป็นเวลานานเป็น 3.47 เท่า (adjusted OR = 3.47, 95% CI= 1.10-10.70) (ตารางที่ 1)

### วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น 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 ประเทศมาเลเซียที่พบว่านักศึกษาทันตแพทย์มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 93<sup>18</sup> แต่สูงกว่าการศึกษาของ Sardar และคณะ ปีค.ศ. 2014 ที่พบว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3 และ 4 มีอาการปวดโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 67.05 และ 78.02 ตามลำดับ<sup>9</sup> และสูงกว่าการศึกษาในปากีสถานพบนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อร้อยละ 41 56 และ 50 ตามลำดับ<sup>9</sup> ซึ่ง Sardar และคณะ รายงานว่ามีนักศึกษาร้อยละ 82.9 ที่ทราบว่าท่าทางที่ถูกต้องและเหมาะสมในการทำงานเป็นอย่างไร แต่มีเพียงร้อยละ 43.8 เท่านั้น ที่ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติที่กำหนด<sup>9</sup> นอกจากนี้มีการศึกษาของ Khan และ Yee Chew พบว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นคลินิกมีอาการปวดบริเวณโครงร่างและกล้ามเนื้อ มากกว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นก่อนขึ้นคลินิก เนื่องจากการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน<sup>18</sup>

การศึกษานี้พบว่าตำแหน่งที่มีอาการปวดรุนแรงมากที่สุดคือบริเวณไหล่ รองลงมาคือ หลังและคอ ตามลำดับ ต่างจากการศึกษาของ Abbas และคณะ ปีค.ศ. 2015 ที่รายงานว่า นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ส่วนมากปวดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง ตามด้วยคอและไหล่<sup>9</sup> อย่างไรก็ตาม จากการที่นักศึกษาทันตแพทย์ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทันตกรรมและคลินิก



ทันตกรรมที่มีการทำงานในช่องปากที่มีขนาดเล็ก ส่งผลให้นักศึกษาทันตแพทย์ต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติงานสูง ต้องเพ่งมองอยู่ตลอดเวลา ทำให้ท่าทางการทำงานต้อง ก้ม หรือบิดตัว หรือ โน้มตัว มีการเกร็งกล้ามเนื้อ เกิดขึ้นซ้ำๆ เป็นประจำร่วมกับการยืนหรือนั่งเป็นเวลานานๆ ทำให้นักศึกษาทันตแพทย์เกิดความเสี่ยงต่อการเกิด MSDs ได้สูงกว่าประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะ ตำแหน่ง คอ หลังและไหล่<sup>4</sup> ในการศึกษาชิ้นส่วนใหญ่นักศึกษาทันตแพทย์ตอบว่า เมื่อมีอาการ MSDs จะไปทำกายบริหาร เพื่อลดอาการปวด แสดงว่านักศึกษาทันตแพทย์ส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติตนในการดูแลตนเองเมื่อมีอาการได้เป็นอย่างดี

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs ในกลุ่มตัวอย่างนี้ คือ ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกศอก การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Valachi ปี ค.ศ.2003<sup>4</sup> และการศึกษาของ Cohen และคณะ ปีค.ศ. 1997<sup>19</sup> ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับกลไกการเกิด MSDs ในทันตแพทย์ว่า ลักษณะท่าทางที่ใช้ในการทำงาน การเคลื่อนที่ของข้อต่อต่างๆ ในร่างกาย ส่งผลให้เกิดแรงตอกกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งมากเกินไป เมื่อท่าทางการทำงานเปลี่ยนไปจากท่าทางที่เป็นปกติตามธรรมชาติของมนุษย์ (neutral posture) และมีช่วงระยะเวลาที่นานเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อล้า เลือดไปเลี้ยงน้อยลง และกดเจ็บ เช่น ท่านั่งของทันตแพทย์

การบิดลำตัว การก้ม การหมุนคอ การยกศอกที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ซึ่งลักษณะท่าทางที่ใช้ในการทำงานเป็นสาเหตุหลักของอาการเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของทันตแพทย์ได้<sup>4, 11,20</sup> ส่วนการศึกษาของ Leggat และคณะ ปี ค.ศ 2006 ประเทศควีนส์แลนด์ พบว่าทันตแพทย์ที่ทำงานมาหลายปี มีรายงานการเกิด MSDs น้อยกว่า ผู้ที่ทำงานน้อยปี เนื่องจากมีประสบการณ์ในการทำงานที่มากกว่า และได้ปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงานให้เหมาะสมขึ้น ทำให้ลดการเกิด MSDs ได้<sup>21</sup> Gupta และคณะ รายงานว่าสาเหตุที่ทันตแพทย์ตัดสินใจเกษียณก่อนวัยอันควร เนื่องจากเจ็บป่วยจาก MSDs คิดเป็นร้อยละ 29.5 อันดับหนึ่งรองลง คือ โรคหัวใจและอาการทางระบบประสาท<sup>22</sup>

การศึกษาในอดีตหลายการศึกษา ที่ศึกษาในทันตบุคลากร พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs คือ จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน<sup>7</sup> ขนาดของเครื่องมือที่ใช้<sup>7</sup> ความต้องการได้งาน<sup>7</sup> การออกกำลังกายเป็นประจำ<sup>7</sup> ความเครียด<sup>7,10,12</sup> การมีโรคประจำตัว ดัชนีมวลกาย และรายได้ไม่น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้จ่าย<sup>15</sup> แต่ในการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์กับปัจจัยดังกล่าว อาจเนื่องมาจากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา เก็บข้อมูลอาการ MSDs ในช่วงเวลาที่ต่างกัน บ้างก็เก็บในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา บ้างก็เก็บ 1 เดือนที่ผ่านมา บ้างก็เก็บ 12 เดือนที่ผ่านมา แต่ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา และ 7 วันที่ผ่านมา ประกอบกับ MSDs เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากสาเหตุหลายๆ ปัจจัย (multifactorial) ทันตบุคลากรแต่ละสถานที่อาจมีบริบทการทำงาน การใช้ชีวิตประจำวัน หรือสิ่ง

แวดล้อมแตกต่างกัน ทำให้ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด MSDs แตกต่างกันได้

### ข้อจำกัดของการศึกษา

1) เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยและกลุ่มอาการ MSDs อย่างไรเกิดขึ้นก่อน และอาจจะมี Recall bias ได้

2) เนื่องจากแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อในการศึกษานี้ จัดทำขึ้นโดยได้รับความร่วมมือจากคณาจารย์จากคณะกายภาพบำบัด ม.มหิดล และแพทย์อาชีวอนามัย สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดกรองผู้ที่มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อจากประชากรทั่วไปที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ จึงนิยมใช้ในการสำรวจความผิดปกติ MSDs ในงานวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค สามารถทำแบบประเมินได้ด้วยตนเอง หรือให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรืออาสาสมัครช่วยในการประเมินและส่งต่อแพทย์ หรือนักกายภาพบำบัด เพื่อตรวจร่างกาย เพื่อยืนยันผลการตรวจต่อไป<sup>23</sup> ทำให้ในการศึกษานี้ได้อัตราความชุกของผู้มีอาการผิดปกติค่อนข้างสูง

ในการศึกษาข้างหน้าต่อไปควรจะเป็นการศึกษาถึงความตระหนักของการเกิด MSDs ในนักศึกษาทันตแพทย์และ ตรวจวัดลักษณะท่าทางในการทำงานทางทันตกรรมที่ส่งผลให้เกิดอาการปวดและกลวิธีในการจัดการปัญหาเหล่านี้ จึงจะทำให้ได้ข้อมูลไปส่งเสริมสุขภาพนักศึกษาทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อไปได้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับฝ่ายวิชาการ และฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการจัดกิจกรรมอบรมพัฒนาทักษะในการทำงานที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ เพื่อป้องกันและลดการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อไปได้

### สรุป

นักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3-6 กลุ่มนี้มีอัตราความชุกในการเกิด MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 80.6 และ มีอัตราความชุกในการเกิดภาวะ MSDs ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 95.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p - value < 0.05$  ได้แก่ ท่าทางการทำงานทางทันตกรรมที่มีการเอียง บิดตัว ก้ม หมุนคอ ยกคอกที่ไม่เหมาะสม การมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และการทำงานที่ต้องใช้การเพ่งมองเป็นเวลานาน

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เขียนใหม่ที่ทำให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. สุดธิดา กรุงไกรวงศ์และรัตนภรณ์ อมรัตน์ไพจิตร. "การยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน". กรุงเทพมหานคร: สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. 2540.
2. สลิทธ 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 Musculoscelet 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, IqbaMU. 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 cervicobrachial 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. Burnout and health among Dutch dentists. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 261-7.

13. Hill KB, Burke FJ, Brown J, et al. Dental practitioners and ill health retirement: a qualitative investigation into the causes and effects. *Br Dent J* 2010;11:209.
14. Dajpratham P, Ploypetch 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. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987;18:233-7.
17. สุวัฒน์ มหัตถนรินทร์กุล วนิตา พุ่มไพศาลชัย และพิมพ์มาศ ตาปัญญา. การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรุง. เชียงใหม่: โรงพยาบาลสวนปรุงจังหวัดเชียงใหม่, 2540.
18. 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.
19. Cohen LA, Gjessing C, Fine JL, Bernard PB, McGlothlin DJ. Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders Alanta: The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH); 1997.
20. 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.
21. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self- reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J* 2006;51:324-7.
22. 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.
23. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ. นนทบุรี : กระทรวงสาธารณสุข, 2560.