การศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งของศีรษะขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

พรสวรรค์ ธนธรวงศ์* เบญญาดา ธีระอัตถเวช*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของศีรษะขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีอาการและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานในกลุ่มทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิธีการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นทันตแพทย์ จำนวน 19 คน ออกแบบการศึกษาเป็น Cohort study ทันตแพทย์กลุ่มที่มีอาการ จำนวน 9 คน กลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน จำนวน 10 คน ทำการทดลองโดยให้ทันตแพทย์ขูดหินน้ำลายผู้ป่วยเหงือกอักเสบ วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวของศีรษะ โดยเซนเซอร์วัดความเอียง และบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรม LabVIEW ทุกวินาทีตลอดการทำงาน เปรียบเทียบค่าองศาการเคลื่อนไหวของศีรษะที่ควอไทด์ที่ 1, 2 และ 3 ของทันตแพทย์กลุ่มที่มีอาการและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

ผลการศึกษา: ค่าองศาการเคลื่อนไหวของการก้มศีรษะที่ควอไทด์ที่ 1, 2 และ 3 ของทันตแพทย์กลุ่มที่มีอาการเท่ากับ 51.3, 58.8 และ 61.6 องศา ส่วนในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน เท่ากับ 49.9, 56.7 และ 60.6 องศา ค่าองศาการเคลื่อนไหวของการเอียงศีรษะที่ควอไทด์ที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ -3.1, 0.9 และ 5 องศา ในกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการ และค่าองศาการเคลื่อนไหวของการเอียงศีรษะทางขวาเท่ากับ 3.9, 5.1 และ 12.6 องศา ในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

คำสำคัญ : กลุ่มอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การยศาสตร์ เครื่องมือวัดความเอียง ทันตแพทย์

**อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110*

Comparison of Neck Movement between Dentists with and without Work Related Musculoskeletal Pain

Bhornsawan Thanathornwong* Benyada Theeraut-thavate*

Abstract

Objective: To compare head tilt between dentists with and without work related musculoskeletal pain at Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University.

Method: By ways of purposive sampling, this cohort study recruited 19 dentists; 9 and 10 with and without work related musculoskeletal pain respectively. While performing scaling in gingivitis patients, the participants' degree of head tilt were measured by inclinometer sensor and recorded by LabVIEW program every second until finishing work. The mean values of 1^{st}, 2^{nd}, and 3^{rd} quartiles of head tilt were compared between dentists with and without work related musculoskeletal pain.

Results: The 1^{st}, 2^{nd}, and 3^{rd} quartiles of head flexion among dentists with work related musculoskeletal pain were 51.3, 58.8, and 61.6 degree, respectively; while those of dentists without work related musculoskeletal pain were 49.9, 56.7, and 60.6 degree, respectively. The 1^{st}, 2^{nd}, and 3^{rd} quartiles of head sideways were -3.1, 0.9, and 5 degree, respectively among dentists with work related musculoskeletal pain and 3.9, 5.1, and 12.6 degree to the right, respectively, among dentists without work related musculoskeletal pain.

Key words : Musculoskeletal disorders, Ergonomic, Inclinometer, Dentist

**Lecturer, Department of General Dentistry, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok, 10110 Thailand.*

บทนำ

ความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work related Musculoskeletal Disorders) องค์การอนามัยโลก (The World Health Organization: WHO) ได้ระบุไว้ว่าเป็นอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ถือว่ามีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการทำงาน และลักษณะหรือสภาวะการทำงาน เช่น การเคลื่อนไหวซ้ำๆ การอยู่ในท่าทางที่ไม่ถูกต้องหรืออยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานานมีส่วนช่วยทำให้เกิดอาการหรือทำให้อาการรุนแรงขึ้น [1] อนึ่ง อาชีพทันตแพทย์เป็นอาชีพที่ต้องการความแม่นยำในการทำงานสูง อันเนื่องมาจากลักษณะของงานที่ต้องทำในบริเวณช่องปากซึ่งเป็นพื้นที่แคบๆ แต่มีความต้องการการมองเห็นบริเวณทำงานที่ชัดเจน มีหลายการศึกษาพบว่าความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ มักพบที่บริเวณคอและหลังส่วนบน และมีความสัมพันธ์กับการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานานหรือการทำกิจกรรมลักษณะเดียวกันซ้ำอยู่เป็นเวลานาน [2,3] กลไกที่นำไปสู่ความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในทันตแพทย์ มักเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นเวลานานโดยไม่มีการเคลื่อนไหวทำให้กล้ามเนื้อขาดเลือด ร่วมกับลักษณะท่าทางในการทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อนำไปสู่การบาดเจ็บหรือความเจ็บปวดของร่างกายได้ [4]

การศึกษาของ Milerad และ Ekenvall [5] ที่ได้ศึกษาถึงอาการผิดปกติบริเวณคอ ไหล่ แขน และมือของทันตแพทย์ โดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยมีกลุ่มอ้างอิงคือเภสัชกร ซึ่งมีลักษณะของการทำงานทางกายภาพที่เบากว่า ไม่ต้องใช้แรงมากและงานมีความหลากหลายมากกว่าเมื่อเทียบกับทันตแพทย์ พบว่า ในกลุ่มทันตแพทย์มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มเภสัชกร ตำแหน่งที่พบอาการได้แก่ บริเวณคอ ไหล่ ข้อศอก แขน ข้อมือ และฝ่ามือ Alexopoulos และคณะ [6] ได้ทำการสำรวจถึงอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในทันตแพทย์ โดยใช้แบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 62 ของจำนวนทันตแพทย์ที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 อย่างเป็นเวลานานกว่า 1 เดือน การศึกษาของ Murtomaa [7] ระบุไว้ว่าวิชาชีพทันตแพทย์มีความถี่ในการเกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานที่บริเวณคอและไหล่ในระดับที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Harutunian และคณะ [8] พบว่าร้อยละ 79 ของจำนวนทันตแพทย์ที่เข้าร่วมการศึกษาให้ประวัติว่ามีอาการเจ็บปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา โดยให้ประวัติอาการเจ็บปวดที่บริเวณคอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 ของทันตแพทย์ที่เข้าร่วมทั้งหมด รองลงมาเป็นประวัติอาการเจ็บปวดที่บริเวณสะโพก หลัง ข้อมือ และไหล่ คิดเป็นร้อยละ 52.7, 40.5, 27.1 และ 24.3 ตามลำดับ

การศึกษาด้านชีวกลศาสตร์บริเวณคอในทันตแพทย์ Jonker และคณะ [9] พบว่าลักษณะการทำงานของทันตแพทย์มักมีการก้มคอมากกว่า 29 องศาเกินครึ่งของช่วงเวลาในขณะทำงาน ซึ่งการก้มที่มากกว่า 20-30 องศานี้ทำให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Marklin [10] ได้ทำการศึกษาท่าทางในการทำงานของทันตแพทย์และทันตานามัย ในมหาวิทยาลัย Marquette กลุ่มละ 10 คน โดยประเมินจากให้งานตัวอย่าง เก็บข้อมูลท่าทางของคอ ไหล่ และหลังส่วนล่างขณะทำงานจากวิดีโอที่บันทึกไว้ พบว่า ทันตแพทย์และทันตานามัยก้มคออย่างน้อย 30 องศาร้อยละ 85 ของเวลาทำงาน มีการศึกษาวัดการเคลื่อนไหวของศีรษะด้วยเครื่องวัดความเอียง (Inclinometers) ขณะทันตแพทย์ทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในท่าก้มคอ (percentile 10^{th}= 17 องศา 50^{th}= 39 องศา 90^{th}= 49 องศา) เวลาในการเอียงคอไปด้านซ้ายพอกับเอียงไปด้านขวา และพบท่าก้มคอไปข้างหน้าร่วมกับการเอียงคอด้วย ทำให้เกิดความเครียดมากกว่าการเคลื่อนไหวศีรษะ

เพียงแกนเดียว การศึกษานี้ให้ความเห็นว่าท่าทางในการทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงอันสำคัญที่ทำให้เกิดความผิดปกติกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน [11] สอดคล้องกับการศึกษาของ Kristensen และคณะ [12] ประเมินการเคลื่อนไหวของคอด้วยการสังเกตจากวิดีโอและการใช้เครื่องมือวัดความเอียง พบว่า การทำงานที่ก้มคอ มากกว่า 20 องศา การสังเกตวัดได้ร้อยละ 92 ของเวลาการทำงาน ส่วนการวัดโดยตรงจะได้ร้อยละ 65 ของเวลาทำงาน ค่าที่แตกต่างกันเป็นผลมาจากจุดอ้างอิงในการวัดของสองวิธีนั้นต่างกัน การวัดด้วยวิธีสังเกตจะได้ค่าเฉพาะการก้มเงยเท่านั้น ส่วนการวัดโดยตรงนั้นจะได้ทั้งค่าก้มเงยและเอียงของทั้งศีรษะและคอด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรม มีหลายการศึกษา [10,12] พบว่าสาเหตุของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณคอ โดยเฉพาะอาการปวดเกิดจากปัจจัยท่าทางการทำงาน แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) ซึ่งทำให้ยากต่อการสรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน การศึกษาครั้งนี้ได้ออกแบบวิธีการศึกษาเป็นแบบ Cohort study ในปัจจัยท่าทางนั่งทำงานส่วนการเคลื่อนไหวของศีรษะเพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของศีรษะขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของศีรษะขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

วัสดุอุปกรณ์

1. เซนเซอร์วัดความเอียง (Quadro-o®) บริษัท Dewit Industrial Sensors Ltd. ประเทศเนเธอร์แลนด์

รูปที่ 1 เซนเซอร์วัดความเอียง

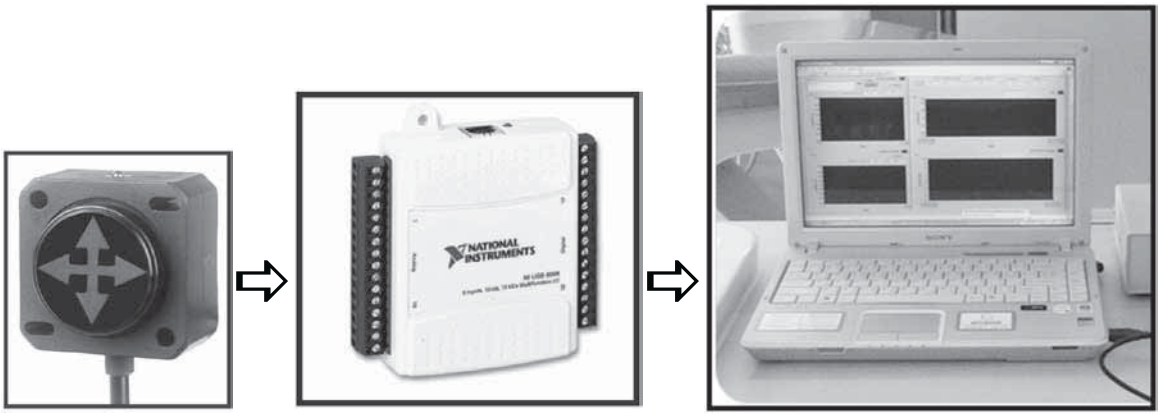
2. การ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์ NI PCI-6008 เป็นการ์ดรับสัญญาณจากตัวตรวจรู้ทั้งแบบดิจิตอลและแบบอะนาลอกและมีความเร็วสูง 250 kS/s ADC 16 bits ช่วงสัญญาณเข้า (range) ได้แก่ 10 V, 5V, 1V และ 0.2V ส่งสัญญาณควบคุมไปยังระบบได้ทั้งแบบดิจิตอลและแบบอะนาลอก และโปรแกรม LabVIEW

รูปที่ 2 การ์ดรับส่งสัญญาณ

3. เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตร้าโซนิก
4. เครื่องคอมพิวเตอร์
6. ที่คาดผมและเทปกาว

ทฤษฎีและการออกแบบ

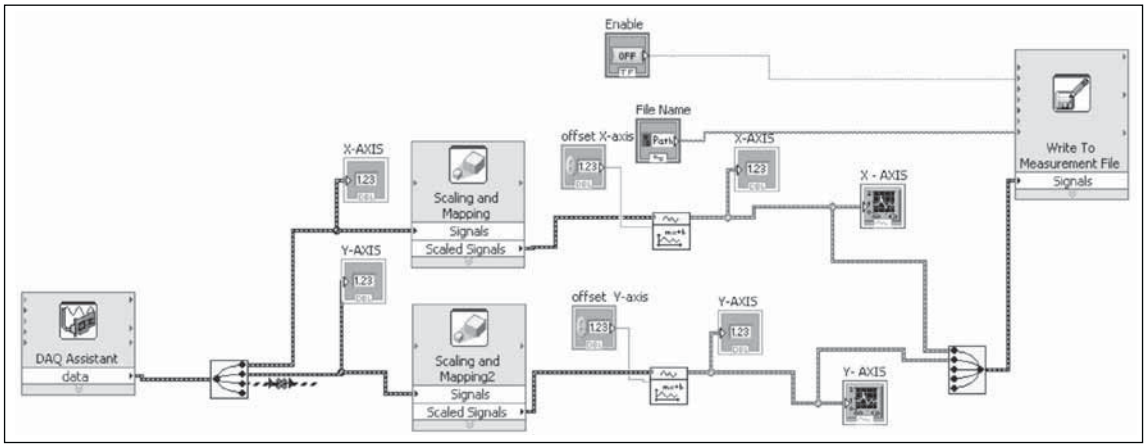
ในงานวิจัยนี้ส่วนหนึ่งเป็นงานวิจัยเชิงนวัตกรรมในการพัฒนาเครื่องมือวัดเสมือนจริง โดยมีส่วนประกอบดังนี้ เซนเซอร์วัดความเอียง การ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม LabVIEW ดังแสดงในรูปที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3 ส่วนประกอบของเครื่องมือวัดเสมือนจริง

เซนเซอร์วัดความเอียง สามารถใช้วัดการเคลื่อนไหว (motion) ความเอียง (inclination) ความเร่ง (acceleration) และ การสั่นสะเทือน (vibration) การทำงานของเซนเซอร์วัดความเอียง เป็นแบบ 2 แกน (dual axis) คือใช้บันทึกข้อมูลในแนวหน้า-หลัง และแนวซ้าย-ขวา สามารถวัดได้ในช่วง 90 องศา โดยมุมก้มไปด้านหน้ามีค่าเป็นบวก มุมเงยไปด้านหลังมีค่าเป็นลบ มุมเอียงไปทางขวามีค่าเป็นบวก มุมเอียงไปทางซ้ายมีค่าเป็นลบ

การ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์หรือวงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอล (A/D) ในการส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้วงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอล โดยอุปกรณ์ที่ใช้จะแปลงสัญญาณแรงดัน ± 5 V เป็นสัญญาณดิจิตอล ในงานวิจัยนี้ใช้การ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์ รุ่น NI 6008 ของ National Instrument ซึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ สามารถรับสัญญาณอนาล็อกอินพุตได้ 8 ช่อง สัญญาณสำหรับการวัดค่าแบบกราวด์ร่วม (single-ended) โปรแกรม Labview [13] ทำหน้าที่ควบคุมการการเก็บข้อมูลจากการ์ดรับส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์ซึ่งตัวอย่างโปรแกรม Labview ที่เขียนควบคุมแสดงในรูปที่ 4 หลักการทำงานของโปรแกรม คือ จุดที่ 1 คือ การเขียนคำสั่งให้มีการทำซ้ำ (while loop) ทำหน้าที่ควบคุมการวนลูปของกล่องเครื่องมือ (tool box) ที่อยู่ข้างในลูป จุดที่ 2 ตัวช่วยการ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์ (DAQ Assistant) เพื่อเลือกช่องรับสัญญาณที่รับมาจากวงจร คือ วัดค่ากระแสไฟฟ้า กำหนดรูปแบบกราวด์เป็นกราวด์ร่วมและกำหนดเอาท์พุต จุดที่ 3 คือ คำสั่งการเก็บข้อมูล (Write to measurement file) ใช้สร้างไฟล์ excel สำหรับบันทึกข้อมูล



รูปที่ 4 ตัวอย่างโปรแกรม LabVIEW ควบคุมการบันทึกค่าของเซนเซอร์วัดความเอียง

ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยคือทันตแพทย์ผู้มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 1 ปี กลุ่มที่ไม่มีอาการ [14] (Non-musculoskeletal disorders group) คือทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน หรือมีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน ระยะที่ 1 คืองานเบาๆ ไม่มีอาการ เป็นเมื่อทำงาน อาการหายไปเมื่อพัก 1 คืน พบว่ามีจำนวน 10 คน กลุ่มที่มีอาการ [14] (Musculoskeletal disorders group) คือทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานระยะที่ 2 หรือ 3 คือ ระยะ 2 หมายถึง เมื่อทำงานเบาๆมีอาการบ้าง เป็นเมื่อทำงาน พัก 1 คืนไม่หายหมด ระยะ 3 หมายถึง แม้ว่างานเบาๆก็มีอาการมาก มีอาการตลอดเวลา โดยมีการวินิจฉัยอย่างน้อยหนึ่งอย่าง หรือพบหลายอย่างก็ได้ จากตำแหน่งคอ ไหล่ แขน และมือ พบว่าทันตแพทย์ 9 คน เป็นตามข้อวินิจฉัย ตัวอย่างทันตแพทย์ทุกรายให้ความยินยอมเข้าร่วมในงานวิจัย โดยการศึกษานี้ได้รับอนุมัติทางจริยธรรมการศึกษาในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วันที่ 4 มกราคม 2554 (เลขที่ 1/54)

ระดับอาการปวดของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

มีการให้ตอบแบบสอบถามซึ่งใช้ VAS scale 1-10 (Visual analogue scale)[15] เพื่อประเมินระดับของอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน พบว่าทันตแพทย์ในกลุ่มที่มีอาการ ส่วนใหญ่ปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอ และไหล่ โดยมีระดับอาการปวดอยู่ในช่วง VAS 3-7

วิธีการทดลอง

การเก็บข้อมูลข้อมูลตำแหน่งของศีรษะทั้ง 2 แกนการเคลื่อนไหวคือแกนก้ม-เงย และแกนซ้าย-ขวา หน่วยเป็นองศา โดยเครื่องมือวัดเสมือนจริง โดย

1. ติดเซนเซอร์วัดความเอียง ให้กึ่งกลางของเครื่องอยู่ที่กึ่งกลางที่คาดผม โดยใช้เทปกาวเป็นตัวยึด

รูปที่ 5 การติดเซนเซอร์วัดความเอียงบนที่คาดผม

2. นำที่คาดผมที่มีเซนเซอร์ติดอยู่ มาสวมบนศีรษะของผู้เข้าร่วมงานวิจัย โดยวางให้ตำแหน่งดังกล่าวทั้งแนวก้ม-เงยและเอียงศีรษะ มีค่าใกล้เคียง 0 องศาให้มากที่สุด ในขณะที่ศีรษะของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ต้องตั้งตรง ตามองตรง เส้นลากจากมุมหางตาไปยังส่วนบนของใบหูที่ติดกับศีรษะห่างเท่ากันทั้งด้านขวาและซ้าย โดยด้านหน้าจะเห็นเส้นลากระหว่างรูม่านตาขนานกับพื้น ส่วนด้านข้างเส้นที่ลากระหว่างขอบล่างของปีกจมูกไปยังขอบบนของติ่งหน้ารูหู (Alar tragus line) ขนานกับพื้น

ภาพที่ 6 ตำแหน่งของเซนเซอร์วัดความเอียงและตำแหน่งศีรษะของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

3. ทำการขูดหินน้ำลายทั้งปากโดยใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตร้าโซนิก

ภาพที่ 7 ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการขูดหินน้ำลาย

4. เมื่อผู้เข้าร่วมงานวิจัยเริ่มขูดหินน้ำลาย เซนเซอร์วัดความเอียงจะส่งข้อมูลไปยังการ์ดรับส่งสัญญาณ เข้าสู่โปรแกรม LabVIEW ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแปลงข้อมูลเป็นองศา ทำการบันทึกข้อมูลตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มจนขูดหินน้ำลายเสร็จ

5. นำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ และประเมินผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Mann-Whitney U Test โดยโปรแกรม SPSS version 11.5

ผลการทดลอง

กลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 3 คน และเพศหญิง จำนวน 7 คน กลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน แบ่งเป็น เพศชาย 2 คน และเพศหญิง 7 คน ทุกคนอยู่ในช่วงอายุ 25-39 ปี และทั้งกลุ่มที่ไม่มีอาการและมีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน มีค่าดัชนีมวลกายใกล้เคียงกัน คือ 22.6 และ 22.9 ตามลำดับ

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ คือ กลุ่มทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการจำนวน 10 คน และกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการจำนวน 9 คน ในขณะที่ปฏิบัติงาน ทันตแพทย์กลุ่มที่ไม่มีอาการมีค่ามุมก้มศีรษะไปด้านหน้าในช่วงควอไทด์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.9 ± 10.9 องศา ควอไทด์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.7±13.0 องศา ควอไทด์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.6 ±14.2 องศา ส่วนค่ามุมเอียงศีรษะไปด้านข้างในช่วงควอไทด์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 ± 5.8 องศา ควอไทด์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.3 ±7.2 องศา ควอไทด์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.6± 8.7 องศา (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าองศาของตำแหน่งศีรษะที่ได้จากเครื่องมือวัดเสมือนจริง ในกลุ่มทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

คนที่	ค่าควอไทด์					
	มุมก้ม (องศา)			มุมเอียง (องศา)		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
1	52.7	53.9	54.9	3.0	8.4	13.0
2	55.6	79.7	87.7	4.7	10.5	17.3
3	65.6	66.0	66.5	3.1	5.6	6.9
4	36.6	37.9	39.7	10.3	24.9	28.6
5	49.7	51.8	52.5	12.4	12.6	13.3
6	31.1	50.7	65.7	8.2	8.5	22.3
7	54.8	67.6	71.0	-3.5	5.8	8.2
8	55.7	59.0	59.7	4.5	6.4	12.8
9	40.1	62.1	66.1	-6.6	-3.1	-1.8
10	37.5	38.5	42.1	2.8	3.5	5.5
ค่าเฉลี่ย	47.9± 10.9	56.7± 13	60.6± 14.2	3.9± 5.8	5.1± 7.2	12.6± 8.7

ส่วนในกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการมีค่ามุมก้มศีรษะในช่วงควอไทด์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.3±14.1 องศา ควอไทด์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.8±12.9 องศา ควอไทด์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.6±14.0 องศา ส่วนค่ามุมเอียงศีรษะไปด้านข้างในช่วงควอไทด์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -3.1±11.7 องศา ควอไทด์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .9 ±12.2 องศา ควอไทด์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.0 ±13.1 องศา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าองศาของตำแหน่งศีรษะที่ได้จากเครื่องมือวัดเสมือนจริง ในกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

คนที่	ค่าควอไทด์					
	มุมก้ม (องศา)			มุมเอียง (องศา)		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
1	67.3	68.7	70.0	8.6	11.4	13.2
2	25.3	30.2	30.5	5.4	7.7	9.1
3	58.1	67.1	70.5	1.7	9.9	18.7
4	48.9	54.5	57.2	-1.0	4.5	8.6
5	57.2	63.6	67.8	15.0	19.6	26.1
6	39.1	65.0	71.9	-17.9	-12.2	-8.8
7	70.0	72.8	75.5	-13.8	-9.7	-5.1
8	53.1	57.2	59.5	-13.4	-11.1	-7.4
9	42.6	49.9	51.7	-12.9	-12.0	-9.3
ค่าเฉลี่ย	51.3 ± 14.1	58.8 ±12.9	61.6 ± 14.0	-3.1 ± 11.7	.9 ± 12.2	5.0 ± 13.1

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีอาการกับกลุ่มที่มีอาการในตำแหน่งศีรษะแนวก้ม-เงย (ตารางที่ 3) พบว่าค่าเฉลี่ยองศาของศีรษะของกลุ่มที่มีอาการมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานในทุกๆ ช่วงควอไทด์ แต่เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยองศาของตำแหน่งศีรษะที่ได้จากเครื่องมือวัดเสมือนจริง ในกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

ควอไทด์	กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	
		มุมก้ม (องศา)	มุมเอียง (องศา)
1	Case	51.3 ± 14.1	-3.1 ± 11.7
	Control	47.9 ± 10.9	3.9 ± 5.8
2	Case	58.8 ± 12.9	.9 ±12.2
	Control	56.7 ± 13.0	8.3 ± 7.2
3	Case	61.6 ± 14.0	5.0 ± 13.1
	Control	60.6 ± 14.2	12.6 ± 8.7

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ Mann-Whitney U test ในกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

	มุมก้มQ1	มุมก้มQ2	มุมก้มQ3	เอียงQ1	เอียงQ2	เอียงQ3
Mann-Whitney U	35.000	38.000	38.000	29.000	31.000	31.000
Wilcoxon W	90.000	93.000	93.000	74.000	76.000	76.000
Z	-.816	-.572	-.572	-1.306	-1.143	-1.143
Asymp. Sig. (2-tailed)	.414	.568	.568	.191	.253	.253
Exact Sig. [2* (1-tailed Sig.)]	.447(a)	.604(a)	.604(a)	.211(a)	.278(a)	.278(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: CASE

บทวิจารณ์

งานวิจัยนี้ส่วนหนึ่งเป็นการพัฒนาเครื่องมือวัดเสมือนจริง ประกอบด้วย เซนเซอร์วัดความเอียง การ์ดรับส่งสัญญาณผ่านคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม LabVIEW เพื่อเก็บข้อมูลค่าองศาของตำแหน่งศีรษะทั้งแนวก้ม-เงยและเอียงซ้าย-ขวา ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยองศาของศีรษะของกลุ่มที่มีอาการมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานในทุกๆ ช่วงควอไทด์ แต่เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าองศาของศีรษะของทันตแพทย์กลุ่มที่ไม่มีอาการและมีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน มีค่าไม่แตกต่างกันทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยเกินไป แต่มีแนวโน้มที่ค่าองศาของศีรษะของกลุ่มที่มีอาการมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

องค์กรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (NIOSH) [16] รายงานถึงความสัมพันธ์อย่างมากระหว่างความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณคอและท่าทางในการทำงานที่เกินขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อคอและไหล่ การศึกษา Ariens และคณะ [17] พบว่าการก้มคอมากกว่าหรือเท่ากับ 20 องศามีผลทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอได้ และมุมในการก้มคอที่มากเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกได้ นอกจากนี้การศึกษาของ Åkesson และคณะ [11] ยังพบว่าท่าทางในการทำงานของทันตแพทย์เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณต้นคอและไหล่ ซึ่งพบได้บ่อยในทันตแพทย์ นอกจากนี้เพื่อสนับสนุนท่าทางไม่เหมาะสมสามารถนำมาซึ่งอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ Rundcrantz และคณะ [18] พบว่าทันตแพทย์ที่มีความผิดปกติของคอ มีสาเหตุมาจากท่าทางการทำงานที่ก้มคอหรือหมุนคอหรือทั้ง 2 อย่างร่วมกัน ตรงกับการศึกษาของ Green และ Brown [19] พบว่าทันตแพทย์ส่วนใหญ่มีอาการปวดคอ

ในการศึกษาครั้งนี้ มุมในการก้มศีรษะที่ร้อยละ 50 ของเวลาทำงาน หมายถึงถ้าเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมดคิดเป็น 100 ส่วน ครึ่งหนึ่งของระยะเวลาในการปฏิบัติงานอยู่ในท่าก้มคอ (ควอไทล์ที่ 2) ทันตแพทย์กลุ่มที่มีอาการ มีค่าองศาตำแหน่งของศีรษะก้มมากกว่า 58.8 องศา และทันตแพทย์กลุ่มที่ไม่มีอาการ มีค่าองศาตำแหน่งของศีรษะก้มมากกว่า 56.7 องศา ซึ่งมากกว่า

ค่าองศาการเคลื่อนไหวของมุมก้มคอที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดเท่ากับ 39.52 องศา ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการเท่ากับ 32.24 องศา [20] การศึกษาของ Jonker และคณะ [9] ที่ได้ค่าการก้มคอที่เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 50 คือมากกว่า 29 องศา และการศึกษาของ Åkesson และคณะ [11] ที่พบว่าทันตแพทย์ส่วนใหญ่จะอยู่ในท่าก้มคอที่เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 50 คือมากกว่า 39 องศา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมีตำแหน่งอ้างอิงที่แตกต่างกัน และในการศึกษานี้มีข้อสังเกตว่าค่าองศาตำแหน่งของศีรษะมีค่ามากกว่าในการศึกษาอื่นๆ อาจมีสาเหตุจากขณะทำการขูดหินน้ำลายทันตแพทย์ผู้เข้าร่วมวิจัยมีการก้มหลังร่วมด้วย ทำให้ค่าที่ได้มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยเพราะเทียบกับแนวดิ่งส่วนในการศึกษาอื่นๆเป็นการวัดการก้มของคอโดยตรง

จากการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า การปฏิบัติงานทันตกรรมมีแนวโน้มสูงที่จะเกิดอาการปวดของกล้ามเนื้อและกระดูก งานวิจัยนี้คาดหวังให้ทันตแพทย์ได้เพิ่มความตระหนักในท่าทางการทำงาน เช่นปรับท่าการทำงานให้ร่างกายส่วนต่างๆ โดยเฉพาะคอ ลำตัว แขน และข้อมืออยู่ในสภาวะปกติและสมดุล เพื่อการป้องกันการเกิดอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการประกอบวิชาชีพและคุณภาพชีวิตของทันตแพทย์เอง

บทสรุป

ค่าองศาตำแหน่งของศีรษะแนวก้ม-เงยและเอียงศีรษะของทันตแพทย์กลุ่มที่ไม่มีอาการปวดและกลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน ทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน การศึกษานี้เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหาความสัมพันธ์ค่าองศาตำแหน่งของศีรษะ ที่มีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานในทันตแพทย์ เพื่อให้ทันตแพทย์เกิดความตระหนัก และเห็นความสำคัญของท่าทางที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและทำให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

นิยามศัพท์

การก้มศีรษะ หมายถึง มีระนาบการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวก้ม-เงยเมื่อเทียบกับแนวดิ่ง ตั้งแต่ 0.01 องศาเป็นต้นไป (Instrument flexion)

การเอียงศีรษะ หมายถึง มีระนาบการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวเอียงซ้าย-ขวาเมื่อเทียบกับแนวดิ่ง ตั้งแต่ 0.01 องศาเป็นต้นไป (Instrument lateral flexion)

เอกสารอ้างอิง

1. Organization WH. Identification and control of Work-related disease; 1985. p. 174.

2. Hagberg M, Wegman DH. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. Br J Ind Med 1987; 44: 602-610.

3. Hagberg M. Education and debate ABC at work related Disorders: Neck and arm disorders. BMJ 1996; 313: 419-422.

4. Valachi E, Valachi K. Mechanism leading to musculoskeletal disorders in dentistry. JADA 2003; 134: 1344-1350.

5. Milerad E, Ekenvall L. Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. Scand J Work Environ Health 1990; 16: 129-134.

6. Alexopoulos EC, Stathi LC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists.BMC Musculoskeletal Disorders 2004; 5: 16.

7. Murtomaa H. Work-Related Complaints of Dentists and Dental Assistants. Int Arch Occup Environ Health 1982; 50: 231-236.

8. Harutunian K, Gargallo J, Figueiredo R, Gay-escoda C. Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the school of dentistry of the University of Barcelona(Spain). A cross-sectional study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011; 16(3): 425-429.

9. Jonker D, Rolander B, Balogh I. Relation between perceived and measured workload obtained by long-term inclinometry among dentists. Applied Ergonomics 2009; 40: 309-315.

10. Marklin RW. Working postures of dentists and dental hygienists. CDA 2005; 33: 133-136.

11. Åkesson I, Hansson GA, Balogh I, Moritz U, Skerfving U. Quantifying work load in neck, shoulders and wrists in female dentists. Int Arch Occup Environ Health 1997; 69(6): 461-474.

12. Kristensen BJ, Hansson GA, Fallentin N, Andersen JH, Ekdahl C. Assessment of work postures and movements using a video-based observation method and direct technical measurements. Applied Ergonomics 2001; 32: 517–524.

13. National Instruments, Getting Started with LABVIEW, http://www.ni.com/LABVIEW, 2007

14. Karl HE Kroemer, editors. Ergonomic design of material handling systems. New York: Lewis publishers; 1997. p.13-34.

15. Toomingas A, Nemeth G, Alfredsson L. Self-administered examination versus conventional medical examination of the musculoskeletal system in the neck, shoulders, and upper limbs. The Stockholm MUSIC I Study Group. J Clin Epidemiol 1995; 48(12): 1473-1483.

16. NIOSH [Second Printing, 1997.] Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of Neck, Upper Extremity, and Low Back. Cincinnati, OH: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141.

17. Ariens GAM, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, Hoogendoom WE, et al. Are neck flexion, neck rotation and sitting at work risk factors for neck pain? Result of a prospective cohort study. Occup Environ Med 2001; 58: 200-207.

18. Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Occupational cervicobrachial disorders among dentists-analysis of ergonomics and locomotor functions. Swed Dent J 1991; 15(3): 105-115.

19. Green EJ, Brown ME. An aid to the elimination of tension and fatigue: Body mechanics applied to the practice of dentistry. J Am Dent Assoc 1963; 67: 679-697.

20. Bhornsawan Thatanathornwong, Siriwan Suebnukarn. Comparison of Neck Movement between Dentists with and without Work Related Musculoskeletal Pain. Thai Pharmaceutical and Health Science Journal, Vol. 6 No. 3, Jul. – Sep. 2011:188-194.

ติดต่อบทความ :
อ.ทพญ.พรสวรรค์ ธนธรวงศ์
ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา
กรุงเทพมหานคร 10110
โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 15092
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ppeetakul@hotmail.com

Correspondence author :
Bhornsawan Thanathornwong
General Dentistry, Srinakarinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok, 10110 Thailand.
Tel: 02-649-5000 ext 15092
E-mail: ppeetakul@hotmail.com