

# การศึกษาเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวของคอขณะทำงาน ของทันตแพทย์ที่มีและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

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

นิพนธ์ฉบับ

Original Article

พรสวรรค์ ธนธรรวศ์<sup>1\*</sup> และ ศิริวรรณ สืบบุญการณ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
<sup>2</sup> คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

\* ติดต่อผู้พิมพ์: ppeetakul@hotmail.com

วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ 2554;6(3):188-194

Bhornsawan thanathornwong<sup>1\*</sup> and Siriwan Suebnukarn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of General Dentistry, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Wattana, Bangkok 10110, Thailand  
<sup>2</sup> Faculty of Dentistry, Thammasat University, Pathumthani 12121, Thailand

\* Corresponding author: ppeetakul@hotmail.com

Thai Pharmaceutical and Health Science Journal 2011;6(3):188-194

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวของคอขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน **วิธีการศึกษา:** รูปแบบการศึกษาเป็น case-control study โดยตัวอย่างเป็นทันตแพทย์ 19 คน แบ่งเป็นผู้มีอาการปวดกล้ามเนื้อ 10 คน และไม่มีอาการ 9 คน ให้ทันตแพทย์ผู้ร่วมวิจัยชุดหน้าลายทุกตำแหน่งในช่องปากอาสาสมัคร เก็บข้อมูลองศาการเคลื่อนไหวของคอทั้งแก้ม-เมง และแก้มซ้าย-ขวา โดยเครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิลคโตรนิก บันทึกองศาการเคลื่อนไหวโดยเครื่องอัลตราโซนิคต่อเนื่องทุก 1 วินาที วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างสองกลุ่มโดยโปรแกรม Datalog **ผลการศึกษา:** ค่าองศาการเคลื่อนไหวของมุมก้มคอที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10, 50 และ 90 ของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดเท่ากับ 25.67, 39.52 และ 50.16 องศาตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการเท่ากับ 20.58, 32.24 และ 40.25 องศา ค่าองศาการเคลื่อนไหวเอียงคอทางขวาที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10, 50 และ 90 ของทันตแพทย์ที่มีอาการเท่ากับ 2.38, 15.06 และ 23.45 องศาตามลำดับ ในกลุ่มที่ไม่มีอาการเท่ากับ 3.02, 8.68 และ 18.0 ส่วนการเอียงคอทางซ้ายนั้น ทันตแพทย์ที่มีอาการเท่ากับ 1.80, 9.0 และ 27.81 องศา และที่ไม่มีอาการเท่ากับ 1.44, 5.22 และ 13.68 องศาตามลำดับ โดยกลุ่มที่มีอาการมีค่าองศาการเคลื่อนไหวก้มคอและเอียงคอซ้ายขวาขณะปฏิบัติงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 10, 50 และ 90 ยกเว้นเอียงคอทางขวาที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 โดยค่าองศาการเคลื่อนไหวของคอมุมก้ม-เมง และเอียงคอซ้าย-ขวาขณะทำงานของ 2 กลุ่มแตกต่างกัน ( $P < 0.05$ ) ผู้ร่วมการศึกษาในช่วงทำงานค้างท่าเดิมในแนวก้มคอเป็นเวลานาน โดยในกลุ่มที่มีอาการคิดเป็นร้อยละ 26.70 ของเวลาทำงานทั้งหมด และค้างท่าเดิมแนวเอียงคอซ้าย-ขวาเป็นร้อยละ 29.38 ของเวลาทั้งหมด ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการคิดเป็นร้อยละ 20.70 และ 51.35 ตามลำดับของเวลาทั้งหมด **สรุป:** มุมที่ใช้ในการทำงานก้มและเอียงซ้ายขวาของกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

**คำสำคัญ:** เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิลคโตรนิก, ความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ, ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อ, ช่วงองศาการเคลื่อนไหวของคอ, ทันตแพทย์

### Abstract

**Objective:** To compare neck movement between dentists with and without work related musculoskeletal pain. **Method:** By ways of purposive sampling, this case-control study recruited 19 dentists; 10 and 9 with and without work related musculoskeletal pain respectively. While performing scaling in gingivitis patients, the dentists' degrees of neck flexion and lateral flexion were measured by electrogoniometer and recorded by ultrasonic recorder every second until finishing work. Data from the two groups were analyzed by Datalog. **Results:** The 10<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> percentiles of neck flexion among dentists with work related musculoskeletal pain were 25.67, 39.52 and 50.16 degree, respectively; while those of dentists without pain were 20.58, 32.24, and 40.25 degree, respectively. The 10<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> percentiles of the right lateral flexion were 2.38, 15.06, and 23.45 degree, respectively among dentists with pain and 3.02, 8.68, and 18.0 degree, respectively, among those without pain. For neck lateral flexions to the left, there were 1.80, 9.0, and 27.81 degree and 1.44, 5.22, and 13.68 degree for dentists with and without musculoskeletal pain respectively. Dentists with pain had greater degree of neck flexion and right and left lateral flexions in 10<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> percentiles except the 10<sup>th</sup> percentile of right lateral flexion. The results showed that degree of neck flexion, right and left lateral flexion movement between dentists with and without musculoskeletal pain were significantly different in statistical output ( $p < 0.05$ ). Dentists with pain had static posture in neck flexion 26.70% and in lateral flexion 29.38% of working time; while those without pain had static posture in neck flexion 20.70% and in lateral flexion 51.35% of such time. **Conclusion:** Neck flexion and lateral flexion among dentists with work related musculoskeletal pain were significantly higher than in dentists without such pain.

**Keywords:** electrogoniometer, musculoskeletal disorders (MSD), joint range of motion, neck range of motion, dentist

### บทนำ

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal disorders) พบได้แพร่หลาย มักมีสาเหตุที่สัมพันธ์กับการทำงาน ในวิชาชีพรทันตแพทย์สามารถพบได้บ่อย ทั้งนี้เนื่องจากงานทางทันตกรรมเป็นงานที่ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก การเคลื่อนไหว

เพื่อปฏิบัติงานส่วนใหญ่จึงมักถูกจำกัด บ่อยครั้งที่ต้องเพ่งมองในพื้นที่มืดและแคบ แต่ต้องมีความละเอียดและแม่นยำสูง งานการรักษาบางสาขาต้องใช้แรงมาก และอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานาน วิธีการทำงานในลักษณะนี้ก่อให้เกิดความเครียดต่ออวัยวะ

และกล้ามเนื้อหลายส่วนของร่างกายทันตแพทย์ มีการศึกษาที่พบว่าความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก มักเป็นที่บริเวณคอและหลังส่วนบน และสัมพันธ์กับการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานาน หรือมีการทำกิจกรรมลักษณะเดียวกันซ้ำอยู่เป็นเวลานาน<sup>1</sup> นอกจากนี้องค์การเคลื่อนไหวของการก้มคอ (flexion) ขณะทำงานที่เพิ่มขึ้นแปรผันตรงกับการเกิดความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่<sup>2</sup> สาเหตุที่นำไปสู่ความผิดปกติของโครงสร้างร่างกายกล้ามเนื้อและกระดูกในทันตแพทย์ มักเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นเวลานานโดยไม่มีการเคลื่อนไหวทำให้กล้ามเนื้อขาดเลือด และเนื่องจากลักษณะท่าทางในการทำงานทำให้เกิดการไม่สมดุลของกล้ามเนื้ออันนำไปสู่การบาดเจ็บหรือความเจ็บปวดของร่างกายได้<sup>3</sup>

Ohlsson และคณะศึกษาประเมินผู้มีความผิดปกติกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณคอและหลังส่วนบน ด้วยแบบสอบถามและการตรวจทางคลินิก<sup>4</sup> พบว่าแบบสอบถามสามารถแยกความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกได้ดี โดยเฉพาะบริเวณไหล่มีความไวถึงร้อยละ 92 ส่วนบริเวณอื่นมีความไวร้อยละ 66 - 79 และแบบสอบถามมีความจำเพาะถึงร้อยละ 71 - 81 ในผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคว่าไม่มีความผิดปกติกระดูกและกล้ามเนื้อ ส่วนการตรวจร่างกายให้รายละเอียดในการบอกความรุนแรงของบริเวณที่มีอาการซึ่งแบบสอบถามทำไม่ได้

การศึกษาที่มุ่งเน้นอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอที่พบในกลุ่มของทันตแพทย์ มีรายงานเกี่ยวกับความต้องการทางกายภาพในการทำงานของทันตแพทย์ ได้แก่ ความต้องการมองเห็นบริเวณทำงานที่ดี ความสนใจงานระดับสูง ระดับความแม่นยำในการทำงาน เป็นต้น และงานที่ได้รับ ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่อยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานาน ท่าทางในการทำงานที่ไม่สบาย รวมถึงท่าทางการทำงานซ้ำๆ เหล่านี้มีผลอย่างมากต่อทันตแพทย์ สอดคล้องกับ Jonker และคณะ<sup>5</sup> ที่พบว่าลักษณะการทำงานของทันตแพทย์มักมีการก้มคอและยกไหล่มากกว่า 29 องศาเกินครึ่งของช่วงเวลาในขณะที่ทำงาน ซึ่งการก้มและยกไหล่มากกว่า 20 - 30 องศาทำให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Marklin<sup>6</sup> ที่ศึกษาท่าทางในการทำงานของทันตแพทย์และทันตอนามัย โดยศึกษาในทันตแพทย์และทันตอนามัยมหาวิทยาลัย Marquette อย่างละ 10 คนโดยให้งานผู้ร่วมการศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลในการทำงานและวัดจากท่าทางในวิดีโอที่บันทึกไว้ เก็บข้อมูลท่าทางของคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง ผลการศึกษาพบว่าทันตแพทย์หนึ่งทำงานร้อยละ 78 ของเวลาทั้งหมด ขณะที่ทันตอนามัยหนึ่งทำงานร้อยละ 66 ของเวลาทั้งหมด ทันตแพทย์และทันตอนามัยก้มคออย่างน้อย 30 องศา มากกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาในการทำงาน ก้มคออย่างน้อย 30 องศา ร้อยละ 85 ของเวลาทำงาน ยกไหล่อย่างน้อย 30 องศา มากกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาทำงาน ข้อมูลของท่าทางของลำตัว ไหล่ และคอได้ใช้ประเมินความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น การเจ็บหลัง หรือข้อเอ็นไขว้ข้ออักเสบ และหาวิธีเพื่อทำให้มุมในการทำงานให้เข้ามาสู่

ตำแหน่งที่สมดุลมากขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ มีการศึกษาวัดการเคลื่อนไหวของศีรษะด้วยเครื่องมือวัดความเอียง (inclinometers) ขณะทันตแพทย์ทำงาน พบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในท่าก้มคอ (percentile 10<sup>th</sup> = 17°, 50<sup>th</sup> = 39°, 90<sup>th</sup> = 49°) เวลาในการเอียงคอไปด้านซ้ายพอกับเอียงไปด้านขวา และพบท่าก้มคอไปข้างหน้าร่วมกับการเอียงคอด้วยทำให้เกิดความเครียดมากกว่าการเคลื่อนไหวศีรษะเพียงแกนเดียว การศึกษานี้เชื่อว่าท่าทางในการทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงอันสำคัญที่ทำให้เกิดความผิดปกติกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน<sup>7</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Kristensen และคณะ<sup>8</sup> ที่ประเมินการเคลื่อนไหวของคอด้วยการสังเกตจากวิดีโอและการใช้เครื่องมือวัดความเอียง การทำงานที่ก้มคอมากกว่า 20 องศา การสังเกตวัดได้ร้อยละ 92 ของเวลาการทำงาน ส่วนการวัดโดยตรงจะได้อ้อยละ 65 ของเวลาทำงาน ค่าที่แตกต่างกันเป็นผลมาจากจุดอ้างอิงในการวัดของสองวิธีนั้นต่างกัน การวัดด้วยวิธีสังเกตจะได้อ้างอิงเฉพาะการก้มเงยเท่านั้น ส่วนการวัดโดยตรงนั้นจะได้อ้างอิงก้มเงยและเอียงของทั้งศีรษะและคอด้วย Alexopoulos และคณะ<sup>9</sup> ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพ สภาพจิตใจและสังคม และลักษณะส่วนบุคคลกับตำแหน่งที่เกิดอาการผิดปกติทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่าง คอ ไหล่ มือ และข้อมือในทันตแพทย์ พบว่าปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ของข้อมือและไหล่ ท่าทางที่ไม่สมดุล ท่าที่ผิดจากท่าทางปกติ (awkward posture) การออกแรงมากในการทำงาน รวมถึงการใช้เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนสูง ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อ

มีการศึกษาถึง ปัจจัยการก้มคอ การหมุนคอ และการนั่งทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดคอโดยใช้การศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (Prospective cohort study) โดยติดตามเป็นระยะเวลา 3 ปี วิเคราะห์ท่าทางขณะทำงานโดยการบันทึกวิดีโอ และใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของอาการปวดคอจากตัวอย่าง ศึกษาที่คนงานจาก 34 บริษัท จำนวน 1334 คน ผลคืองานที่มีการนั่งในการทำงานมากกว่าร้อยละ 95 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปวดคอ แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างการก้มคอและอาการปวดคอเป็นไปในทางบวก ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการหมุนคอและอาการปวดคอก็ยังไม่ชัดเจน<sup>10</sup> จากการทบทวนวรรณกรรม มีหลายการศึกษา<sup>6,8</sup> พบว่าสาเหตุของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณคอ โดยเฉพาะอาการปวดที่เกิดจากปัจจัยท่าทางการทำงาน แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) ซึ่งทำให้สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและอาการปวดบริเวณคอได้ยาก การศึกษารังนี้ ออกแบบวิธีศึกษาเป็น case-control โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือเพื่อเปรียบเทียบองค์การเคลื่อนไหวของคอขณะทำงานของทันตแพทย์ที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน ทั้งมุมก้ม เงย เอียงซ้าย

เอียงขวา และเปรียบเทียบระยะเวลาที่ระยะเวลาที่ค้างท่าเดิมใน  
แนวก้ม-เงยคอ และในแนวเอียงคอซ้าย-ขวาระหว่างสองกลุ่ม

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ case-control study โดยศึกษา  
เปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างทันตแพทย์เป็นที่มีอาการปวด  
(cases) และที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน (controls)

### ผู้เข้าร่วมการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษา คือ ทันตแพทย์ 19 คน ได้จากการสุ่ม  
แบบง่าย (simple random sampling) โดยสุ่มจากกลุ่มที่มีอาการ  
ปวดกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานและจากกลุ่มที่ไม่มีอาการดังกล่าว  
ด้วยตัวเลขสุ่มจากคอมพิวเตอร์ เลือกจากทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงาน  
ในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดย  
ทันตแพทย์ที่เข้าข่ายเป็นกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อ<sup>11</sup> (non-  
musculoskeletal disorder group) หมายถึงทันตแพทย์ที่ไม่มี  
อาการปวดกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน (work related musculo-  
skeletal disorder) หรือมีอาการปวดกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน  
ระยะ 1 คือ ไม่มีอาการเมื่อทำงานเบา ๆ มีอาการเมื่อทำงานและ  
อาการหายไปเมื่อพัก 1 คืน ส่วนกลุ่มที่มีอาการ<sup>11</sup> (musculo-  
skeletal disorder group) คือ ทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อ  
จากการทำงานระยะที่ 2 หรือ 3 โดยระยะ 2 หมายถึง มีอาการ  
บ้างเมื่อทำงานเบา ๆ มาอาการชัดเจนเมื่อทำงาน และพัก 1 คืน  
อาการทุเลาแต่ไม่หายไป ระยะ 3 หมายถึง มีอาการมาแม้ทำงาน  
เบา ๆ มีอาการตลอดเวลา โดยมีการวินิจฉัยอย่างน้อยหนึ่งอย่าง  
หรือพบหลายอย่างก็ได้ จากตำแหน่งคอ ไหล่ แขน และมือ

ตัวอย่างทันตแพทย์ทุกรายให้ความยินยอมเข้าร่วมในงานวิจัย  
โดยการศึกษานี้ได้รับอนุมัติทางจริยธรรมการศึกษาในมนุษย์ของ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวันที่ 28 พฤศจิกายน 2552 (เลขที่  
9/52)

### ระดับอาการปวดของตัวอย่างทันตแพทย์

ก่อนเริ่มการศึกษาให้ตัวอย่างทันตแพทย์ในกลุ่มที่มีอาการ  
ปวดตอบแบบสอบถามซึ่งใช้ visual analog scale (VAS) ช่วง  
ระหว่าง 1 - 10<sup>12</sup> เพื่อประเมินระดับของอาการผิดปกติทาง  
โครงสร้างและกล้ามเนื้อของคอและช่วงลำตัวส่วนบนด้วย โดย  
ประเมินในวันที่ทดลองบันทึกองศาการเคลื่อนไหว

### วัสดุอุปกรณ์

- 1) เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์  
(Electrogoniometer; Biometrics<sup>®</sup> Ltd.) เก็บข้อมูลทุก 1 วินาที
- 2) โปรแกรมสำเร็จรูป Datalog<sup>®</sup> ที่มาพร้อมกับเครื่อง  
Biometrics<sup>®</sup> (รูปที่ 1)
- 3) เครื่องซูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค
- 4) เทปกาวสำหรับยึดเครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ  
แบบอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 1 เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์  
(Electrogoniometer; Biometrics<sup>®</sup> Ltd.) และโปรแกรม  
สำเร็จรูป Datalog<sup>®</sup>

### ขั้นตอนการศึกษา

วัดค่าองศาการเคลื่อนไหวของคอจากผู้เข้าร่วมงานวิจัย ด้วย  
วิธีใช้เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ วัด  
โดยตรงหน่วยเป็นองศา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทันตแพทย์ผู้เข้าร่วมงานวิจัยนั่งประจำที่เก้าอี้ทำฟัน โดยนั่ง  
ท่าหลังตรง หน้ามองตรง
2. อาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเหงือกอักเสบ อยู่  
ประจำที่เก้าอี้ผู้ป่วย
3. ทำการทดสอบตัวรับสัญญาณของเครื่องวัดองศาการ  
เคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ ชนิด SG 110 โดยวางทาบ  
กับพื้นเรียบและเป็นเส้นตรงตามเส้นที่ขีดไว้ แล้วตั้งค่าองศา ณ  
ตำแหน่งนั้นให้เป็นศูนย์องศา
4. ติดตัวรับสัญญาณของเครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ  
ต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้กึ่งกลางของตัวเครื่องอยู่ที่ตำแหน่ง  
กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 ซึ่งสังเกตได้จากกระดูกที่นูนที่สุด  
เมื่อผู้เข้าร่วมงานวิจัยก้มคอ จากนั้นใช้เทปกาวเป็นตัวยึดเครื่องมือ  
ให้อยู่นิ่ง โดยในช่วงเวลาดังกล่าวผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะต้องนั่ง  
ประจำที่เก้าอี้ทำฟัน ท่าหลังตรง หน้ามองตรง (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ทันตแพทย์นั่งทำงานพร้อมติดตัวรับสัญญาณของเครื่องวัด  
องศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์

5. ทันทแพทย์ผู้เข้าร่วมงานวิจัยชุดหิมน้ำลายทั้งปาก โดยใช้เครื่องอัลตราโซนิก มีผู้ช่วยทันตแพทย์ดูดน้ำลายตลอดการรักษา

6. บันทึกข้อมูลตั้งแต่เริ่มการดูดหิมน้ำลายต่อเนื่องจนดูดหิมน้ำลายครบทุกตำแหน่งแล้ว ซึ่งเครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ จะบันทึกโดยอัตโนมัติ

7. นำข้อมูลจากเครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ มาประเมินผลในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม datalog ที่มาพร้อมกับเครื่อง ซึ่งประเมินผลทุก 1 วินาที แล้วสังเกตมุมมองการเคลื่อนไหวของคอ

8. ขณะเก็บข้อมูลได้มีการบันทึกภาพวิดีโอไปพร้อมกัน เพื่อนำไปพิจารณาช่วงการทำงานจริง โดยข้อมูลที่น่ามาใช้จะไม่รวมระยะเวลาช่วงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดูดหิมน้ำลาย เช่น ช่วงระยะเวลาที่ผู้ป่วยลุกขึ้นบ้วนปาก เป็นต้น

ทั้งนี้ การก้มคอ หมายถึง มีการเคลื่อนไหวคอจากแนวศีรษะตั้งตรงไปในแนวก้ม ตั้งแต่ 0.01 องศาเป็นต้นไป (Instrument flexion) การเอียงคอ หมายถึง มีการเคลื่อนไหวคอจากแนวศีรษะตั้งตรงไปในแนวเอียงซ้ายหรือขวา ตั้งแต่ 0.01 องศาเป็นต้นไป การค้ำท่าเดิมในแนวก้มเงยคอ หมายถึง องศาการเคลื่อนไหวมีการเปลี่ยนแปลงไปในแนวก้มคออย่างต่อเนื่อง ไม่พบมีการเคลื่อนไหวในแนวเงยคอ และการค้ำท่าเดิมในแนวเอียงคอซ้ายขวา หมายถึง องศาการเคลื่อนไหวมีการเปลี่ยนแปลงไปในแนวเอียงคอซ้ายหรือขวาอย่างต่อเนื่อง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอเวลาที่ใช้ทำงานและเวลาที่อยู่ในท่าการทำงานต่าง ๆ ในรูปค่าเฉลี่ย และร้อยละของเวลาเทียบกับเวลาทำงานทั้งหมด แสดงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10, 50 และ 90 ขององศาการเคลื่อนไหวของคอเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่ม เนื่องจากมีข้อมูลเป็นจำนวนมากจากทันตแพทย์แต่ละคนและทันตแพทย์แต่ละคนใช้เวลาดูดหิมน้ำลายแตกต่างกัน การแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์โดยแบ่งข้อมูลแต่ละกลุ่มเป็น 100 ส่วนเท่า ๆ กัน เรียงจากน้อยไปมากแล้วคำนวณค่าที่ตำแหน่งที่ 10, 50 และ 90 ของแต่ละกลุ่ม ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองศาการเคลื่อนไหวโดย Mann-Whitney U test และท้ายสุดนำเสนอระยะเวลาที่ค้ำท่าเดิมในแนวก้ม-เงยคอ และในแนวเอียงคอซ้าย-ขวาของกลุ่มที่มีอาการ และไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

### ผลการศึกษา

จากตัวอย่างทันตแพทย์ทั้งหมด 19 ราย ส่วนมากเป็นหญิง (11 คน) อายุเฉลี่ย 33.84 ปี (ช่วง 24 – 52 ปี) อายุการทำงานเฉลี่ย 9.74 ปี (ช่วง 1.5 – 27 ปี) ทันตแพทย์ทั้งหมดถนัดมือขวา โดยมีทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน (non-musculo-skeletal disorder group) 9 คน ส่วนกลุ่มมีอาการมี 10 คน โดยส่วนใหญ่จะมีอาการปวดที่ไหล่และคอ

ผลประเมินระดับอาการปวดโดยใช้ visual analog scale (VAS) พบว่าทันตแพทย์ในกลุ่มที่มีอาการปวดในช่วง 3 - 7 (เต็ม 10) ส่วนใหญ่ปวดบริเวณคอและไหล่ โดยปวดมากที่สุดที่ไหล่ขวา

ผลการบันทึกการเคลื่อนไหวคอระหว่างทำงาน ได้เวลาบันทึกทำงานเฉลี่ย 501 ± 228 วินาที เวลาที่มากที่สุดคือ 982 วินาที และน้อยที่สุดคือ 178 วินาที ผู้เข้าร่วมการทดลองก้มคอโดยเฉลี่ยร้อยละ 76 ± 16 ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1 มีการเอียงคอทางขวาโดยเฉลี่ยร้อยละ 62 ± 39 ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยส่วนใหญ่จะเป็นการก้มคอและเอียงคอไปด้านขวา

ตารางที่ 1 ร้อยละของระยะเวลาในแต่ละการเคลื่อนไหวของคอ (ก้ม/เงย/ตรง) เทียบกับเวลาทำงานทั้งหมด

คนที่	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที)	ร้อยละของเวลาแต่ละการเคลื่อนไหวของคอเทียบกับเวลาทำงานทั้งหมด		
		ก้ม	เงย	ตรง
1	254	93.3	6.7	0
2	709	88.6	11.4	0
3	600	81.5	18.3	0.2
4	830	61.6	38.1	0.4
5	365	91.8	7.7	0.5
6	552	49.3	49.8	0.9
7	404	58.9	39.9	0.9
8	404	66.3	32.7	1.0
9	335	54.9	44.8	0.3
10	698	89.8	9.5	0.7
11	368	93.8	6.0	0.3
12	295	92.5	7.5	0
13	368	59.2	40.5	0.3
14	178	59.6	39.3	1.1
15	720	65.6	33.9	0.6
16	796	95.1	4.6	0.3
17	982	67.2	31.3	1.5
18	277	83.4	15.9	0.7
19	397	100.0	0	0
เฉลี่ย	501 ± 228	76 ± 16	23 ± 16	0.5 ± 0.4

ตารางที่ 2 ร้อยละของระยะเวลาในแต่ละการเคลื่อนไหวของคอ (ขวา/ซ้าย/ตรง) เทียบกับเวลาทำงานทั้งหมด

คนที่	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที)	ร้อยละของเวลาแต่ละการเคลื่อนไหวของคอเทียบกับเวลาทำงานทั้งหมด		
		เอียงขวา	เอียงซ้าย	ตรง
1	254	45.7	53.9	0.4
2	709	88.2	11.6	0.3
3	600	2.3	97.7	0
4	830	78.0	21.8	0.2
5	365	81.9	16.2	1.9
6	552	0	100.0	0
7	404	3.0	97.0	0
8	404	24.8	73.5	1.7
9	335	94.3	5.7	0

10	698	100.0	0	0
11	368	90.2	9.8	0
12	295	28.1	71.2	0.7
13	368	53.8	45.1	1.1
14	178	98.3	1.7	0
15	720	7.9	92.1	0
16	796	86.2	13.6	0.3
17	982	100.0	0	0
18	277	94.6	4.7	0.7
19	397	99.2	0.8	0
เฉลี่ย	501 ± 228	62 ± 39	38 ± 39	0.4 ± 0.6

ตารางที่ 3 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10, 50 และ 90 ขององศาการเคลื่อนไหวของคอเปรียบเทียบระหว่างทันตแพทย์ที่มีอาการและไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อมูลเป็นจำนวนมากในทันตแพทย์แต่ละคนและทันตแพทย์แต่ละคนใช้เวลาชุดหินน้ำลายแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่มีอาการมีค่าองศาการเคลื่อนไหวของคอขณะปฏิบัติงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 10, 50 และ 90 ยกเว้นเอียงคอทางขวาที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10

ตารางที่ 3 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ต่าง ๆ ของท่าทางของคอขณะทำงาน

Percentile	กลุ่ม	องศาการเคลื่อนไหวของคอ			
		ก้ม	เงย	เอียงขวา	เอียงซ้าย
10 <sup>th</sup>	ทั้งหมด	21.62	0.74	2.52	1.67
	กลุ่มมีอาการ	25.67	0.72	2.38	1.80
	กลุ่มไม่มีอาการ	20.58	0.86	3.02	1.44
50 <sup>th</sup>	ทั้งหมด	37.74	4.77	13.59	8.73
	กลุ่มมีอาการ	39.52	5.04	15.06	9.00
	กลุ่มไม่มีอาการ	32.24	4.14	8.69	5.22
90 <sup>th</sup>	ทั้งหมด	48.18	13.5	22.82	25.88
	กลุ่มมีอาการ	50.16	14.01	23.45	27.81
	กลุ่มไม่มีอาการ	40.25	11.82	18.0	13.68

เมื่อพิจารณาค่ามุมการเคลื่อนไหวของคอ พบว่ากลุ่มที่มีอาการมีมุมการเคลื่อนไหวของคอบอกมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการก้ม เงย และเอียงคอซ้าย-ขวา (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่ามุมการเคลื่อนไหวของคอระหว่างกลุ่มที่มีอาการและกลุ่มที่ไม่มีอาการ

กลุ่ม		การเคลื่อนไหว			
		ก้ม	เงย	เอียงขวา	เอียงซ้าย
ไม่มีอาการ	มุมเฉลี่ย (องศา)	32.24	4.14	8.69	5.22
	Mean rank	3103.28	1370.76	2250.17	2300.43
มีอาการ	มุมเฉลี่ย (องศา)	39.52	5.04	15.06	9.00
	Mean rank	3262.04	1532.67	3172.48	1663.38
P-value*		0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001

\* Mann-Whitney U test เปรียบเทียบ mean rank ระหว่างกลุ่มมีและกลุ่มไม่มีอาการ

จากการเก็บข้อมูล พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษามีช่วงการทำงานที่ค้างท่าเดิมในแนวก้มเงยคอบเป็นเวลานาน โดยค่าเฉลี่ยของค่าช่วงเวลาที่ค้างท่าเดิมนานสุดเท่ากับ  $115.47 \pm 82.68$  วินาที (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ  $24.92 \pm 15.67$  ของเวลาทำงานทั้งหมด (ตารางที่ 6) และค่าเฉลี่ยการทำงานค้างท่าเดิมในแนวเอียงคอซ้าย-ขวา มีค่าเท่ากับ  $136.37 \pm 105.38$  วินาที (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ  $34.00 \pm 29.87$  ของเวลาทำงานทั้งหมด (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ระยะเวลาที่ค้างท่าเดิมในแนวก้ม-เงยคอบ และในแนวเอียงคอซ้าย-ขวาเป็นเวลานานสุด

คนที่	เวลาทำงาน (วินาที)	ก้มเงย		เอียงซ้ายขวา	
		ระยะเวลา	ร้อยละ	ระยะเวลา	ร้อยละ
		นานสุดในการก้มเงย (วินาที)	ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด	นานสุดในการเอียงคอ (วินาที)	ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด
1	254	103	40.55	35	13.78
2	709	173	24.40	157	22.14
3	600	70	11.67	284	47.33
4	830	67	8.07	46	5.54
5	365	220	60.27	67	18.36
6	552	99	17.93	9	1.63
7	404	67	16.58	172	42.57
8	404	52	12.87	63	15.59
9	335	46	13.73	142	42.39
10	698	292	41.83	29	4.15
11	368	149	40.49	278	75.54
12	295	127	43.05	99	33.56
13	368	42	11.41	49	13.32
14	178	50	28.09	175	98.31
15	720	242	33.61	276	38.33
16	796	251	31.53	136	17.09
17	982	52	5.30	36	3.67
18	277	82	29.60	158	57.04
19	397	10	2.52	380	95.72
เฉลี่ย	501.68±228.29	115.47±82.68	24.92±15.67	136.37±105.38	34.00±29.87

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่ามากที่สุดของระยะเวลาที่ค้างท่าเดิมในแนวก้ม-เงยคอบ และในแนวเอียงคอซ้าย-ขวาของกลุ่มที่มีอาการ และไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

กลุ่ม	ร้อยละของระยะเวลาการทำงานที่อยู่ในท่าเดิม			
	ก้มเงย		เอียงซ้ายขวา	
	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ค่ามากที่สุด (วินาที)	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ค่ามากที่สุด (วินาที)
ทั้งหมด	24.92 ± 15.67	60.27	34.00 ± 29.87	98.31
กลุ่มไม่มีอาการ	20.70 ± 6.68	28.09	51.35 ± 32.74	98.31
กลุ่มมีอาการ	26.05 ± 17.31	60.27	29.38 ± 28.43	95.72

## วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่ามุมที่ใช้ในการทำงานของทันตแพทย์แตกต่างกันระหว่างกลุ่มมีอาการและกลุ่มไม่มีอาการปวดจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่มีอาการมีค่าองศาการ

เคลื่อนไหวของคอขณะปฏิบัติงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดที่เปอร์เซ็นต์ไทม์ 10, 50 และ 90 โดยมีหลายการศึกษาที่พบว่าความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณคอสัมพันธ์อย่างมากกับท่าทางในการทำงานที่เกินขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อคอและไหล่<sup>13</sup> นอกจากนี้ มีการศึกษาที่ยืนยันว่าท่าทางไม่เหมาะสมสามารถนำมาซึ่งอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ โดย Rundcrantz และคณะ<sup>14</sup> พบว่าทันตแพทย์ที่มีความผิดปกติของคอมีสาเหตุมาจากท่าทางการทำงานที่ก้มคอหรือหมุนคอหรือทั้ง 2 อย่างร่วมกัน ซึ่งพบได้บ่อยกว่ากลุ่มทันตแพทย์ที่ไม่มีอาการ ( $P < 0.01$ ) ท่าทางที่ใช้ในการปฏิบัติงานส่วนใหญ่ คือท่าก้มศีรษะและเอียงคอไปทางด้านขวา ในการศึกษาพบว่าทันตแพทย์อยู่ในท่าก้มคอร้อยละ 76 ของเวลาการทำงานทั้งหมด และเอียงคอทางขวาร้อยละ 62 ของเวลาการทำงานทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Green และ Brown<sup>15</sup> ที่พบว่าทันตแพทย์ก้มคอร้อยละ 69 ของเวลาทำงานทั้งหมด และทันตแพทย์ส่วนใหญ่มีอาการปวดคอทางด้านขวา การศึกษานี้พบว่าทันตแพทย์ทำงานโดยการเคลื่อนไหวที่ทั้งสองแกนไปพร้อมกัน นั่นคือก้มและเอียงทางขวา ทำให้แรงที่ลดลงที่กระดูกสันหลังส่วนคอมากกว่าการเคลื่อนไหวที่แค่ก้มเงยหรือเอียงเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การศึกษาของ Åkesson และคณะ<sup>8</sup> ยังพบว่าท่าทางในการทำงานของทันตแพทย์เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณต้นคอและไหล่

ในการศึกษาครั้งนี้ มุมในการก้มคอที่ร้อยละ 90 ของเวลาทำงาน (หมายถึง หากเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมดเป็น 100 ส่วน มี 90 ส่วนอยู่ในท่าก้มคอ หรือเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 10) พบว่ามีค่ามากกว่า 21.62 องศา ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Åkesson และคณะ<sup>7</sup> ที่ได้ค่าการก้มคอที่ร้อยละ 90 ของเวลาทำงานมากกว่า 17 องศา ทั้งนี้ กลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานพบค่ามุมในการก้มคอที่ร้อยละ 90 ของเวลาทำงานมากกว่า 25.67 องศา ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการพบค่ามุมดังกล่าวมากกว่า 20.58 องศา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ariens และคณะ<sup>5</sup> ที่พบว่าท่าการก้มคอมากกว่าหรือเท่ากับ 20 องศาทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอได้ และมุมในการก้มคอที่มากเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก

นอกจากนี้ ผลจากการศึกษายังทำให้เห็นถึงการค้างท่าทางขณะทำงานด้วย ทันตแพทย์มีการค้างท่าก้มเงยเป็นเวลาหนึ่งกลุ่มทันตแพทย์ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานมีค่าเฉลี่ยเวลาในการค้างท่าขณะก้มเงยคือร้อยละ  $26.05 \pm 17.31$  ของการขูดหินน้ำลายทั้งปาก มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเวลาในการค้างท่าขณะก้มเงยคือร้อยละ  $20.70 \pm 6.68$  ของการขูดหินน้ำลายทั้งปาก สอดคล้องกับการศึกษาของ Valachi และคณะ<sup>3</sup> กับการศึกษาของ Anghel และคณะ<sup>16</sup> กล่าวว่าการค้างท่าทางขณะทำงานเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งเหล่านี้พบได้มากในการทำงานของทันตแพทย์ แรงที่ใช้ในค้างท่าทางต้องใช้แรงในหดตัว

ของกล้ามเนื้อมากกว่าท่าทางที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อที่จะคงท่าทางและต่อต้านต่อแรงโน้มถ่วงของโลก ส่งผลต่อกล้ามเนื้อและการไหลเวียนโลหิตอันทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกตามมา

จากการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า การปฏิบัติงานทันตกรรมมีแนวโน้มสูงที่จะเกิดอาการปวดของกล้ามเนื้อและกระดูก งานวิจัยนี้คาดหวังให้ทันตแพทย์ได้เพิ่มความตระหนักในท่าทางการทำงาน เช่นปรับท่าการทำงานให้ร่างกายส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะคอ ลำตัว แขนและข้อมืออยู่ในสภาวะปกติและสมดุล เพื่อการป้องกันการเกิดอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานประกอบวิชาชีพและคุณภาพชีวิตของทันตแพทย์เอง

### สรุปผลการศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบมุมในการทำงานของทันตแพทย์พบว่ามุมที่ใช้ในการทำงานก้มและเอียงซ้ายขวาของทันตแพทย์กลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

## Reference

- 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.
- Hagberg M. Education and debate ABC at work related disorders: neck and arm disorders. *BMJ* 1996;313:419-422.
- Valachi E, Valachi K. Mechanism leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *JADA* 2003;134:1344-1350.
- Ohlsson K, Attewell RG, Johnsson B, Ahlm, Skerfving S. An assessment of neck and upper extremity disorders by questionnaire and clinical examination. *Ergonomics* 1994;37:891-897.
- Jonker D, Roland Bo, Balogh I. Relation between perceived and measured workload obtained by long-term inclinometry among dentists. *Appl Ergon* 2009;40:309-315.
- Marklin RW. Working postures of dentists and dental hygienists. *CDA* 2005;33:133-136.
- 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.
- 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. *Appl Ergon* 2001;32:517-524.
- Alexopoulos EC, Stathi LC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord* 2004;5:16.
- Ariens GAM, Bongers PM, Douwes M, et al. Are neck flexion, neckrotation and sitting at work risk factors for neck pain? Result of a prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2001;58:200-207.
- Kroemer KHE. Job design (chapter 2). Ergonomic design of material handling systems. New York. Lewis Publishers, 1997: pp.13-34.
- 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.
13. NIOSH. Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of neck, upper extremity, and low back. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, OH. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141. [Second Printing, 1997].
14. 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.
15. 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.
16. Anghel M, Argesanu V, Niculescu CT, Lungeanu D. Musculoskeletal disorders (MSDs) - consequences of prolonged static postures. *J Experiment Med Surg Res* 2007;4:167-172.

Editorial note

*Manuscript received in original form on July 15, 2011;  
accepted in final form on October 15, 2011*