

## การศึกษาของสภาวะการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบน ขณะทำงานของผู้ช่วยทันตแพทย์

พรสวรรค์ ธนธรงค์\* จงกิต ทิปะพันธ์\*\* อรณรงค์ ต้นไชย\*\*

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาของสภาวะการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนขณะทำงานช่วยช่างแก้ไขของผู้ช่วยทันตแพทย์

**วิธีการศึกษา :** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ช่วยทันตแพทย์หญิง จำนวน 9 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อผู้ช่วยทันตแพทย์ทั้งหมดของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ระบบการบันทึกการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้เก็บข้อมูลการก้ม-เงย การเอียงซ้าย-ขวาของคอและหลังส่วนบนขณะช่วยช่างแก้ไข

**ผลการศึกษา :** ผู้ช่วยทันตแพทย์ มีการก้มคอโดยเฉลี่ยร้อยละ 29.65 ± 16.83 มีการเอียงคอทางซ้ายโดยเฉลี่ยร้อยละ 88.88 ± 7.77 ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด มีการก้มหลังส่วนบนโดยเฉลี่ยร้อยละ 83.87 ± 26.59 มีการเอียงลำตัวไปทางซ้ายโดยเฉลี่ยร้อยละ 50.44 ± 37.31 และขวาร้อยละ 49.44 ± 37.35 ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด ขณะทำงานช่วยช่างแก้ไขพบว่าค่าองศาการเคลื่อนไหวเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 ที่ตำแหน่งคอจะก้ม 10.53 ± 6.32 องศา และเอียงศีรษะไปทางซ้าย 28.83 ± 9.89 องศา ที่ตำแหน่งหลังส่วนบนจะก้ม 24.74 ± 9.74 องศา และเอียงลำตัวไปทางซ้าย 10.55 ± 9.36 องศา

**สรุป:** การก้มคอและเอียงของศีรษะและลำตัวไปทางด้านซ้ายในการช่วยช่างแก้ไขของผู้ช่วยทันตแพทย์ อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

**คำสำคัญ :** ผู้ช่วยทันตแพทย์ ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เครื่องมือวัดความเอียง

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

## A study of neck and upper back movement among dental assistants.

Bhornsawan Thanathornwong\* Jongkid Teekaphan\*\* Oranong Thanchai\*\*

### Abstract

**Objective:** To study the movement of neck and upper back among dental assistants.

**Method:** A descriptive study recruited 9 dental assistants from the dental assistant list at Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, by simple random sampling method. The system to record the movement range of neck and upper back was developed to investigate flexion, extension, left and right lateral flexion of the neck and upper back during chair side dental assisting.

**Results:** The percentage of the forward movement of neck was 29.65 ± 16.83% of the total working time. The left lateral flexion of the neck was 88.88 ± 7.77% of the operation time. By the upper back measurements, the forward movement was 83.87 ± 26.59% and the sideways movement to the left was 50.44 ± 37.31% of the operation time. The 10<sup>th</sup> percentile of neck flexion and left lateral flexion of the neck among dental assistants was 10.53 ± 6.32 degree and 28.83 ± 9.89 degree, respectively. For upper back measurement, the 10<sup>th</sup> percentile of flexion and left lateral flexion was 24.74 ± 9.74 degree and 10.55 ± 9.36 degree, respectively. Conclusion: The flexion and left lateral flexion of the neck and upper back among dental assistants during chair side assisting may increase the risk of work related musculoskeletal problems.

**Key words :** Dental assistants, Musculoskeletal disorders, Inclinator

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

### บทนำ

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกพบได้แพร่หลาย มักมีสาเหตุที่สัมพันธ์กับการทำงานพบได้บ่อยในกลุ่มทันตบุคลากรไม่ว่าทันตแพทย์ทันตภิบาล ผู้ช่วยทันตแพทย์และช่างทันตกรรมสำหรับผู้ช่วยทันตแพทย์ขณะทำงานช่วยช่างแก้ไขตามแนวคิดทันตกรรม 4 หัตถ์ (four handed dentistry) [1] เนื่องจากมีเป้าหมายหลักเพื่อช่วยให้ทันตแพทย์สามารถมองเห็นที่ทำงานได้อย่างชัดเจนการเคลื่อนไหวเพื่อการปฏิบัติงานส่วนใหญ่จึงมักถูกจำกัด และอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานาน จากท่าทางการทำงานที่ไม่สมดุล มีการหดเกร็งของกล้ามเนื้อตลอดเวลา รวมถึงการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานานเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้

จากการศึกษาของ Nguyen [2] ได้ทำการสำรวจอัตราความชุกของการเกิดความผิดปกติระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ช่วยทันตแพทย์ พบว่า ร้อยละ 80 ของผู้ช่วยทันตแพทย์ มีปัญหาเกี่ยวกับคอ (neck problem) และมากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ช่วยทันตแพทย์มีอาการปวดไหล่ทั้งสองข้าง และการศึกษาของ Visser และคณะ [3] พบว่าผู้ช่วยทันตแพทย์ส่วนมากมีประสบการณ์การเกิดอาการปวดบริเวณหลังและคอใกล้เคียงกับทันตแพทย์ ในประเทศไทยมีการสำรวจอัตราความชุกของการเกิดความเจ็บปวดระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในทันตบุคลากร คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่างเดือนธันวาคม 2008 ถึง มกราคม 2009 พบว่า ผู้ช่วยทันตแพทย์มีอัตราความชุกของความเจ็บปวดบริเวณขามากที่สุด รองลงมาคือบริเวณไหล่และคอ [4]

มีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อคอและกล้ามเนื้อแขน ได้แก่ท่าทางในการทำงาน อายุ เพศและลักษณะกายภาพของแต่ละบุคคล [5] นอกจากนี้ยังพบว่าองศาการเคลื่อนไหวของการก้มคอ (flexion) ขณะทำงานที่เพิ่มขึ้นแปรผันกับการเกิดความเจ็บปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอและไหล่

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาองศาการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนขณะทำงานของผู้ช่วยทันตแพทย์ และหาแนวทางในการเฝ้าระวังทางสุขภาพของผู้ช่วยทันตแพทย์

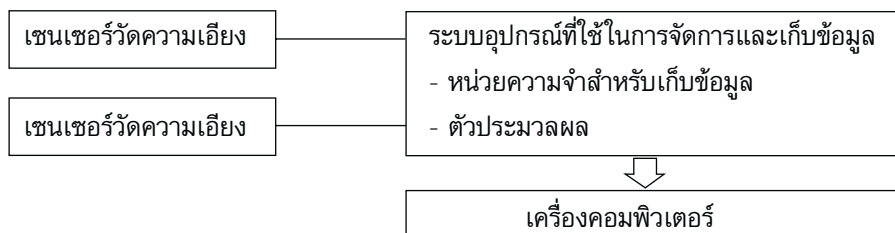
### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

1. เซนเซอร์วัดความเอียง ADXL345 ซึ่งเป็นเซนเซอร์ accelerometer แบบ 3 แกน

2. โปรแกรมควบคุมทำนั่งทำงาน (Posture Data Logger V.1.08) ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างตัวเก็บข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ โดยสามารถอ่านค่าองศาของการเคลื่อนไหว 2 แกน ในแนวแกน x และแกน y ในขณะที่ปฏิบัติงานจริง และทำหน้าที่เก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ file.xls ซึ่งสามารถเปิดด้วยโปรแกรม Microsoft excel

ระบบการเก็บข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. อ่านข้อมูลจากเซนเซอร์วัดความเอียง ซึ่งค่าที่ได้จะถูกประมวลผลในระบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการและเก็บข้อมูล (data logger) เพื่อแปลงข้อมูลที่ให้เป็นมุมมองศาของความเอียงเมื่อเทียบกับแกนโลก (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แผนผังการทำงานของเครื่องมือจัดการเคลื่อนที่

2. ข้อมูลทั้งหมดจะถูกประมวลผล โดยข้อมูลที่ได้รับเข้ามาประมวลผลจากเซนเซอร์วัดความเอียง จะถูกเก็บลงในหน่วยความจำที่สามารถเก็บบันทึกข้อมูล (flash memory)

3. ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลเก็บลงในหน่วยความจำภายในทุกๆ วินาที

4. เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างตัวเก็บข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ นำข้อมูลจากระบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการและเก็บข้อมูลไปประมวลผลทางด้านสถิติ

#### ผู้เข้าร่วมการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษา คือ ผู้ช่วยทันตแพทย์หญิง จำนวน 9 คน ได้จากการสุ่มแบบง่าย (simple random

sampling) ด้วยตัวเลขสุ่มจากคอมพิวเตอร์ เลือกจากผู้ช่วยทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### วิธีการเก็บข้อมูล

วัดค่าองศาการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนจากผู้เข้าร่วมงานวิจัย โดยติดเซนเซอร์วัดความเอียงไว้ที่ตำแหน่งกลางศีรษะ และที่ตำแหน่งกลางหลังส่วนบนของผู้ช่วยทันตแพทย์ (รูปที่ 2) เก็บข้อมูลองศาการเคลื่อนไหวตลอดการทำงานของ ผู้ช่วยทันตแพทย์ (รูปที่ 3) จากนั้นนำข้อมูลจากเครื่องมาประเมินผลในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมควบคุมทำนั้งทำงาน ซึ่งประเมินผลทุกๆ 1 วินาที



รูปที่ 2 การติดเซนเซอร์วัดความเอียงไว้ที่ตำแหน่งกลางศีรษะและที่ตำแหน่งกลางหลังส่วนบน



รูปที่ 3 เก็บข้อมูลองศาการเคลื่อนไหวตลอดการทำงานของ ผู้ช่วยทันตแพทย์

**ผลการทดลอง**

บันทึกการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบน ขณะทำงานของผู้ช่วยทันตแพทย์หญิง 9 คน เวลาบันทึกทำงานเฉลี่ย  $2488.22 \pm 1539.87$  วินาที ( $41.4 \pm 25.6$  นาที) เวลาที่มากที่สุดคือ 6146 วินาที (1 ชั่วโมง 43 นาที) และเวลาน้อยที่สุดคือ 1134 วินาที (18 นาที) ผู้เข้าร่วมการทดลองก้มคอโดยเฉลี่ยร้อยละ  $29.65 \pm 16.83$  ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด มีการเอียงคอทางซ้าย

โดยเฉลี่ยร้อยละ  $88.88 \pm 7.77$  ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด มีการก้มหลังส่วนบนโดยเฉลี่ยร้อยละ  $83.87 \pm 26.59$  ของระยะเวลาทำงานทั้งหมด มีการเอียงลำตัวไปทางซ้ายและขวาระยะเวลาใกล้เคียงกัน สรุปจากตารางที่ 1 และ 2 ทำทางการทำงานของผู้ช่วยทันตแพทย์ส่วนใหญ่จะเป็นการก้มหลังส่วนบนและเอียงคอไปซ้าย

**ตารางที่ 1** ระยะเวลา (วินาที) ในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งคอ ก้ม/ตรง/เงยและเอียงคอซ้าย/ตรง/ขวา และตำแหน่งหลังส่วนบน ก้ม/ตรง/เงยและเอียงคอซ้าย/ตรง/ขวา

คนที่	ระยะเวลาทั้งหมด (วินาที)	ระยะเวลา (วินาที) ในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งคอ			ระยะเวลา (วินาที) ในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งคอ			ระยะเวลา (วินาที) ในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งหลังส่วนบน			ระยะเวลา (วินาที) ในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งหลังส่วนบน		
		ซ้าย	ตรง	ขวา	ก้ม	ตรง	เงย	ซ้าย	ตรง	ขวา	ก้ม	ตรง	เงย
1	2128	1995		133	1074		1054	2024		104	1926		202
2	2352	1849	2	501	818	3	1531	1509		843	1672	3	677
3	6146	4646	2	1498	1395		4751	724		5422	5704	3	439
4	1134	928		206	151	1	982	999	4	131	1112		22
5	2584	2526	1	57	681		1903	126	3	2455	2393		191
6	1302	1161	1	140	334	1	967	299	3	1000	1279		23
7	2030	1799	1	230	1238		792	1597	4	429	2012		18
8	3346	2982	3	361	523	1	2822	2619	8	719	3203		143
9	1372	1324		48	192	1	1179	137		1235	229		1143

ตารางที่ 2 ร้อยละของระยะเวลาในการเคลื่อนไหวของตำแหน่งคอ ก้ม/เงยและเอียงคอซ้าย/ขวา และตำแหน่งหลังส่วนบน ก้ม/เงยและเอียงคอซ้าย/ขวา

คนที่	ตำแหน่งคอ แกนซ้าย-ขวา (ร้อยละ)	ตำแหน่งคอ แกนก้ม-เงย (ร้อยละ)	ตำแหน่งหลังส่วนบน แกนซ้าย-ขวา (ร้อยละ)	ตำแหน่งหลังส่วนบน แกนก้ม-เงย (ร้อยละ)
1	93.75, 6.25	50.47, 49.53	95.11, 4.89	90.51, 9.49
2	78.61, 21.3	37.78, 65.09	64.16, 35.84	71.09, 28.78
3	75.6, 24.37	22.7, 77.30	11.78, 88.22	92.81, 7.41
4	81.83, 18.17	13.31, 86.6	88.1, 11.55	98.06, 1.94
5	97.76, 2.2	26.35, 73.65	4.88, 95	92.61, 7.39
6	89.17, 10.75	25.65, 74.27	22.96, 76.81	98.23, 1.77
7	88.62, 11.33	60.99, 79.01	78.67, 21.13	99.11, 0.89
8	89.12, 10.79	15.63, 84.34	78.27, 21.49	95.73, 4.27
9	96.5, 3.5	13.99, 85.93	9.99, 90.01	16.69, 83.31
เฉลี่ย	88.88 ± 7.77	29.65 ± 16.83	50.44 ± 37.31	83.87 ± 26.59
	12.07 ± 7.76	75.08 ± 11.79	49.44 ± 37.35	16.11 ± 26.59

ตารางที่ 3 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10, 50 และ 90 ขององศาการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนในแกนซ้าย-ขวา ก้ม-เงย การคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์เนื่องจากมีข้อมูลเป็นจำนวนมากในผู้ช่วยทันตแพทย์แต่ละคนและผู้ช่วยทันตแพทย์แต่ละคนใช้เวลาในการช่วยข้างแก้อีแตกต่างกัน จึงเป็นการแบ่งจำนวนข้อมูลแต่ละกลุ่มออกเป็น 100 ส่วนเท่าๆ กัน โดยเรียงจากน้อยไปมากแล้วคิดที่ตำแหน่งที่ 10, 50 และ 90 ของแต่ละกลุ่ม

ตารางที่ 3 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์องศาการเคลื่อนไหวของคอและหลังส่วนบนในแกนซ้าย-ขวาและแกนก้ม-เงย

	ตำแหน่งคอ แกนซ้าย-ขวา	ตำแหน่งคอ แกนก้ม-เงย	ตำแหน่งหลังส่วนบน แกนซ้าย-ขวา	ตำแหน่งหลังส่วนบน แกนก้ม-เงย
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	-28.83 ± 9.89	-10.53 ± 6.32	-10.55 ± 9.36	-24.74 ± 9.74
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	-14.22 ± 6.40	8.81 ± 7.08	2.24 ± 11.02	-13.32 ± 10.55
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	.70 ± 5.98	27.25 ± 6.75	12.65 ± 10.85	-.51 ± 9.66

จากตารางที่ 3 ขณะการทำงานคอจะมีการเคลื่อนไหวสองแกนไปพร้อมๆกัน ขณะผู้ช่วยทันตแพทย์ปฏิบัติงานพบว่า โดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ที่ตำแหน่งคอจะก้ม 10.53 ± 6.32 องศา และเอียงศีรษะไปทางซ้าย 28.83 ± 9.89 องศา ขณะเดียวกันที่ตำแหน่งหลังส่วนบนจะก้ม 24.74 ± 9.74 องศา และเอียงลำตัวไปทางซ้าย 10.55 ± 9.36 องศา

## บทวิจารณ์

ผลการศึกษาพบว่าท่าทางในการทำงานช่วยข้างแก้อื้อของผู้ช่วยทันตแพทย์ในการศึกษานี้โดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน จะเป็นการก้มคอและเอียงศีรษะไปทางด้านซ้าย พร้อมกับที่ตำแหน่งหลังส่วนบนจะก้มและเอียงลำตัวไปทางซ้าย การที่ผู้ช่วยทันตแพทย์ทำงานโดยการเคลื่อนที่ทั้งสองแกนไปพร้อมกัน นั่นคือไปก้มและเอียงทางซ้าย ทำให้แรงที่ไม่ตกลงตามแนวกระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการก้มและเอียงด้านซ้ายบริเวณคอและหลังส่วนบนมีการทำงานอยู่ตลอดเวลา จะทำให้กล้ามเนื้อที่หดสั้นส่วนกล้ามเนื้อฝั่งตรงข้ามจะอ่อนแรงและยืดออก กล้ามเนื้อที่หดสั้นจะเกิดความเครียดและทำให้ขาดเลือดเกิดความเจ็บปวด ส่งผลให้เกิดความไม่สมมาตรของแรงที่กระทำต่อกระดูกสันหลัง เป็นสาเหตุให้เกิดอาการผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Åkesson และคณะ [6] ที่พบว่าความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณต้นคอและไหล่เป็นสิ่งที่พบได้ในกลุ่มทันตบุคลากร และสัมพันธ์กับท่าทางในการทำงานในท่ายืนตามธรรมชาติเมื่อมองแนวกระดูกสันหลังทางด้านข้าง จะพบว่ามี 4 แนวโค้งคือที่บริเวณคอจะมีความโค้งไปทางด้านหน้า (lordosis) บริเวณอกโค้งไปทางด้านหลัง (Kyphosis) บริเวณเอวโค้งด้านหน้า และบริเวณก้นกบจะโค้งทางด้านหลัง แนวโค้งทั้งสี่เชื่อมต่อกัน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับแนวโค้งใดแนวโค้งหนึ่งจะส่งผลต่อแนวโค้งบนและล่างแนวโค้งนั้น ท่าก้มคอและหลังส่วนบนขณะเดียวกับการเอียงคอและลำตัวไปด้านซ้ายขณะปฏิบัติงานเป็นท่าที่ใช้บ่อยและใช้เป็นประจำในผู้ช่วยทันตแพทย์ที่ช่วยข้างแก้อื้อเพื่อให้ทันตแพทย์สามารถเห็นพื้นที่การทำงานชัดเจน ท่าดังกล่าวทำให้เกิดความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อแนวกระดูกสันหลังจะไม่สามารถช่วยพยุงน้ำหนักของศีรษะได้อย่างเหมาะสม กล้ามเนื้อคอและกล้ามเนื้อหลังส่วนบนจะต้องทำงานตลอดเวลาเพื่อช่วยพยุงศีรษะในท่าดังกล่าว ทำให้เกิดความผิดปกติบริเวณคอได้ การคงสภาพของแนวโค้งบริเวณคอและหลังส่วนบน

สามารถกระทำได้โดยการปรับสภาพการทำงานให้เหมาะสม คือ นั่งเต็มก้นบนแก้อื้อ เท้าทั้งสองข้างวางบนที่พนักเก้าอี้ ต้นขาขนานกับพื้น เข่าอยู่ระดับเดียวกับปากผู้ป่วยหรือความสูงของแก้อื้อผู้ช่วยทันตแพทย์ควรอยู่สูงกว่าทันตแพทย์ 4-6 นิ้ว ควรพิงพนักบริเวณท้องขณะทำงาน ตำแหน่งของผู้ช่วยทันตแพทย์ควรอยู่ที่ 2-4 นาฬิกา ที่สำคัญคือควรที่จะพักบ่อย ๆ และการออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อคอ (stretching of the neck muscle) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อที่ช่วยพยุง รวมถึงการพยายามคงสภาพแนวโค้งของคอ (คือแนวของหูและไหล่ตรงกัน) ในทุก ๆ กิจกรรม รวมถึงการนอนด้วย

## บทสรุป

การศึกษานี้พบว่าท่าทางในการทำงานของผู้ช่วยทันตแพทย์เป็นการก้มคอและเอียงศีรษะไปทางด้านซ้าย พร้อมกับที่ตำแหน่งหลังส่วนบนจะก้มและเอียงลำตัวไปทางซ้าย ท่าดังกล่าวทำให้เกิดความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ แนวกระดูกสันหลังจะไม่สามารถช่วยพยุงน้ำหนักของศีรษะและลำตัวได้อย่างเหมาะสม

## เอกสารอ้างอิง

1. Eccles JD. Dental practice - a field for ergonomics research. *Applied Ergonomics* 1976; 7(3): 151-155.
2. Nguyen BD. Musculoskeletal problems and Occupational stress among dentists and dental assistants in a dental clinic. Poster session 3. *Occup Environ Med.* 2004: 3-4
3. Visser JL, Straker LM. An investigation of discomfort experienced by dental therapists and assistants at work. *Aust Dent J* 1994; 39(1): 39-44.

4. Dajpratham P, Ploypetch T, Kiat-tavorncharoen, Boonsiriseth K. Prevalence and associated factors of musculoskeletal pain among the dental personnel in a dental school. J Med Assoc Thai 2010; 93(6): 714-721.

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

6. 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.

**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