

มุมของข้อมือที่เส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับน้อยที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าโดยการตรวจอัลตราซาวด์

ปริญ วิมลวัตรเวท พ.บ.

เลขา ศิริรูป พ.บ.

โรงพยาบาลเลิดสิน ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

Abstract : The Best Static Wrist Position for Orthoses in Patients with Carpal Tunnel Syndrome; Sonographic Evaluation

Wimonwatrawatee P

Deeroop L

Lerdsin Hospital, Silom Rd., Bangrak, Bangkok 10500

(E-mail : pariya_wt@hotmail.com)

The wrist orthoses for carpal tunnel syndrome were widely available from 0° to more than 30° extension. To find the wrist position which the median nerve is the least compressed, the data were collected from patients who had visited physical medicine and rehabilitation department of Lerdsin hospital with signs and symptoms of carpal tunnel syndrome. All the patients were examined with the electrodiagnostic studies to confirm the diagnosis and the sonographic evaluation, while the wrist was fixed with rigid orthoses in neutral position, 15° of flexion and 15° of extension. The flattening ratio was calculated by transverse diameter divided by anteroposterior diameter and analyzed. The neutral position significantly produced lower flattening ratio than 15° of flexion and 15° of extension (ANOVA, $p < 0.01$). And the neutral position caused the least median nerve compression in most of cases, although the least flattening ratio varied from person to person.

Keywords : Carpal tunnel syndrome, Wrist position, Ultrasonography, Orthoses

บทคัดย่อ

อุปกรณ์พยุงข้อมือสำหรับผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือนั้นมีการใช้หลากหลาย ตั้งแต่ให้อยู่ที่มุมข้อมือ 0 องศา จนถึงให้กระดูกข้อมือขึ้น 30 องศา เพื่อหามุมที่เส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับน้อยที่สุด ได้รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยนอกที่เคยมาได้รับการตรวจรักษาที่กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลเลิดสิน และได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าเพื่อยืนยันโรค และได้ตรวจอัลตราซาวด์ในมุมข้อมือ 0 องศา กระดกข้อมือขึ้น 15 องศา และงอข้อมือลง 15 องศา แล้วนำมาคำนวณการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียน ซึ่งพบว่าที่มุมข้อมือ 0 องศา เส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุด (ANOVA, $p < 0.01$) แต่มุมที่เส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุดนั้นอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคลตั้งแต่ที่มุมกระดูกขึ้น 15 องศา จนถึงมุมงอลง 15 องศา

คำสำคัญ : โรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือ มุมของข้อมือ อัลตราซาวด์ กายอุปกรณ์เสริม

บทนำ

โรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือ เป็นของเส้นประสาทที่ถูกกดทับมากที่สุด¹⁻² และพบว่าทั้งชีวิตทุกคนมีโอกาสเกิดได้ประมาณร้อยละ 10.0-15.0^{1,3} ส่วนใหญ่มักจะเกิดเพศหญิงที่อายุในช่วง 45-54 ปี โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 3-5 เท่า⁴ และมีถึงร้อยละ 60.0 ที่เป็นทั้ง 2 มือ^{3,5} นอกจากนี้ยังมีโอกาสพบมากขึ้นในผู้ที่ เป็นโรคอ้วน หรือเป็นโรคเบาหวาน หรือโรครูมาตอยด์⁶⁻⁷ ซึ่งจะมีอาการเห็น ชำ ปวดแสบร้อน ปวดบีบ หรือเป็นความรู้สึกที่ผสมกันที่บริเวณ

นิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง และครึ่งนิ้วของนิ้วนางฝั่งด้านนิ้วโป้ง⁸⁻¹⁰ และอาการจะเป็นมากช่วงเวลานอนจนทำให้ผู้ป่วยต้องตื่น และการทำกิจกรรมที่ต้องมีการใช้แรงมือ เช่น การกำของแน่น การขับรถ การหยิบจับของเป็นเวลานาน ก็จะทำให้มีอาการเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยการวินิจฉัยโรค โดยทั่วไปใช้จากประวัติและการตรวจร่างกาย ส่วนการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้านั้นเป็นการตรวจเพื่อยืนยันโรค และใช้บอกระดับความรุนแรงของโรค¹¹

การรักษามีหลากหลายวิธีทั้งการผ่าตัดและไม่ผ่าตัด¹² เริ่มจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ทำให้เกิดอาการ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์พยุงข้อมือ ซึ่งสามารถลดอาการได้ประมาณร้อยละ 80.0¹³⁻¹⁴ ในด้านการใช้ยาสามารถใช้อายลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) ยาขับปัสสาวะ วิตามินบี6 และยาสเตียรอยด์^{8,15,18-19} รวมทั้งโยคะ¹⁶ และการทำกายภาพบำบัดไม่ว่าจะเป็นการใช้คลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) การใช้ไอออนโตโฟรีซิส (iontophoresis) การยืดเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ การฝึกความแข็งแรงของเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ การฝึกการขยับของเส้นประสาทและเส้นเอ็นในมือ¹⁷ การใช้อุปกรณ์พยุงข้อมือนั้นเป็นอุปกรณ์ที่แนะนำให้ใช้กับผู้ป่วย²⁰ ซึ่งมีใช้หลากหลายตั้งแต่ให้อยู่ที่มุมข้อมือ 0 องศา จนถึงให้กระดูกข้อมือขึ้น 30 องศา²¹ การศึกษาที่ผ่านมาเห็นว่าในคนปกติเส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุดที่มุมข้อมือ 0 องศา²² และในการศึกษาในผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือพบว่าความดันในอุโมงค์ข้อมือน้อยที่สุดที่มุมข้อมือ 0 องศา²³ แต่ในการศึกษาในผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือกลับพบว่าเส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุดที่มุมข้อมือลง

15 องศา24 ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมายังมีความขัดแย้งกันอยู่ ทำให้มีผลต่อการตัดสินใจการเลือกใช้อุปกรณ์พยางค์มือสำหรับผู้ป่วย นอกจากนี้ยังพบว่ามุมที่เส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุดนั้นอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคลตั้งแต่ที่มุมกระดูกข้อ 15 องศา จนถึงมุมข้อ 15 องศา การศึกษาดังกล่าวจึงได้แนะนำให้ทำอุปกรณ์พยางค์มือเฉพาะผู้ป่วยแต่ละคน ซึ่งไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการตรวจผู้ป่วยนอกที่แผนก

วัตถุประสงค์และวิธีการ

รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยนอกที่เคยมาได้รับการตรวจรักษาที่กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลเลิดสิน ที่มีอาการเข้ากับโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือ และได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าเพื่อยืนยันโรค และได้ตรวจอัลตราซาวด์ในมุมข้อมือ 0 องศา กระดกข้อมือขึ้น 15 องศา และงอข้อมือลง 15 องศา ติดต่อขอคำยินยอมเข้าร่วมการศึกษาและลงนามในใบยินยอม โดยจำนวนข้อมูลคำนวณจากการศึกษาของ Kuo²² โดยใช้สูตร

$$n = [Z/2 \text{ SD}/d]^2$$

ซึ่ง $Z/2 = 1.96$, $SD = 0.65$ และ $d = 0.3$

เกณฑ์การคัดเข้า คือผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ หรือยาสเตียรอยด์ เป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน เกณฑ์การคัดออกคือได้รับการวินิจฉัย cervical radiculopathy หรือ cervical myelopathy, peripheral polyneuropathy เคยได้รับการฉีดยาที่บริเวณข้อมือข้างที่ทำการศึกษาทดลองมาก่อน ภายใน 1 เดือน เคยได้รับบาดเจ็บที่เส้นประสาทมีเดียนบริเวณข้อมือ หรือเคยได้รับการผ่าตัดข้อมือ ภายใน 1 ปี เคยได้รับบาดเจ็บบริเวณกระดูกสันหลังระดับคอ ออก ข้อไหล่ หรือเคยได้รับการผ่าตัดคอ หรือข้อไหล่ ภายใน 1 ปี มีความบกพร่องของสติปัญญา มีประวัติใช้ออกเสบ โรคกล้ามเนื้อ, fibromyalgia, ติดเชื้อหรือมะเร็ง ตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าเพื่อยืนยันโรค จะต้องได้รับการตรวจโดยผู้ตรวจคนเดียว และเครื่องตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าเครื่องเดียวกัน (Medilec, Carefusion) ตามแนวทางของ AAEM25 มีการตรวจทั้งเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ เพื่อยืนยันว่าไม่มีภาวะ peripheral polyneuropathy โดยถือว่ามีความผิดปกติเมื่อค่า Distal sensory latency (DSL) มากกว่า 3.2 ms^{26} และ Distal motor

latency (DML) มากกว่า 4.2 ms^{26} ในการจัดระดับความรุนแรงของโรคตามตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าโดยถือว่าเป็นระดับรุนแรงน้อยเมื่อค่า DSL เข้าแต่ค่า DML ปกติ เป็นระดับรุนแรงปานกลางเมื่อทั้งค่า DSL และ DML เข้า และเป็นระดับรุนแรงมากเมื่อทั้งค่า DSL และ DML เข้า และพบ absent sensory nerve action potential หรือ compound muscle action potential amplitude ต่ำ ($<5.0 \text{ mV}$) หรือไม่พบ²⁵ การตรวจอัลตราซาวด์ข้อมือ จะต้องได้รับการตรวจโดยผู้ตรวจคนเดียว และเครื่องตรวจอัลตราซาวด์เครื่องเดียวกัน (GE Logiq, 8MHz) ในมุมข้อมือ 0 องศา กระดกข้อมือขึ้น 15 องศา และงอข้อมือลง 15 องศา ซึ่งจะถูกตามด้วยพลาสติกแบบหล่อเข้ารูปร่าง แล้วนำค่าการตรวจวัดของเส้นประสาทมีเดียนมาคำนวณการอัตราส่วนการถูกกดทับ โดยนำค่า transverse diameterหารด้วย anteroposterior diameter ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กับการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนมากที่สุด²² แล้วนำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ One way ANOVA และตามด้วย Post HOC ของ Scheffe โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญที่ $p \text{ value} < 0.05$

ผล

รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยนอกได้ทั้งหมด 20 ราย เป็นผู้หญิง 19 ราย และผู้ชาย 1 ราย พบว่าเป็นโรคเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือระดับรุนแรงน้อย 3 ราย (ร้อยละ15.0) ระดับรุนแรงปานกลาง 11 ราย (ร้อยละ55.0) และเป็นระดับรุนแรงมาก 6 ราย (ร้อยละ 30.0) อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 52 ปี ค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนมีความแตกต่างในมุมข้อมือต่างๆ กัน โดยพบว่า ที่มุมข้อมือ 0 องศา ค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนน้อยกว่าที่มุมกระดูกข้อมือขึ้น 15 องศา และงอข้อมือลง 15 องศา อย่างมีนัยสำคัญ (ANOVA, $p < 0.01$) (ตารางที่ 2) แต่เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนระหว่างมุมข้อมือ 0 องศา กับงอข้อมือลง 15 องศา พบว่าไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.10$) (รูปที่ 1) และที่มุมกระดูกข้อมือขึ้น 15 องศา เส้นประสาทมีเดียนมีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับมากที่สุด แต่พบว่ามุมที่เส้นประสาทมีเดียนจะถูกกดทับน้อยที่สุดนั้นอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคล (ตารางที่ 3) แต่ส่วนใหญ่มีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนน้อยที่สุดที่มุมข้อมือ 0 องศา

ตารางที่ 1 ระยะเวลาของอาการ

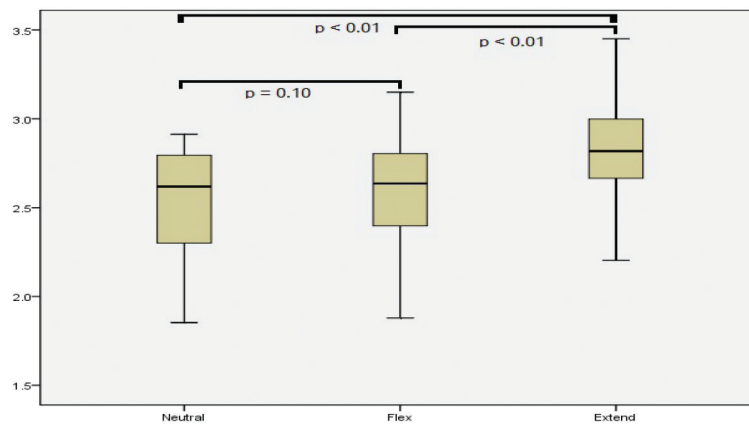
ระยะเวลาของอาการ (เดือน)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
0 – 6	8 (40.0)
6 – 12	5 (25.0)
> 12	7 (35.0)

ตารางที่ 2 ค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนในมุมต่างๆ

มุมข้อมือ	มุมข้อมือ 0 องศา	งอข้อมือลง 15 องศา	กระดูกข้อมือขึ้น 15 องศา
Mean $\pm$ SD	2.51 $\pm$ 0.35	2.59 $\pm$ 0.34	2.85 $\pm$ 0.34

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ป่วยกับค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียนน้อยที่สุดในแต่ละมุม

มุมข้อมือ	มุมข้อมือ 0 องศา	งอข้อมือลง 15 องศา	กระดูกข้อมือขึ้น 15 องศา
จำนวนผู้ป่วย	15	3	2



รูปที่ 1 ค่าอัตราส่วนการถูกกดทับของเส้นประสาทมีเดียในมุมต่างๆ

วิจารณ์

ผลการศึกษานี้พบว่าเส้นประสาทมีเดียมีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับน้อยที่สุดที่มุมข้อมือ 0 องศา ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของ Kuo²² ถึงแม้ว่าจะเป็นการศึกษาในคนปกติ และยังสอดคล้องกับการศึกษาความดันในอุโมงค์ข้อมือในผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียที่ถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือของ Gelberman²³ ส่วนผลของการศึกษาในผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียที่ถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือของ Özgen²⁴ ที่ไม่สอดคล้องกับผลของการศึกษาของ Kuo²² และ Gelberman²³ รวมทั้งการศึกษานี้ยังสามารถอธิบายได้จากการที่เส้นประสาทมีเดียที่มุมข้อมือ 0 องศา มีอัตราส่วนการถูกกดทับน้อยกว่าทั้งข้อมือลง 15 องศา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้ยังพบว่า การพบว่ามีมุมที่เส้นประสาทมีเดียจะถูกกดทับน้อยที่สุดนั้นอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคลตั้งแต่ที่มุมกระดูกขึ้น 15 องศา จนถึงมุมงอล 15 องศา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kuo²² และ Özgen²⁴ ดังนั้นการทำอุปกรณ์พยุงข้อมือเฉพาะผู้ป่วยแต่ละคนจึงน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่ในทางปฏิบัติจริงในการตรวจผู้ป่วยนอกที่ผู้ป่วยไม่มีปริมาณมากนั้น ไม่สามารถทำได้ การเลือกอุปกรณ์พยุงข้อมือจึงควรเลือกอุปกรณ์พยุงข้อมือที่มีมุมข้อมือ

0 องศา ซึ่งเป็นมุมข้อมือที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีเส้นประสาทมีเดียจะถูกกดทับน้อยที่สุด และเส้นประสาทมีเดียมีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับน้อยที่สุด และควรหลีกเลี่ยงอุปกรณ์พยุงข้อมือที่มุมกระดูกขึ้นซึ่งสามารถพบเป็นในการวางขายได้

สรุป

มุมข้อมือ 0 องศา เป็นมุมที่เส้นประสาทมีเดียมีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับน้อยที่สุดในผู้ป่วยโรคเส้นประสาทมีเดียที่ถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ข้อมือ ซึ่งอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคล และการตรวจอัตราส่วนข้อมือเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการหามุมที่เส้นประสาทมีเดียมีค่าอัตราส่วนการถูกกดทับน้อยที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ฝ่ายวิจัย โรงพยาบาลเลิดสิน ที่ให้คำแนะนำในการใช้สถิติการวิจัย

References

1. Practice parameter for carpal tunnel syndrome [summary statement]. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 1993;43:2406-9
2. Longstaff L, Milner RH, O'Sullivan S, Fawcett P. Carpal tunnel syndrome : the correlation between outcome, symptoms and nerve conduction study findings. *J Hand Surg Br* 2001;26:475-80.
3. Banner R, Hudson EW. Case report : acupuncture for carpal tunnel syndrome, Ultrasound assessment of adjunct therapy. *Can Fam Physician* 2001;47:547-9.
4. Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38:134-8.
5. Bagatur AE, Zorer G. The carpal tunnel syndrome is a bilateral disorder. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:655-8.
6. Geoghegan JM, Clark DJ, Bainbridge LC, Smith C, Hubbard R. Risk factors in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 2004;29:315-20 .
7. Gulliford MC, Latinovic R, Charlton J, Hughes RA. Increased incidence of carpal tunnel syndrome up to 10 years before diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29:1929-30.
8. Katz JN, Simmons BP. Clinical practice. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med* 2002; 346:1807-12.
9. Pahlen GS, Gardner WJ, LaLonde AA. Neuropathy of the median nerve due to compression beneath the transverse carpal ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1950;32A:109-12.
10. Pahlen GS. The carpal - tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am*

- 1966;48A:211-28.
11. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, de Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health* 1998; 88:1447-51.
12. Prime MS, Palmer J, Khan WS, Goddard NJ. Is there Light at the End of the Tunnel? Controversies in the Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome. *Hand (N Y)* 2010; 5:354-60.
13. Burke DT, Burke MM, Stewart GW, Cambre A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75:1241-4.
14. Dawson DM. Entrapment neuropathies of the upper extremities. *N Engl J Med* 1993; 329:2013-8.
15. Chang MH, Chiang HT, Lee SS, Ger LP, Lo YK. Oral drug of choice in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1998; 51:390-3.
16. Garfinkel MS, Singhal A, Katz WA, Allan DA, Reshetar R, Schumacher HR Jr. Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *JAMA* 1998; 280:1601-3.
17. Akalin E, El O, Peker O, Senocak O, Tamci S, Gulbahar S, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:108-13.
18. Girlanda P, Dattola R, Venuto CL, Mangiapane R, Nicolosi C, Messina C. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short- and long-term efficacy. *J Neurol* 1993;240: 187-90.
19. Gelberman RH, Aronson B, Weisman MH. Carpal-tunnel syndrome. Results of a prospective trial of steroid injection and splinting. *J Bone Joint Surg* 1980;62:1181-4.
20. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, et al. A systemic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil* 2007;21:299-314.
21. Braddom RL, Chan L, Harrast MA, et al. *Physical medicine & rehabilitation*. 4th ed, 1084-1085. Philadelphia, PA: Elsevier; 2011.
22. Kuo MH, Leong CP, Cheng YF, Chang HW. Static wrist position associated with least median nerve compression : sonographic evaluation. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80:256-60.
23. Gelberman RH, Hergenroeder PT, Hargens AR, Lundborg GN, Akeson WH. The carpal tunnel syndrome. A study of carpal canal pressures. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:380-3.
24. Özgen M, Güngen G, Sarsan A, Ardiç F, Çaliskan S, Sabir N, et al. Determination of the position on which the median nerve compression is at the lowest in carpal tunnel syndrome and clinical effectiveness of custom splint application. *Rheumatol Int* 2011;31:1031-6.
25. Stevens JC. AAEM minimonograph #26 : the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *American Association of Electrodiagnostic Medicine. Muscle Nerve* 1997;20:1477-86.
26. Pongkanitanon P, Taechaarparkul V, Bunnag Y. Normal value of median nerve at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *J Thai Rehabil* 1994;3:25-9.