

The Correlation between Wrist Dimension Ratio and Carpal Tunnel Syndrome

Taweesaengsuksakul R, MD.
Intarakumhang P, MD.
Khunadorn F, MD.

Department of Rehabilitation Medicine, Pramongkutkiao Hospital.

Taweesaengsuksakul R., Intarakumhang P., Khunadorn F. The correlation between wrist dimension ratio and carpal tunnel syndrome. J Thai Rehabil 1995;5(3):34-39

Abstract

The objective of this study is to find out whether the wrist dimension ratio (WDR) is an influencing factor for carpal tunnel syndrome (CTS). The physical examination and nerve conduction studies were performed in sixty female subjects from November, 1993 to August, 1994. The wrist dimensions were measured and calculated of wrist depth to width ratios. The linear regression and correlation analysis between WDR and distal median nerve latencies showed that WDR was significantly correlated with distal sensory latency ($r = 0.58$) and distal motor latency ($r = 0.5$), p -value < 0.01 . The more square wrist shape the greater distal median latency prolonged and this implied that the greater tendency for CTS. The WDR 0.66 or more was the critical size of wrist shape at which distal sensory latency was more than 3.5 msec. and was significantly correlated with CTS (χ^2 , $p < 0.005$) with 82.43% sensitivity and 78.26% specificity.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อต้องการทราบว่าสัดส่วนของข้อมือ (Wrist Dimension Ratio, WDR) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะ Carpal Tunnel Syndrome (CTS) หรือไม่ โดยทำการศึกษากับข้อมูลตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2536 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2537 จากการตรวจร่างกาย ตรวจการชักนำกระแสประสาท วัดขนาดข้อมือ และคำนวณหา สัดส่วนความหนาต่อความกว้างของข้อมือได้ประชากรเป้าหมายเพศหญิง 60 ราย วิเคราะห์หาสมการถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของข้อมือกับเวลาชักนำของเส้นประสาทมีเดียนพบว่าสัดส่วนของข้อมือมีความถดถอยเชิงเส้นตรงกับเวลาชักนำของกระแสประสาทรับความรู้สึก ($r = 0.58$) และเวลาชักนำของกระแสประสาทสั่งการ ($r = 0.5$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p < 0.01$ ดังนั้นลักษณะข้อมือที่ยิ่งหนามาก ยิ่งมีผลทำให้เวลาชักนำของเส้นประสาทมีเดียนช้า บ่งบอกถึงโอกาสในการเกิดภาวะ CTS มากขึ้นด้วย สัดส่วนข้อมือที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 มีแนวโน้มทำให้เวลาชักนำของกระแสประสาทรับความรู้สึกมีค่ามากกว่า 3.5 มิลลิวินาที โดยมีความไวและความจำเพาะคิดเป็นร้อยละ 82.43 และ 78.26 ตามลำดับ และสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ CTS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2 , $p < 0.005$)

บทนำ

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) เป็นภาวะการกดรัดเส้นประสาทมีเดียนที่ข้อมือซึ่งพบได้บ่อยที่สุด ทำให้มีอาการปวด ชาที่นิ้วมือหรือกล้ามเนื้อมือลีบอ่อนแรง ในรายที่เป็นรุนแรง มีผลรบกวนต่อการทำงานในชีวิตประจำวัน เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับโรคที่เป็น ซึ่งภาวะ

ดังกล่าวมีสาเหตุและสัมพันธ์กับปัจจัยหลายอย่างเช่น เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง รูมาตอยด์ การบวมในคนตั้งครรภ์ ภาวะบาดเจ็บรุนแรงที่ข้อมือ ลักษณะอาชีพที่เกี่ยวกับการใช้มือเป็นต้น อย่างไรก็ตามภาวะ CTS ส่วนใหญ่จะไม่ทราบสาเหตุ(1,2,3)

ในปีค.ศ. 1983 EW. Johnson และคณะ⁽¹⁾ สนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะข้อมือต่อการเกิดภาวะ CTS และพบว่าสัดส่วนความหนาต่อความกว้างของข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.7 มีผลทำให้เวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกมีเดียนมีค่ามากกว่าปกติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ C.Gordon⁽⁴⁾ และคณะ ในปีค.ศ. 1988 ซึ่งศึกษาในกลุ่มคนงานทำสวนใช้เครื่องจักร

วัตถุประสงค์

การศึกษานี้เพื่อต้องการทราบว่าสัดส่วนข้อมือเป็นปัจจัยหรือมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ CTS หรือไม่ ในประชากรที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง หรือสาเหตุที่มีแนวโน้มต่อการเกิดภาวะ CTS

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2536 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2537 ได้ประชากร 77 ราย
 - ชักประวัติเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะ CTS เช่น เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง รูมาตอยด์ บาดเจ็บรุนแรงที่ข้อมือ การตั้งครรภ์ เป็นต้น

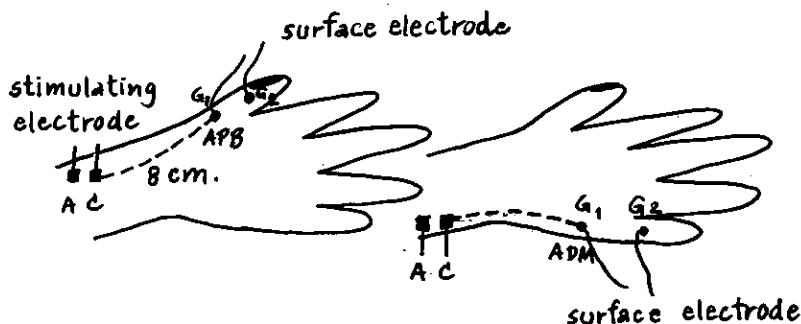
- ตรวจร่างกาย
- ตรวจการชักนำกระแสประสาท ด้วยเครื่อง Medelec MS 92 ที่อุณหภูมิห้อง 28°C โดยผู้ตรวจคนเดียว
- วัดข้อมือทั้งความกว้างและความหนาด้วย Standard Caliper
- คำนวณหาสัดส่วนความหนาต่อความกว้างของข้อมือ $X/Y \frac{y}{\square} x$

วิธีตรวจการชักนำกระแสประสาท

ตรวจกระแสประสาทรับความรู้สึกและกระแสประสาทสั่งการของเส้นประสาทมีเดียนและอัลน่าทั้งสองข้าง โดยกระแสประสาทรับความรู้สึกใช้ antidromic study และกระแสประสาทสั่งการใช้ orthodromic study วัดค่าเวลาชักนำกระแสประสาท (latency, amplitude, และคำนวณหาความเร็วของกระแสประสาท (nerve conduction velocity) หากสงสัยมี peripheral neuropathy หรือภาวะอื่นร่วมด้วยต้องตรวจเพิ่มเติม

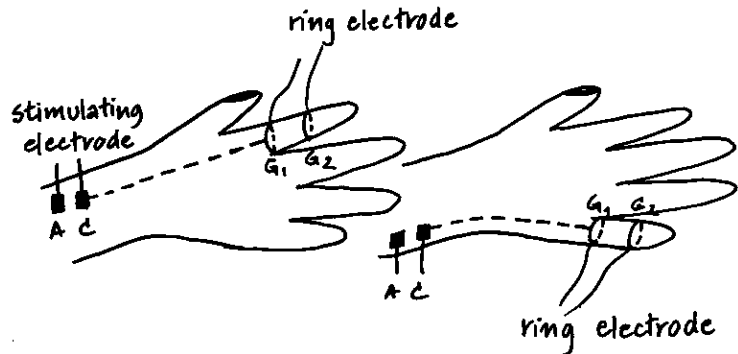
รูปที่ 1: ORTHODROMIC MOTOR STUDY

	Median	Ulnar
# active surface electrodeวางที่	Abd. Pollicis Brevis	Abd. Digiti Minimi
# distance from active electrode(G1)to cathode	8 cm.	8 cm.
#เวลาชักนำกระแสประสาทสั่งการ (distal motor latency)	วัดที่จุดเริ่มต้นของ CMAP (initial of compound - muscle action potential)	



รูปที่ 2 : ANTIDROMIC SENSORY STUDY

	Median	Ulnar
#active ring electrodeวางที่	MCPJt. of index	MCPJt. of little finger
#distance from active electrode(G1) to cathode	14 cm.	14 cm.
#เวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก (distal sensory latency)	วัดที่จุดยอดของ SNAP (peak of sensory nerve action potential)	



*A=Anode , C=Cathode

เกณฑ์คัดเลือกร่วม CTS ในการศึกษา

1. จากการซักประวัติไม่มีโรคประจำตัวเช่น เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง รูมาตอยด์ เป็นต้น และไม่เคยบาดเจ็บรุนแรงที่ข้อมือ

2. ผลตรวจการชักนำกระแสประสาท สนับสนุนว่าเป็น CTS เพียงอย่างเดียว ไม่มีภาวะอื่นร่วมด้วย เช่น peripheral neuropathy, cervical radiculopathy โดยยึดหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยดังนี้ (มากกว่าหรือเท่ากับ 5)

#เวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกมีเดียน มีค่ามากกว่า 3.5 มิลลิวินาที

#เวลาชักนำกระแสประสาทสังการมีเดียน มีค่ามากกว่า 4.5 มิลลิวินาที

#positive Bactrian sign

สถิติ

- ความถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ (linear regression and correlation) ระหว่างสัดส่วนข้อมือกับเวลาชักนำกระแสประสาทมีเดียน

- หาคความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนข้อมือกับการเกิดภาวะ CTS โดยใช้ Chi-Square test
- หาคความแตกต่างระหว่างอายุในกลุ่มที่สัดส่วนข้อมือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 กับกลุ่มที่สัดส่วนข้อมือมีค่าน้อยกว่า 0.66 โดยใช้ t-test

ผลการศึกษา

ศึกษาประชากร 77 ราย ได้กลุ่มเป้าหมายเพศหญิง 60 ราย เป็น CTS 40 ราย (74 มือ) และปกติ 20 ราย (46 มือ) 7 รายถูกตัดออกจากการศึกษาเนื่องจากมี peripheral neuropathy 5 ราย และ cervical radiculopathy 2 ราย ส่วนเพศชายมีจำนวน 10 ราย เป็น CTS 2 รายและปกติ 8 ราย วิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะประชากรเพศหญิง 60 ราย หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนของตัวแปร ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1 หาสมการถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนข้อมือกับเวลาชักนำกระแสประสาทมีเดียนพบว่าสัดส่วนข้อมือมีความถดถอยเชิงเส้นตรงกับเวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกมีเดียน (r= 0.58) และเวลาชักนำกระแสประสาทสังการ

ตารางที่ 1. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของตัวแปร อายุ, สัดส่วนข้อมือ เวลาชักนำ กระแสประสาทรับความรู้สึกและกระแสประสาทสั่งการมีเดียน

ตัวแปร	ประชากรรวม	CTS	NORMAL
	60 ราย, 120 มือ	40 ราย, 74 มือ	20 ราย, 46 มือ
อายุ (ปี)	43.75 ± 11.3 (21-69)	48.15 ± 9.57 (27-69)	34.95 ± 9.13 (21-56)
สัดส่วนข้อมือ (WDR)	0.68 ± 0.05	0.69 ± 0.05	0.65 ± 0.03
เวลาชักนำกระแสประสาท รับความรู้สึกมีเดียน (DSL)	3.99 ± 1.34	4.54 ± 1.28	3.13 ± 0.22
เวลาชักนำกระแสประสาท สั่งการมีเดียน (DML)	4.6 ± 2.05	5.20 ± 1.99	3.33 ± 0.43

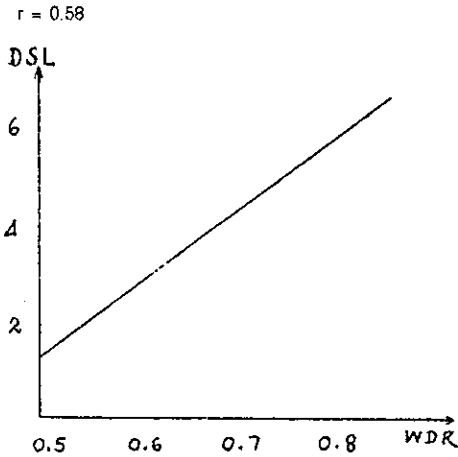
ตารางที่ 2. แสดงความไวและความจำเพาะของสัดส่วนข้อมือ พบว่าสัดส่วนข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 เป็นค่าที่เหมาะสมโดยมีความไวร้อยละ 82.43 และความจำเพาะร้อยละ 78.26

สัดส่วนข้อมือ (WDR)	ความไว (sensitivity), %	ความจำเพาะ (specificity), %
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.63	95.90	13.00
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.64	93.20	15.20
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.65	86.48	32.61
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.66	82.43	78.26
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.67	74.32	89.13
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.68	60.81	89.13
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.69	41.89	100.00

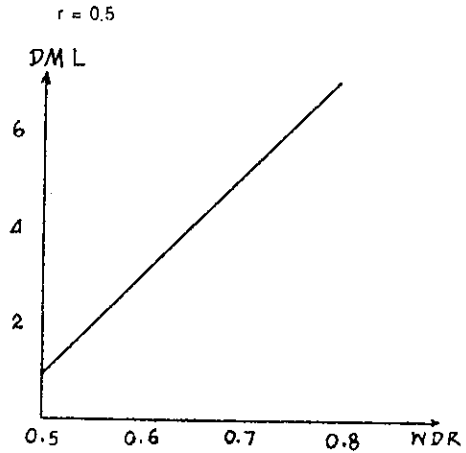
มีเดียน ($r = 0.50$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ (กราฟที่ 1 และ 2) หาคความไวและความจำเพาะของสัดส่วนข้อมือในการเกิดภาวะ CTS พบว่าสัดส่วนข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 เป็นค่าที่เหมาะสม โดยมีความไวร้อยละ 82.43 และความจำเพาะร้อยละ 78.26

ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 3 และสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ CTS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($X^2, p < 0.005$) ไม่มีความแตกต่างของอายุระหว่างกลุ่มที่สัดส่วนข้อมือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 กับกลุ่มที่สัดส่วนข้อมือมีค่าน้อยกว่า 0.66 (t -test, $p = 0.05$)

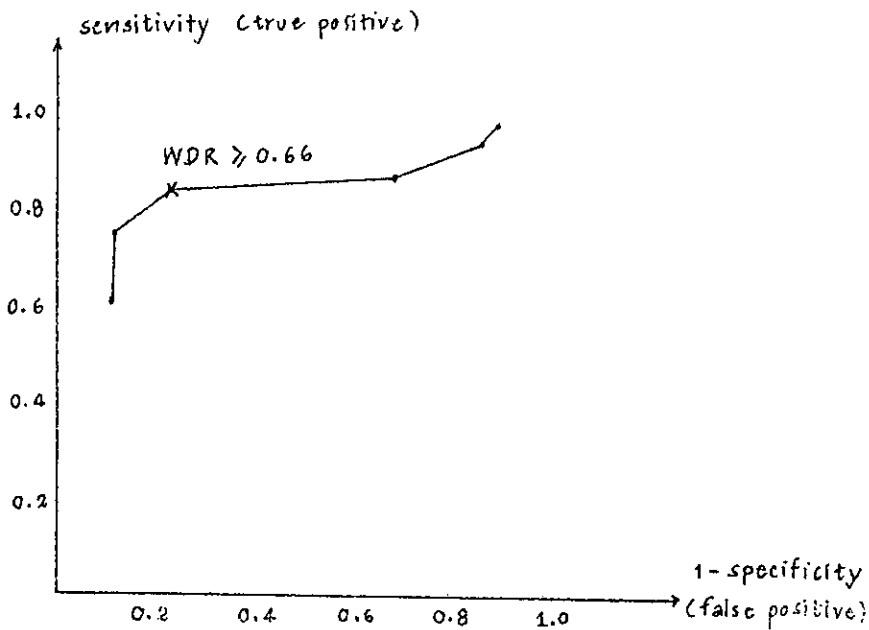
กราฟที่ 1. ความถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ (linear regression and correlation) ระหว่างสัดส่วนข้อมือ (WDR) กับเวลาชั่งน้ำหนักอะแลสกาหัดเดิน (DSL) พบว่ามีความถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. $p < 0.01$ ได้สมการเส้นตรง $DSL = 14.93 \times WDR - 6.16$ $r = 0.58$



กราฟที่ 2. ความถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ (linear regression and correlation) ระหว่างสัดส่วนข้อมือ (WDR) กับเวลาชั่งน้ำหนักอะแลสกาหัดเดิน (DML) พบว่ามีความถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ได้สมการเส้นตรง $DML = 20.66 \times WDR - 9.45$ $r = 0.5$



กราฟที่ 3. Receiver Operating Characteristic (ROC) curve ของสัดส่วนข้อมือ (WDR)



วิจารณ์

การศึกษาค้นคว้านี้ได้ประชากรเป้าหมายทั้งสิ้น 70 ราย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเฉพาะประชากรเพศหญิง 60 ราย ส่วนประชากรเพศชายเก็บรวบรวมข้อมูลได้เพียง 10 ราย จึงไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และพบว่าในเพศชายมีเพียง 2 รายที่เป็น carpal tunnel syndrome (CTS) ซึ่งบ่งบอกได้ว่า carpal tunnel syndrome พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

E.W. Johnson⁽¹⁾ ได้ตั้งข้อสังเกตว่าภาวะ CTS มักพบในคนที่มียุทธศาสตร์ของข้อมือที่หนา จึงศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนข้อมือกับเวลาชักนำกระแสประสาทที่มีเดียน พบว่าสัดส่วนความหนาต่อความกว้างของข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.7 มีแนวโน้มในการเกิดภาวะ CTS เช่นเดียวกับการศึกษาของ C. Gordon⁽⁴⁾ และคณะ ในปี ค.ศ. 1988 แต่การศึกษาของ C. Gordon⁽⁴⁾ เลือกศึกษาในกลุ่มคนงานทำสวนใช้เครื่องจักรซึ่งลักษณะอาชีพดังกล่าวเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งมีผลต่อการเกิดภาวะ CTS นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวัดขนาดข้อมือโดยใช้ CT Scan เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาด carpal canal กับการเกิดภาวะ CTS โดย ML. Bleeker⁽⁶⁾ พบว่าขนาด carpal canal ที่เล็กมีผลต่อการเกิดภาวะ CTS

การศึกษาค้นคว้านี้ได้เลือกกลุ่มประชากรที่ไม่มีปัจจัยหรือสาเหตุที่มีผลต่อการเกิดภาวะ CTS พบว่าขนาดข้อมือเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งมีผลต่อการเกิดภาวะ CTS เช่นเดียวกับการศึกษาของ EW. Johnson⁽¹⁾ และ C. Gordon⁽⁴⁾ ที่เคยศึกษาไว้ แต่ได้ค่าสัดส่วนข้อมือที่แตกต่างกัน โดยพบว่าสัดส่วนความหนาต่อความกว้างของข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.66 ทำให้เวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกมีเดียนมีค่ามากกว่า 3.5 มิลลิวินาที และมีแนวโน้มในการเกิดภาวะ CTS ที่ความไวร้อยละ 82.43 และความจำเพาะ

ร้อยละ 78.26 สัดส่วนข้อมือที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.69 มีความจำเพาะถึงร้อยละ 100

ดังนั้นสัดส่วนข้อมือจึงอาจจะใช้เป็นตัวแปรวัดในการทำนายการเกิดภาวะ CTS ได้ ซึ่งวิธีการวัดง่ายและใช้เครื่องมือราคาถูก แต่มีข้อจำกัดเรื่องเทคนิคการวัดและเกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่ายเช่นกัน

สรุป

สัดส่วนข้อมือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดภาวะ CTS โดยลักษณะข้อมือที่มีความหนามากยังมีผลทำให้เวลาชักนำกระแสประสาทมีเดียนช้า บ่งบอกถึงแนวโน้มในการเกิดภาวะ CTS

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษา เจ้าหน้าที่กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าและทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. EW. Johnson, T. Gatens, D. Poinexter, D. Bowers : Wrist dimension : correlation with median sensory latencys. Arch Phys Med Rehabil 1983;64:556-7.
2. HP. Koppell, J. Goodgold : Clinical and electrodiagnosis features of carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1968;49:371-5.
3. EW. Johnson, RM. Well, RJ. Duran : Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1962;43:414-9.
4. C. Gordon, EW. Johnson, PF. Gatens, JJ. Asthon : Wrist ratio correlation with carpal tunnel syndrome in industry. Am J of Phys Med Rehabil 1988;67:270-2.
5. JE. Thomas, EH. Lambert, KA. Cseuz ; Electrodiagnosis aspects of the carpal tunnel syndrome. Arch Neurol 1967;16: 635-41.
6. ML. Bleeker, M. Bohlman, R. Morland, A. Tipton : Carpal tunnel syndrome : role of carpal canal size. Neurology 1985; 35:1599-604.