

## ระยะห่างระหว่างโครงสร้างที่เกี่ยวข้องในการผ่าตัด ขยายอุโมงค์ข้อมือ

ชันวา ต้นสติกข์\*

**Tansatit T, Measurement of the surgical anatomy concerned in the carpal tunnel operation. Chula Med j 1990 Mar; 34(3) : 197-205**

*Measurement of the distances between the structures relevant to the surgical treatment of carpal tunnel syndrome was performed on 72 hands of cadavers aged above 31 years. All of the palmar cutaneous branches of the median nerve took origins from the usual site, 12.5% of them entered the carpal tunnel and pierced the flexor retinaculum. The median nerve normally lies under the palmaris longus tendon. The mean width of the median nerve prolapsing from the ulnar side of the tendon of the palmaris longus muscle measured from the ulnar side of the tendon was 0.8 mm. The mean distances between the ulnar side of the median nerve and the radial side of the ulnar artery at the proximal and the distal ends of carpal tunnel are 8.2 and 5.7 mms. respectively. The mean distance between the origin of the motor recurrent branch and the ulnar attachment of the flexor retinaculum was 12.7 mm. The mean ratio of the widths of the median nerve at the proximal and the distal ends of the carpal tunnel was 0.73 mm. All of these measurements may be useful in the operation of carpal tunnel syndrome.*

Reprint request : Tansatit T, Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. September 27, 1989.

การผ่าตัดรักษากลุ่มอาการคาร์ปอลทันเนล (Carpal tunnel syndrome) โดยการตัดพังผืดขวางข้อมือ (Flexor retinaculum) เพื่อแก้การกดรัดเส้นประสาทมีเดียน (Median nerve) ในอุโมงค์ข้อมือ (Carpal tunnel) นั้นเริ่มใช้กันตั้งแต่ปี 1947<sup>(1)</sup> เรื่อยมา ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ทั้งในหมู่ศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคกระดูกและข้อ ศัลยแพทย์ทางมือและในตำราที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดมือว่า การผ่าตัดรักษากลุ่มอาการคาร์ปอลทันเนลนั้น ต้องใช้การผ่าตัดที่เปิดแผลกว้างพอ ตั้งแต่กึ่งกลางฝ่ามือขนานกับรอยพับกลางฝ่ามือ (Thenar crease) ไปจนถึงข้อมือ<sup>(1-11)</sup> และบางครั้งเพื่อให้แผลกว้างพออย่างแท้จริง ต้องตัดผ่านรอยย่นของผิวหนังข้อมือ (Distal transverse wrist crease) เลยขึ้นไปยังปลายแขนด้วย<sup>(1-9)</sup> จึงจะทำให้การผ่าตัดนั้นปลอดภัยอย่างเพียงพอ แผลที่ข้อมือต้องอยู่ก่อนมาทางด้านอัลนา<sup>(1-7)</sup> เพื่อหลีกเลี่ยงการตัดเส้นประสาทรับสัมผัสของฝ่ามือบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือ (Palmar cutaneous branch) ซึ่งเป็นแขนงออกจากเส้นประสาทมีเดียนก่อนลอดเข้าอุโมงค์ข้อมือ เส้นประสาทนี้ทอดข้ามปุ่มกระดูกข้อมือนาวิกูลา (Navicular) เข้าสู่ผิวหนังบริเวณนั้นโดยอยู่ระหว่างเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus และ Flexor carpi radialis<sup>(1-4)</sup> ขณะที่ทำการผ่าตัดต้องเห็นโครงสร้างที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะเส้นประสาทมีเดียน พังผืดขวางข้อมือ<sup>(1-11)</sup> เส้นเลือดแดงอัลนาและโค้งของเส้นเลือดแดงในฝ่ามือ (Superficial palmar arterial arch)<sup>(1,10,11)</sup> และถ้าเป็นไปได้ควรเห็นแขนงต่าง ๆ ของเส้นประสาทมีเดียนที่อยู่ในบริเวณนั้นด้วย เช่น แขนงเส้นประสาทสั่งงานสู่กล้ามเนื้อโคนนิ้วหัวแม่มือ (Recurrent motor branch or Thenar branch)<sup>(1,5-7,9-11)</sup> และในขั้นตอนการตัดพังผืดขวางข้อมือโดยตลอดความกว้างของมัน<sup>(1,5,7,9-11)</sup>

จะต้องกระทำให้ชิดบริเวณที่ยึดเกาะของพังผืดขวางข้อมือกับกระดูกข้อมอด้านนิ้วก้อยให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้<sup>(1,4,6-10,12)</sup> ทั้งนี้ต้องระวังการกรีดหรือตัดถูกเส้นเลือดอัลนาด้วย<sup>(11)</sup>

เพื่อให้มีข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์แก่การตัดสินใจ ในขณะที่ทำการผ่าตัดชนิดนี้ในคนที่ไม่ผู้วิจัยจึงได้ทำการวัดระยะห่างระหว่างโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผ่าตัดรักษากลุ่มอาการคาร์ปอลทันเนล ข้อมูลที่ได้นี้จะช่วยให้ทราบถึงระยะห่างที่ปลอดภัยในการทำผ่าตัด เพื่อช่วยในการผ่าตัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

### วัสดุและวิธีการ

ทำการศึกษาในศพคนไทย ที่บริจาคให้กับภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 36 ศพ ซึ่งเป็นศพที่ผ่านกระบวนการเก็บรักษาด้วยน้ำยาแล้ว โดยศพทั้งหมดมีอายุอยู่ในช่วงที่เป็นกลุ่ม เสี่ยงต่อการเกิดโรคของกลุ่มอาการคาร์ปอลทันเนล คืออายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป<sup>(1,4,13-15)</sup> มิได้จำกัดเพศ แต่ละครายได้ชำแหละตั้งแต่กึ่งกลางของปลายแขนเหนือข้อมือไปจนถึงตลอดฝ่ามือด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย 4 เท่าในมือทั้ง 2 ข้าง ศึกษาและวัดระยะระหว่างโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดรักษากลุ่มอาการนี้คือ เส้นประสาทรับสัมผัสของผิวหนังบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือที่เป็นแขนงของเส้นประสาทมีเดียน เส้นประสาทมีเดียน เส้นเลือดแดงอัลนา เอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus และพังผืดขวางข้อมือโดยใช้เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ (vernier caliper)

(รายละเอียดของการวัดระยะระหว่างโครงสร้างเหล่านี้โปรดดูแผนภาพที่ 1)

### DIAGRAM 1

Diagram comparing with a picture shows all the measurements in this study.

- 1 = The distance between the origin of the palmar cutaneous branch of the median nerve and the distal wrist crease (CU-BR).
- 2 = The width of the median nerve measured from the ulnar side of the tendon of the palmaris longus muscle (UME-PL).
- 3 = The width of the median nerve measured from the radial side of the tendon of the palmaris longus muscle (RME-PL).
- 4 = The distance between the ulnar side of the median nerve and the radial side of the ulnar artery at the proximal end of the carpal tunnel (PME-UA).
- 5 = The distance between the ulnar side of the median nerve and the radial side of the ulnar artery at the distal end of the capal tunnel (DME-UA).

DIAGRAM 1 (Cont.)

- 6 = The distance between the origin of the recurrent motor branch and the ulnar attachment of the flexor retinaculum (MO-AT).
- 7 = The width of the median nerve at the proximal end of the carpal tunnel.
- 8 = The width of the median nerve at the distal end of the carpal tunnel.
- F = The flexor retinaculum.
- P = The palmar (volar) carpal ligament.

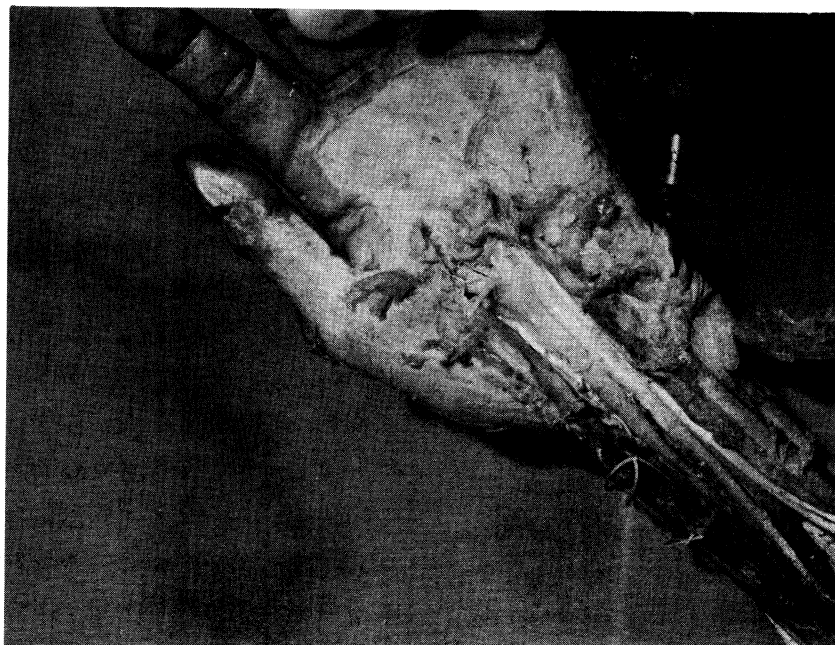
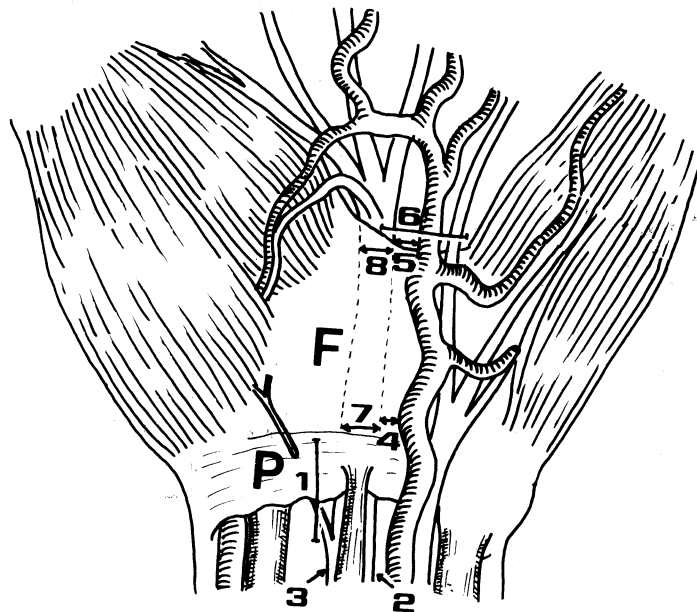


TABLE 1 Summary of all the measurements in this study.

	$\bar{X} \pm SD$ (RANGE)				
	TOTAL (n=72)	MALE (n=46)	FEMALE (n=26)	LEFT	RIGHT
AGE (years)	67.4±15.9 (31-97)	64.4±15.0	70.1±16.1	67.4±15.9	67.4±15.9
CU-BR (mm.)	48.4±30.3 (11.8-248.2)	52.9±36.1	39.1±11.8	49.7±38.1	47.1±19.5
UME-PL (mm.)	-0.8±5.4 (-13.4-30.3)	-0.2±6.1	-1.8±3.7	-0.1±6.7	1.6±3.5
RME-PL (mm.)	1.7±5.0 (-10.9-30.0)	2.2±5.6	0.9±3.8	2.3±6.2	1.1±3.3
PME-UA (mm.)	8.2±3.6 (2.5-17.5)	8.4±3.3	7.2±4.0	8.3±3.5	7.9±3.7
DME-UA (mm.)	5.7±2.1 (0.0-10.7)	5.7±1.9	5.3±2.5	5.9±2.0	5.4±2.2
MO-AT (mm.)	12.7±2.8 (5.5-21.0)	12.7±2.9	12.2±2.8	12.4±2.9	13.0±2.7
PME-DME (mm.)	0.73±0.19 (0.36-1.60)	0.71±0.21	0.76±0.14	0.71±0.15	0.75±0.22

TOTAL = All the population without distinction of sex.

LEFT = The left hands of both sex

RIGHT = The right hands of both sex

AGE = Age at death

PME-DME = The width of the median nerve at the proximal end of the carpal tunnel divided with the width of the median nerve at the distal end of the carpal tunnel (The ratio of the widths).

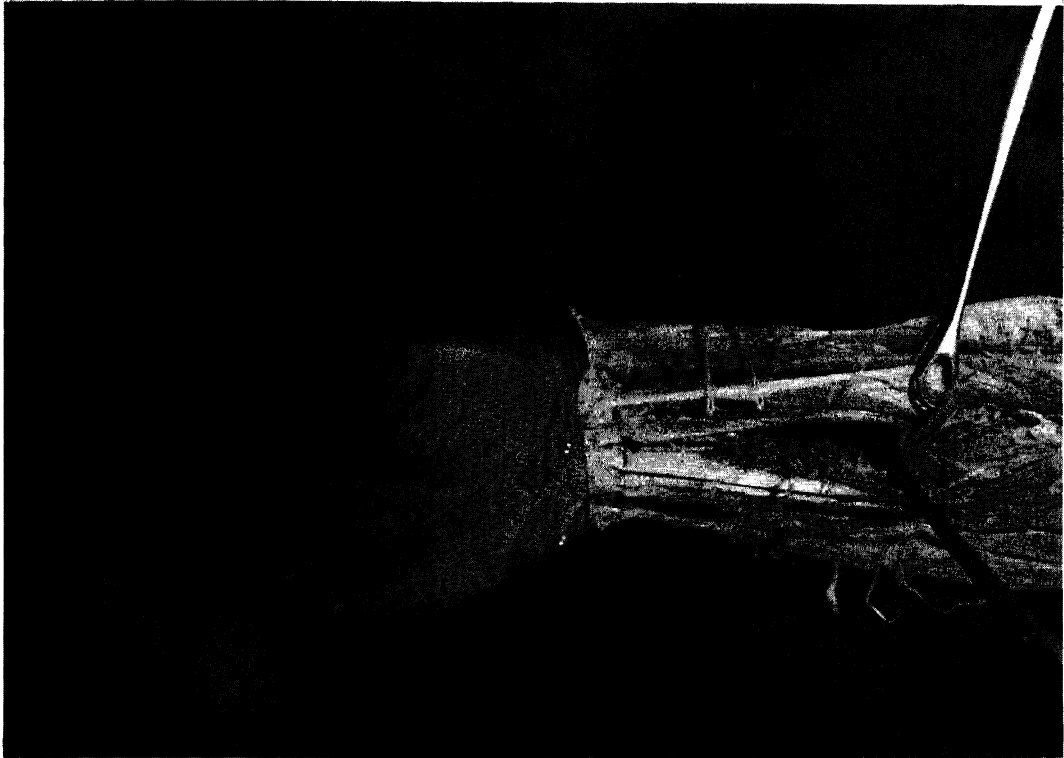
Other abbreviations are referred to diagram 1

## ผลการศึกษา (ตารางที่ 1)

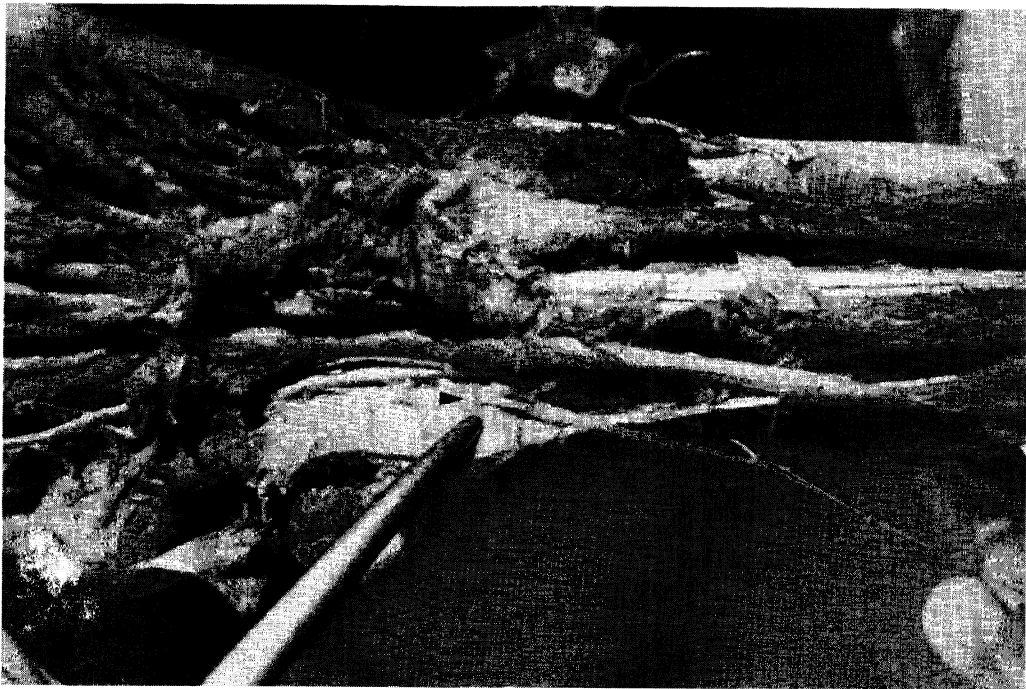
อายุของศพที่ทำการศึกษายูอยู่ในระหว่างช่วง 31 ถึง 97 ปี โดยอายุเฉลี่ย 67.4 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุคือ 15.9 ปี จากมือทั้งหมด 72 มือ ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. แขนงเส้นประสาทรับความรู้สึกที่ผิวหนังฝ่ามือ บริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือจากเส้นประสาทมีเดียน พบว่า ทุกมือแขนงเส้นประสาทนี้ออกทางด้านเรเดียลของเส้นประสาทมีเดียนและโผล่ขึ้นมาในระหว่างเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus และเอ็นของกล้ามเนื้อ Flexor carpi radialis (รูปที่ 1) โดยที่มีค่าเฉลี่ยของจุดที่แยกออกจากเส้นประสาทมีเดียนวัดถึงรอยย่นของข้อมือ (ระยะ CU-BR ตามตารางที่ 1) เท่ากับ 48.4 มม. พิสัยตั้งแต่ 11.8 ถึง 248.2 มม. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 30.3 มม. 5 มือที่มีเส้นประสาท

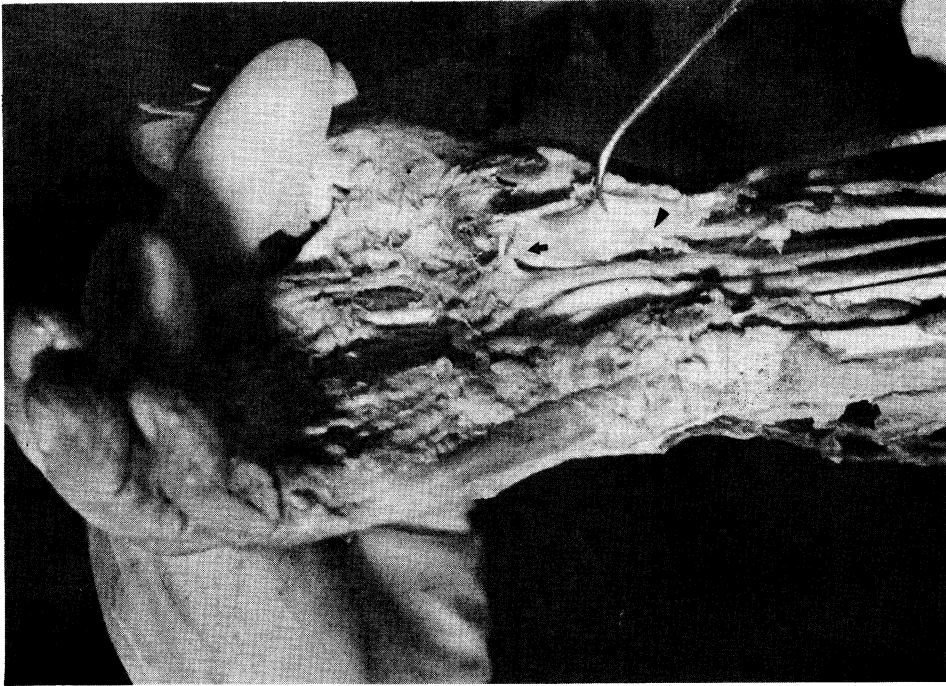
นี้ถึง 2 เส้น (รูปที่ 1) คิดเป็น 6.94% ของมือทั้งหมด เป็นข้างขวา 3 มือและข้างซ้าย 2 มือ เส้นประสาทนี้ส่วนใหญ่แทงทะลุผ่านพังผืดของปลายแขน (anterior antebrachial fascia) และแผ่นพังผืดของข้อมือ (palmar carpal ligament) เข้าสู่ผิวหนังของฝ่ามือบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือ มีส่วนน้อย 9 มือคิดเป็น 12.50% ของมือทั้งหมดที่แขนงประสาทรับสัมผัสเส้นนี้ผ่านเข้าไปในอุโมงค์ข้อมือ แล้วแทรกทะลุพังผืดขวางข้อมือออกไปสู่ผิวหนัง (รูปที่ 2 และรูปที่ 3) วัดระยะจากขอบของพังผืดขวางข้อมือทางด้านข้อมือ ถึงจุดที่แทงทะลุเข้าพังผืดขวางข้อมือ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 มม. พิสัย 1.0 ถึง 7.6 มม. ทั้ง 9 มือนี้มีระยะการแยกออกของเส้นประสาทรับสัมผัสจากเส้นประสาทมีเดียน โดยวัดจากจุดเริ่มต้นของเส้นประสาทถึงรอยย่นของผิวหนังที่ข้อมืออยู่ในช่วง 19.5 มม. ถึง 59.6 มม. เฉลี่ย 40.2 มม. ทั้งหมดเป็นมือซ้าย 4 มือ มือขวา 5 มือ



**Figure 1.** The double palmar cutaneous branches (strings) of the median nerve lie between the palmaris longus tendon (cut) (arrow head) and the flexor carpi radialis tendon (arrow).



**Figure 2.** The palmar cutaneous branch (arrow head) pierces the flexor retinaculum in the carpal tunnel. Note the thickening of the flexor retinaculum (arrow).



**Figure 3.** The palmar cutaneous branch (arrow head) pierces the flexor retinaculum. Note the double recurrent motor branches (arrow).

2. ความกว้างของเส้นประสาทมีเดียที่ไหลผ่านขอบเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ทางด้านอัลนา ในบริเวณรอยย่นของข้อมือ (UME-PL) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $-0.8$  มม. โดยมีพิสัย  $-13.4$  มม. ถึง  $30.3$  มม. (ค่าลบแสดงว่าจุดที่วัดอยู่เลยเข้าไปใต้เอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ  $5.4$  มม. เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงพบว่า เพศหญิงอยู่ลึกเข้าไปมากกว่าคือ  $-1.8$  มม. ส่วนในเพศชายมีค่าเพียง  $-0.2$  มม. เมื่อเทียบระหว่างมือข้างซ้ายและข้างขวา พบว่า ข้างขวามากกว่า โดยมีค่าเฉลี่ย  $1.6$  มม. เทียบกับข้างซ้ายซึ่งมีค่าเพียง  $-0.1$  มม.

ความกว้างของเส้นประสาทมีเดียที่ไหลผ่านขอบเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ทางด้านเรเดียล (RME-PL) มีค่าเฉลี่ย  $1.7$  มม. ค่าที่มากที่สุดคือ  $30.0$  มม. ส่วนค่าที่น้อยที่สุดคือ  $-10.9$  มม. มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $5.0$  มม.

3. ระยะเฉลี่ยจากขอบด้านอัลนาของเส้นประสาทมีเดียจนถึงขอบด้านเรเดียลของเส้นเลือดแดงอัลนาวัดที่ขอบด้านข้อมือ (proximal margin) ของพังผืดขวางข้อมือ (PME-UA) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $8.2$  มม. ระยะห่างที่น้อยที่สุดที่พบ

คือ  $2.5$  มม. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $3.6$  มม. ในเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะนี้น้อยกว่าเพศชาย คือ มีค่า  $7.2$  มม. ในเพศชายค่าเฉลี่ยคือ  $8.4$  มม. มือข้างขวามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ามือข้างซ้ายคือมีค่า  $7.9$  มม. เทียบกับข้างซ้ายค่าเฉลี่ยคือ  $8.3$  มม. เมื่อวัดระยะนี้ที่บริเวณขอบด้านปลายมือของพังผืดขวางข้อมือ (DME-UA) พบว่า มีค่าเฉลี่ย  $5.7$  มม. ค่าที่น้อยที่สุด คือ  $0$  คือชิดกันพอดี และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ  $2.1$  มม. ในเพศชายเมื่อเทียบกับเพศหญิงพบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน โดยเพศชายมากกว่าเล็กน้อยคือเพศชายมีค่าเฉลี่ย  $5.7$  มม. และในเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย  $5.3$  มม. ตามลำดับ เทียบค่านี้ระหว่างมือขวากับมือซ้าย พบว่า มือขวามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าคือ  $5.4$  มม. มือซ้าย  $5.9$  มม.

4. ที่บริเวณปลายอุโมงค์ข้อมือได้วัดจุดเริ่มต้นของเส้นประสาทส่งงานสู่ กล้ามเนื้อโคนนิ้วหัวแม่มือไปถึงจุดเกาะของพังผืดขวางข้อมือนิ้วก้อย (MO-AT) (หากเส้นประสาทมีทางเดินโค้งไปทางด้านนิ้วก้อย จะวัดระยะจากส่วนากกลับแทนจุดเริ่มต้นของมัน) พบว่ามีค่าเฉลี่ย  $12.7$  มม. ค่าที่น้อยที่สุดคือ  $5.5$  มม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $2.8$  มม. ในเพศชายวัดได้ค่าเฉลี่ย  $12.7$  มม. ในเพศหญิงค่าเฉลี่ยจากการวัดคือ  $12.2$  มม. มือซ้าย มีค่าเฉลี่ย  $12.4$

มม.ส่วน มือขวา ค่าเฉลี่ยของระยะห่างนี้เท่ากับ 13.0 มม.

5. อัตราส่วนความกว้างของเส้นประสาทมีเดียเมื่อวัดที่ขอบด้านข้อมือกับความกว้างเมื่อวัดที่ขอบด้านปลายมือของพังผืดขวางข้อมือ (PME-DME) มีอัตราส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.73 อัตราส่วนที่น้อยที่สุดคือ 0.36 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 ค่านี้เมื่อเทียบกับในเพศชายและเพศหญิง เพศชายมีอัตราส่วนเฉลี่ย 0.71 เพศหญิงมีอัตราส่วนเฉลี่ย 0.76 เมื่อเทียบข้างซ้ายกับข้างขวา พบว่า ข้างซ้ายมีค่าอัตราส่วนเฉลี่ย 0.71 ข้างขวามีค่า 0.75

## วิจารณ์

จากการชำแหละในขณะที่ทำการเก็บข้อมูล พบว่า ถ้าทำการผ่าตัดโดยให้แผลผ่าตัดข้ามรอยย่นบนผิวหนังข้อมือก่อนไปทางด้านอัลนา สามารถเสี่ยงการตัดถูกเส้นประสาทรับสัมผัสของผิวหนังฝ่ามือบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือซึ่งเป็นแขนงของเส้นประสาทมีเดียได้ทุกมือ トラบไคที่แผลผ่าตัดนั้นไม่เลยขอบเอ็นด้านเรเดียลของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ออกไปโดยเฉพาะที่กรีดเป็นรอยหยัก เพื่อเสี่ยงการผ่านรอยย่นของข้อมือในแนวตั้งฉาก<sup>(1-11,13,15,16)</sup> ดังนั้นสามารถเลี่ยงอาการปวดเรื้อรังจากตุ่มปลายประสาทที่ขาดถูกรัดอยู่ในแผลเป็นได้ แต่ในกรณีที่อาจเกิดมีแขนงประสาทนี้ตัดขาดผ่านเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ข้ามไปทางด้านนิ้วก้อย (ซึ่งไม่พบเลยในการวิจัยนี้) แล้วถูกตัดขาดก็ให้ตัดออกจากเส้นประสาทมีเดียที่จุดเริ่มต้นของแขนงประสาทนี้เลย<sup>(3,4)</sup> หรืออาจตัดเฉพาะส่วนปลายให้ห่างออกไปจากแผลและไม่อยู่ใกล้ปุ่มกระดูกต่าง ๆ ในบริเวณนี้<sup>(2)</sup>

เส้นประสาทไคที่ทะลุผ่านพังผืดที่หนาและแข็งแรงย่อมมีโอกาสถูกกดรัด จนเกิดอาการได้<sup>(1)</sup> เส้นประสาทรับสัมผัสของผิวหนังฝ่ามือบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือ เส้นนี้ก็อาจถูกกดรัดได้จากการทะลุผ่านพังผืดขวางข้อมือออกมาจากอุโมงค์ข้อมือได้เช่นกัน<sup>1</sup> ซึ่งในกรณีนี้พบได้ถึง 12.50% ของมือทั้งหมด และบางมือจุดที่ทะลุผ่านพังผืดขวางข้อมืออยู่ลึกเข้าไปถึง 7.6 มม. ซึ่งกรณีนี้ไม่อาจเห็นได้จากการใช้ forceps จับขอบด้านข้อมือของพังผืดขวางข้อมือพลิกขึ้นดูก่อนตัดพังผืดขวางข้อมือ เมื่อคิดรวมถึงการถูกรัดของแขนงเส้นประสาทสั่งงานของกล้ามเนื้อโคนนิ้วหัวแม่มือที่ออกภายในอุโมงค์ข้อมือแล้วทะลุผ่านพังผืดขวางข้อมือ<sup>(12,17-19)</sup> ซึ่งในคนไทยมีถึง 21.96%<sup>(20)</sup> ด้วยแล้วทำให้ได้ข้อสรุปว่าในการผ่าตัดเพื่อรักษากลุ่มอาการคาร์ปัลทันเนล ควรจะได้เปิดพังผืดขวางข้อมือทางด้านเรเดียลขึ้นดูให้ทั่วถึง

อย่างรอบคอบว่ามีเส้นประสาทใดแทงทะลุผ่านบ้าง เพื่อจะเลาะออกจากพังผืดขวางข้อมือด้วยในขณะที่ทำการผ่าตัดนั้นเลย<sup>(1,5,6,10,11)</sup> เพื่อป้องกันการถูกบีบรัดดังกล่าวและอาจเป็นการแก้ไขสาเหตุของอาการของคนไข้ด้วย การที่คิดว่าเส้นประสาทรับสัมผัสของผิวหนังบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือที่ลอดเข้าไปในอุโมงค์ข้อมือ แล้วทะลุผ่านพังผืดขวางข้อมือออกสู่ผิวหนัง เป็นเพราะเกิดจากการที่แขนงประสาทนั้นแยกออกจากเส้นประสาทมีเดียในใกล้อุโมงค์ข้อมือนั้นไม่ถูกเสมอไป เพราะมีเพียง 9 เส้น จาก 63 เส้นเท่านั้นที่เป็นจริงโดยนับเฉพาะเส้นที่มีจุดแยกออกจากเส้นประสาทมีเดียในวัดถึงรอยย่นของผิวหนังข้อมือน้อยกว่า หรือเท่ากับค่าที่มากที่สุด ที่พบเส้นประสาทนี้ลอดเข้าอุโมงค์ข้อมือคือ 59.6 มม.

การฉีดสารสเตียรอยด์เข้าในอุโมงค์ข้อมือ เพื่อรักษาอาการปวดและแยกกลุ่มของผู้ป่วยที่ไม่ต้องผ่าตัดออกไปนั้น<sup>(6,13,16,21,22)</sup> มักทำโดยการแทงเข็มทำมุมกับผิวหนัง 45°-60°<sup>(21,22)</sup> สอดเข้าข้างเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ทางด้านอัลนา<sup>(6,13,16,21)</sup> จากการศึกษาพบว่าถ้าจะแทงไม่ให้ถูกเส้นประสาทมีเดียควรอยู่ห่างจากขอบด้านอัลนาของเอ็นกล้ามเนื้อ Palmaris longus อย่างน้อย 4.6 มม. (MEAN + 1 SD) ในทางปฏิบัติเพื่อเลี่ยงไม่แทงผ่านเข้าเส้นเลือดแดงอัลนาด้วย ควรแทงเข็มผ่านกึ่งกลางระยะระหว่างเส้นเลือดแดงอัลนาและเอ็นกล้ามเนื้อ Palmaris longus และค่อย ๆ สอดเข็มเข้าอย่างระมัดระวังโดยระลึกอยู่เสมอว่าอาจแทงถูกเส้นประสาทมีเดียได้เสมอ (จากการที่มีความผิดปกติในทางเดินของเส้นประสาทนี้ได้ในบางคน ซึ่งดูได้จากค่ามากที่สุด จากการวิจัยนี้ห่างถึง 30.3 มม.) ในกรณีที่รู้สึกว่าสอดเข็มไม่เข้าอุโมงค์ข้อมือให้ถอนออกแล้วแทงใหม่ใกล้ขอบเอ็นด้านอัลนาของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ถ้าแทงถูกเส้นประสาทมีเดียโดยคนไข้รู้สึกขาแปลบไปที่นิ้วให้เลิกล้มการฉีดทันที สำหรับกรณีที่จะแทงเข็มสู่อุโมงค์ข้อมือทางด้านเรเดียลต่อเอ็นของกล้ามเนื้อ Palmaris longus นั้น<sup>(22)</sup> ไม่ควรทำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะแทงถูกเส้นประสาทมีเดียหรือไม่ก็ไม่เข้าอุโมงค์ข้อมืออย่างใดอย่างหนึ่งเสมอเนื่องจากเส้นประสาทมีเดียนอกจากส่วนใหญ่จะเลยพ้นขอบเอ็นด้านเรเดียลของกล้ามเนื้อ Palmaris longus ออกมาแล้ว (ค่าเฉลี่ย 1.7 มม.) การสอดเข็มให้ปลอดภัยยังต้องให้ห่างจากขอบของเอ็น 6.7 มม. อีกด้วย และนอกจากนั้นเส้นประสาทมีเดียมักอยู่ชิดผนังด้านเรเดียลของอุโมงค์ข้อมือในเกือบทุกมือที่ทำการศึกษา

ในการตัดพังผืดขวางข้อมือ โดยเริ่มต้นจากขอบ

ด้านข้อมือไปยังขอบด้านปลายมือนั้น หากหาพบขอบด้านอัลนาของเส้นประสาทมีเดียก่อนแล้วก็คือนานขบนั้นลงไปจะปลอดภัยจากเส้นเลือดแดงอัลนาเพราะอยู่ห่างอย่างน้อย 2.5 มม. ขึ้นไปแต่เมื่อจะถึงขอบด้านปลายมือต้องระวังเป็นพิเศษเนื่องจากเส้นเลือดแดงอัลนาจะเริ่มโค้งเข้าหาเส้นประสาทมีเดียเพื่อกลายเป็นวงโค้งของเส้นเลือดกลางฝ่ามือ (Superficial palmar arterial arch)<sup>(23-25)</sup> บริเวณนี้ค่าเฉลี่ยระยะห่างของเส้นเลือดแดงอัลนากับเส้นประสาทมีเดียจะน้อยลงจาก 8.2 มม. กลายเป็น 5.7 มม. และมีบางมือที่โครงสร้างทั้ง 2 นี้อยู่ชิดกันพอดี แต่หากค่อย ๆ เลาะเอาเส้นเลือดแดงอัลนาออกจากการยึดเกาะกับพังผืดขวางข้อมือแล้วเกี่ยวให้ห่างออกไปจะสามารถกรีดลงบริเวณจุดเกาะด้านอัลนาของพังผืดขวางข้อมือเพื่อตัดให้ขาดออกจนตลอดความกว้างของพังผืดนี้ได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ต้องกังวลว่าจะถูกแขนงใดแขนงหนึ่งของเส้นประสาทมีเดียเลย เนื่องจากแขนงที่ใกล้ที่สุดอยู่ห่างจากจุดนี้ถึง 5.5 มม. (โดยเฉลี่ย 12.7 มม.) การถูกกรีดของเส้นประสาทมีเดียในอุโมงค์ข้อมือ มักจะทำให้เกิดรอยคอดของเส้นประสาทมีเดียที่บริเวณปลายอุโมงค์ด้านข้อมือ (Proximal third of the

carpal tunnel)<sup>(13)</sup> ดังนั้น การหาค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนความกว้างของเส้นประสาทมีเดียที่ขบด้านข้อมือของพังผืดขวางข้อมือกับความกว้างของเส้นประสาทมีเดียที่ขบด้านปลายมือของพังผืดขวางข้อมือในหลาย ๆ มือจึงช่วยให้รู้ค่าปกติได้ ในที่นี้พบว่า มีค่าเฉลี่ยนี้เท่ากับ 0.73 โดยมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 ดังนั้น ถ้าในการผ่าตัดแล้วพบว่าม้ออัตราส่วนนี้น้อยกว่า 0.54 ( $\bar{X}$ -SD) อาจแสดงถึงการถูกกรีดของเส้นประสาทมีเดียโดยพังผืดขวางข้อมือได้และอาจจำเป็นต้องทำ Endoneurolysis (Internal neurolysis) เพื่อแก้ไขด้วย ซึ่งต่อไปอาจจะเป็น relative indication เพิ่มเติมจากที่มีอยู่แล้ว<sup>(1,5,6,8,10,13)</sup>

## สรุป

การวัดระยะห่างของโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การผ่าตัดรักษา กลุ่มอาการ คาร์ปัล ทันเนล ทำให้ทราบได้ว่าการผ่าตัดในบริเวณใดที่ทำได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องระวังมากนักและบริเวณใดต้องทำด้วยความระมัดระวังมากเป็นพิเศษเนื่องจากมีโครงสร้างที่สำคัญอยู่ใกล้ในบริเวณนั้น

## อ้างอิง

1. Eversmann WW Jr. Entrapment and compression neuropathies. In : Green DP, ed. Operative Hand Surgery. 2nd ed. Newyork : Churchill Livingstone, 1988. 1423-78
2. Taleisnik J. The palmar cutaneous branch of the median nerve and the approach to the carpal tunnel. An anatomical study. J Bone Joint Surg 1973 Sep;55A(6):1212-7
3. Carroll RE, Green DP. The significance of the palmar cutaneous nerve at the wrist. Clin Orthop 1972 Mar-Apr;83:24-8
4. Milford L. Carpal tunnel and ulnar tunnel syndromes and stenosing tenosynovitis. In : Crenshaw AH, ed. Campbell's Operative Orthopaedics. 7th ed. Washington DC : CV Mosby, 1987. 459-68
5. Inglis AE, Straub LR, Williams CS. Median nerve neuropathy at the wrist. Clin Orthop 1977 Mar Apr;83 : 48-54
6. Smith JR, Graham WP. Nerves. In : Kilgore ES Jr, Graham WP, eds. The Hand : Surgical and Non-Surgical Management. Philadelphia : Lea & Febiger, 1977. 211-47
7. Entin MA. Carpal tunnel syndrome and its variants. surg Clin North Am 1968 Oct; 48(5):1097-11
8. Hall MG Jr. Carpal tunnel syndrome. In : Cowen NJ, ed. Practical Hand Surgery. Chicaco : Symposia Specialists, 1980. 217-24
9. Mannerfelt L, Hybbinette CH. Important anomaly of the thenar motor branch of the median nerve. Bull Hosp Joint Dis 1972 Apr; 33(1): 15-21
10. Ariyan S, Watson HK. The palmar approach for the visualization and release of the carpal tunnel. An analysis of 429 cases. Plast Reconstr Surg 1977 Oct; 60(4):539-47
11. Pulvertaft RG. Entrapment neuropathies in the upper limb. In : Pulvertaft RG, ed. Operative Surgery. Fundamental International Techniques: The hand. London : Butterworths, 1977. 258-74
12. Lanz U. Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. J Hand Surg 1977 Jan; 2(1):44-53
13. Phalen GS. The Carpal-tunnel Syndrome. Clinical evaluation of 598 hands. Clin Orthop Surg 1972 Mar-Apr; 83:29-40
14. Gainer JV Jr, Nugent GR. Carpal tunnel syndrome : report of 430 operations. South Med J 1977



- Mar; 70(3):325-8
15. Turek SL. The wrist. In : Orthopaedics Principles and Their Application. 4th ed. London : JB Lippincott, 1984. 1083-108
  16. Phalen GS. Reflections on 21 years experience with the carpal-tunnel syndrome. JAMA 1970 May 25; 212(8):1365-7
  17. Spinner M. Injuries to the Major Branches of the Peripheral Nerves of the Forearm. Philadelphia: WB. Saunders, 1972.
  18. Pfeiffer KM, Night H. Ungewohnliche Befunde bei der Carpaltunnelaoperation. Handchirurgie 1973; 5:99-103
  19. Papatnassiou BT. A variant of the motor branch of the median nerve in the hand. J Bone Joint Surg 1968 Feb; 50B(1) : 156-7
  20. ชันวา ดันสถิตย์, อี๊ด ลอประยูร, วิไล ชินธเนศ. กายวิภาคของเส้นประสาทมีเดียนในบริเวณอุโมงค์ข้อมือ. จุฬาลงกรณ์  
เวชสาร 1989 ตุลาคม; 33(10):739-51
  21. Foster JB. Hydrocortisone and the carpal-tunnel syndrome. Lancet 1960 Feb; 270(1):454-6
  22. Gelberman RH, Aronson D, Weisman MH. Carpal-tunnel syndrome. Results of a prospective trial of steroid injection and splinting. J Bone Joint Surg 1980 Oct; 62A(7):1181-4
  23. Williams PL, Warwick R, eds. Subclavian arterial system. In : Gray's Anatomy 36th ed. Edinburgh : Ghurchill Livingstone, 1980. 692-708
  24. Romanes GI, ed. The forearm and hand. In : Cunningham's Manual of Practical Anatomy. Vol 1. Upper and Lower Limbs. 15th. ed. Oxford : Oxford University Press, 1986. 73-105
  25. Woodburn RT, ed. The hand. In : Essentials of Human Anatomy. 7th ed. New York : Oxford University Press, 1983. 117-27