

กายวิภาคของเส้นประสาท Medial Antebrachial Cutaneous บริเวณ Interepicondylar Line
ที่มีความสัมพันธ์กับ Medial Epicondyle, หลอดเลือดดำ Basilic และหลอดเลือดแดง Brachial

นางสาวอ้อมใจ ดำวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANATOMY OF THE MEDIAL ANTEBRACHIAL CUTANEOUS NERVE
ON THE INTEREPICONDYLAR LINE IN RELATION TO
MEDIAL EPICONDYLE, BASILIC VEIN AND BRACHIAL ARTERY

Miss Aomjai Damwan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Medical Science

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

กายวิภาคของเส้นประสาท Medial Antebrachial Cutaneous บริเวณ Interepicondylar Line ที่มี ความสัมพันธ์กับ Medial Epicondyle, หลอดเลือดดำ Basilic และหลอดเลือดแดง Brachial

โดย

นางสาวอ้อมใจ ดำวรรณ

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์การแพทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์นายแพทย์อดิศร ภัทราดุลย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์กิตติคุณนายแพทย์มีชัย ศรีใส)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์สิทธิพร แอกทอง)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวดี ชวนไชยะกุล)

ข้อมใจ คำวรรณ : ภายวิภาคของเส้นประสาท Medial Antebrachial Cutaneous บริเวณ Interepicondylar Line ที่มีความสัมพันธ์กับ Medial Epicondyle, หลอดเลือดดำ Basilic และหลอดเลือดแดง Brachial. (ANATOMY OF THE MEDIAL ANTEBRACHIAL CUTANEOUS NERVE ON THE INTEREPICONDYLAR LINE IN RELATION TO MEDIAL EPICONDYLE, BASILIC VEIN AND BRACHIAL ARTERY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.พญ.วิไล ชินธเนศ, 73 หน้า.

แขนงของเส้นประสาท medial antebrachial cutaneous (MACN) มักได้รับบาดเจ็บจากการทำหัตถการต่างๆบริเวณแขน การเข้าใจถึงลักษณะกายวิภาคของ MACN รวมถึงโครงสร้างข้างเคียง สามารถลดการบาดเจ็บดังกล่าวได้ การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาลักษณะกายวิภาคของ MACN ในแนว interepicondylar line (IEL) เทียบกับ medial epicondyle (ME), หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial โดยศึกษาในแขนอาจารย์ใหญ่ทั้งเพศชายและเพศหญิง รวมทั้งหมดจำนวน 96 ข้าง ผลการศึกษาพบว่า MACN มีจำนวน 1-4 แขนง โดยแขนงของ MACN ร้อยละ 91.08 อยู่ lateral ต่อ ME, ร้อยละ 66.67 อยู่ lateral ต่อ หลอดเลือดดำ basilic และร้อยละ 98.12 อยู่ medial ต่อหลอดเลือดแดง brachial ส่วนระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ ME มีค่าเฉลี่ย 17.62 ± 10.19 mm ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 12.37 ± 9.24 mm ในเพศหญิง, ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดแดง brachial มีค่าเฉลี่ย 18.50 ± 10.39 mm ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 17.12 ± 7.79 mm ในเพศหญิง ส่วนระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic พบว่ามีความแปรผันสูง เมื่อเปรียบเทียบดูความแตกต่างระหว่างเพศและข้าง ส่วนใหญ่ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศและข้าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ ME และหลอดเลือดดำ basilic ที่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์
ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

5174851430 : MAJOR MEDICAL SCIENCE

KEYWORDS : MACN / INTEREPICONDYLAR LINE / MEDIAL EPICONDYLE /
BASILIC VEIN / BRACHIAL ARTERY

AOMJAI DAMWAN : ANATOMY OF THE MEDIAL ANTEBRACHIAL
CUTANEOUS NERVE ON THE INTEREPICONDYLAR LINE IN RELATION TO
MEDIAL EPICONDYLE, BASILIC VEIN AND BRACHIAL ARTERY. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. VILAI CHENTANEZ, M.D., Ph.D., 73 pp.

The branches of the medial antebrachial cutaneous nerve (MACN) can be injured by several surgical procedures around the arm. The best way to avoid injury to MACN branches is to understand their anatomy and relation to the structures. Ninety - six cadaveric arms in both genders were dissected to define the relation of MACN to the medial epicondyle (ME), basilic vein (BV) and brachial artery (BA) at the level of interepicondylar line (IEL). The results showed that there were 1-4 branches of MACN. The branches of MACN were located lateral to ME in 91.08% and 66.67% of them were located lateral to BV. Most of the MACN branches (98.12%) were found medial to BA. The mean distances between MACN branches to ME were 17.62 ± 10.19 mm in male and 12.37 ± 9.24 mm in female. The mean distances between MACN branches to BA were 18.50 ± 10.39 mm in male and 17.12 ± 7.79 mm in female. The distances between MACN branches and BV were varied in a wide ranges. The only significant differences between gender was the distances between MACN branches to ME and BV.

Field of Study : Medical Science

Student's Signature

Academic Year : 2009

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง วิไล ชินธเนศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับคำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และความช่วยเหลือที่มีให้เสมอมา จนทำให้การศึกษาในระดับมหาบัณฑิตศึกษา และการทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์กิตติคุณนายแพทย์มีชัย ศรีไธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สิทธิพร แอ็กทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวดี ชวนไชยะกุล ที่กรุณาช่วยตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์นายแพทย์ธนิศศิลป์ หวลมานพ อาจารย์นายแพทย์ ชวรินทร์ อมเรศ อาจารย์นายแพทย์ภัทรพล ยศเนื่องนิธย์ นายวัชรระ วงศ์เกิดสุข นางสาวรุ่งฟ้า รัฎฐนนกุล นางสาวงามดี กาญจนสุนทรรา สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านในคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความรู้ ประสิทธิ์ประสาทวิชา จนทำให้สำเร็จการศึกษาในระดับมหาบัณฑิตศึกษา

ขอขอบพระคุณ บุคลากรและเจ้าหน้าที่ในภาควิชากายวิภาคศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนการศึกษาในระดับมหาบัณฑิตศึกษา

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การอบรมสั่งสอน ตลอดจนกำลังใจ และความช่วยเหลือในทุกๆด้าน จนสามารถสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย.....	1
คำถามของการวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
คำสำคัญ.....	3
รูปแบบการวิจัย.....	3
ผลและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
กายวิภาคของ MACN.....	4
ความสำคัญของ MACN.....	7
การบาดเจ็บของ MACN.....	8
ความผันแปรทางกายวิภาคของ MACN.....	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	14
กลุ่มประชากรที่ศึกษา.....	14
ขนาดของกลุ่มประชากร.....	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	15
ขั้นตอนการวิจัย.....	15
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	17

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	21
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย.....	36
รายการอ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	44
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	101

สารบัญญัตราจ

ตารางที่	หน้า
1.	จำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 22
2.	ความสมมาตรและไม่สมมาตรกันของจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL..... 23
3.	ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 25
4.	ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 26
5.	ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 29
6.	ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 31
7.	ระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ตามเพศและข้าง..... 33
8.	ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง..... 34

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ลักษณะทางเดินของ MACN บริเวณแขน.....	5
2.	ลักษณะการกระจายตัวของ MACN บริเวณผิวหนัง.....	6
3.	แสดงความสัมพันธ์และการวัดระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL	16
4.	รูปแบบการแตกแขนงของ MACN ในแนว IEL.....	24
5.	ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในกรณีที่แขนงของ MACN อยู่ over และ under ต่อหลอดเลือดดำ basilic	28
6.	ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในกรณีที่แขนงของ MACN อยู่ medial และ over ต่อหลอดเลือดแดง brachial.....	30
7.	รูปแบบการแทงทะลุชั้น deep fascia ของ MACN.....	32
8.	แสดง vulnerable zone ที่ควรหลีกเลี่ยงเมื่อทำการผ่าตัด บริเวณแขนหรือข้อพับแขน.....	38

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เส้นประสาท medial antebrachial cutaneous (MACN) เป็นเส้นประสาทที่ทำหน้าที่รับความรู้สึก จากผิวหนังด้านในของปลายแขนจนถึงข้อมือ ความสำคัญของเส้นประสาทเส้นนี้คือ เป็นประสาทที่ถูกนำมาใช้บ่อยในการทำ nerve graft เช่น ใช้ในการผ่าตัดซ่อมแซม brachial plexus ที่ได้รับบาดเจ็บ เนื่องจากเส้นประสาทดังกล่าวจะให้ graft ที่ยาว (Masear, Meyer and Pichora, 1989) นอกจากนี้ยังใช้ MACN ในการผ่าตัดซ่อมแซมเส้นประสาท digital ที่ได้รับบาดเจ็บยาวกว่า 1 cm โดยใช้แขนง anterior ของ MACN เป็น nerve graft (Nunley et al., 1989) เป็นต้น จากความสำคัญดังกล่าว นำมาสู่การศึกษาและรายงานความผันแปร ลักษณะทางกายวิภาคของ MACN เช่น การศึกษาถึงต้นกำเนิด, การกระจายตัว, ขนาด และแขนงของ MACN (Masear et al., 1989) การศึกษาถึง anatomic course ของ MACN บริเวณต้นแขน (Race and Saldana, 1991) และการศึกษาเกี่ยวกับแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar (Lowe, Maggi and Mackinnon, 2003) เป็นต้น

การศึกษาถึงความแปรผันดังกล่าว ทำให้ลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อ MACN ที่เกิดขึ้นได้ เช่น แขนง posterior ที่อาจได้รับบาดเจ็บหรือถูกตัดขาดได้ ในขณะที่ทำการผ่าตัด ผ่าน cubital tunnel หรือขณะทำการผ่าตัดอื่น ๆ ที่มีการเปิดบริเวณด้านในของข้อศอกซึ่งการทำลายเส้นประสาทดังกล่าว เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด neuroma ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการปวด รวมถึงมีอาการชาบริเวณต้นแขนและปลายแขนได้ (Stahl and Rosenberg, 2001) แต่จากการศึกษาถึงรายงานก่อนหน้านี้นี้พบว่า ส่วนใหญ่ศึกษาความแปรผันของ MACN โดยใช้ medial epicondyle เป็นจุดอ้างอิงในการวัด ยังไม่มีรายงานถึงการใช้อื่นเป็นจุดอ้างอิง ทำให้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าว ยังไม่หลากหลาย ประกอบกับในปัจจุบันนี้มีเหตุการณ์ที่ซับซ้อนและมีโอกาสทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ MACN เช่น การเจาะหลอดเลือดดำบริเวณ cubital fossa (Berry and Wallis 1977; Horowitz, 1994), การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ (Suematsu et al., 1998), การส่องกล้องบริเวณข้อศอก (Kelly et al., 2001) และการทำ venous cutdown ที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทและหลอดเลือดแดง brachial ได้ หากผู้ทำหัตถการขาดประสบการณ์ และขาดความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะโครงสร้างทางกายวิภาคบริเวณนั้น

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้ทำวิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะศึกษาถึงลักษณะทางกายวิภาคของ

MACN โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ของเส้นประสาทดังกล่าวกับ medial epicondyle ซึ่งเป็นจุดอ้างอิงทางกายวิภาคที่สามารถคลำได้ในทุกคน ความสัมพันธ์กับหลอดเลือดดำ basilic และความสัมพันธ์กับหลอดเลือดแดง brachial ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถคลำจังหวะการเต้นของหัวใจได้อย่างชัดเจนและแม่นยำในขณะที่มีชีพจรอยู่ ในการศึกษาจะใช้แนว interepicondylar line ซึ่งเป็นแนวที่ลากจาก medial epicondyle ไป lateral epicondyle เป็นแนวเส้นอ้างอิง แนวดังกล่าวสามารถกำหนดได้ง่ายในทุกคน เป็นตำแหน่งที่อยู่คงเดิม เมื่อวัดขณะที่ยังมีชีพจรอยู่ และหลังจากเสียชีวิต นอกจากนี้ยังไม่เคยมีการศึกษา โดยใช้แนวดังกล่าวเป็นเส้นอ้างอิง จากข้อมูลเหล่านี้จะมีประโยชน์อย่างยิ่ง เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อให้ทราบตำแหน่งของ MACN และเพื่อลดอุบัติเหตุการบาดเจ็บ ของเส้นประสาทดังกล่าว จากการทำหัตถการต่างๆ บริเวณแขน และข้อพับแขน

คำถามของการวิจัย (Research question)

- 1.) จุดที่ MACN แทะทะลุชั้น deep fascia ไปอยู่บริเวณชั้นใต้ผิวหนัง ห่างจากแนว interepicondylar line เท่าไร
- 2.) แขนงของ MACN มีความสัมพันธ์และระยะทางห่างจาก medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial เท่าไร
- 3.) ค่าที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1 และ 2 จะมีความแตกต่างกันในระหว่างเพศและระหว่างข้างหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

- 1.) เพื่อศึกษาระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาททะลุทะลวงชั้น deep fascia จนถึงแนว interepicondylar line
- 2.) เพื่อศึกษาจำนวนแขนงของ MACN ในแนว interepicondylar line
- 3.) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และระยะทางระหว่าง แขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว interepicondylar line
- 4.) เพื่อศึกษาความแตกต่างของ MACN ระหว่างเพศและข้าง

คำสำคัญ (Key words)

MACN

Interepicondylar line

Medial epicondyle

Basilic vein

Brachial artery

รูปแบบการวิจัย (Research design)

การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research)

ผลและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย (Expected benefits and applications)

การวิจัยในครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์และระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial รวมถึงความแตกต่างของ MACN ในระหว่างเพศและระหว่างข้าง โดยมีการกำหนดจุดอ้างอิงใหม่ในการศึกษาคือแนว interepicondylar line ซึ่งเป็นเส้นอ้างอิงที่สามารถกำหนดได้ง่ายในทุกคน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้คือ สามารถกำหนดขอบเขตหรือตำแหน่งที่อาจพบ MACN ได้ และข้อมูลที่ได้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการทำหัตถการทางการแพทย์บริเวณแขนและข้อพับแขน เช่น การใส่และถอดยาฝังคุมกำเนิด, การตัดชั้นไขมันบริเวณต้นแขน (brachioplasty), การเจาะหลอดเลือดดำบริเวณ antecubital fossa, การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ, การส่องกล้องบริเวณข้อศอก (elbow arthroscopy) และการทำ brachioplasty เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดอุบัติการณ์ในการบาดเจ็บของ MACN และโครงสร้างที่สำคัญในบริเวณนั้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กายวิภาคของ MACN

จากการศึกษาของ Kerr (1918) พบว่า MACN มีต้นกำเนิดมาจาก medial cord ของ brachial plexus ร้อยละ 83 ส่วนที่เหลือมีต้นกำเนิดมาจาก lower trunk และ first thoracic root ในระดับต้นแขน MACN จะทอดตัวอยู่ด้านในต่อหลอดเลือดแดง brachial และในระดับตอนปลายของแขนส่วนที่ 3 (เมื่อแบ่งแขนเป็น 3 ส่วน) จะทอดตัวคู่กับหลอดเลือดดำ basilic

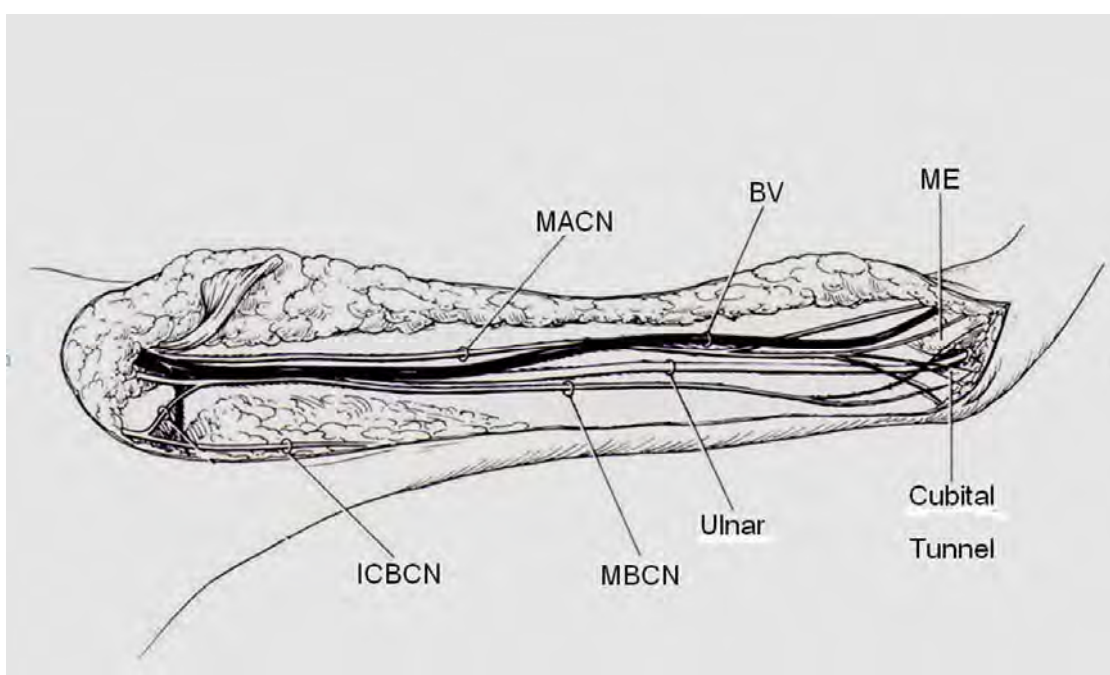
Masear et al. (1989) ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ โดยใช้แขนทั้งหมด 50 ข้าง ผลการศึกษาพบว่า MACN มีต้นกำเนิดมาจาก medial cord ร้อยละ 78 (39 ใน 50 ข้าง) และจาก lower trunk ร้อยละ 22 (11 ใน 50 ข้าง) นอกจากนี้ยังพบว่า ในจำนวน ร้อยละ 54 (27 ใน 50 ข้าง) MACN และเส้นประสาท medial brachial cutaneous (MBCN) มีต้นกำเนิดร่วมกัน ซึ่งอาจจะมาจาก medial cord หรือ lower trunk ก็ได้

ทางเดินของ MACN มีจุดเริ่มต้นในระดับรักแร้ (axilla) อยู่ระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ axillary หลังจากนั้นก็จะทอดตัวลงมาบริเวณด้านในต่อ หลอดเลือดแดง brachial ต่อมา MACN จะทอดตัวใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic และจะแทงทะลุชั้น deep fascia ไปอยู่ที่ชั้นใต้ผิวหนัง ในระดับกลางแขน หรือปลายแขน

ในระดับปลายแขน MACN จะแตกแขนงเป็น 2 แขนงหลัก คือแขนง anterior และ posterior ซึ่งมีค่าความยาวเฉลี่ย 14.5 cm (ค่าระหว่าง 1-31 cm) proximal ต่อ medial epicondyle แขนง anterior จะทอดข้ามข้อศอกไปทางด้านหน้า อยู่ระหว่าง medial epicondyle และ biceps tendon ซึ่งอยู่ห่างจาก medial epicondyle ไปทางด้านหน้าและด้านข้าง 2-3 cm ต่อมา แขนง anterior จะให้แขนงไปเลี้ยงผิวหนังบริเวณ flexor carpi ulnaris muscle และ tendon จนถึงบริเวณข้อมือ สำหรับการกระจายตัว ร้อยละ 72 ของตัวอย่างทั้งหมด (36 ใน 50 ตัวอย่าง) แขนง anterior จะกระจายตัวบริเวณส่วนล่างของต้นแขนทางด้านหน้า antecubital fossa และ ปลายแขนด้านหน้าและด้านใน แขนง anterior มีจำนวนแขนง 2-5 แขนง และมีตำแหน่งที่ค่อนข้างผันแปรสูง

แขนง posterior บริเวณต้นแขนจะทอดตัวอยู่ทางด้าน ulna ซึ่งความยาวของแขนง posterior ก่อนถึง medial epicondyle จะมีความผันแปรสูง แขนง posterior เป็นแขนงที่อยู่ในบริเวณที่เสี่ยงต่อการได้รับการบาดเจ็บในขณะที่ทำการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel จากการศึกษาพบว่า แขนงดังกล่าวทอดตัวไปทางด้านหลัง ที่ระดับ 6 cm proximal ต่อ medial epicondyle

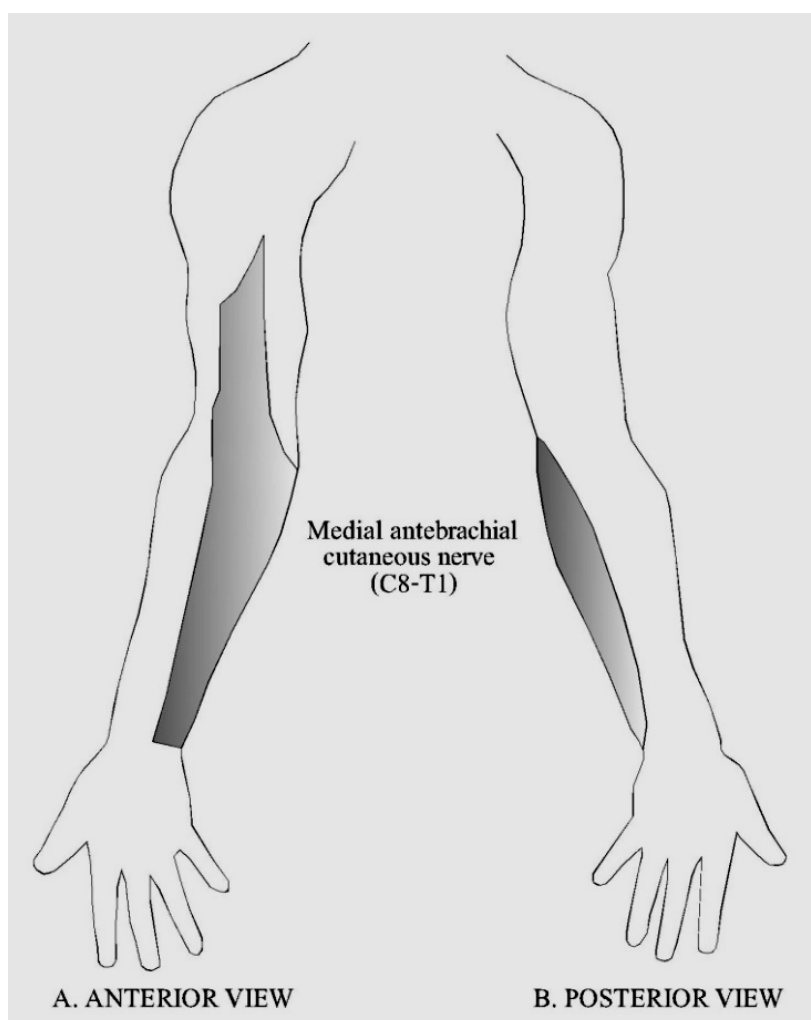
และ 4 cm distal ต่อ medial epicondyle แต่โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ของแขนง posterior จะทอดข้ามไปทางด้านหลัง ที่ระดับเดียวกับ medial epicondyle หรือ proximal ต่อ medial epicondyle แขนง posterior มีจำนวน 1-4 แขนง และร้อยละ 40 ของแขนง พบว่า มีมากกว่า 1 แขนงที่ทอดข้ามไปทางด้านหลัง ในตำแหน่งที่ใกล้หรือระดับเดียวกับ medial epicondyle สำหรับการกระจายตัวของแขนง posterior จะกระจายตัวไปตามผิวหนัง เหนือ posterior olecranon และส่วนบนของปลายแขนด้านหลังทางด้านใน และมีเพียงส่วนน้อยที่จะกระจายไปไกลจนถึงบริเวณส่วนกลางของปลายแขน



ภาพที่ 1 ลักษณะทางเดินของ MACN บริเวณแขน ดัดแปลงจาก (Race and Saldana, 1991)

Race and Saldana (1991) ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ โดยใช้แขนทั้งหมด 20 ข้าง ผลจากการศึกษาพบว่า MACN มีต้นกำเนิดมาจาก medial cord หรือ lower trunk ของ brachial plexus เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังพบ MACN แยกจากเส้นประสาท intercostobrachial (ICBCN) ซึ่งพบในแขนทั้ง 2 ข้าง ของอาจารย์ใหญ่ 1 ท่าน สำหรับทางเดินของ MACN พบว่า MACN แยกทะลุชั้น deep fascia มาเป็นระดับชั้น subcutaneous ใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic ในระดับกลางแขน หลังจากนั้น MACN จะทอดข้ามใต้หลอดเลือดดำ basilic มาอยู่บริเวณด้านหน้าและด้านข้างต่อ intermuscular septum โดยจะทอดข้ามที่ระดับ 0-10 cm proximal ต่อ

medial epicondyle ส่วนการกระจายตัวของ MACN พบว่า MACN ร้อยละ 60 ของตัวอย่างทั้งหมด จะแตกแขนงที่ระดับ 4-6 cm proximal ต่อ medial epicondyle เพื่อกระจายตัวไปบริเวณผิวหนังด้านในของแขน นอกจากนี้ MACN ยังแตกแขนงเป็นแขนงย่อยๆ อีก 5-8 แขนง ที่ระดับ 2 cm proximal ต่อ medial epicondyle ซึ่ง MACN จำนวน 1-3 แขนง จะกระจายตัวไปทางด้านหน้า เพื่อเลี้ยงผิวหนังบริเวณส่วนต้นของปลายแขนด้านใน และ MACN จำนวน 3-7 แขนงจะกระจายตัวไปเลี้ยงบริเวณผิวหนังเหนือ medial epicondyle จนถึงบริเวณผิวหนังเหนือ olecranon ซึ่งแขนงของ MACN เหล่านี้จะทอดข้ามบริเวณ fascia ที่ปกคลุม cubital tunnel ดังนั้นแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามไปทางด้านหลัง จึงเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บขณะทำการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel



ภาพที่ 2 ลักษณะการกระจายตัวของ MACN บริเวณผิวหนัง

ความสำคัญของ MACN

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า MACN นิยมใช้ในการทำ nerve graft เช่น ใช้ในการผ่าตัดซ่อมแซม brachial plexus เนื่องจากเส้นประสาทดังกล่าวจะให้ graft ที่ยาว ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางเมื่อตัดตามขวาง มีขนาดใกล้เคียงกับเส้นประสาท sural สาเหตุที่ MACN เป็นเส้นประสาทที่นิยมนำมาใช้ เนื่องจากมีความยาวเพียงพอและใช้เวลาในการผ่าตัดน้อย ความยาวของ graft วัดจากจุดกำเนิดของ MACN ที่ medial cord จนถึง จุดที่มีการแตกแขนงเป็นแขนง anterior และแขนง posterior มีค่าความยาวเฉลี่ย 18.7 cm (ค่าระหว่าง 10-26 cm) ซึ่งขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของ graft ส่วนต้น มีค่าความยาวเฉลี่ย 3.15 mm ประกอบด้วย 10.2 กลุ่ม fascicles ส่วนบริเวณ graft ส่วนกลาง ก่อนถึงจุดที่มีการแตกแขนง เป็นแขนง anterior และแขนง posterior มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 mm ประกอบด้วย 7.0 กลุ่ม fascicles นอกจากนี้ยังนิยมใช้แขนง anterior บริเวณที่ใกล้ข้อศอก เป็น graft เพื่อซ่อมแซมเส้นประสาท digital หรือเส้นประสาท cutaneous ของมือ หรือข้อมือที่ได้รับบาดเจ็บด้วย

จากการศึกษาของ Nunley et al. (1989) ใช้แขนง anterior ของ MACN เป็น nerve graft ซึ่งได้นำไปใช้ในผู้ป่วยจำนวน 14 คน ที่มีเส้นประสาท digital 21 เส้น ได้รับบาดเจ็บยาวกว่า 1 cm หลังจากนั้นได้มีการติดตามผลหลังการผ่าตัด พบว่า 24-89 เดือน (ค่าเฉลี่ย 57 เดือน) หลังการผ่าตัด ผู้ป่วยจำนวน 13 ใน 14 คน สามารถแยกสิ่งกระตุ้นแบบแหลมและที่อืดได้, ผู้ป่วยจำนวน 11 ใน 14 คน สามารถแยกระยะทางที่น้อยที่สุด ระหว่างจุด 2 จุด (two – point discrimination) อยู่ระหว่าง 5-15 mm (ค่าเฉลี่ย 9 mm) และหลังการผ่าตัดไม่มี neuroma เกิดขึ้นในบริเวณที่นำเส้นประสาทออกมา

จากการศึกษาของ McCormick et al. (1994) พบว่า แขนง anterior ของ MACN เหมาะสมที่จะนำมาทำ nerve graft เพื่อซ่อมแซมเส้นประสาท alveolar และเส้นประสาท lingual มากกว่าเส้นประสาท sural ซึ่งเดิมเป็นเส้นประสาทที่นิยมใช้ในการทำ nerve graft เนื่องจาก MACN มีอัตราส่วนของ axonal tissue ต่ำ perineural tissue สูงกว่า, ตำแหน่งในการหา MACN ทำได้ง่าย รวดเร็วกว่า และความยาวของเส้นประสาทดังกล่าวก็ใกล้เคียงกันกับเส้นประสาท sural นอกจากนี้ยังพบภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดน้อย

จากการศึกษาของ Mokhtee et al. (2009) ใช้ MACN เป็น nerve graft เพื่อซ่อมแซมเส้นประสาท posterior interosseous ที่ได้รับบาดเจ็บในผู้ป่วยจำนวน 2 คน หลังจากการผ่าตัดซ่อมแซม distal biceps tendon ซึ่งหลังการผ่าตัดผู้ป่วยทั้ง 2 คน ไม่สามารถเหยียดนิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่น ๆ ได้ เมื่อทำการตรวจกำลังไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (electromyogram) และทำการตรวจร่างกาย ผลคือ เส้นประสาท posterior interosseous ได้รับบาดเจ็บจริง หลังจากนั้นก็ทำการ

ผ่าตัดเป็นครั้งที่ 2 เพื่อซ่อมแซมเส้นประสาท posterior interosseous ที่ได้รับบาดเจ็บ โดยใช้ MACN เป็น nerve graft พบว่าประมาณ 8-11 เดือนหลังการผ่าตัด ผู้ป่วยก็สามารถเหยียด นิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่นๆ ได้ตามปกติ

การบาดเจ็บของ MACN

Berry and Wallis (1977) ได้รายงานถึงผู้ป่วยจำนวน 6 คน ที่มีเส้นประสาทได้รับบาดเจ็บ ภายหลังจากการเจาะหลอดเลือดดำบริเวณ antecubital fossa โดยพบการบาดเจ็บต่อ MACN และเส้นประสาทอื่นๆ เช่น เส้นประสาท median และเส้นประสาท lateral antebrachial cutaneous (LACN)

Richards and Regan (1989) ได้รายงานถึงผู้ป่วยเพศชาย อายุ 35 ปี ที่ได้รับการฉีด steroid บริเวณ medial epicondyle เพื่อรักษาอาการอักเสบที่บริเวณดังกล่าว หลังจากการฉีด ผู้ป่วยมีอาการชาบริเวณที่มีการกระจายตัวของ MACN ต่อมาเมื่อทำการผ่าตัดเปิดบริเวณนั้นออก พบว่า MACN วางอยู่บน medial epicondyle จึงเป็นสาเหตุให้ได้รับบาดเจ็บจากการฉีด steroid ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเกิดจากที่ แขนง posterior ของ MACN อ้อมไปทางด้านหลังผ่าน บน medial epicondyle ดังนั้นหากทำการฉีดสารใดๆ ลงไปใน medial epicondyle ก็อาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ MACN ได้

Race and Saldana (1991) ได้กล่าวว่า แขนง posterior ของเส้นประสาท MACN เป็น แขนงที่กระจายตัวอยู่ใกล้กับ cubital tunnel และมีแนวโน้มที่จะได้รับการบาดเจ็บได้สูง ในระหว่างการผ่าตัดนำเส้นประสาท ulnar ที่ถูกกดทับออกมาในบริเวณข้อศอก เนื่องจากตำแหน่งในการกรีดเพื่อหาเส้นประสาท ulnar บริเวณข้อศอกที่ใช้โดยทั่วไป มักกรีดบริเวณด้านในของต้นแขน ลงมาระหว่าง medial epicondyle และ olecranon จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 100 ของแขนง posterior ของ MACN และร้อยละ 80 ของเส้นประสาท medial brachial cutaneous จะถูกตัดขาดได้ ถ้าในระหว่างการผ่าตัด ผู้ทำการผ่าตัดไม่สามารถชี้ตำแหน่งของประสาทดังกล่าวได้

Horowitz (1994,2000) ที่ได้รายงานถึง ผู้ป่วยจำนวน 11 คน ที่มีเส้นประสาทได้รับบาดเจ็บ ภายหลังจากการเจาะเลือด จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยมี MACN ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 5 คน จากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 11 คน ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียดการบาดเจ็บของ MACN ได้ ดังนี้ คือ พบการบาดเจ็บของ MACN ภายหลังจากการเจาะเลือดบริเวณหลอดเลือดดำ basilic ไป ตรวจ จำนวน 2 คน, หลังการให้เลือดบริเวณหลอดเลือดดำ median basilic จำนวน 2 คน และ หลังการเปิดเส้นให้น้ำเกลือบริเวณหลอดเลือดดำ median basilic จำนวน 1 คน นอกจากนี้ยังพบเส้นประสาทอื่นๆ ที่ได้รับบาดเจ็บ เช่น เส้นประสาท lateral antebrachial cutaneous,

เส้นประสาท superficial radial เป็นต้น ซึ่งการศึกษาดังกล่าว ก็สอดคล้องกับผลการศึกษาในปีต่อมา ที่ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ทางกายวิภาคของหลอดเลือดดำ cutaneous กับเส้นประสาท cutaneous โดยทำการศึกษาในแขนอาจารย์ใหญ่ 14 ข้าง ศึกษาความสัมพันธ์ของ MACN และ LACN กับ หลอดเลือดดำ basilic, หลอดเลือดดำ median basilic, หลอดเลือดดำ median cephalic และหลอดเลือดดำ cephalic บริเวณ antecubital fossa และศึกษาเส้นประสาท superficial radial สัมพันธ์กับหลอดเลือดดำ cephalic บริเวณข้อมือ ผลจากการศึกษาพบว่า แขนงหลักของ เส้นประสาท cutaneous อยู่บนหลอดเลือดดำ cutaneous .ในแขนอาจารย์ใหญ่ 6 ข้าง ส่วนที่เหลือพบว่า เส้นประสาท cutaneous อยู่ใต้หลอดเลือดดำ cutaneous และบางส่วนก็ยากที่จะแยกความสัมพันธ์ของเส้นประสาทและหลอดเลือดดำได้ เนื่องจากมี fascia หุ้มเชื่อมต่อกัน และบางตำแหน่งความสัมพันธ์ของเส้นประสาทกับหลอดเลือดดำก็มีการเปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาของ Kelly et al. (2001) พบภาวะแทรกซ้อนภายหลังการส่องกล้องบริเวณข้อศอก โดยพบว่าเส้นประสาทเกิดการอัมพาตอย่างชั่วคราว ซึ่งเส้นประสาทที่ได้รับผลกระทบ มีดังนี้ เส้นประสาท ulnar, เส้นประสาท superficial radial, เส้นประสาท posterior interosseous, MACN, เส้นประสาท anterior interosseous โดยพบการบาดเจ็บดังกล่าวในผู้ป่วยจำนวน 10 คน จากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 449 คน จากผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Stothers, Day and Regan (1995) ที่ทำการศึกษาถึงการส่องกล้องบริเวณข้อศอก รวมถึงความสัมพันธ์กับโครงสร้างข้างเคียง โดยศึกษาถึงวิธีการส่องกล้อง 7 ตำแหน่ง ในอาจารย์ใหญ่ 12 ท่าน ซึ่งตำแหน่งในการส่องกล้องบริเวณข้อศอกที่มีโอกาสทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ MACN ในการศึกษาครั้งนี้ คือ anteromedial portal และ proximal medial portal ซึ่งการส่องกล้องด้วยวิธี anteromedial portal จะส่องบริเวณตำแหน่งที่อยู่ distal ต่อ medial epicondyle 2 cm และ anterior ต่อ medial epicondyle 2 cm เมื่อวัดจากตำแหน่งในการส่องกล้องไปบริเวณ MACN พบว่า แขนง anterior ของ MACN ห่างจากตำแหน่งดังกล่าว 0-5 mm (ค่าเฉลี่ย 1 mm) และตำแหน่งดังกล่าวสัมผัสโดยตรงกับ MACN ถึงร้อยละ 71 ส่วนการส่องกล้องด้วยวิธี proximal medial portal จะส่องบริเวณตำแหน่งที่อยู่ proximal ต่อ medial epicondyle 2 cm ซึ่งตำแหน่งนี้จะอยู่ด้านหน้าต่อ intermuscular septum ซึ่งการส่องกล้องในตำแหน่งนี้ สามารถลดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท ulnar แต่ก็มีข้อจำกัดคือ ผู้ป่วยต้องไม่เคยผ่าตัดเส้นประสาท ulnar ออกมาจากตำแหน่งปกติ เมื่อวัดจากตำแหน่งในการส่องกล้องไปบริเวณ MACN พบว่า MACN อยู่ห่างจากตำแหน่งดังกล่าว 0-9 mm (ค่าเฉลี่ย 2.3 mm) และตำแหน่งดังกล่าวสัมผัสโดยตรงกับ MACN ร้อยละ 56 จากผลการศึกษา แนะนำให้ส่องกล้องด้วยวิธี proximal medial portal มากกว่า

anteromedial portal เนื่องจากปลอดภัยต่อเส้นประสาทที่อยู่ใกล้เคียงมากกว่า และสามารถมองเห็นโครงสร้างภายในได้ชัดเจนกว่า

จากการศึกษาของ Stahl and Rosenberg (2002) พบว่า แขนง posterior อาจได้รับการบาดเจ็บหรือถูกตัดขาดได้ ในขณะที่ทำการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel หรือขณะทำการผ่าตัดอื่น ๆ ที่มีการเปิดบริเวณด้านในของข้อศอก ซึ่งการทำลายเส้นประสาทดังกล่าว เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด neuroma เป็นผลให้ผู้ป่วยมีอาการชาบริเวณต้นแขนและปลายแขนด้านใน นอกจากนี้ neuroma ยังทำให้การเคลื่อนไหวของข้อศอกถูกจำกัดได้ จากผลการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาของ Mackinnon and Novak (2007) ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 100 คน ที่ได้รับการผ่าตัดรักษา cubital tunnel syndrome เป็นครั้งที่ 2 สาเหตุที่ต้องมีการผ่าตัดเป็นครั้งที่ 2 เนื่องจากหลังจากการผ่าตัดครั้งแรก ผู้ป่วยยังคงเหลืออาการที่ผิดปกติ คือ ผู้ป่วยมีอาการกางและหุบนิ้วไม่ได้ และบริเวณ hypothenar ลีบ จำนวน 55 คน, ชาบริเวณที่มีการกระจายตัวของ MACN จำนวน 55 คน, ชาบริเวณที่มีการกระจายตัวของเส้นประสาท ulnar จำนวน 48 คน, ยังคงเหลืออาการชาบริเวณที่มีการกระจายตัวของ MACN จำนวน 28 คน และอาการชาบริเวณที่มีการกระจายตัวของเส้นประสาท ulnar กลับมาเป็นซ้ำ จำนวน 17 คน และเมื่อมีการเปิดบริเวณที่ทำการผ่าตัดพบ neuroma บริเวณ MACN ในผู้ป่วยจำนวน 73 คน จากจำนวนผู้ป่วย 100 คน และพบการบาดเจ็บโดยตรงต่อ เส้นประสาท ulnar 1 คน นอกจากนี้ยังพบการกดทับเส้นประสาท ulnar ซึ่งทำให้ส่วนต้นและส่วนปลายของเส้นประสาท ulnar มีการโค้งพับงอ ในผู้ป่วยจำนวน 28 คน และจำนวน 57 คน ตามลำดับ

Nash, Staunton and Nash (2001) ได้รายงานถึงผู้ป่วยเพศหญิงวัย 33 ปี ที่มารับการถอดยาฝังคุมกำเนิดอันเก่าออก หลังจากได้ฝังยาคุมกำเนิดครบ 5 ปี หลังจากการถอดยาฝังคุมกำเนิดอันเก่าออก ผู้ป่วยมีอาการชาบริเวณปลายแขนทางด้านหน้าก่อนไปทางด้านใน เมื่อตรวจร่างกาย และตรวจการทำงานของเส้นประสาท พบว่า MACN ได้รับบาดเจ็บ การศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาของ Wechselberger et al. (2006) ที่พบผู้ป่วยมีอาการชาบริเวณส่วนต้นของปลายแขนด้านในเป็นระยะทางประมาณ 7-10 cm หลังจากการถอดยาฝังคุมกำเนิดอันเก่าบริเวณแขนออก และได้ฝังยาคุมกำเนิดอันใหม่เข้าไป เมื่อตรวจสอบก็ไม่สามารถคลำตำแหน่งของยาฝังคุมกำเนิดได้ จึงนำไปตรวจโดยวิธีอัลตราซาวด์ (ultrasound) ซึ่งวิธีนี้แสดงให้เห็นถึงตำแหน่งยาฝังคุมกำเนิดที่คลำไม่ได้ แต่ก็ยังไม่แสดงให้เห็นถึงเส้นประสาทที่ได้รับการบาดเจ็บอย่างชัดเจน จึงนำไปสู่การผ่าตัด เมื่อผ่าตัดเปิดตำแหน่งดังกล่าวออก พบยาฝังคุมกำเนิด แยกบางส่วนของ MACN ออก และยาฝังคุมกำเนิดยังสัมผัสโดยตรงกับเส้นประสาท ulnar ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการ

ชาวบริเวณส่วนต้นของปลายแขนด้านใน เนื่องจากแขนของ MACN ได้รับการบาดเจ็บจากการทำหัตถการดังกล่าว

Sarris et al. (2002) ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 20 คนที่ยังคงเหลืออาการปวดบริเวณด้านในข้อศอก หลังจากการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel พบว่า ร้อยละ 65 ของจำนวนผู้ป่วย มีความผิดปกติของ MACN และในการศึกษา ยังพบว่า ร้อยละ 73 ของผู้ป่วยเกิด neuroma บริเวณ MACN

Lowe, Maggi and Mackinnon (2004) ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 97 คน ที่ได้รับการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel เป็นครั้งแรก จากการศึกษาพบว่า สามารถชี้ตำแหน่งแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar ได้ในผู้ป่วยทุกคน ค่าเฉลี่ยของจำนวนแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar ต่อผู้ป่วย 1 คน คือ 1.9 แขนง ซึ่งสามารถแยกโดยละเอียดได้ดังนี้ พบ 1, 2, 3 และ 4 แขนง ในผู้ป่วยจำนวน 27, 58, 8 และ 4 คนตามลำดับ จากผลการศึกษาจึงพบว่า สามารถชี้ตำแหน่งแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar distal ต่อ medial epicondyle ได้ในผู้ป่วยทุกคน และสามารถชี้ตำแหน่งแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar proximal หรือระดับเดียวกับ medial epicondyle ได้ร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar proximal หรือที่ระดับเดียวกับ medial epicondyle มีค่าความยาวเฉลี่ย 1.8 cm จาก medial epicondyle (ค่าระหว่าง 0-6 cm) ส่วนแขนงของ MACN ที่ทอดข้ามเส้นประสาท ulnar distal ต่อ medial epicondyle มีค่าความยาวเฉลี่ย 3.1 cm จาก medial epicondyle (ค่าระหว่าง 1-5.5 cm)

Knoetgen and Moran (2006) ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการตัดชิ้นไขมันบริเวณต้นแขน (brachioplasty) ตั้งแต่ปี 1988 ถึง 2004 โดยเก็บข้อมูลในผู้ป่วยจำนวน 40 คน ค่าเฉลี่ยอายุของผู้ป่วย คือ 47 ปี ผู้ป่วยทุกคนเป็นเพศหญิง ค่าเฉลี่ยของการมาตรวจรักษาซ้ำ (follow up) คือ 50 เดือน พบภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ร้อยละ 25 จากการผ่าตัดทั้งหมด โดยภาวะแทรกซ้อนร้อยละ 95 ที่พบ เป็นภาวะแทรกซ้อนที่ไม่รุนแรง จำแนกเป็นก้อนน้ำ (seroma), แผลเป็น, เนื้อเยื่ออักเสบ, แผลแยก และเป็นฝี นอกจากนี้ยังพบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ร้อยละ 5 คือ พบการบาดเจ็บต่อ MACN ขณะทำหัตถการดังกล่าว ในผู้ป่วยจำนวน 2 คน และเมื่อทำการศึกษาลักษณะกายวิภาคของ MACN ในแขนอาจารย์ใหญ่จำนวน 10 ข้าง พบว่า MACN มีความแปรผันสูงหลังจากทางทะลุชั้น deep fascia แต่มีแนวโน้มอยู่ใกล้กับ intermuscular septum ซึ่งจุดดังกล่าว เสี่ยงต่อการได้รับการบาดเจ็บ ขณะทำหัตถการตัดชิ้นไขมันบริเวณต้นแขน (brachioplasty) เนื่องจากตำแหน่งในการกรีดเพื่อทำหัตถการดังกล่าว อยู่ใกล้ intermuscular septum

ความแปรผันทางกายวิภาคของ MACN

1. ความแปรผันของความสัมพันธ์ระหว่าง MACN กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคต่างๆ

1.1 ความสัมพันธ์ของ MACN กับ medial epicondyle

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า ในระดับปลายแขน MACN จะแตกแขนงเป็น 2 แขนงหลัก คือ แขนง anterior และ posterior ซึ่งมีค่าความยาวเฉลี่ย 14.5 cm (ค่าระหว่าง 1-31 cm) proximal ต่อ medial epicondyle และโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 92 (46 ใน 50 ตัวอย่าง) จะเริ่มปรากฏแขนงที่ระยะทางระหว่าง 7 และ 22 cm proximal ต่อ medial epicondyle สำหรับทางเดินของ MACN พบว่า แขนง anterior จะทอดข้ามข้อศอกไปทางด้านหน้า อยู่ระหว่าง medial epicondyle และ biceps tendon ซึ่งอยู่ห่างจาก medial epicondyle ไปทางด้านหน้า และด้านข้าง 2-3 cm ส่วนแขนง posterior บริเวณต้นแขนจะทอดตัวอยู่ทางด้าน ulna ซึ่งความยาวของแขนง posterior ก่อนถึง medial epicondyle จะมีความผันแปรสูง

จากการศึกษาของ Knoetgen and Moran (2006) ทำการศึกษาในแขนอาจารย์จำนวน 10 ข้าง เพื่อศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของ MACN ที่สัมพันธ์กับการทำหัตถการตัดชั้นไขมันบริเวณต้นแขน จากผลการศึกษาพบว่า สามารถชี้ตำแหน่ง MACN และ MBCN ได้ในทุก case นอกจากนี้ ยังพบว่า เส้นทางเดินของ MACN หลังจากแทงทะลุชั้น deep fascia ค่อนข้างจะมีความแปรผันสูง แต่โดยส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่อยู่ใกล้กับ intermuscular septum ซึ่งจุดที่ MACN แทงทะลุชั้น deep fascia มีค่าความยาวเฉลี่ย 14 cm proximal ต่อ medial epicondyle (ค่าระหว่าง 8-21 cm) หลังจากแทงทะลุชั้น deep fascia MACN จะแยกเป็น แขนง anterior และแขนง posterior

1.2 ความสัมพันธ์ของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า MACN มีจุดเริ่มต้นในระดับรักแร้ (axilla) อยู่ระหว่างหลอดเลือดแดง และดำ axillary หลังจากนั้น MACN ก็จะทอดตัวลงมาบริเวณด้านในต่อหลอดเลือดแดง brachial และในระดับปลายแขน MACN จะทอดตัวใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic และจะแทงทะลุชั้น deep fascia ไปอยู่ที่ชั้นใต้ผิวหนัง ในระดับปลายแขนหรือกลางแขน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าง MACN กับหลอดเลือดดำ basilic มีความแปรผันสูง

Race and Saldana (1991) ได้ทำการศึกษาในแขนอาจารย์ใหญ่ จำนวน 20 ข้าง ผลจากการศึกษาถึงทางเดินของ MACN พบว่า MACN แทงทะลุชั้น deep fascia มาเป็นระดับชั้น subcutaneous ใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic ในระดับกลางแขน หลังจากนั้น MACN จะทอด

ข้ามได้หลอดเลือดดำ basilic มาอยู่บริเวณด้านหน้าและด้านข้างต่อ intermuscular septum โดยจะทอดข้ามหลอดเลือดดำ basilic ที่ระดับ 0-10 cm proximal ต่อ medial epicondyle

1.3 ความสัมพันธ์ของ MACN กับ หลอดเลือดดำ median cubital

Yamada et al. (2008) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของเส้นประสาท cutaneous และหลอดเลือดดำ cutaneous บริเวณ cubital fossa ผลจากการศึกษาพบว่า ทางเดินของ MACN ผ่านบนหลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 27 ใน 128 ตัวอย่าง (21.1%) และทางเดินของ MACN ลอดใต้หลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 37 ใน 128 ตัวอย่าง (28.9%) ส่วนทางเดินของ LACN ผ่านบนหลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 8 ใน 128 ตัวอย่าง (6.2%) และทางเดินของ MACN ลอดใต้หลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 56 ใน 128 ตัวอย่าง (43.8%) นอกจากนี้ จากการสังเกตถึงความสัมพันธ์ของเส้นประสาท cutaneous และหลอดเลือดดำ cutaneous แสดงให้เห็นว่า เส้นประสาท cutaneous มักผ่านบนหลอดเลือดดำ cutaneous ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะพบ MACN ผ่านบนหลอดเลือดดำ cutaneous

2. ความแปรผันของตำแหน่ง ลักษณะการแตกแขนงประสาท และจำนวนแขนงประสาท

ในระดัปลายแขน MACN จะแตกแขนง เป็น 2 แขนงหลัก คือแขนง anterior และ posterior ซึ่งแขนงทั้งสอง มีค่าความยาวเฉลี่ย 14.5 cm (ค่าระหว่าง 1-31 cm) proximal ต่อ medial epicondyle โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 92 (46 ใน 50 ตัวอย่าง) จะเริ่มปรากฏแขนงที่ระยะทางระหว่าง 7 และ 22 cm proximal ต่อ medial epicondyle นอกจากนี้ ยังพบว่า ร้อยละ 72 ของตัวอย่างทั้งหมด (36 ใน 50 ตัวอย่าง) แขนง anterior จะกระจายตัวบริเวณส่วนล่างของต้นแขนทางด้านหน้า, antecubital fossa และ ปลายแขนด้านหน้าและด้านใน แขนง anterior มีจำนวนแขนง 2-5 แขนง และมีตำแหน่งที่ค่อนข้างผันแปรสูง ตำแหน่งของแขนง posterior พบว่าทอดตัวไปทางด้านหลัง ที่ระดับ 6 cm proximal ต่อ medial epicondyle และ 4 cm distal ต่อ medial epicondyle โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ของแขนง posterior จะทอดข้ามไปทางด้านหลัง ที่ระดับเดียวกับ medial epicondyle หรือ proximal ต่อ medial epicondyle แขนง posterior มีจำนวน 1-4 แขนง และร้อยละ 40 ของแขนง posterior พบว่า มีมากกว่า 1 แขนงที่ทอดข้ามไปทางด้านหลัง ในตำแหน่งที่ใกล้หรือระดับเดียวกับ medial epicondyle (Masear et al., 1989)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ศึกษา (Target Population and Sample Population)

การศึกษานี้ได้ใช้ร่างอาจารย์ใหญ่จากผู้บริจาคร่างกายเพื่อการศึกษา ณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Inclusion Criteria

ร่างอาจารย์ใหญ่ที่ผ่านการดองสมบูรณ์ ไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับบริเวณแขนที่จะศึกษา และเป็นอาจารย์ใหญ่ที่ได้ให้ความยินยอมในการบริจาคร่างกายเพื่อการวิจัย

Exclusion Criteria

ร่างอาจารย์ใหญ่ที่เน่า ซึ้นรา ทำให้เสียสภาพบริเวณแขนที่จะศึกษา และร่างอาจารย์ใหญ่ที่ไม่มีแขนหรือเกิดอุบัติเหตุที่แขน

ขนาดของกลุ่มประชากร (Sample Size Determination)

จากการทำ pilot study โดยใช้ร่างอาจารย์ใหญ่ 5 ร่าง แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 3 ร่าง เพศหญิงจำนวน 2 ร่าง ผลจากการศึกษาพบว่า ค่า standard deviation ของระยะทางระหว่างจุดที่ MACN แทะทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนวของ interepicondylar line (IEL) มีค่า เท่ากับ 4.67 mm ซึ่งสามารถนำค่าดังกล่าว มาคำนวณจำนวนกลุ่มประชากร ดังนี้

กำหนดระดับความเชื่อมั่นในการสรุปข้อมูล = 95%

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2 / d^2$$

เมื่อ $Z_{\alpha/2} = Z_{0.05/2} = 1.96$ (two tail)

$$\sigma^2 = \text{Variance} = (4.67)^2$$

$$d = \text{Acceptable error} = 1 \text{ mm}$$

ดังนั้น $n = Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2 / d^2$

$$n = (1.96)^2 (4.67)^2 / (1)^2 = 83.78$$

ดังนั้นจะต้องทำการศึกษา MACN จากกลุ่มประชากรอย่างน้อยที่สุดจำนวน 83.78 \approx 84 ตัวอย่าง ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้ร่างอาจารย์ใหญ่ จำนวนทั้งหมด 48 ร่าง เป็นเพศชายจำนวน 26 ร่าง และเพศหญิงจำนวน 22 ร่าง โดยทำการศึกษาที่แขนทั้ง 2 ข้างรวมเป็นทั้งหมด 96 ตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Tools)

- เครื่องมือผ่าตัด ประกอบด้วย ค้อนมีด ใบมีด กรรไกร forceps probe
- เวอร์เนียร์ คาร์ลิปเปอร์
- สเกล
- เข็มหมุด
- ค้าย
- กล้องถ่ายรูป

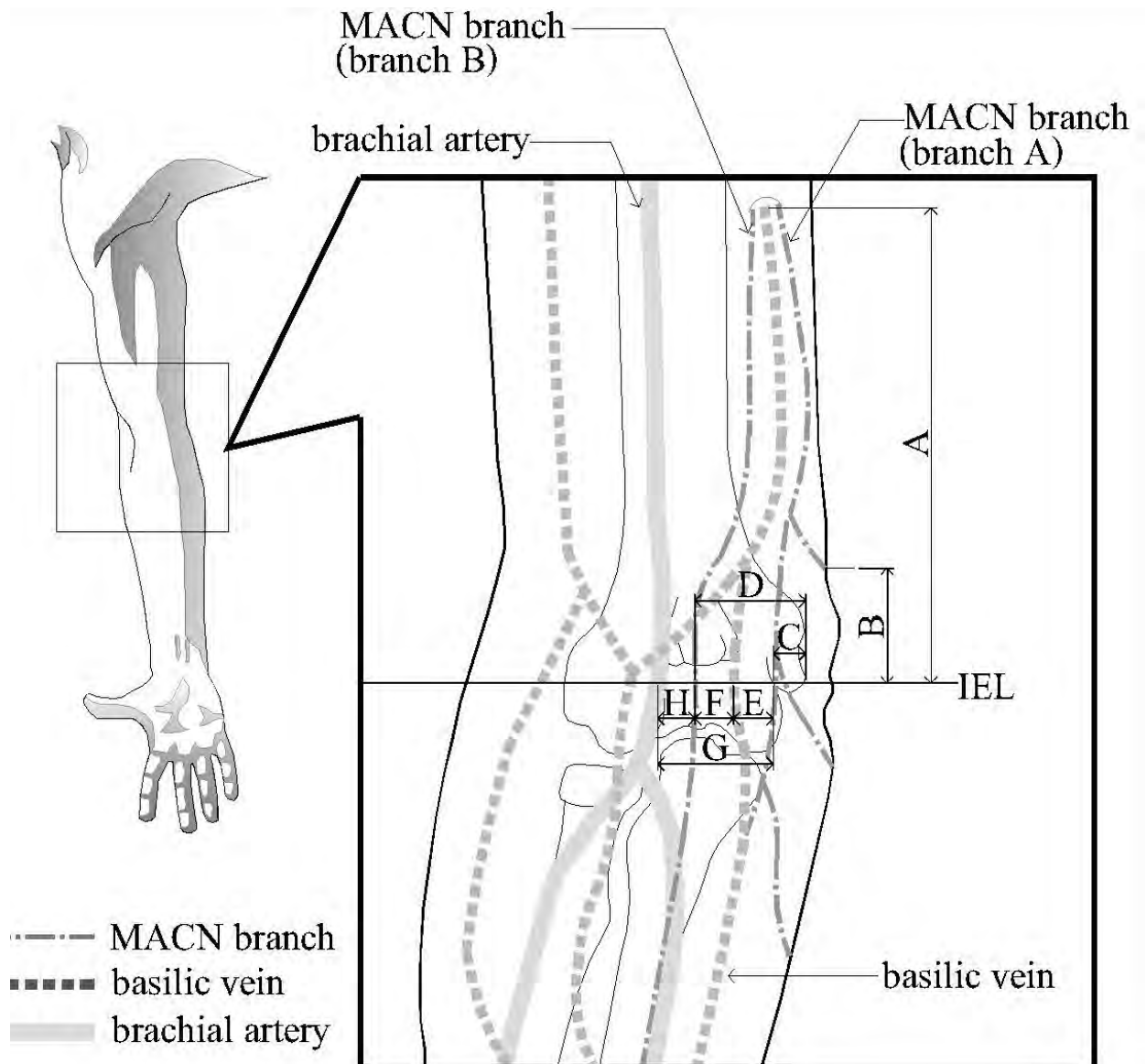
ขั้นตอนการวิจัย (Methods)

การวิจัยในครั้งนี้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ ที่ได้ให้ความยินยอมในการบริจาคร่างกาย เพื่อการศึกษาและก่อนทำการศึกษาผู้วิจัยจะขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพื่อใช้ร่างอาจารย์ใหญ่เพื่อการวิจัย

Dissection

1. เปิดผิวหนังตั้งแต่บริเวณครึ่งหนึ่งของ arm และส่วนของ forearm ทั้งหมดไปจนถึงบริเวณฐานของนิ้วหัวแม่มือ
2. คลำหาตำแหน่ง medial epicondyle และ lateral epicondyle แล้ว mark ตำแหน่งดังกล่าวไว้ โดยใช้เข็มหมุดปัก
3. ใช้ค้ายพันเข็มหมุดจาก medial epicondyle ไปยัง lateral epicondyle เพื่อกำหนดเป็นแนว interepicondylar line
4. เลาะหา MACN โดยมี landmark คือ ในระดับ arm พบว่าเส้นประสาท MACN จะทอดตัวอยู่ใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic ดังนั้นจึงเริ่มหาจากบริเวณหลอดเลือดดำ basilic
5. สังเกตจุดที่ MACN ทะลุชั้น deep fascia มาอยู่บริเวณชั้นใต้ผิวหนังจากนั้นให้ mark จุดดังกล่าวด้วยเข็มหมุด
6. เลาะ MACN จนถึงแนว interepicondylar line และให้สังเกตแขนงของ MACN ที่ทอดตัวอยู่บริเวณแนว interepicondylar line จากนั้นให้ mark แขนงของเส้นประสาททั้งหมด โดยใช้เข็มหมุดปักไว้บริเวณตรงกลางแขนงของ MACN ในแต่ละเส้น
7. หาหลอดเลือดดำ basilic ที่ทอดตัวอยู่ในแนว interepicondylar line ซึ่งตำแหน่งของหลอดเลือดดำ basilic ค่อนข้างมีความแปรผันสูง เมื่อพบตำแหน่งดังกล่าวแล้ว ให้ mark ตำแหน่งโดยใช้ เข็มหมุดปักไว้ตรงกลางหลอดเลือดดำ basilic

8. หาหลอดเลือดแดง brachial ซึ่งโดยส่วนใหญ่พบว่าจะวางตัว lateral ต่อ MACN ซึ่งมี landmark ในการหา คือ โดยส่วนใหญ่หลอดเลือดแดง brachial จะวางตัวอยู่ใต้ bicipital aponeurosis เมื่อพบตำแหน่งดังกล่าวแล้ว ให้ mark จุดดังกล่าว โดยใช้เข็มหมุดปักไว้ตรงกลางหลอดเลือดแดง brachial



ภาพที่ 3 แสดงความสัมพันธ์และการวัดระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL

Observation

1. บันทึกจำนวนแขนงของ MACN ในแนว interepicondylar line
2. บันทึกความสัมพันธ์ของแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว interepicondylar line
 - 2.1 กรณีที่แขนงของ MACN อยู่ด้านในต่อ จุดอ้างอิงที่กำหนด บันทึกว่า MACN อยู่ medial ต่อจุดอ้างอิง
 - 2.2 กรณีที่แขนงของ MACN อยู่ใต้ต่อ จุดอ้างอิงที่กำหนด บันทึกว่า MACN อยู่ under ต่อจุดอ้างอิง
 - 2.3 กรณีที่แขนงของ MACN อยู่ด้านบนต่อ จุดอ้างอิงที่กำหนด บันทึกว่า MACN อยู่ over ต่อจุดอ้างอิง
 - 2.4 กรณีที่แขนงของ MACN อยู่ด้านนอกต่อ จุดอ้างอิงที่กำหนด บันทึกว่า MACN อยู่ lateral ต่อจุดอ้างอิง

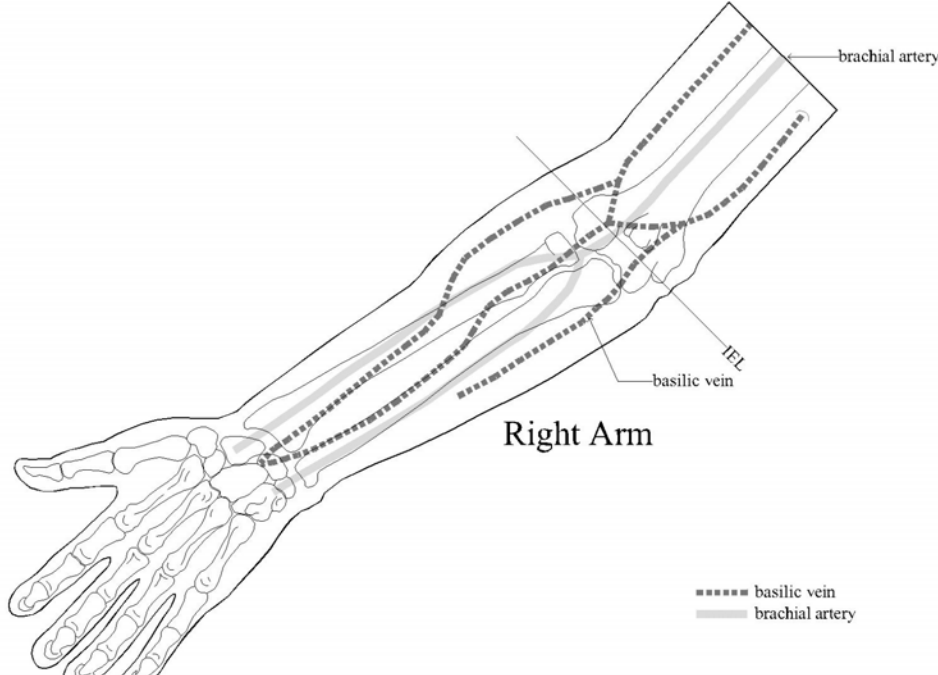
Measurement

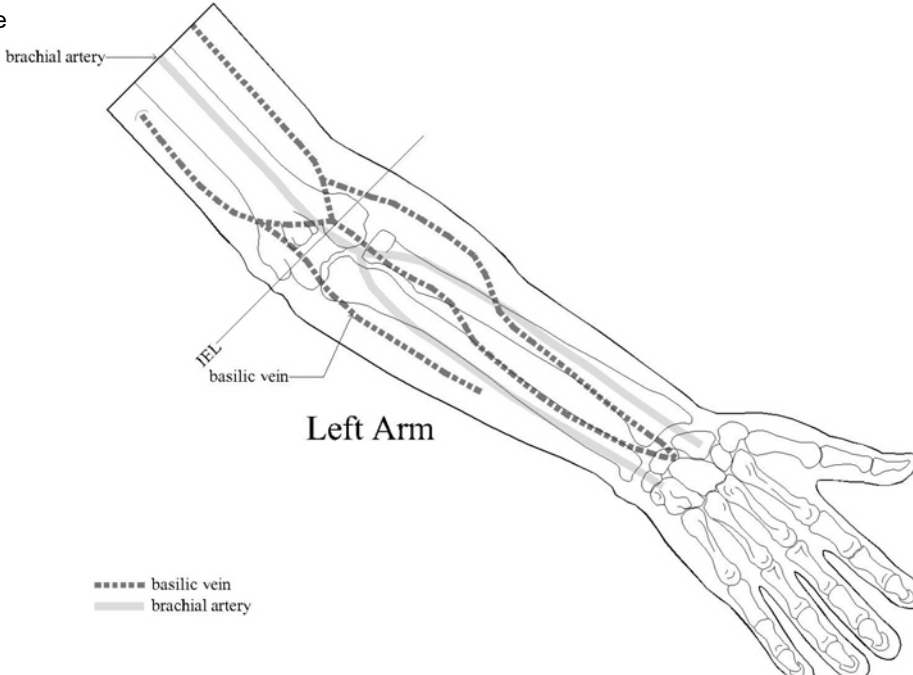
1. คีการระยะทางระหว่างจุดที่ MACN แทะทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนวของ interepicondylar line (IEL) (A)
2. คีการระยะทาง ในกรณีที่มีแขนงของ MACN อ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle โดยวัดระยะทางระหว่างจุดที่แขนงของเส้นประสาทอ้อมไปทางด้านหลังกับแนวของ medial epicondyle (B)
3. คีการระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial
 - 3.1 คีการระยะทางระหว่างแขนง A และแขนง B กับ medial epicondyle (C, D)
 - 3.2 คีการระยะทางระหว่างแขนง A และแขนง B กับ หลอดเลือดดำ basilic (E, F)
 - 3.3 คีการระยะทางระหว่างแขนง A และแขนง B กับ หลอดเลือดแดง brachial (G, H)

*หมายเหตุ การวิจัยในครั้งนี้ กำหนดให้แขนงของ MACN ที่ผ่านแนว IEL และอยู่ทางด้าน medial สุด เป็นแขนง A เสมอ ส่วนแขนงถัดมา กำหนดให้เป็น แขนง B และ แขนง C ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม case record form (CRF) ดังนี้

RIGHT	
MACN	
Sex <input type="checkbox"/> male <input type="checkbox"/> female	Cadaver code
Age years	Table number
Picture	
 <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Right Arm</p> <p style="text-align: right; font-size: 0.8em;"> ----- basilic vein _____ brachial artery </p>	
<p>*กำหนดให้ แขนงของ MACN ที่ผ่าน interepicondylar line (IEL) และ อยู่ทางด้าน medial สุด เป็นแขนง A เสมอ ส่วนแขนงถัดมา กำหนดให้เป็น แขนง B และ แขนง C ตามลำดับ</p>	
I. Distance from interepicondylar line to pierce the deep fascia point mm	
II. Distance of MACN branches coursing posteriorly proximal to the ME mm	
III. The relationship of the MACN branches to the ME at the interepicondylar line.	
<input type="checkbox"/> A branch to the ME, distance = mm	
<input type="checkbox"/> B branch to the ME, distance = mm	
<input type="checkbox"/> C branch to the ME, distance = mm	
<input type="checkbox"/> Other.....	
IV. The relationship of the MACN branches to the brachial artery at the interepicondylar line.	
<input type="checkbox"/> A branch to the brachial artery, distance = mm	
<input type="checkbox"/> B branch to the brachial artery, distance = mm	
<input type="checkbox"/> C branch to the brachial artery, distance = mm	
<input type="checkbox"/> Other.....	
V. The relationship of the MACN branches to the basilic vein at the interepicondylar line.	
<input type="checkbox"/> A branch to the basilic vein, distance = mm	
<input type="checkbox"/> B branch to the basilic vein, distance = mm	
<input type="checkbox"/> C branch to the basilic vein, distance = mm	
<input type="checkbox"/> Other.....	

LEFT	
MACN	
Sex <input type="checkbox"/> male <input type="checkbox"/> female	Cadaver code
Age years	Table number
<p>Picture</p>  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Left Arm</p> <p style="font-size: small;"> basilic vein ——— brachial artery </p> <p style="font-size: small;">*กำหนดให้ แขนงของ MACN ที่ผ่าน interepicondylar line (IEL) และ อยู่ทางด้าน medial สุด เป็นแขนง A เสมอ ส่วนแขนงต่อมา กำหนดให้เป็น แขนง B และ แขนง C ตามลำดับ</p>	
I. Distance from interepicondylar line to pierce the deep fascia point mm	
II. Distance of MACN branches coursing posteriorly proximal to the ME mm	
III. The relationship of the MACN branches to the ME at the interepicondylar line. <input type="checkbox"/> A branch to the ME, distance = mm <input type="checkbox"/> B branch to the ME, distance = mm <input type="checkbox"/> C branch to the ME, distance = mm <input type="checkbox"/> Other.....	
IV. The relationship of the MACN branches to the brachial artery at the interepicondylar line. <input type="checkbox"/> A branch to the brachial artery, distance = mm <input type="checkbox"/> B branch to the brachial artery, distance = mm <input type="checkbox"/> C branch to the brachial artery, distance = mm <input type="checkbox"/> Other.....	
V. The relationship of the MACN branches to the basilic vein at the interepicondylar line. <input type="checkbox"/> A branch to the basilic vein, distance = mm <input type="checkbox"/> B branch to the basilic vein, distance = mm <input type="checkbox"/> C branch to the basilic vein, distance = mm <input type="checkbox"/> Other.....	

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับจุดอ้างอิงที่กำหนด จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณเปรียบเทียบระหว่างข้างและระหว่างเพศ โดยใช้โปรแกรม SPSS คือใช้ student's t test ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ หรือใช้ Mann-Whitney U test ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบผิดปกติ โดยจะให้ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อค่า $p < 0.05$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษานี้ได้ใช้ร่างอาจารย์ใหญ่จากผู้บริจาคร่างกายเพื่อการศึกษา ณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้ร่างอาจารย์ใหญ่ จำนวนทั้งหมด 48 ร่าง เป็นเพศชายจำนวน 26 ร่าง และเพศหญิงจำนวน 22 ร่าง โดยทำการศึกษาที่แขนทั้ง 2 ข้าง รวมเป็นทั้งหมด 96 ตัวอย่าง

การศึกษานี้ศึกษาเกี่ยวกับ กายวิภาคของ MACN บริเวณ Interepicondylar Line (IEL) ที่มีความสัมพันธ์กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และ หลอดเลือดแดง brachial ซึ่งผลจากการศึกษาประกอบด้วย

1. จำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 1)
2. ความสมมาตรและไม่สมมาตรกันของจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL (ตารางที่ 2)
3. ความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 3)
4. ความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 4)
5. ความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 5)
6. ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 6)
7. ระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 7)
8. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ตารางที่ 8)

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษา นำมาวิเคราะห์และแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลจากการสังเกต ทำการวิเคราะห์โดยการจำแนกและคำนวณค่าเป็นร้อยละ

2. ข้อมูลจากการวัด ได้แก่ ระยะทางจากเส้นประสาทและแขนงของ MACN ถึงจุดอ้างอิงทางกายวิภาคต่างๆ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณ ค่า mean, SD และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาความแตกต่างระหว่างเพศและข้าง

ข้อมูลจากการสังเกต ศึกษาจำนวนแขนงและความสัมพันธ์ของ MACN กับจุดอ้างอิงต่างๆ

ตารางที่ 1 จำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	Number of arm (%)			
		1 branch	2 branches	3 branches	4 branches
Male	Left	4 15.38%	13 50.00%	7 26.92%	2 7.69%
	Right	2 7.69%	16 61.54%	7 26.92%	1 3.85%
Total male		6 11.54%	29 55.77%	14 26.92%	3 5.77%
Female	Left	2 9.09%	16 72.73%	4 18.18%	0 0.00%
	Right	2 9.09%	13 59.09%	7 31.82%	0 0.00%
Total female		4 9.09%	29 65.91%	11 25.00%	0 0.00%
Sum		10 10.42%	58 60.42%	25 26.04%	3 3.13%

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึงความแปรผันเกี่ยวกับจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL พบว่า โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.42 มี 2 แขนง (58 ใน 96 ข้าง), 3 แขนง ร้อยละ 26.04 (25 ใน 96 ข้าง),

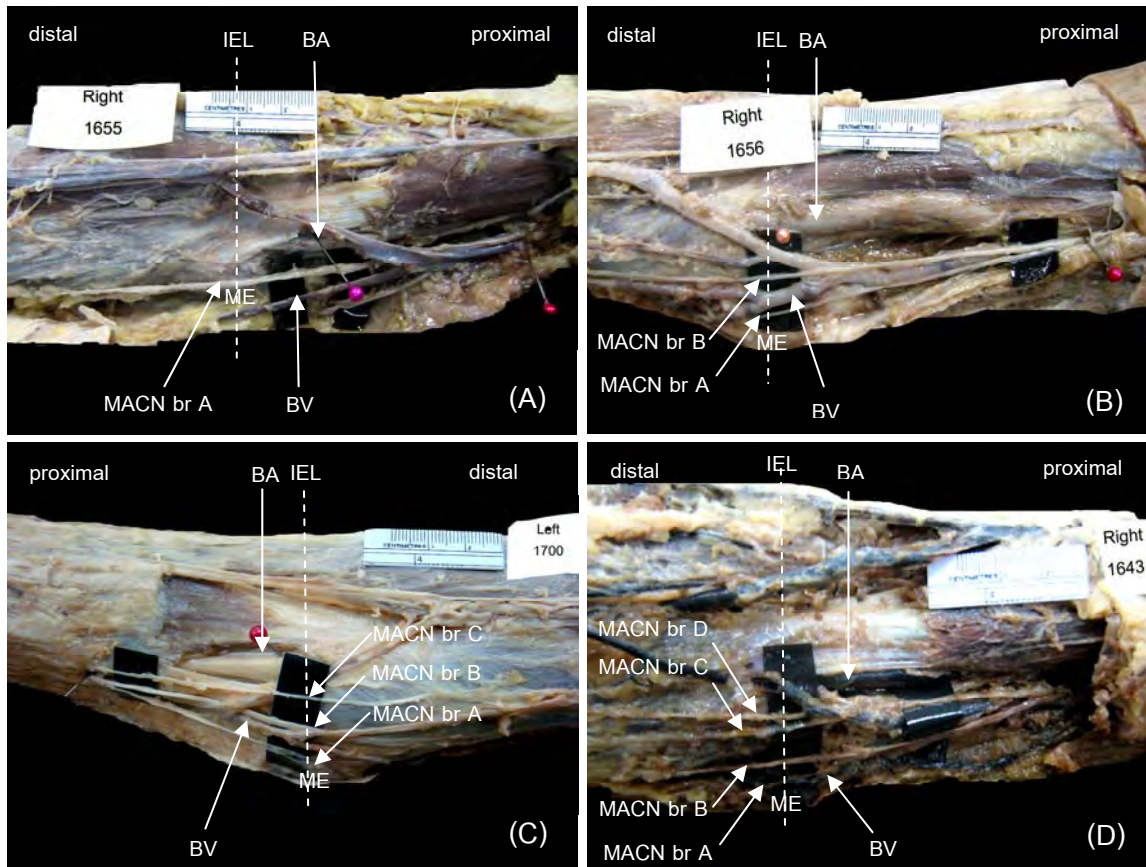
1 แขนง ร้อยละ 10.42 (10 ใน 96 ข้าง) และ 4 แขนง ร้อยละ 3.13 (3 ใน 96 ข้าง) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN เพื่อดูความแตกต่างในระหว่างเพศและระหว่างข้าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 2 ความสมมาตรและไม่สมมาตรกันของจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL

Sex	Symmetry				Asymmetry
	1 branch	2 branches	3 branches	4 branches	
Male	0 0.00%	9 34.62%	4 15.38%	0 0.00%	13 50.00%
Female	1 4.55%	9 40.91%	1 4.55%	0 0.00%	11 50.00%
Sum	1 2.08%	18 37.50%	5 10.42%	0 0.00%	24 50.00%

ผลการศึกษา

เมื่อพิจารณาจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL เปรียบเทียบระหว่างข้าง พบตัวอย่างที่ไม่สมมาตรกัน ในเพศชาย 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 และ เพศหญิง 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนตัวอย่างที่สมมาตรกัน พบในเพศชายจำนวน 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 และ เพศหญิงจำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50



ภาพที่ 4 รูปแบบการแตกแขนงของ MACN ในแนว IEL ที่พบในการศึกษาค้างนี้ มีดังนี้ ; single branch (A), bifurcation (B), trifurcation (C) and 4-branch (D)

สำหรับการเรียกชื่อ กำหนดให้แขนงของ MACN ที่ผ่านแนว IEL และอยู่ทางด้าน medial สุด เป็นแขนง A เสมอ ส่วนแขนงถัดมา กำหนดให้เป็น แขนง B, C และ D ตามลำดับ

ME = medial epicondyle, BV = basilic vein and BA = brachial artery

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	1 branch	2 branches		3 branches		4 branches	
		Lateral	Over	Lateral	Over	Lateral	Over	Lateral
Male	Left	4 100.00%	0 0.00%	26 100.00%	2 9.52%	19 90.48%	1 12.50%	7 87.50%
	Right	2 100.00%	0 0.00%	32 100.00%	3 14.29%	18 85.71%	0 0.00%	4 100.00%
Total male		6 100.00%	0 0.00%	58 100.00%	5 11.90%	37 88.10%	1 8.33%	11 91.67%
Female	Left	2 100.00%	6 18.75%	26 81.25%	0 0.00%	12 100.00%	-	-
	Right	2 100.00%	4 15.38%	22 84.62%	3 14.29%	18 85.71%	-	-
Total female		4 100.00%	10 17.24%	48 82.76%	3 9.09%	30 90.91%	-	-
Sum		10 100.00%	10 8.62%	106 91.38%	8 10.67%	67 89.33%	1 8.33%	11 91.67%

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL ตามเพศและข้าง สามารถอธิบายรายละเอียดความสัมพันธ์ได้ดังนี้ กรณีที่ 1 MACN มีจำนวน 1 แขนงในแนว IEL เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ พบว่าแขนงของ MACN ทั้งหมดร้อยละ 100 อยู่ lateral ต่อ จุดที่โน้มที่สุดของ medial epicondyle กรณีที่ 2 MACN มีจำนวน 2 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 91.38 (106 ใน 116 แขนง) และร้อยละ 8.62 (10 ใน 116 แขนง) อยู่ lateral และ over ต่อ จุดที่โน้มที่สุดของ medial epicondyle ตามลำดับ กรณีที่ 3 MACN มีจำนวน 3 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 89.33 (67 ใน 75 แขนง)

และร้อยละ 10.67 (8 ใน 75 แขนง) อยู่ lateral และ over ต่อ จุดที่นูนที่สุดของ medial epicondyle ตามลำดับ กรณีที่ 4 MACN มีจำนวน 4 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 91.67(11 ใน 12 แขนง) และร้อยละ 8.33 (1 ใน 12 แขนง) อยู่ lateral และ over ต่อ จุดที่นูนที่สุดของ medial epicondyle ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	1 branch				2 branches			
		Medial	Under	Over	Lateral	Medial	Under	Over	Lateral
Male	Left	1 25.00%	0 0.00%	1 25.00%	2 50.00%	5 19.23%	0 0.00%	1 3.85%	20 76.92%
	Right	0 0.00%	1 50.00%	0 0.00%	1 50.00%	10 31.25%	2 6.25%	1 3.13%	19 90.48%
Total male		1 16.67%	1 16.67%	1 16.67%	3 50.00%	15 25.86%	2 3.45%	2 3.45%	39 67.24%
Female	Left	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 100.00%	6 18.75%	4 12.50%	4 12.50%	18 56.25%
	Right	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 100.00%	4 15.38%	0 0.00%	5 19.23%	17 65.38%
Total female		0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 100.00%	10 17.24%	4 6.90%	9 15.52%	35 60.34%
Sum		1 10.00%	1 10.00%	1 10.00%	7 70.00%	25 21.55%	6 5.17%	11 9.48%	74 63.79%

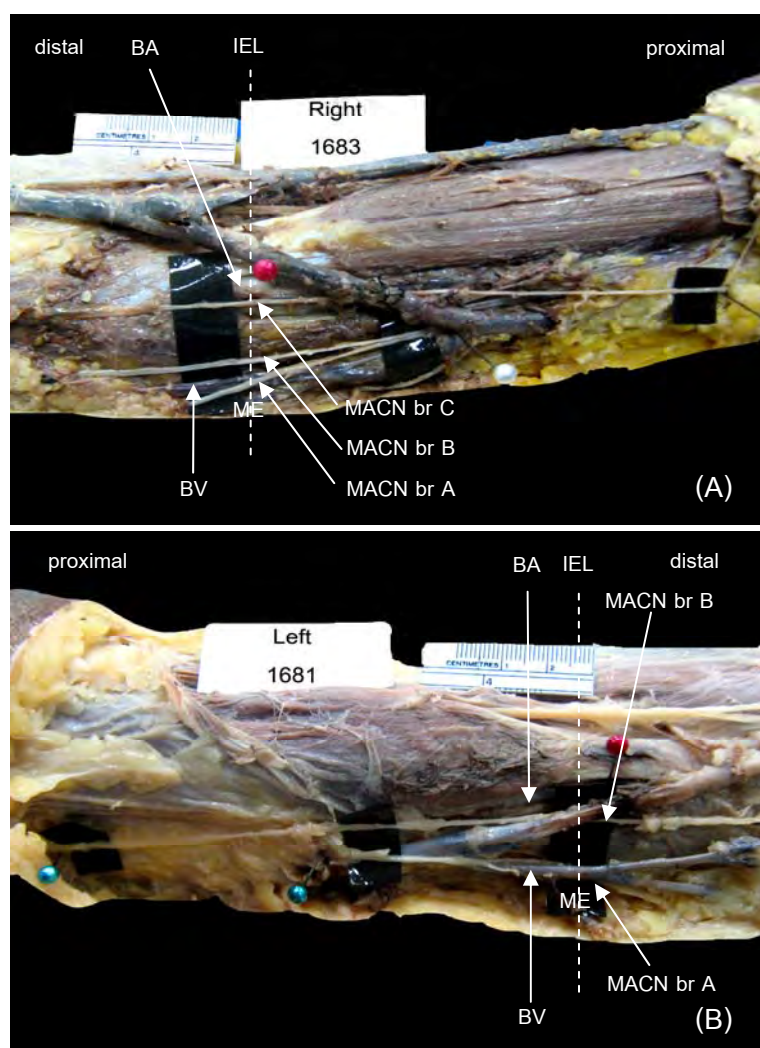
ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL ตามเพศและข้าง (ต่อ)

Sex	Side	3 branches				4 branches	
		Medial	Under	Over	Lateral	Medial	Lateral
Male	Left	8 38.10%	1 4.76%	0 0.00%	12 57.14%	1 12.50%	7 87.50%
	Right	6 28.57%	0 0.00%	2 9.52%	13 325.00%	0 0.00%	4 100.00%
Total male		14 33.33%	1 2.38%	2 4.76%	25 59.52%	1 8.33%	11 91.67%
Female	Left	1 8.33%	0 0.00%	1 8.33%	10 83.33%	-	-
	Right	3 14.29%	0 0.00%	3 14.29%	15 71.43%	-	-
Total female		4 12.12%	0 0.00%	4 12.12%	25 75.76%	-	-
Sum		18 24.00%	1 1.33%	6 8.00%	50 66.67%	1 8.33%	11 91.67%

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL ตามเพศและข้าง สามารถอธิบายรายละเอียดความสัมพันธ์ได้ดังนี้ กรณีที่ 1 MACN มีจำนวน 1 แขนง ในแนว IEL เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ พบว่าแขนงของ MACN ทั้งหมดร้อยละ 70 (7 ใน 10 แขนง), ร้อยละ 10 (1 ใน 10 แขนง), ร้อยละ 10 (1 ใน 10 แขนง) และ ร้อยละ 10 (1 ใน 10 แขนง) อยู่ lateral, medial, under และ over ต่อ หลอดเลือดดำ basilic ตามลำดับ กรณีที่ 2 MACN มีจำนวน 2 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ทั้งหมดร้อยละ 63.79 (74 ใน

116 แขนง), ร้อยละ 21.55 (25 ใน 116 แขนง), ร้อยละ 9.48 (11 ใน 116 แขนง) และ ร้อยละ 5.17 (6 ใน 116 แขนง) อยู่ lateral, medial, over และ under ต่อ หลอดเลือดดำ basilic ตามลำดับ
 กรณีที่ 3 MACN มีจำนวน 3 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 66.67 (50 ใน 75 แขนง), ร้อยละ 24.00 (18 ใน 75 แขนง), ร้อยละ 8.00 (6 ใน 75 แขนง) และร้อยละ 1.33 (1 ใน 75 แขนง) อยู่ lateral medial, over และ under ต่อ หลอดเลือดดำ basilic ตามลำดับ
 กรณีที่ 4 MACN มีจำนวน 4 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 91.67(11 ใน 12 แขนง) และร้อยละ 8.33 (1 ใน 12 แขนง) อยู่ lateral และ medial ต่อ หลอดเลือดดำ basilic ตามลำดับ



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic ในกรณีที่แขนงของ MACN อยู่ over (A) และ under (B) ต่อหลอดเลือดดำ basilic

กำหนดให้ ME = medial epicondyle, BV = basilic vein and BA = brachial artery

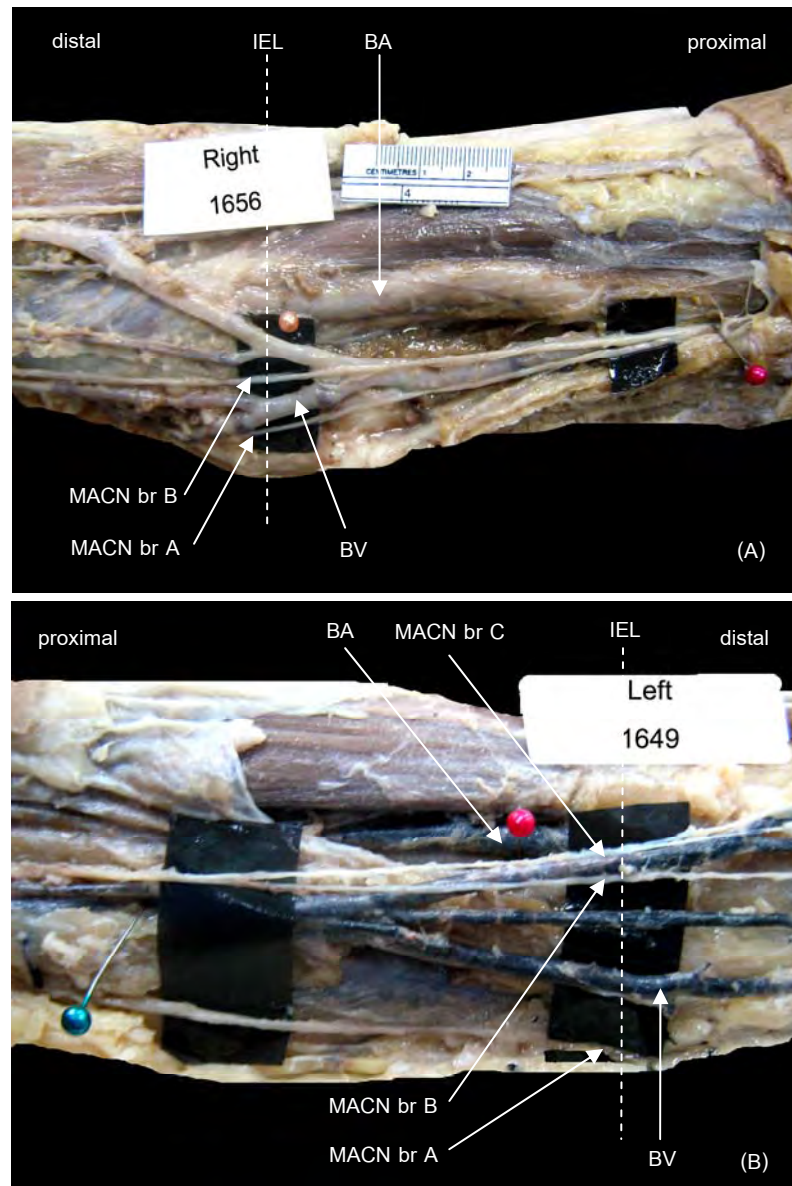
ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	1 branch	2 branches		3 branches		4 branches
		Medial	Medial	Over	Medial	Over	Medial
Male	Left	4 100.00%	25 96.15%	1 3.85%	21 100.00%	0 0.00%	8 100.00%
	Right	2 100.00%	31 96.88%	1 3.13%	20 95.24%	1 4.76%	4 100.00%
Total male		6 100.00%	56 96.55%	2 3.45%	41 97.62%	1 2.38%	12 100.00%
Female	Left	2 6.25%	32 100.00%	0 0.00%	12 100.00%	0 0.00%	0 0.00%
	Right	2 100.00%	25 96.15%	1 3.85%	21 100.00%	0 0.00%	0 0.00%
Total female		4 100.00%	57 98.28%	1 1.72%	33 100.00%	0 0.00%	0 0.00%
Sum		10 100.00%	113 97.41%	3 2.59%	74 98.67%	1 1.33%	12 100.00%

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง แขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง สามารถอธิบายรายละเอียดความสัมพันธ์ได้ดังนี้ กรณีที่ 1 MACN มีจำนวน 1 แขนง ในแนว IEL เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ พบว่าแขนงของ MACN ทั้งหมด ร้อยละ 100 อยู่ medial ต่อ หลอดเลือดแดง brachial กรณีที่ 2 MACN มีจำนวน 2 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 97.41 (113 ใน 116 แขนง) และร้อยละ 2.59 (3 ใน 116 แขนง) อยู่ medial และ over ต่อ หลอดเลือดแดง brachial ตามลำดับ กรณีที่ 3 MACN มีจำนวน

3 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 98.67 (74 ใน 75 แขนง) และร้อยละ 1.33 (1 ใน 75 แขนง) อยู่ medial และ over ต่อ หลอดเลือดแดง brachial ตามลำดับ กรณีที่ 4 MACN มีจำนวน 4 แขนง ในแนว IEL พบว่าแขนงของ MACN ร้อยละ 100 อยู่ medial ต่อ หลอดเลือดแดง brachial



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในกรณีที่แขนงของ MACN อยู่ medial (1) และ over (2) ต่อหลอดเลือดแดง brachial
กำหนดให้ ME = medial epicondyle, BV = basilic vein and BA = brachial artery

ข้อมูลจากการวัด ได้แก่ ระยะทางจาก MACN และแขนงของ MACN ถึงจุดอ้างอิงทางกายวิภาค

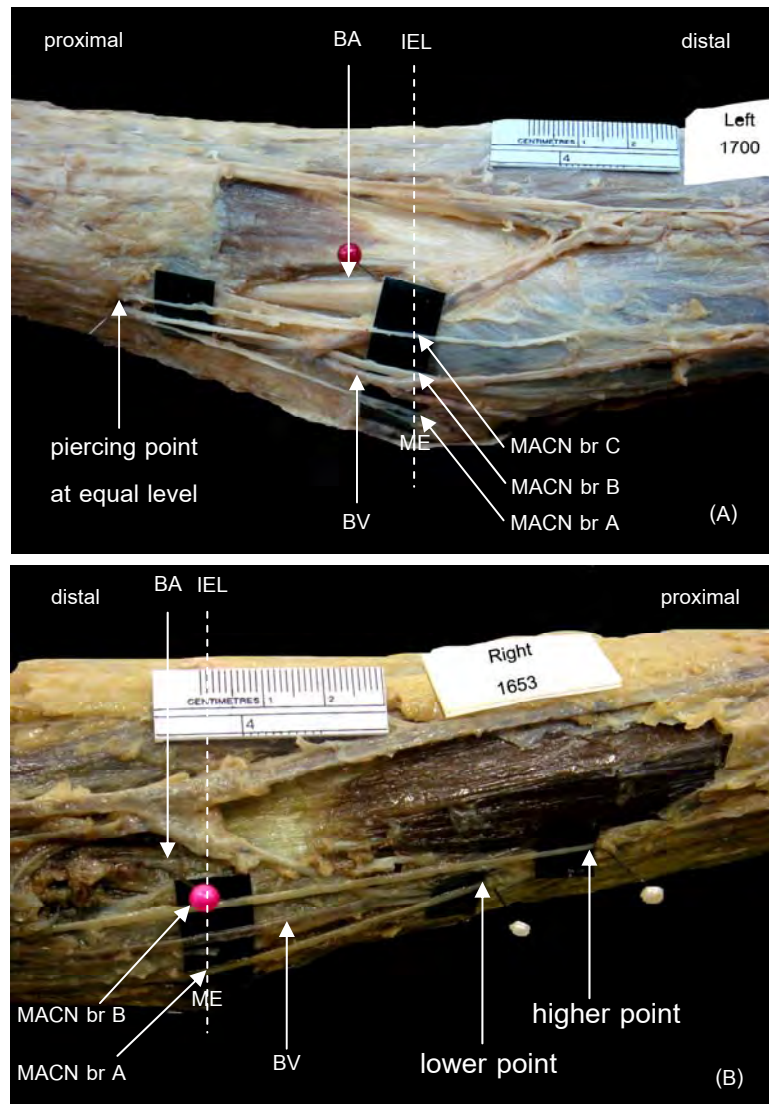
ตารางที่ 6 ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	Mean \pm SD (range) (mm)		
		Equal level	Different level	
			Higher point	Lower point
Male	Left	60.74 \pm 19.75 (24.31-98.53)	69.53 \pm 25.76 (38.87-96.62)	49.51 \pm 11.86 (36.48-64.67)
	Right	64.27 \pm 16.05 (42.41-101.03)	70.02 \pm 5.98 (63.26-74.63)	47.67 \pm 8.39 (38.32-54.54)
Total male		62.51 \pm 17.88 (24.31-101.03)	69.74 \pm 18.54 (38.87-96.62)	48.72 \pm 9.73 (38.32-64.67)
Female	Left	65.89 \pm 15.85 (45.91-117.99)	103.24 \pm 9.09 (94.42-112.58)	55.21 \pm 6.38 (47.94-59.86)
	Right	67.61 \pm 14.07 (47.27-99.27)	55.82	32.36
Total female		66.80 \pm 14.75 (45.91-117.99)	91.38 \pm 24.84 (55.82-112.58)	49.50 \pm 12.56 (32.36-59.86)

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึง ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ตามเพศและข้าง พบว่า MACN แทงทะลุชั้น deep fascia 2 แบบ คือแทงทะลุที่ระดับเดียวกัน (equal level) และแทงทะลุที่ระดับต่างกัน (different level) ซึ่งการแทงทะลุแบบต่างระดับกัน จะมีจุดที่แทงสูงกว่า (higher point) และมีจุดแทงที่ต่ำกว่า (lower point) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า มี MACN แทงทะลุชั้น deep fascia ที่ระดับเดียวกัน (equal level) ในเพศชายจำนวน 45 ใน 52 ข้าง และพบในเพศหญิงจำนวน 36 ใน 40 ข้าง ซึ่งมีระยะทางเฉลี่ย 62.51 \pm 17.88 mm ในเพศชาย และมีระยะทางเฉลี่ย 66.80 \pm 14.75 mm ในเพศหญิง ส่วนการแทงทะลุที่ระดับต่างกัน (different level) พบในเพศชาย 7 ใน 52 ข้าง และพบในเพศหญิง 4 ใน 40 ข้าง จุดที่

แทงสูงกว่า (higher point) มีระยะทางเฉลี่ย 69.74 ± 18.54 mm ในเพศชาย และมีระยะทางเฉลี่ย 91.38 ± 24.84 mm ในเพศหญิง ส่วนจุดที่แทงต่ำกว่า (lower point) มีระยะทางเฉลี่ย 48.72 ± 9.73 mm ในเพศชาย และมีระยะทางเฉลี่ย 49.50 ± 12.56 mm ในเพศหญิง เมื่อเปรียบเทียบค่าต่างๆ เพื่อดูความแตกต่างในระหว่างเพศและระหว่างข้าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 7 รูปแบบการแทงทะลุชั้น deep fascia ของ MACN (A) คือแทงทะลุที่ระดับเดียวกัน (equal level) (B) คือแทงทะลุที่ระดับต่างกัน (different level) ซึ่งการแทงทะลุที่ระดับต่างกัน จะมีจุดที่แทงสูงกว่า (higher point) และมีจุดแทงที่ต่ำกว่า (lower point)

กำหนดให้ ME = medial epicondyle, BV = basilic vein and BA = brachial artery

ตารางที่ 7 ระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ตามเพศและข้าง

Sex	Side	Mean \pm SD (range) (mm)
Male	Left	24.55 \pm 10.55 (10.89-38.24)
	Right	19.23 \pm 8.94 (11.36-31.40)
Total male		22.42 \pm 13.14 (10.89-38.24)
Female	Left	21.76 \pm 10.47 (8.05-37.24)
	Right	21.31 \pm 16.29 (4.16-53.55)
Total female		21.51 \pm 13.63 (4.16-53.55)

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึง ระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ตามเพศและข้าง พบว่าแขนงของ MACN ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ในเพศชาย 10 ใน 52 ข้าง ซึ่งระยะทางมีค่าเฉลี่ย 22.42 ± 13.14 mm และพบลักษณะการทอดตัวดังกล่าว ในเพศหญิง 18 ใน 44 ข้าง ระยะทางมีค่าเฉลี่ย 21.51 ± 13.63 mm เมื่อเปรียบเทียบค่าดังกล่าว เพื่อดูความแตกต่างในระหว่างเพศและระหว่างข้าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 8 ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL ตามเพศและข้าง

Sex	Side	Mean \pm SD (range) (mm)			
		MACN - ME	MACN - BV (1)	MACN - BV (2)	MACN - BA
Male	Left	17.75 \pm 9.59 (0-39.76)	7.38 \pm 3.94 (3.56-15.44)	13.56 \pm 7.61 (2.87-34.62)	18.57 \pm 9.58 (0-43.26)
	Right	17.49 \pm 10.84 (0-41.27)	7.56 \pm 4.79 (2.46-20.47)	11.51 \pm 7.56 (2.11-27.72)	18.43 \pm 11.22 (0-41.90)
Total male		17.62 \pm 10.19 (0-41.27)	7.47 \pm 4.33 (2.46-20.47)	12.58 \pm 7.60 (2.11-34.62)	18.50 \pm 10.39 (0-43.26)
Female	Left	11.00 \pm 7.81 (0-33.02)	5.22 \pm 2.86 (2.35-9.68)	9.22 \pm 5.73 (1.88-24.44)	17.94 \pm 7.48 (5.45-37.13)
	Right	13.66 \pm 10.31 (0-42.36)	6.50 \pm 3.44 (3.24-12.76)	10.54 \pm 6.79 (2.36-29.08)	16.34 \pm 8.07 (0-33.78)
Total female		12.37 \pm 9.24 (0-42.36)	5.86 \pm 3.11 (2.35-12.76)	9.92 \pm 6.30 (1.88-29.08)	17.12 \pm 7.79 (0-37.13)

กำหนดให้ MACN - BV (1) = ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic ในกรณีที่ MACN อยู่ medial ต่อหลอดเลือดดำ basilic

MACN - BV (2) = ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic ในกรณีที่ MACN อยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาถึงระยะทางระหว่าง แขนงของ MACN กับ จุดอ้างอิงต่างๆ ในแนว IEL ตามเพศและข้าง พบว่า ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle มีค่าเฉลี่ย 17.62 \pm 10.19 mm (ค่าระหว่าง 0-41.27 mm) ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 12.37 \pm 9.24 mm (ค่าระหว่าง 0-43.26 mm) ในเพศหญิง เมื่อเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ

ME เพื่อดูความแตกต่างกันในระหว่างเพศและในระหว่างข้าง พบว่า มีความแตกต่างกันในระหว่างเพศ คือค่าที่ได้ในเพศชายข้างซ้ายต่างจากเพศหญิงข้างซ้าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างข้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic กรณีที่ MACN อยู่ medial ต่อหลอดเลือดดำ basilic มีค่าเฉลี่ย 7.47 ± 4.33 mm ในเพศชาย (ค่าระหว่าง 2.46-20.47 mm) และมีค่าเฉลี่ย 5.86 ± 3.11 mm ในเพศหญิง (ค่าระหว่าง 2.35-12.76 mm) ส่วนระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic กรณีที่ MACN อยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic มีค่าเฉลี่ย 12.58 ± 7.60 mm ในเพศชาย (ค่าระหว่าง 2.11-34.62 mm) และมีค่าเฉลี่ย 9.92 ± 6.30 mm ในเพศหญิง (ค่าระหว่าง 1.88-29.08 mm) เมื่อเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic เพื่อดูความแตกต่างกันในระหว่างเพศและในระหว่างข้าง พบว่า มีความแตกต่างในระหว่างเพศ ในกรณีที่ MACN อยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic คือค่าที่ได้ในเพศชายข้างซ้ายต่างจากเพศหญิงข้างซ้าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.016$) ส่วนความแตกต่างระหว่างข้างพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

สุดท้ายระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial มีค่าเฉลี่ย 18.50 ± 10.39 mm (ค่าระหว่าง 0-43.26 mm) ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 17.12 ± 7.79 mm (ค่าระหว่าง 0-37.13 mm) เมื่อเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดแดง brachial เพื่อดูความแตกต่างในระหว่างเพศและระหว่างข้าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างเพศและระหว่างข้าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อมูลจากการสังเกต

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า ทางเดินของ MACN มีจุดเริ่มต้นในระดับรักแร้ (axilla) อยู่ระหว่างหลอดเลือดแดง และหลอดเลือดดำ axillary หลังจากนั้นจะทอดตัวลงมาบริเวณด้านในต่อหลอดเลือดแดง brachial ต่อมา MACN จะทอดตัวใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic และจะแทงทะลุ ชั้น deep fascia ไปอยู่ชั้นใต้ผิวหนัง ในระดับกลางแขนหรือปลายแขน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าง MACN กับหลอดเลือดดำ basilic มีความแปรผันสูง การวิจัยครั้งนี้ศึกษาถึงจำนวนแขนงของ MACN รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับจุดอ้างอิงต่างๆ ซึ่งในการวิจัยทำการศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 48 ร่าง เป็นเพศชายจำนวน 26 ร่าง เพศหญิงจำนวน 22 ร่าง จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต พบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL จำนวน 1-4 แขนง โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.42 มี 2 แขนง และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL เพื่อดูความแตกต่างกันในระหว่างข้าง พบตัวอย่างที่ไม่สมมาตรกัน ในเพศชายร้อยละ 50 และเพศหญิงร้อยละ 50 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับจุดอ้างอิงต่างๆ พบว่า แขนงของ MACN โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 91.08 อยู่ lateral ต่อ medial epicondyle ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic พบว่า มีความแปรผันสูง แต่โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 66.67 อยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดแดง brachial พบว่า โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 98.12 อยู่ medial ต่อหลอดเลือดแดง brachial

ข้อมูลจากการวัด ได้แก่ ระยะทางจาก MACN ถึงจุดอ้างอิงทางกายวิภาคต่างๆ

1. ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL

ส่วนข้อมูลจากการวัด จากการศึกษาค้นคว้าของ Masear et al. (1989) พบว่า ในระดับปลายแขน MACN จะแตกแขนงเป็น 2 แขนงหลัก คือ แขนง anterior และ posterior ซึ่งมีค่าความยาวเฉลี่ย 14.5 cm (ค่าระหว่าง 1-31 cm) ก่อนถึง medial epicondyle ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวใกล้เคียงกันกับการศึกษาของ Knoetgen and Moran (2006) คือจากจุดที่ MACN แทงทะลุชั้น deep fascia มีค่าความยาวเฉลี่ย 14 cm (ค่าระหว่าง 8-21 cm) ก่อนถึง medial epicondyle แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia

จนถึงแนว IEL มีความแปรผันสูง และพบการแทงทะลุชั้น deep fascia 2 แบบ คือแทงทะลุที่ระดับเดียวกัน (equal level) และแทงทะลุที่ระดับต่างกัน (different level) ซึ่งการแทงทะลุที่ระดับต่างกัน ไม่เคยมีรายงานการศึกษามาก่อนหน้านี้ จากการศึกษาพบว่า MACN ที่แทงทะลุชั้น deep fascia ที่ระดับเดียวกัน (equal level) มีระยะทางเฉลี่ย 62.51 ± 17.88 mm ในเพศชาย และมีระยะทางเฉลี่ย 66.80 ± 14.75 mm ในเพศหญิง ส่วนการแทงทะลุที่ระดับต่างกัน (different level) จุดที่แทงสูงกว่า (higher point) มีค่าเฉลี่ย 69.74 ± 18.54 mm ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 91.38 ± 24.84 mm ในเพศหญิง ส่วนจุดที่แทงต่ำกว่า (lower point) มีค่าเฉลี่ย 48.72 ± 9.73 mm ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 49.50 ± 12.56 mm ในเพศหญิง จากผลการวิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า ระยะทางเฉลี่ยประมาณ 65 mm สูงกว่าแนว IEL มีแนวโน้มที่จะพบ MACN ได้สูง (ข้อมูลอ้างอิงจากตารางที่ 6)

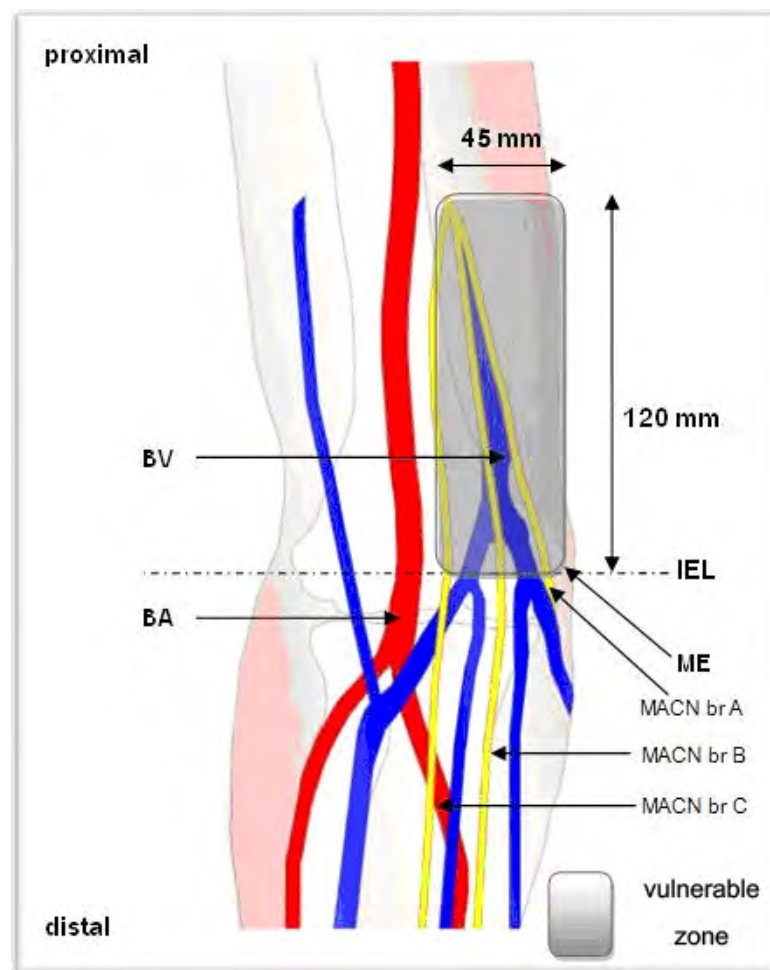
2. ระยะทางของแขนง MACN กรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า แขนง anterior จะทอดข้ามข้อศอกไปทางด้านหน้า อยู่ระหว่าง medial epicondyle และ biceps tendon ซึ่งตำแหน่งจะอยู่ห่างจาก medial epicondyle ไปทางด้านหน้าและด้านข้าง 2-3 cm ส่วนแขนง posterior ทอดตัวไปทางด้านหลัง ที่ระดับ 6 cm proximal ต่อ medial epicondyle และ 4 cm distal ต่อ medial epicondyle แต่โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ของแขนง posterior จะทอดข้ามไปทางด้านหลัง ที่ระดับเดียวกับ medial epicondyle หรือ proximal ต่อ medial epicondyle แต่จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า มีเพียงส่วนน้อยที่แขนงของ MACN ทอดตัวไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ซึ่งพบลักษณะการทอดตัวดังกล่าวในเพศชาย 10 ใน 52 ข้าง ระยะทางมีค่าเฉลี่ย 22.42 ± 13.14 mm และพบในเพศหญิง 18 ใน 44 ข้าง ระยะทางมีค่าเฉลี่ย 21.51 ± 13.63 mm จากการสังเกตพบว่าโดยส่วนใหญ่แขนงของ MACN มักจะทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง distal ต่อ medial epicondyle

3. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL

ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแนว IEL จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า โดยส่วนใหญ่แขนงของ MACN จะอยู่ lateral ต่อจุดที่นูนที่สุดของ medial epicondyle มีเพียงส่วนน้อย ที่แขนงของ MACN อยู่ over ต่อจุดที่นูนที่สุดของ medial epicondyle ซึ่งระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle มีค่าเฉลี่ย $17.62 \pm$

10.19 mm (ค่าระหว่าง 0-41.27 mm) ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 12.37 ± 9.24 mm (ค่าระหว่าง 0-42.36 mm) ในเพศหญิง เนื่องจาก medial epicondyle เป็น landmark ที่สามารถคลำได้ในทุกคนและมีตำแหน่งคงที่ ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในทางคลินิก คือสามารถกำหนดเป็น vulnerable zone และ safty zone เพื่อหลีกเลี่ยงและลดการบาดเจ็บของ MACN จากการทำหัตถการบริเวณแขนและข้อพับแขนได้ ซึ่ง vulnerable zone คือ ตำแหน่งที่อยู่บนจุดที่นูนที่สุดของ medial epicondyle จนถึงระยะทาง 45 mm lateral ต่อ medial epicondyle และสูงกว่าแนว IEL 120 mm สาเหตุที่กำหนดบริเวณดังกล่าวเป็น vulnerable zone เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีโอกาสพบ MACN ได้ ส่วน safty zone คือ ตำแหน่งที่ห่างจาก medial epicondyle มากกว่า 45 mm และสูงกว่าแนว IEL มากกว่า 120 mm (ข้อมูลอ้างอิงจากตารางที่ 6 และ 8) จากการศึกษพบว่าบริเวณดังกล่าวมีโอกาสพบ MACN ได้น้อยมาก ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อ MACN ก็มีน้อยเช่นกัน



ภาพที่ 8 แสดง vulnerable zone ที่ควรหลีกเลี่ยงเมื่อทำการผ่าตัดบริเวณแขนหรือข้อพับแขน กำหนดให้ ME = medial epicondyle, BV = basilic vein and BA = brachial artery

4. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic ในแนว IEL

จากการศึกษาของ Masear et al. (1989) พบว่า MACN จะทอดตัวใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic และจะแทงทะลุชั้น deep fascia ไปอยู่ที่ชั้นใต้ผิวหนัง ในระดับกลางแขนหรือปลายแขน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าง MACN กับหลอดเลือดดำ basilic มีความแปรผันสูง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของ MACN กับหลอดเลือดดำ median cubital จากการศึกษานี้ของ Yamada et al. (2008) พบว่าทางเดินของ MACN ผ่านบน หลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 27 ใน 128 ตัวอย่าง (21.1%) และทางเดินของ MACN ลอดใต้หลอดเลือดดำ median cubital จำนวน 37 ใน 128 ตัวอย่าง (28.9%) จากการสังเกตความสัมพันธ์ของเส้นประสาท cutaneous และหลอดเลือดดำ cutaneous พบว่าเส้นประสาท cutaneous มักผ่านบนหลอดเลือดดำ cutaneous ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะพบ MACN ผ่านบนหลอดเลือดดำ cutaneous

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า แขนงของ MACN ที่อยู่ medial ต่อ หลอดเลือดดำ basilic มีระยะทางเฉลี่ยห่างจากหลอดเลือดดำ basilic 7.47 ± 4.33 mm ในเพศชาย (ค่าระหว่าง 2.53-20.47 mm) และมีค่าเฉลี่ย 5.86 ± 3.11 mm (ค่าระหว่าง 2.35-12.76 mm) ในเพศหญิง ส่วนแขนงของ MACN ที่อยู่ lateral ต่อ หลอดเลือดดำ basilic มีระยะทางเฉลี่ยห่างจากหลอดเลือดดำ basilic 12.58 ± 7.60 mm ในเพศชาย (ค่าระหว่าง 2.11-34.62 mm) และมีค่าเฉลี่ย 9.92 ± 6.30 mm (ค่าระหว่าง 1.88-29.08 mm) ในเพศหญิง นอกจากนี้จากผลการศึกษายังพบว่า โดยส่วนใหญ่จะพบแขนงของ MACN อยู่ over และ under ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในกรณีที่มีจำนวน 2 แขนง ในแนว IEL (MACN โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.42 มี 2 แขนง) ลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าวพบได้ถึงร้อยละ 15.65 จากข้อมูลดังกล่าว ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของ Yamada et al. (2008) ที่กล่าวว่า โดยส่วนใหญ่มักจะพบ MACN ผ่านบนหลอดเลือดดำ cutaneous นอกจากนี้ยังมีรายงานการบาดเจ็บของ MACN จากการเจาะเลือดหรือฉีดยา (Berry and Wallis, 1977; Horowitz, 1994; Suematsu et al., 1998) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหากทำการเจาะเลือดหรือฉีดยาตรงตำแหน่งหลอดเลือดดำ basilic มีโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อแขนงของ MACN ได้ เนื่องจากตำแหน่งดังกล่าวอาจพบแขนงของ MACN อยู่ over หรือ under ต่อ หลอดเลือดดำ basilic หรืออาจจะพบแขนงของ MACN อยู่ใกล้กับหลอดเลือดดำ basilic มาก ดังนั้นก่อนและหลังการเจาะเลือดหรือฉีดยาทุกครั้ง ต้องตระหนักและเฝ้าระวังการบาดเจ็บของ MACN ไว้เสมอ

5. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า ยังไม่เคยมีรายงานเกี่ยวกับระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแนว IEL จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า โดยส่วนใหญ่แขนงของ MACN ร้อยละ 98.12 อยู่ medial ต่อหลอดเลือดแดง brachial ส่วนแขนงของ MACN ในส่วนที่เหลือ พบว่าอยู่ over ต่อหลอดเลือดแดง brachial ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดแดง brachial มีค่าเฉลี่ย 18.50 ± 10.39 mm (ค่าระหว่าง 0-43.26 mm) ในเพศชาย และมีค่าเฉลี่ย 17.12 ± 7.79 mm (ค่าระหว่าง 0-37.13 mm) ในเพศหญิง จากข้อมูลความผันแปรดังกล่าว จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการลดการบาดเจ็บของ MACN จากการทำหัตถการต่างๆ เนื่องจากหลอดเลือดแดง brachial เป็นตำแหน่งที่สามารถคลำจังหวะการเต้นของหัวใจได้อย่างชัดเจนและแม่นยำในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ครั้งนี้ จึงสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในการแพทย์ต่อไป

ความผันแปรทางกายวิภาคของ MACN มีความสำคัญทางคลินิก การทราบถึงความผันแปรดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในแง่ของการกำหนดขอบเขตหรือตำแหน่งที่อาจพบ MACN ได้ ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อลดอุบัติการณ์การบาดเจ็บของ MACN จากการทำหัตถการต่างๆ ได้ ตัวอย่างของหัตถการที่มีรายงานถึงการบาดเจ็บของ MACN คือ การเจาะหลอดเลือดดำบริเวณ antecubital fossa (Horowitz, 1977, 2001; Berry and Wallis, 1997), การฉีด steroid บริเวณ medial epicondyle (Richards and Regan, 1989), การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ (Suematsu et al., 1998), การบาดเจ็บต่อแขนงของเส้นประสาท MACN หลังจากการถอดยาฝังคุมกำเนิด (Nash et al., 2001; Wechselberger et al., 2006), การส่องกล้องบริเวณข้อศอก (Kelly et al., 2001), แขนง posterior ของเส้นประสาท MACN ได้รับการบาดเจ็บระหว่างการผ่าตัดผ่าน cubital tunnel (Stahl and Rosenberg, 2001; Mackinnon and Novak 2007), การทำ brachio-plexus block (Knoetgen and Moran, 2006) เป็นต้น

โดยสรุปการศึกษาในครั้งนี้ ชี้ให้เห็นถึงความแปรผันทางกายวิภาคของ MACN ในประเด็นที่เกี่ยวกับทางเดิน การแตกแขนงของเส้นประสาท รวมถึงความสัมพันธ์และระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับจุดอ้างอิงต่างๆ คือ medial epicondyle, หลอดเลือดดำ basilic และหลอดเลือดแดง brachial การศึกษาในครั้งนี้ ได้รายงานถึงความไม่สมมาตรกันในระหว่างข้างถึงร้อยละ 50 และเมื่อศึกษาถึงความแตกต่างกันในระหว่างข้างและระหว่างเพศ ของระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับจุดอ้างอิงต่างๆ พบความแตกต่างกันในระหว่างเพศ ของระยะทางระหว่างแขนงของ

MACN กับ ME และระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับหลอดเลือดดำ basilic อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = 0.001$ และ $P = 0.016$ นอกจากนี้ยังได้รายงานถึงลักษณะของ MACN ที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อน เช่น MACN แหว่งทะลุชั้น deep fascia ที่ระดับต่างกัน, MACN อยู่ over ต่อหลอดเลือดแดง brachial ข้อมูลจากความผันแปรดังกล่าว จะเป็นตัวบ่งชี้ให้ผู้ทำหัตถการต่างๆ ที่มีโอกาสทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ MACN ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว รวมถึงทำหัตถการด้วยความระมัดระวัง ตั้งอยู่บนพื้นฐานความรู้ทางกายวิภาค ทั้งนี้เพื่อลดการบาดเจ็บต่อ MACN ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

รายการอ้างอิง

- Berry PR, Wallis WE. Venepuncture nerve injuries. The Lancet 309 (1977) : 1236-1237.
- Horowitz S. Peripheral nerve injury and causalgia secondary to routine venipuncture. Neurology 44 (1994) : 962-964.
- Horowitz SH. Venipuncture-induced causalgia: anatomic relations of upper extremity superficial veins and nerves, and clinical considerations. TRANSFUSION 40 (2000) : 1036-1040.
- Kelly EW, Morrey BF, O'Driscoll SW. Complications of Elbow Arthroscopy. J Bone Joint Surg Am 83 (2001) : 25-34.
- Kerr AT. The brachial plexus of nerves in man, the variations in its formation and branches. Am J Anat 23 (1918) : 285-295.
- Knoetgen J, Moran SL. Long-Term Outcomes and Complications Associated with Brachioplasty: A Retrospective Review and Cadaveric Study. Plast Reconstr Surg 117 (2006) : 2219-2223.
- Lowe JB, Maggi SP, Mackinnon SE, . The position of crossing branches of the medial antebrachial cutaneous nerve during cubital tunnel surgery in humans. Plast Reconstr Surg 114 (2004) : 692-696.
- Mackinnon SE, Novak CB. Operative Findings in Reoperation of patients with Cubital Tunnel Syndrome. HAND 2 (2007) : 137-143.
- Masear VR, Meyer RD, Pichora DR. Surgical anatomy of the medial antebrachial cutaneous nerve. J Hand Surg Am 14 (1989) : 267-271.
- McCormick S, Buchbinder D, McCormick S, M S. Microanatomic analysis of the medial antebrachial nerve as a potential donor nerve in maxillofacial grafting. J Oral Maxillofac Surg 52 (1994) : 1022-1027.
- Mokhtee DB, Brown JM, Mackinnon SE, Tung TH. Reconstruction of Posterior Interosseous Nerve Injury Following Biceps Tendon Repair: Case Report and Cadaveric Study. HAND 4 (2009) : 134-139.

- Nash C, Staunton T, Nash K. Focal brachial cutaneous neuropathy associated with Norplant use : Suggests careful consideration of the recommended site for inserting contraceptive implants. The Journal of Family Planning and Reproductive Health Care 27, 3 (2001) : 155-156.
- Nunley J, Ugino M, Goldner R, Regan N, Urbaniak J. Use of the anterior branch of the medial antebrachial cutaneous nerve as a graft for the repair of defects of the digital nerve. J Bone Joint Surg Am 71 (1989) : 563-567.
- Race CM, Saldana MJ. Anatomic course of the medial cutaneous nerves of the arm. J Hand Surg Am 16 A (1991) : 48-52.
- Richards RR, Regan WD. Medial epicondylitis caused by injury to the medial antebrachial cutaneous nerve: a case report. Can J surg 32, 5 (1989) : 367-369.
- Sarris I, Gobel F, Gainer M, Vardakas DG, Vogt MT, Sotereanos DG. Medial brachial and antebrachial cutaneous nerve injuries: Effect on outcome in revision cubital tunnel surgery. J Reconstr Microsurg 18, 8 (2002) : 665-670.
- Stahl S, Rosenberg N. Surgical treatment of painful neuroma in medial antebrachia cutaneous nerve. Ann Plast Surg 48 (2002) : 154-160.
- Stothers K, Day B, Regan WR. Arthroscopy of the Elbow: Anatomy, Portal Sites, and a Description of the Proximal Lateral Portal. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery 11, 4 (1995) : 449-457.
- Suematsu N, Hirayama T, Katsuki M, Kato H, Sakuma T. Mechanical Injury of Peripheral Nerve of Upper Extremity Caused by Injection Needle. Journal of Japanese Society for Surgery of the Hand 15, 4 (1998) : 575-577.
- Wechselberger G, Wolfram D, Pulzl P, Soelder E, Schoeller T. Nerve injury caused by removal of an implantable hormonal contraceptive. Am J Obstet Gynecol 195, 1 (2006) : 323-326.
- Yamada K, Yamada K, Katsuda I, Hida T. Cubital fossa venipuncture sites based on anatomical variations and relationships of cutaneous veins and nerves. Clin Anat 21, 4 (2008) : 307-313.

ภาคผนวก

1. การเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL

1.1) การเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	26	2.27	0.83	1.00	4.00	0.001	0.003
Female	22	2.09	0.53	1.00	3.00	0.001	0.001

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Num.Brs.
Mann-Whitney U	254.000
Wilcoxon W	507.000
Z	-.757
Asymp. Sig. (2-tailed)	.449

a. Grouping Variable: sex

1.2) การเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	26	2.27	0.67	1	4	0.001	0.001
Female	22	2.23	0.61	1	3	0.001	0.001

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Num.Brs.
Mann-Whitney U	282.500
Wilcoxon W	535.500
Z	-.083
Asymp. Sig. (2-tailed)	.934

a. Grouping Variable: sex

1.3) การเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่าง
แขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov- Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	26	2.67	0.83	1	4	0.001	0.003
Right	26	2.27	0.67	1	4	0.001	0.001

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Num.brs.
Mann-Whitney U	335.500
Wilcoxon W	686.500
Z	-.051
Asymp. Sig. (2-tailed)	.959

a. Grouping Variable: side

1.4) การเปรียบเทียบจำนวนแขนงของ MACN ในแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่าง
แขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov- Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	22	2.09	0.53	1	3	0.001	0.001
Right	22	2.23	0.61	1	3	0.001	0.001

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Num.Brs.
Mann-Whitney U	212.000
Wilcoxon W	465.000
Z	-.843
Asymp. Sig. (2-tailed)	.399

a. Grouping Variable: side

2. ระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาททางทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL
 2.1) การเปรียบเทียบระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาททางทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	22	60.74	19.75	24.31	98.53	0.200	0.477
Female	17	65.89	15.85	45.91	117.99	0.088	0.001

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics(b)

	Lt.IEL to deep fascia
Mann-Whitney U	173.000
Wilcoxon W	426.000
Z	-.397
Asymp. Sig. (2-tailed)	.692
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.705(a)

2.2) การเปรียบเทียบระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาททางทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	22	64.28	16.06	42.41	101.03	0.200	0.366
Female	19	67.61	14.07	47.27	99.27	0.200	0.359

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Piercing point to IEL(Rt.)	Equal variances assumed	.452	.505	-.701	39	.488	-3.32904	4.75218	-12.94123	6.28314
	Equal variances not assumed			-.707	38.987	.483	-3.32904	4.70566	-12.84725	6.18916

2.3) การเปรียบเทียบระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	22	60.74	19.75	24.31	98.53	0.200	0.477
Right	22	64.28	16.06	42.41	101.03	0.200	0.366

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Piercing point to IEL(M)	Equal variances assumed	.920	.343	-.651	42	.518	-3.53455	5.42670	-14.48607	7.41698
	Equal variances not assumed			-.651	40.320	.519	-3.53455	5.42670	-14.49961	7.43052

2.4) การเปรียบเทียบระยะทางของ MACN จากจุดที่เส้นประสาททางทะลุชั้น deep fascia จนถึงแนว IEL ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	17	65.89	15.85	45.91	117.99	0.088	0.001
Right	19	67.61	14.07	47.27	99.27	0.200	0.359

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics(b)

	female.IEL to deep fascia
Mann-Whitney U	145.000
Wilcoxon W	298.000
Z	-.523
Asymp. Sig. (2-tailed)	.601
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.616(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: side

3. ระยะทางของแขนง MACN กรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle

3.1) การเปรียบเทียบระยะทางของแขนง MACN กรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชาย-หญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	6	24.55	10.55	10.89	38.24	0.943	0.682
Female	8	21.76	10.47	8.05	37.24	0.200	0.545

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-taile)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Brs.course posterior proximal to ME (Lt.)	Equal variances assumed	.096	.762	.492	12	.632	2.79042	5.67231	9.56848	15.14931
	Equal variances not assumed			.491	10.872	.633	2.79042	5.67962	9.72838	15.30921

3.2) การเปรียบเทียบระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชาย-หญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	4	19.22	8.94	11.36	31.40	-	0.525
Female	10	21.31	16.29	4.16	53.55	0.200	0.189

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Brs.course posterior proximal to ME (Rt.)	Equal variances assumed	1.641	.224	-.238	12	.816	2.08200	8.75487	-21.15723	16.99323
	Equal variances not assumed			-.305	10.240	.766	2.08200	6.82004	-17.22981	13.06581

3.3) การเปรียบเทียบระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	4	24.55	10.55	10.89	38.24	0.200	0.682
Right	10	19.22	8.94	11.36	31.40	-	0.525

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Brs.course posterior proximal to ME (M)	Equal variances assumed	.264	.621	.826	8	.433	5.32167	6.44150	-9.53247	20.17580
	Equal variances not assumed			.857	7.355	.418	5.32167	6.20822	-9.21590	19.85923

3.4) การเปรียบเทียบระยะทางของแขนง MACN ในกรณีที่ทอดตัวอ้อมไปทางด้านหลัง proximal ต่อ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	8	21.76	10.47	8.05	37.24	0.200	0.545
Right	10	21.31	16.29	4.16	53.55	0.200	0.189

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Brs.course posterior proximal to ME (F)	Equal variances assumed	1.178	.294	.067	16	.947	.44925	6.66091	-13.67124	14.56974
	Equal variances not assumed			.071	15.409	.944	.44925	6.34264	-13.03854	13.93704

4. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle

4.1) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	59	17.75	9.60	0	39.76	0.200	0.576
Female	46	11.00	7.81	0	33.02	0.200	0.056

Test Statistics : T-Test**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of MACN-ME (Lt.)	Equal variances assumed	2.636	.108	3.875	103	.001	6.75266	1.74257	3.29668	10.20864
	Equal variances not assumed			3.974	102.779	.001	6.75266	1.69911	3.38280	10.12253

4.2) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	59	17.49	10.84	0	41.27	0.200	0.089
Female	49	13.66	10.31	0	42.36	0.200	0.025

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Dis.MACN-ME
Mann-Whitney U	1148.500
Wilcoxon W	2373.500
Z	-1.834
Asymp. Sig. (2-tailed)	.067

a. Grouping Variable: sex

4.3 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	59	17.75	9.59	0	39.76	0.200	0.576
Right	59	17.49	10.84	0	41.27	0.200	0.089

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of MACN-ME (M)	Equal variances assumed	.912	.342	.140	116	.889	.26288	1.88437	-3.46935	3.99512
	Equal variances not assumed			.140	114.307	.889	.26288	1.88437	-3.46990	3.99574

4.4 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ medial epicondyle ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	46	11.00	7.81	0	33.02	0.200	0.056
Right	49	13.66	10.31	0	42.36	0.200	0.025

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	Dis.MACN-ME
Mann-Whitney U	967.000
Wilcoxon W	2048.000
Z	-1.193
Asymp. Sig. (2-tailed)	.233

a. Grouping Variable: side

5. ระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดดำ basilic

5.1) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ medial ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	15	7.38	3.94	3.56	15.44	0.001	0.007
Female	7	5.22	2.86	2.35	9.68	0.065	0.074

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^b

	MACN-BV(medial)
Mann-Whitney U	28.000
Wilcoxon W	56.000
Z	-1.727
Asymp. Sig. (2-tailed)	.084
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.091 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: sex

5.2) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ medial ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	16	7.56	4.79	2.46	20.47	0.100	0.035
Female	7	6.50	3.44	3.24	12.76	0.200	0.194

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^b

	MACN-BV(medial)
Mann-Whitney U	50.000
Wilcoxon W	78.000
Z	-.401
Asymp. Sig. (2-tailed)	.688
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.720 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: sex

5.3) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ medial ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	15	7.38	3.94	3.56	15.44	0.001	0.007
Right	16	7.56	4.79	2.46	20.47	0.100	0.035

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^b

	MACN-BV(medial)
Mann-Whitney U	120.000
Wilcoxon W	256.000
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: side

5.4) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ medial ต่อดูดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	7	5.22	2.86	2.35	9.68	0.065	0.074
Right	7	6.50	3.44	3.24	12.76	0.200	0.194

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of MACN-BV(F)	Equal variances assumed	.134	.721	-.759	12	.463	-1.28429	1.69233	-4.97155	2.40298
	Equal variances not assumed			-.759	11.608	.463	-1.28429	1.69233	-4.98540	2.41683

5.5) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กรณีอยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basalic ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างซ้าย

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	41	13.56	7.61	2.87	34.62	0.200	0.092
Female	30	9.92	5.73	1.88	24.44	0.200	0.028

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	MACN-BV(Lateral)
Mann-Whitney U	407.500
Wilcoxon W	872.500
Z	-2.415
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

a. Grouping Variable: side

5.6) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	37	11.50	7.56	2.11	27.72	0.001	0.002
Female	34	10.54	6.79	2.36	29.08	0.200	0.003

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	MACN-BV(Lateral)
Mann-Whitney U	590.500
Wilcoxon W	1185.500
Z	-.443
Asymp. Sig. (2-tailed)	.658

a. Grouping Variable: sex

5.7) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	41	13.56	7.61	2.87	34.62	0.200	0.092
Right	37	11.50	7.56	2.11	27.72	0.001	0.002

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	MACN-BV(Lateral)
Mann-Whitney U	630.000
Wilcoxon W	1333.000
Z	-1.286
Asymp. Sig. (2-tailed)	.198

a. Grouping Variable: side

5.8) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN ในกรณีอยู่ lateral ต่อหลอดเลือดดำ basilic ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	30	9.22	5.73	1.88	24.44	0.200	0.028
Right	34	10.54	6.79	2.36	29.08	0.200	0.003

Test Statistics : Mann-Whitney U

Test Statistics^a

	MACN-BV(Lateral)
Mann-Whitney U	460.000
Wilcoxon W	925.000
Z	-.673
Asymp. Sig. (2-tailed)	.501

a. Grouping Variable: side

6.2) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแง่ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ในแขนข้างขวา

Tests of Normality

Sex	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Male	59	18.43	11.22	0	41.90	0.200	0.069
Female	49	16.34	8.07	0	33.78	0.200	0.728

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of MACN-BA(Rt.)	Equal variances assumed	5.134	.025	1.086	106	.280	2.08229	1.91742	-1.71919	5.88377
	Equal variances not assumed			1.119	104.007	.266	2.08229	1.86129	-1.60871	5.77329

6.3) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศชาย

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	59	18.57	9.58	0	43.26	0.200	0.331
Right	59	18.43	11.22	0	41.90	0.200	0.069

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of MACN-BA (M)	Equal variances assumed	1.522	.220	.076	116	.940	.14593	1.92097	-3.65879	3.95065
	Equal variances not assumed			.076	113.217	.940	.14593	1.92097	-3.65977	3.95164

6.4) การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงของ MACN กับ หลอดเลือดแดง brachial ในแง่ความแตกต่างระหว่างแขนข้างซ้ายและขวา ในเพศหญิง

Tests of Normality

Side	N	Mean	SD	Min	Max	Tests of Normality	
						Kolmogorov-Smirnov(Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
Left	46	17.94	7.48	5.45	37.13	0.200	0.296
Right	49	16.34	8.07	0	33.78	0.200	0.728

Test Statistics : T-Test

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Distance of Equal MACN-BA variances assumed (F)	.607	.438	.999	93	.320	1.59812	1.59939	-1.57794	4.77418
Equal variances not assumed			1.002	92.985	.319	1.59812	1.59549	-1.57021	4.76644

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวอ้อมใจ ดำวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	4 ธันวาคม 2527
ที่อยู่ตามภูมิลำเนา	71 หมู่ 2 ตำบลสมอทอง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
หมายเลขโทรศัพท์	08-0586-9593

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	สำเร็จการศึกษา
พยาบาลศาสตรบัณฑิต	คณะพยาบาลศาสตร์	พ.ศ. 2551
เกียรตินิยมอันดับสอง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	