

การศึกษาความแปรผันทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า



นางสาวจूरีพร สาขำ

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

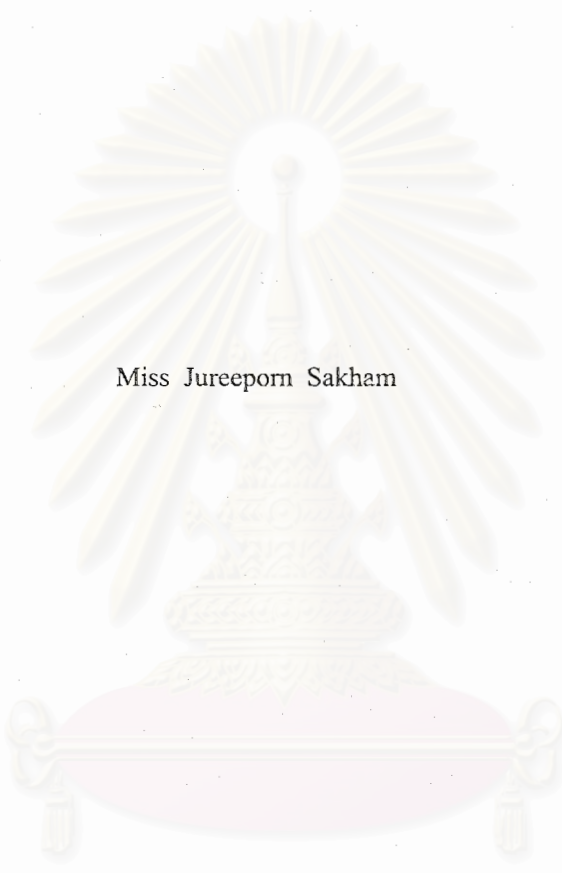
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1302-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARTERIAL VARIATION OF THE DORSUM OF FOOT



Miss Jureeporn Sakham

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Medical Science

Program of Medical Science

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 20002

ISBN 974-17-1302-9

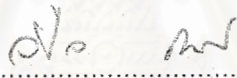
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษาความแปรผันทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณ  
หลังเท้า  
โดย                              นางสาวจุรีพร สาขำ  
สาขาวิชา                      วิทยาศาสตร์การแพทย์  
อาจารย์ที่ปรึกษา              อาจารย์นายแพทย์อืด ลอประยูร

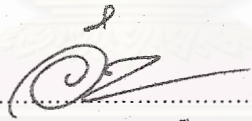
---

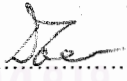
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


  
.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์  
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์นายแพทย์อืด ลอประยูร)

  
.....กรรมการ  
(ศาสตราจารย์นายแพทย์มีชัย ศรีใส)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงมนตกานต์ ตันสถิตย์)

จूरืพร สาขา : การศึกษาความแปรผันทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณ  
หลังเท้า. ( Arterial Variation of the Dorsum of Foot. ) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
อาจารย์นายแพทย์อืด ลอประยูร , 53 หน้า. ISBN 974-17-1302-9

การศึกษาความแปรผันทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า ได้แก่ First dorsal metatarsal artery (FDMA) Dorsalis pedis artery (DPA) Arcuate artery และหลอดเลือดแดงอื่นๆที่อาจปรากฏนอกเหนือจากที่เคยมีรายงาน ซึ่งทำการศึกษาในศพผู้บริจาคร่างกายทั้งที่ผ่านการรักษาสุขภาพศพและไม่ผ่านการรักษาสุขภาพศพ รวมจำนวน 100 เท้า โดยทำการdissection เพื่อสังเกตและเก็บข้อมูลลักษณะการกระจายตัวของหลอดเลือดแดง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ FDMA บันทึกผลลงในตารางและถ่ายภาพประกอบ นำผลไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษา สำหรับ FDMA พบว่า แดกจาก DPA คิดเป็น 94.38% แดกจาก Plantar arterial tree คิดเป็น 4.5% แดกจาก Lateral Tarsal artery คิดเป็น 1.12% และความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous muscle แบ่งออกเป็น 5 แบบ แต่ละแบบคิดเป็นร้อยละ 24,47,16,2 และ 11 ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ FDMA เฉลี่ยเท่ากับ  $1.475 \pm 0.34$  มม. สำหรับ DPA พบว่า ไม่พบ DPA คิดเป็น 6% พบ DPA คิดเป็น 94% โดยทั้งหมดแตกแขนงจาก Anterior tibial artery โดยมีความสัมพันธ์กับ Extensor hallucis longus muscle ดังนี้ DPA ตัดกับ Extensor hallucis longus muscle ที่ระดับเหนือ zone1 คิดเป็น 8.51% ที่ zone1 คิดเป็น 25.53% ที่ zone2 คิดเป็น 47.87% ที่ zone3 คิดเป็น 18.09% และระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ถึงขอบด้านนอกของ DPA เฉลี่ยเท่ากับ  $1.495 \pm 0.30$  ซม. สำหรับ Arcuate artery พบว่า ไม่พบ Arcuate artery คิดเป็น 44% พบ Arcuate artery คิดเป็น 56% ในจำนวนที่พบ Arcuate artery แดกจาก DPA คิดเป็น 89.29% แดกจาก Lateral tarsal artery คิดเป็น 10.71% และไม่พบความแปรผันของหลอดเลือดแดงใหญ่อื่นๆนอกเหนือจากที่เคยมีรายงานไว้แล้ว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์  
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิต.....จूरืพร นงศรี  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

##4375211930 : MAJOR : MEDICAL SCIENCE

KEY WORD : FDMA , DORSALIS PEDIS ARTERY , ARCUATE ARTERY , ARTERIAL VARIATION

JUREEPORN SAKHAM : ARTERIAL VARIATION OF THE DORSUM OF FOOT.

(THESIS TITLE) THESIS ADVISOR : Dr. EAD LORPRAYOON , M.D. , 53 pp.

ISBN 974-17-1302-9

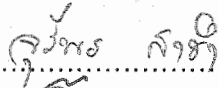

The study of arterial variation of the dorsum of foot including the first dorsal metatarsal artery (FDMA) , the dorsalis pedis artery (DPA) , the arcuate artery and other arteries ,that would be the new search beyond the issue. One hundred feet of Thai cadavers were dissected. The vascular anatomy was investigated with regard to its general distribution and variation , which collecting data , taking the photograph and analyzing the result to find the percentage. Mean and standard deviation of internal diameter of the first dorsal metatarsal artery was recorded . The first dorsal metatarsal artery arose from the dorsalis pedis artery in 94.38% of cases , from the plantar arterial tree in 4.5% and from the lateral tarsal artery in 1.12%. According to the location of the arterial vascularity , it was classified as superficial (24%) , intramuscular (47%) , inframuscular (16%) , superficial and inframuscular (2%) and absent of FDMA (11%). The internal diameter of the first dorsal metatarsal artery was  $1.475 \pm 0.34$  mm. The dorsalis pedis artery was absent in 6%. and present in 94% of cases . All of them arose from the anterior tibial artery. The dorsalis pedis artery crossed under the extensor hallucis tendon at the level above zone1 8.51% , in zone1 25.53% , in zone2 47.87% and in zone3 18.09%. The distance from the medial edge of the proximal head of the first metatarsal bone to the dorsalis pedis artery was  $1.495 \pm 0.30$  cm. The arcuate artery was absent in 44% and present in 56% of cases. It arose from the dorsalis pedis artery (89.29%) and the lateral tarsal artery (10.71%). And other artery was not present in this study.

Field of study : Medical Science

Academic year : 2002

Student's signature.....

Advisor's signature.....

## กิตติกรรมการประกาศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์นายแพทย์อืด ลอประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับคำปรึกษา ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลือในทุกๆด้าน เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ ศาสตราจารย์ นายแพทย์มีชัย ศรีใส ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงมนต์กานต์ ต้นสถิตย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ประวิทย์ กิตติดำรงสุข สำหรับข้อเสนอแนะ และกรุณาช่วยตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ จนสำเร็จการศึกษา ในระดับมหาบัณฑิต

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านใน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับความช่วยเหลือและช่วยติดต่อประสานงานในการศึกษาและการทำงานวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือและ กำลังใจในทุกๆเรื่อง

สุดท้ายขอขอบคุณทุกท่านกำลังใจ จากทุกคนในครอบครัวที่มีให้เสมอมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
คำถามของการวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
รูปแบบการวิจัย.....	3
คำสำคัญ.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า.....	5
การซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือที่ได้รับความเสียหาย.....	6
ความหลากหลายของการจัดเรียงตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า.....	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
ชนิดของการศึกษา.....	13
ประชากร.....	13
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	14
การบันทึกข้อมูล.....	16
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	19

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	37
สรุปผลการวิจัย.....	37
อภิปรายผลการวิจัย.....	39
ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย.....	43
ข้อเสนอแนะ.....	43
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ	
First dorsal metatarsal artery.....	44
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของรูปแบบการจัดเรียงตัวของ	
Dorsalis pedis artery.....	45
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของระยะทางจากขอบด้านในของ	
proximal head ของ first metatarsal bone (cm)ถึง ขอบของ DPA.....	46
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของ ความสัมพันธ์ระหว่าง DPA กับ	
Extensor hallucis longus muscle.....	47
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของ Arcuate artery.....	48
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของ	
หลอดเลือดที่ให้เลือดเลี้ยง Arcuate artery.....	48
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของ	
ระดับที่ DPA แดกให้ Arcuate artery.....	49
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบร้อยละที่พบของจำนวน Dorsal metatarsal artery ที่	
Arcuate artery ให้เลือดไปเลี้ยง.....	50
รายการอ้างอิง.....	51
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	53



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Dorsalis pedis artery.....	17
2 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Arcuate artery.....	17
3 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ First dorsal metatarsal artery.....	18
4 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ของ First dorsal metatarsal artery.....	18
5 แสดงตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ First dorsal metatarsal artery.....	21
6 แสดงตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Dorsalis pedis artery.....	25
7 แสดงตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Arcuate artery.....	29
8 แสดงตารางบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ของ First dorsal metatarsal artery.....	33
9 แสดงเปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery.....	40
10 แสดงเปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัว ของ Dorsalis pedis artery.....	41
11 แสดงเปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ Arcuate artery .....	43

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า.....	5
2 แสดงลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษาของ Gilbert ปี ค.ศ. 1976 .....	7
3 แสดงลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษาของ Leung PC และคณะในปี ค.ศ. 1983.....	9
4 แสดงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ Arcuate artery จากการศึกษาของ Yamada T. และคณะในปี ค.ศ. 1993.....	10
5 แสดงการจัด zone ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Extensor hallucis longus tendon กับ DPA และความสัมพันธ์ ระหว่าง Extensor hallucis brevis tendon กับ DPA ของ Yamada T. และคณะ ในปี ค.ศ. 1993.....	10
6 แสดงลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษาของ Gu YD และคณะ ปี ค.ศ. 2000.....	12
7 แสดงการเลาะผิวหนังบริเวณที่ทำการวิจัย.....	14
8 แสดงการวัดระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ถึงขอบด้านนอกของ DPA.....	15
9 แสดงเครื่อง Stereoscopic Microscope.....	16
10 แสดง Micrometer.....	16
11 แสดงลักษณะการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal a. ที่พบในการ วิจัยครั้งนี้ ก. superficial type ข. Intramuscular type ค. Deep type ง. Deep and superficial type จ. Absent FDMA.....	38

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เป็นที่ทราบกันว่านิ้วหัวแม่มือเป็นนิ้วที่มีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่ของมือ ดังนั้นการขาดหายไปของนิ้วหัวแม่มือส่งผลให้การทำงานของมือมีประสิทธิภาพน้อยลง การสร้างนิ้วหัวแม่มือขึ้นใหม่ (Thumb reconstruction) แทนส่วนที่ขาดหายไปเพื่อให้มือนั้นกลับมามีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้จึงเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจจากศัลยแพทย์ทางมือเป็นมาก ในปัจจุบันนิยมนำเอาเนื้อเยื่อบริเวณหลังเท้ามาใช้ประโยชน์ในการผ่าตัดซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือที่ขาดหายไปโดยการสร้างนิ้วหัวแม่มือใหม่ ด้วยวิธีการย้ายนิ้วเท้า (Toe transfer)<sup>1-7</sup> แม้ว่าระบบหลอดเลือดแดงทางด้านฝ่าเท้าจะให้เลือดไปเลี้ยงนิ้วหัวแม่มือเท้าได้ดีเท่ากับหรืออาจจะดีกว่าระบบหลอดเลือดแดงทางด้านหลังเท้า<sup>2</sup> แต่ในทางปฏิบัติการเถาะเส้นเลือดทางด้านหลังเท้าทำได้ง่ายกว่าและวางตัวอยู่ตื้นกว่าการเถาะทางด้านฝ่าเท้า จึงเป็นปัจจัยในการเลือกใช้เนื้อเยื่อบริเวณหลังเท้ามาใช้ในการซ่อมแซม ซึ่งการทำ Toe transfer นี้ถือเป็นหัตถการที่หวังผลสำเร็จในการรักษาได้ดีทั้งทางด้านประสิทธิภาพในการทำงานของมือที่ดีขึ้นและด้านความสวยงาม โดยวิธีการทำ Toe transfer เป็นการนำเนื้อเยื่อบางส่วนหรือทั้งหมดของนิ้วหัวแม่มือเท้าและนิ้วชี้ของเท้ามาใช้ในการซ่อมแซม ได้แก่ ผิวหนัง กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น เส้นประสาท หลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง หรือนำเอาส่วนของเนื้อเยื่อบริเวณหลังเท้าที่เลี้ยงโดย Dorsalis pedis artery (Dorsalis pedis flap)<sup>8</sup> เนื่องจากเนื้อเยื่อต่างๆ ดังกล่าวนั้นเลี้ยงด้วย First dorsal metatarsal artery (FDMA) และ Dorsalis pedis artery (DPA) ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาคของ First dorsal metatarsal artery และ Dorsalis pedis artery มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการรักษาด้วยวิธีดังกล่าว โดยที่หลอดเลือดทั้งสองนั้นมีความผันแปรทางกายวิภาคสูงทั้งขนาด และ ตำแหน่งที่สัมพันธ์กับกล้ามเนื้อบริเวณหลังเท้า จากรายงานการศึกษาต่างๆ<sup>9-14</sup> พบว่าผลที่ได้แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง จึงเป็นการยากที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้อ้างอิงได้ ดังนั้นในการศึกษาหาความแปรผันทางกายวิภาคของ First dorsal metatarsal artery Dorsalis pedis artery และ หลอดเลือดแดงอื่นบริเวณหลังเท้าในคนไทยจึงน่าจะมีประโยชน์ในการที่จะนำข้อมูลที่ได้มาใช้อ้างอิงสำหรับการวางแผนทำผ่าตัดเสริมสร้างซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือและอาจจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้อ้างอิงสำหรับการวางแผนผ่าตัดเสริมสร้างซ่อมแซมส่วนอื่นๆของร่างกายได้อีกด้วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีสมรรถภาพในการทำงานที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

## คำถามของการวิจัย (Research Questions)

### คำถามหลัก

การจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery ในคนไทยมีกี่แบบ แต่ละแบบมีลักษณะอย่างไร มีค่าร้อยละเท่าใดและแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาหรือไม่

### คำถามรอง

1. การจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis artery ในคนไทยมีกี่แบบ แต่ละแบบมีลักษณะอย่างไร และมีค่าร้อยละเท่าใด
2. การจัดเรียงตัวของ Arcuate artery ในคนไทยมีกี่แบบ แต่ละแบบมีลักษณะอย่างไรและมีค่าร้อยละเท่าใด
3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery มีขนาดเป็นเท่าใด
4. มีความผันแปรของหลอดเลือดแดงใหญ่อื่นๆบริเวณหลังเท้าหรือไม่ ถ้ามี หลอดเลือดแดงนี้มีลักษณะการจัดเรียงตัวเป็นอย่างไรและมีค่าร้อยละเท่าใด

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทราบการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery , Dorsalis pedis artery และ Arcuate artery ในคนไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการผ่าตัดเสริมสร้างซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือในคนไทย
2. เพื่อดูความแปรผันของหลอดเลือดแดงใหญ่อื่นๆบริเวณหลังเท้า สำหรับเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการผ่าตัดวิธีใหม่

## ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาการจัดเรียงตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า ได้แก่ First dorsal metatarsal artery , Dorsalis pedis artery , Arcuate artery และหลอดเลือดแดงใหญ่อื่นๆที่อาจปรากฏบริเวณหลังเท้าและในการศึกษาคั้งนี้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่จำนวน 2 กลุ่ม คือ ศึกษาในอาจารย์ใหญ่ที่รักษาสภาพศพด้วยฟอร์มาลินและใน fresh cadavers

## รูปแบบการวิจัย (Research Design)

เป็นการวิจัยโดยการสังเกต (Observational research) เชิงพรรณนา (Descriptive study)

## คำสำคัญ (Key words)

- FDMA
- Dorsalis pedis artery
- Arcuate artery
- Arterial variation

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

- ช่วยให้ทราบถึงลักษณะการกระจายตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่บริเวณหลังเท้า
- เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้กับการผ่าตัดซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือและส่วนอื่นๆของร่างกาย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน (Administration and Time Schedule)

กิจกรรม	2544-2545									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
ก. ชั้นเตรียมการ										
-รวบรวมข้อมูล			→							
-กำหนดแนวทางการวิจัย			→							
-จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์			→							
-จัดเตรียม sample			→							
ข. ชั้นปฏิบัติงาน										
-dissection				→	→	→	→	→		
-รวบรวมผลการปฏิบัติงาน				→	→	→	→	→	→	
ค. ชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล								→	→	
ง. ชั้นการพิมพ์รายงาน										
-พิมพ์รายงาน								→	→	
-ส่งรายงาน										→
-เสนอผลงานในการประชุม										→

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

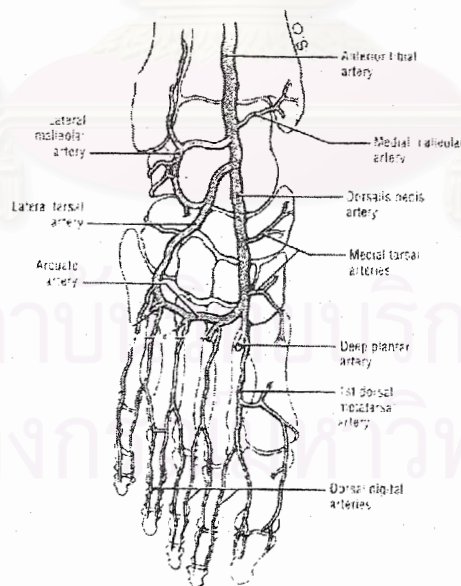
## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า<sup>15-19</sup>

DPA เป็นหลอดเลือดแดงใหญ่บริเวณหลังเท้า โดยปกติต่อจาก Anterior tibial a. บริเวณระหว่างตาตุ่มในและนอกวางตัวทอดไปบนหลังเท้าจนถึงส่วนต้นของ Intermetatarsal space ที่ 1 จะให้แขนง 2 แขนง คือ 1. Deep plantar a. ไปเชื่อมกับ Plantar arterial arch และ 2. FDMA ไปเลี้ยงนิ้วเท้าที่ 1 และ 2 ทางด้านที่ติดกัน และระหว่างทางที่ DPA ทอดตัวบนหลังเท้ายังแตกให้แขนงต่างๆ ดังนี้

- Lateral tarsal artery
- Medial tarsal artery
- Arcuate artery ซึ่งจะแตกให้แขนง Dorsal metatarsal artery เส้นที่ 2-4



รูปที่ 1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า<sup>19</sup>

## การซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือที่ได้รับความเสียหาย

การซ่อมแซมนิ้วหัวแม่มือที่ได้รับความเสียหายโดยวิธี free microvascular tissue transfer เป็นวิธีที่พัฒนามาจากการทำ toe – to – thumb pedicle transfer ซึ่งทำโดย Nicoladoni<sup>20</sup> ในช่วงปี ค.ศ. 1897-1900 ที่กรุงเวียนนา การ transfer นี้ทำเพื่อทดแทนนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วอื่นๆ ที่เสียไป

การทำ microvascular toe – to – thumb transfer ในมนุษย์สำเร็จเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1965 โดย John Cobett<sup>21</sup> เป็นการทำให้ใช้ small plantar digital vessels ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องความยากของการผ่าตัด

ในปี ค.ศ. 1975 O' Brien<sup>22</sup> และคณะ รายงานความสำเร็จครั้งแรกในการทำ total great toe – to – thumb reconstruction โดยใช้ dorsal blood supply นับว่าเป็นการเริ่มต้นยุคใหม่ของการทำ toe – to – thumb transfer ซึ่งเป็นการ transfer บนพื้นฐานของ large dorsal vessels ที่มีความแน่นอนในการซ่อมแซมมากกว่า

## ความหลากหลายของการจัดเรียงตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้า

จากการศึกษาของ Gilbert<sup>9</sup> ปี ค.ศ. 1976 ได้แบ่งลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal a. ไว้เป็น 3 แบบใหญ่ๆ ดังนี้

กลุ่ม 1 แบบที่ 1 : FDMA มี 1 เส้นขนาดใหญ่กว่า First plantar metatarsal a. (FPMA) โดยอยู่ superficial กว่า first dorsal interosseous muscle และให้แขนงไปเลี้ยงนิ้วหัวแม่มือเท้าและนิ้วเท้าที่ 2

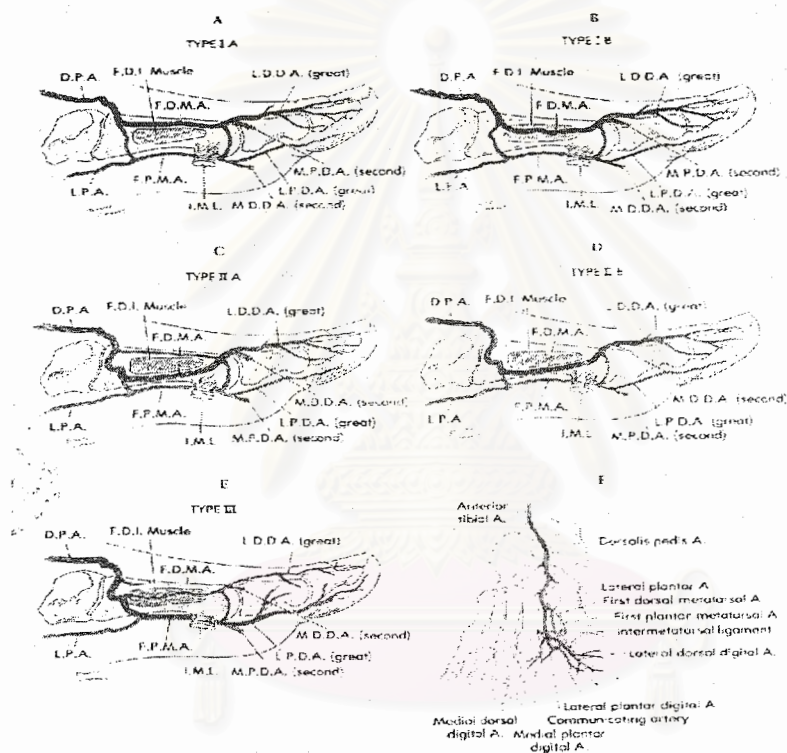
แบบที่ 2 : FDMA มี 1 เส้นขนาดใหญ่กว่า FPMA และวางอยู่ใน first dorsal interosseous muscle แต่ อยู่ superficial กว่า intermetatarsal ligament

กลุ่ม 2 แบบที่ 1 : FDMA มี 2 เส้น โดยที่เส้นแรกอยู่ superficial ต่อ first dorsal interosseous muscle และแขนงที่ 2 มีขนาดใหญ่กว่าวางตัวอยู่ลึกใต้ first dorsal interosseous muscle แต่อยู่ superficial ต่อ intermetatarsal ligament

แบบที่ 2 : FDMA มี 1 เส้นขนาดใหญ่กว่า FPMA อยู่ลึกกว่า first dorsal interosseous muscle ไม่มีแขนงที่อยู่ superficial ต่อ first dorsal metatarsal muscle เหมือนในแบบที่ 1



กลุ่ม 3 : FDMA เป็นแขนงเล็กกว่า FPMA มากมีจำนวนตั้งแต่ 1 เส้นหรือมากกว่าอาจวางตัวอยู่ superficial หรือ ภายใน first dorsal interosseous muscle ในขณะที่ DPA วางตัวไปทาง plantar และให้ FPMA ซึ่งอยู่ลึกกว่า intermetatarsal ligament และเป็นหลอดเลือดแดงที่ให้เลือดไปเลี้ยงหัวแม่เท้าส่วนใหญ่ โดยที่กลุ่มที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 66 , กลุ่มที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 22 , กลุ่มที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 12 จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 50 ตัวอย่าง

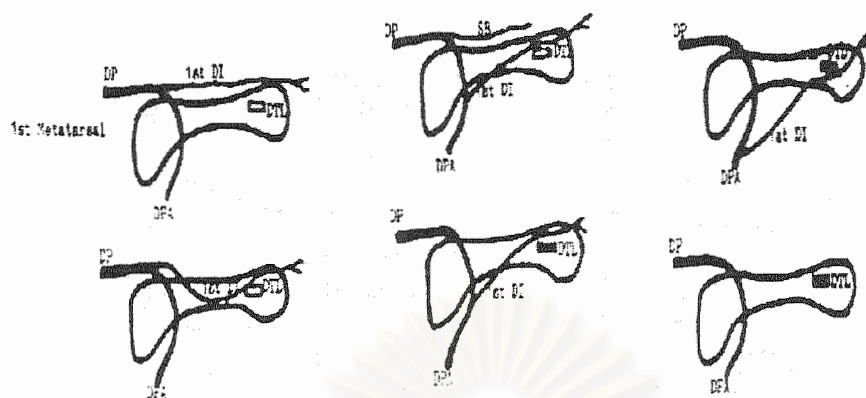


รูปที่ 2 ลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษานของ Gilbert<sup>9</sup> ปี ค.ศ. 1976

ในการศึกษาของ Man D. และ Acland RD<sup>10</sup> ปี ค.ศ. 1980 ใน 23 fresh cadaver limbs พบว่ามีจำนวน 3 ใน 23 specimens ของ DPA ไม่มี FDMA

จากรายงานของ Leung PC และคณะ<sup>11</sup> ในปี ค.ศ. 1983 ได้แบ่งลักษณะทางกายวิภาคของ FDMA ออกเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่ม 1 : Superficial FDMA (20 เท้า) ในกลุ่มนี้พบว่า FDMA แยกจาก DPA ก่อนที่ DPA จะทอดตัวลงไปที่ฝ่าเท้า ซึ่ง FDMA ทอดตัวอยู่ superficial ต่อ first dorsal interosseous m. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับ 0.4-0.8 มม.
- กลุ่ม 2 : Intermuscular FDMA (18 เท้า) เหมือนในกลุ่มที่ 1 แต่ ทอดตัวใน first dorsal interosseous m.
- กลุ่ม 3 : Deep FDMA (14 เท้า) ในกลุ่มนี้พบว่า FDMA แยกจาก DPA หลังจาก DPA ทอดตัวลงไปเพื่อให้เป็น deep plantar arch แล้ว และ FDMA ทอดตัวลึกต่อ first dorsal interosseous m. แต่ superficial ต่อ intermetatarsal ligament ในกลุ่มนี้ FDMA ทอดตัวใกล้กับกระดูกมาก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับ 0.6-0.8 มม.
- กลุ่ม 4 : Deep and superficial FDMA (5 เท้า) ในกลุ่มนี้ FDMA มี 2 แขนง ได้แก่ แขนงแรกที่อยู่ superficial เป็นแขนงเล็กแตกก่อน DPA ทอดตัวลงที่ฝ่าเท้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับ 0.1-0.3 มม. และแขนงที่ 2 เหมือนในกลุ่มที่ 3 และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับแขนงแรกที่อยู่ superficial
- กลุ่ม 5 : FPMA or absent FDMA (8 เท้า) ในกลุ่มนี้ไม่พบ FDMA แต่พบแขนงใหญ่ที่แยกจาก plantar arterial arch ซึ่งทอดตัวอยู่ plantar ต่อ intermetatarsal ligament ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับ 0.6-0.8 มม.
- กลุ่ม 6 : Absent FDMA and FPMA (1 เท้า) ในกลุ่มนี้ DPA ทอดตัวลงเพื่อรวมตัวเป็น plantar arterial arch แต่ไม่พบ FDMA และ FPMA ซึ่งเลือดที่มาเลี้ยงจะมาจาก collateral network
- กลุ่ม 7 : Absent DPA (4 เท้า) ในกลุ่มนี้ไม่พบ DPA ในทั้ง 2 ขาของผู้ป่วย 2 ราย แต่พบ peroneal a. ที่มีขนาดยาว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกมีขนาดเล็กเท่ากับ 0.3-0.5 มม. โดยทอดไปตามทางของ DPA และทอดตัวมุดลงที่ส่วน proximal ของ second metatarsal space และสิ้นสุดโดยรวมกับ plantar arterial arch ในกลุ่มนี้ไม่เหมาะสำหรับการทำ free tissue transfer

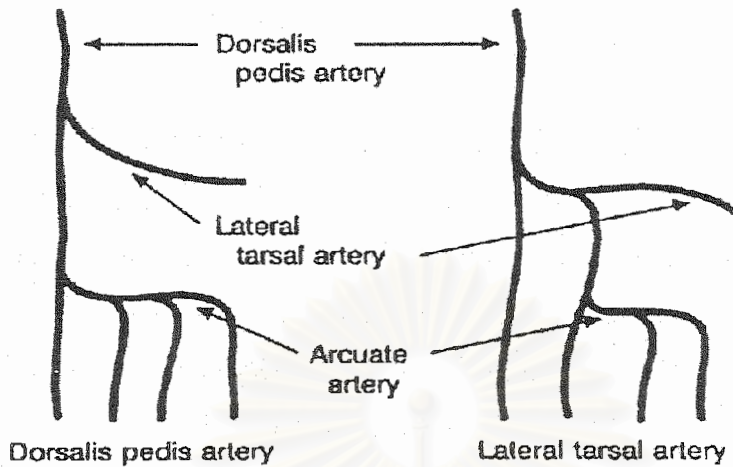


รูปที่ 3 ลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษาของ Leung PC และคณะ<sup>11</sup> ในปี ค.ศ. 1983

ในการศึกษาความหลากหลายของลักษณะทางกายวิภาคของหลอดเลือดแดงของเท้าของ Yamada T. และคณะ<sup>12</sup> ปี ค.ศ. 1993 ศึกษาใน 30 cadaver limbs ด้วยวิธี contrast arteriography , anatomy dissection และ corrosion cast models พบว่า

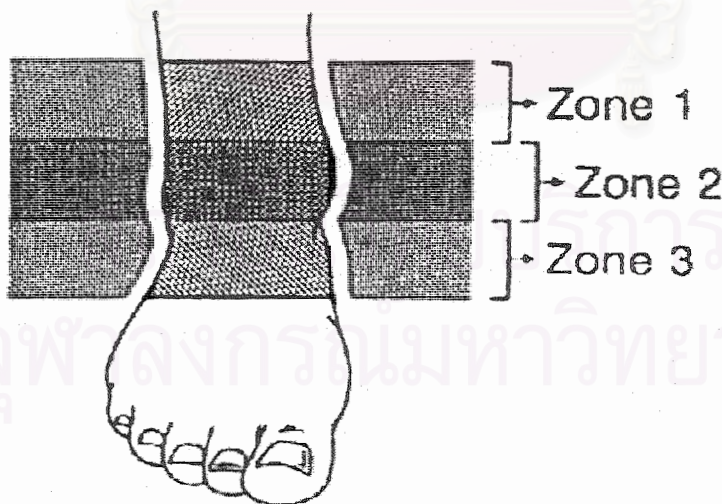
1. DPA มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในที่ระดับต่ำกว่า ankle เท่ากับ  $2.07 \pm 0.77$  มม. และ แยกจาก anterior tibial a. คิดเป็น 86.6% , แยกจาก anterior perforating branch ของ peroneal a. คิดเป็น 6.7% , ไม่มี DPA คิดเป็น 6.7% และ วัดตำแหน่งของ DPA เทียบกับขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ได้ผลดังนี้ DPA อยู่ไปทาง lateral 1-2 ซม. คิดเป็น 3.3% , DPA อยู่ไปทาง lateral 2-3 ซม. คิดเป็น 53% , DPA อยู่ไปทาง lateral 3-4 ซม. คิดเป็น 37% , DPA อยู่ไปทาง lateral 4-5 ซม. คิดเป็น 6.7%

2. สำหรับ Arcuate a. พบว่า ไม่มี Arcuate a. คิดเป็น 33% , มี Arcuate a. คิดเป็น 67% และ ในจำนวนที่มี Arcuate a. นั้น แยกจาก DPA คิดเป็น 90% , แยกจาก lateral tarsal a. คิดเป็น 10% และ ในจำนวนที่แยกจาก DPA นั้น แยกที่ระดับ first tarsometatarsal joint คิดเป็น 67% , แยกที่ระดับ cuneonavicular joint คิดเป็น 33% สำหรับ Dorsal metatarsal a. พบว่า Arcuate a. แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 , 3 และ 4 คิดเป็น 50% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 และ 3 คิดเป็น 27.8% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 22.2%



รูปที่ 4 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ Arcuate artery จากการศึกษาของ Yamada T. และคณะ<sup>12</sup> ในปี ค.ศ. 1993

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง Extensor hallucis longus tendon กับ DPA แสดงความสัมพันธ์ ดังนี้ DPA พาดขวางด้านล่างของ tendon ใน zone I คิดเป็น 42.9% , DPA พาดขวางด้านล่างของ tendon ใน zone II คิดเป็น 53.6% , DPA พาดขวางด้านล่างของ tendon ใน zone III คิดเป็น 3.6%



รูปที่ 5 การจัด zone ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Extensor hallucis longus tendon กับ DPA และความสัมพันธ์ระหว่าง Extensor hallucis brevis tendon กับ DPA ของ Yamada T. และคณะ<sup>12</sup> ในปี ค.ศ. 1993 (โดยเริ่มจากเส้นที่ลากผ่านกึ่งกลางของ zone 2 เป็นเส้นระหว่าง tip ของตาตุ่มนอกและตาตุ่มใน และกำหนดให้แต่ละ zone มีความกว้าง 3 ซม.)

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง Extensor hallucis brevis tendon กับ DPA แสดงความสัมพันธ์ ดังนี้ DPA พาดขวางด้านล่างของ tendon ที่ zone III คิดเป็น 29.6% , DPA พาดขวางด้านล่างของ tendon ที่ระดับต่ำกว่า zone III คิดเป็น 70.4%

การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ DPA และ FDMA โดย Jong-Ho Lee และ Wolfgang Dauber<sup>13</sup> ปี ค.ศ. 1997 ใน adult cadavers เพศชายและเพศหญิง ระหว่างช่วงอายุ 48-94 ปี โดยทำการฉีดด้วยสีและresin ในทำขึ้นก่อนทำการ dissect ผลการศึกษา arterial distribution แบ่งได้เป็น 4 แบบคือเป็นไปตาม textbook normal (9.4%) , first และ second dorsal metatarsal a. เกิดจาก DPA และ third และ fourth dorsal metatarsal a. เกิดจาก lateral tarsal a. (37.5%) , FDMA เกิดจาก lateral tarsal a. (9.4%) , distal part ของ DPA มี 2 เส้น (1 specimen) ค่า Linear measurements ที่วัดจาก first web skin ถึง จุดแยกของ digital a. (20.2 mm.) , exit point ของ FDMA จาก musculoperiosteal aponeurosis (37 mm.) , dividing point ของ FDMA (62 mm) , tarso-first metatarsal joint (72.2 mm.) , dividing point ของ arcuate a. (75.33 mm.) , ระยะจาก dividing point ของ arcuate a.ถึง lateral tarsal a. (63.5 mm.) ความสัมพันธ์ของ FDMA และ DPA กับ first interosseous m.แบ่งได้เป็น 2 แบบคือกล้ามเนื้อพาดขวางทับทาง dorsal ต่อ DPA หรือ FDMA (31.3%) และ กล้ามเนื้อพาดขวางทาง plantar ต่อ DPA หรือ FDMA (68.7%) ความลึกของจุดกำเนิดของ FDMA วัดจาก dorsal margin ของ second metatarsal bone (5.5 mm.) Sagittal course ของ FDMA ที่สัมพันธ์กับ first interosseous m. แบ่งได้เป็น 3 แบบคือ FDMA เป็นเส้นใหญ่อยู่ superficial ต่อ interosseous m. (59.4%) , FDMA แตกเป็นเส้นเล็กๆเหนือต่อ proximal half ของ first dorsal interosseous m. (18.8%) , FDMA เกิดจาก descending DPA หรือ plantar arterial tree และผ่านไปใกล้หรืออยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางของ first dorsal interosseous m. บางที่ก็ overlap กับส่วน proximal และ/หรือ distal lower corner ของกล้ามเนื้อนี้ (21.9%) Arterial network ใน first interosseous space แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ

กลุ่ม 1 : FDMA และ FPMA แยกจาก descending DPA (71.9%)

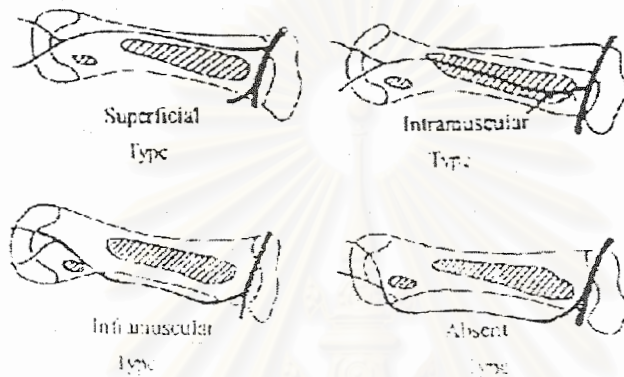
กลุ่ม 2 กลุ่มย่อย 1 : FDMA และ FPMA มีจุดกำเนิดเดียวกันที่ DPA (2 specimens)

กลุ่ม 2 กลุ่มย่อย 2 : FDMA แยกจาก DPA , FPMA แยกที่กึ่งกลางของ FDMA (4 specimens)

กลุ่ม 2 กลุ่มย่อย 3 : เป็น reversed arterial ซึ่ง FPMA แยกจาก descending DPA และ FDMA แยกจาก FPMA (2 specimens)

กลุ่ม 2 กลุ่มย่อย 4 : เป็น arterial interconnection คล้ายกับ กลุ่มย่อย 2 หรือ 3 แต่ แยกระหว่าง DPA และ the two first metatarsal a.

ในการศึกษาของ Gu YD และคณะ<sup>14</sup>ปี ค.ศ. 2000 พบว่า ตำแหน่งของ FDMA เทียบกับ first dorsal interosseous m. แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ วางตัวอยู่ superficial ต่อก้ามเนื้อนี้คิดเป็น 18% , วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ คิดเป็น 54% . วางตัวอยู่ใต้ก้ามเนื้อ คิดเป็น 23% และ ไม่มี FDMA คิดเป็น 5% และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่กึ่งกลางของ FDMA แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ มีขนาดใหญ่ (> 1.5 มม.) คิดเป็น 16% , มีขนาดกลาง (1.0-1.5 มม.) คิดเป็น 63% และมีขนาดเล็ก (< 1.0 มม.) คิดเป็น 20%



รูปที่ 6 ลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal artery จากการศึกษาของ Gu YD และคณะ<sup>14</sup>ปี ค.ศ. 2000

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ชนิดของการศึกษา

เป็นการวิจัยโดยการสังเกต (Observational research) เชิงพรรณนา (Descriptive study)

### ประชากร

ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ประชากรทั่วไปที่เป็นคนไทยไม่จำกัดเพศ และอายุ

ประชากรที่ศึกษา (Sample population)

ศึกษาในอาจารย์ใหญ่ที่บริจากร่างกาย ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ปี 2543-2545 ทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งจะต้องไม่มีความเสียหายต่อส่วนหลังเท้าซึ่งเป็นส่วนที่สนใจศึกษา

การเก็บตัวอย่างในการวิจัย

การเลือกตัวอย่างแบบ Non-Probability Sampling โดยวิธี Quota sampling คือ การสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น และมีการกำหนดจำนวนตัวอย่างไว้ก่อน

การพิจารณาขนาดตัวอย่าง

การพิจารณารูปแบบการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery และหลอดเลือดแดงอื่นๆบริเวณหลังเท้าในคนไทย อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาในหลายประเทศได้แก่ข้อมูลการศึกษาของ Gilbert<sup>9</sup> ซึ่งใช้ตัวอย่าง 50 เท้า, Leung P.C.<sup>11</sup> ใช้ตัวอย่าง 70 เท้า, Yamada T.<sup>12</sup> ใช้ตัวอย่าง 30 เท้า, Jong-Ho Lee<sup>13</sup> ใช้ตัวอย่าง 32 เท้า และ GU Y.D.<sup>14</sup> ใช้ตัวอย่าง 304 เท้า ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาในเท้าอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 100 เท้า ตามค่าเฉลี่ยจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งมีค่าเท่ากับ 97.2 เท้า

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

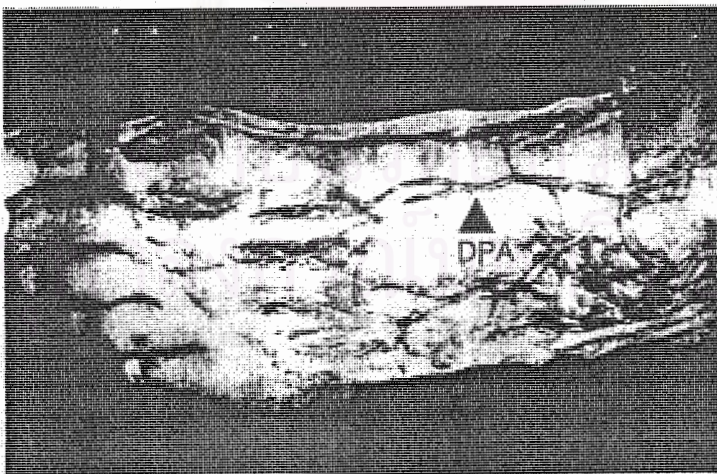
1. ค้อนมีดผ่าตัดเบอร์ 4
2. ไขมีดผ่าตัดเบอร์ 23
3. ถูมือยาง

4. กรรไกรผ่าตัด
5. Probe
6. Forcep
7. 10% ฟอรัมาลิน
8. Micrometer
9. เครื่อง Stereoscopic Microscope
10. ไม้บรรทัดมาตรฐาน
11. เวอร์เนีย-คาลิเปอร์
12. เข็มหมุด
13. ไม้ปลายแหลม
14. กล้องถ่ายรูปพร้อมฟิล์มถ่ายรูป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### วิธีการทำวิจัย

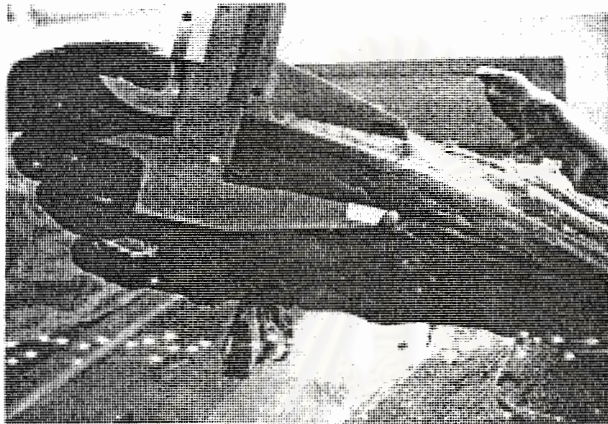
ขั้นที่ 1 กรีดผิวหนังบริเวณหลังเท้า เลาะผิวหนังออกและนำเอา dorsal soft tissue ของเท้าออก หา extensor hallucis brevis muscle ที่ tarsometatarsal joint เลาะหา DPA โดดตามเส้นเลือดแดงนี้ไปทางด้านบนและด้านล่าง เพื่อดูความแปรผันและศึกษาแนวของหลอดเลือดแดงนี้ คือ arcuate a. และ FDMA



รูปที่ 7 แสดงการเลาะผิวหนังบริเวณที่ทำการวิจัย



สำหรับ DPA สังเกตว่ามีหรือไม่มีเส้นเลือดนี้ ถ้ามีต่อมาจากเส้นเลือดใด , สัมพันธ์กับเอ็นของ extensor hallucis longus muscle อย่างไรโดยเทียบตำแหน่งที่ DPA พาดทับ extensor hallucis longus muscle ว่าอยู่ที่ระดับใด วัดระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ถึงขอบด้านนอกของ DPA แต่ถ้าไม่มี DPA ให้ทำการเลาะ arcuate a. และ FDMA ใหม่ที่ละเส้นและสังเกตลักษณะทางกายวิภาคของแต่ละเส้น



รูปที่ ๒ แสดงการวัดระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ถึงขอบด้านนอกของ DPA

สำหรับ arcuate a. สังเกตว่ามีหรือไม่มีเส้นเลือดแดงนี้ ถ้ามีสังเกตว่าแตกจาก DPA หรือไม่ ถ้าแตกจาก DPA สังเกตว่าแตกที่ระดับใด แต่ถ้าไม่ได้แตกจาก DPA ให้สังเกตว่าแตกจากเส้นเลือดแดงเส้นใด และ arcuate a. นี้ให้เลือดไปเลี้ยง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง

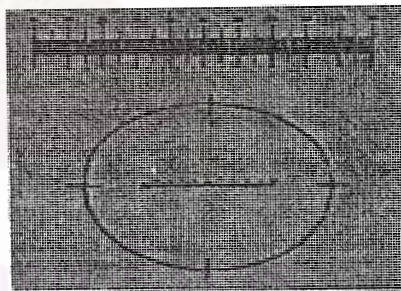
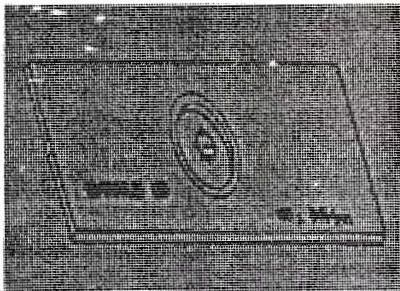
สำหรับ FDMA สังเกตว่ามีหรือไม่มีเส้นเลือดแดงนี้และแตกจากหลอดเลือดใด ถ้าแตกจาก DPA ให้สังเกตว่าแตกที่ตำแหน่งใด และสังเกตความสัมพันธ์ของเส้นเลือดแดงนี้กับ first dorsal interosseous muscle ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 สังเกตดูความแปรผันของหลอดเลือดแดงใหญ่เส้นอื่นๆที่อาจปรากฏได้ ถ้ามีให้สังเกตว่าหลอดเลือดแดงนี้แตกจากหลอดเลือดใด มีแนวการวางตัวเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 3 ตัด FDMA ที่ส่วนต้นของหลอดเลือดและใช้ไม้ปลายแหลมสอดเข้าไปในหลอดเลือดที่ตัดออกมาจนพอดีกับขนาดหลอดเลือดและนำไปแช่ใน 4% ฟอร์มัลลิน อย่างน้อย 24 ชม. เพื่อคงรูปหลอดเลือด แล้วนำมาวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในโดยเทียบกับ Micrometer วัดในเครื่อง Stereoscopic Microscope



รูปที่ 9 แสดงเครื่อง Stereoscopic Microscope



รูปที่ 10 แสดง Micrometer

### การบันทึกข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยสังเกตรูปแบบการจัดเรียงตัวของ DPA , FDMA , Arcuate a. และ บันทึกข้อมูลที่ได้ลงในตาราง สำหรับเส้นเลือดแดงใหญ่อื่นๆที่อาจปรากฏขึ้นบริเวณหลังเท้า บันทึกข้อมูลโดยการถ่ายภาพ และเขียนอธิบายแนวการวางตัวของเส้นเลือดแดงนั้นๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

ลำดับ ที่	ชาย/ ขวา	มี/ไม่มี DPA	แตกจาก	ระยะทางจากขอบด้านใน ของ proximal head ของ first metatarsal bone	ความสัมพันธ์กับ extensor hallucis longus m.
1					
2					
3					
4					
5					
6					

ตาราง 1 ตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Dorsalis pedis artery

ลำดับ ที่	ชาย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เลือดเลี้ยง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
1					
2					
3					
4					
5					
6					

ตาราง 2 ตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ Arcuate artery

ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี FDMA	แตกต่าง	ความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m.
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ตาราง 3 ตัวอย่างตารางบันทึกลักษณะการกระจายตัวของ First dorsal metatarsal artery

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ FDMA			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
1					
2					
3					
4					
5					
6					

ตาราง 4 ตัวอย่างตารางบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### การสรุปข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ทั้งจากการสังเกตลักษณะการกระจายตัวของหลอดเลือด การวัดระยะทาง และการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในมาวิเคราะห์โดยไม่แยกเพศ และอายุของตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. ลักษณะการกระจายตัวของหลอดเลือด วิเคราะห์โดยแยกลักษณะการกระจายตัวออกเป็นแต่ละแบบและคำนวณค่าร้อยละของแต่ละแบบ
2. การวัดระยะทางและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง วิเคราะห์โดยนำข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### การนำเสนอข้อมูล

1. เสนอโดยใช้ตาราง
2. เสนอโดยใช้รูปภาพประกอบคำบรรยาย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดเรียงตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้าซึ่งประกอบด้วย

1. การจำแนกรูปแบบการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery โดยการบันทึกผลที่ได้ในตารางที่ 5
2. การจำแนกรูปแบบการจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis artery โดยการบันทึกผลที่ได้ในตารางที่ 6
3. การจำแนกรูปแบบการจัดเรียงตัวของ Arcuate artery โดยการบันทึกผลที่ได้ในตารางที่ 7
4. การวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery แล้วบันทึกค่าที่ได้ในตารางที่ 8

ซึ่งการรวบรวม และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เป็นข้อมูลจากการสังเกต ได้แก่ ข้อมูลที่บันทึกในตารางที่ 1-3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยจำแนกออกเป็น type และคำนวณค่าร้อยละของแต่ละ type
2. ส่วนที่เป็นข้อมูลจากการวัด ได้แก่ ข้อมูลที่บันทึกในตารางที่ 4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี FDMA	แตกจาก	ความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m.
28	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
29	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
30	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อกับกล้ามเนื้อ
31	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
32	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
33	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อกับกล้ามเนื้อ
34	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
35	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
36	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
37	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
38	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
39	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อกับกล้ามเนื้อ
40	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อกับกล้ามเนื้อ
41	Rt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแต่ FPMA
42	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
43	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
44	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
45	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
46	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
47	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
48	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
49	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
50	Rt.	มี	Plantar arterial arch	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
51	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงจากกล้ามเนื้อ
52	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
53	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
54	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
55	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อกับกล้ามเนื้อ

ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี FDMA	แตกจาก	ความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m.
28	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
29	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
30	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
31	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
32	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
33	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
34	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
35	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
36	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
37	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
38	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
39	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
40	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
41	Rt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแต่ FPMA
42	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
43	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
44	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
45	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
46	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
47	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
48	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
49	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
50	Rt.	มี	Plantar arterial arch	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
51	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ
52	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
53	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
54	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
55	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ



83	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี FDMA	แตกต่าง	ความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m.
84	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
85	Rt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแต่ FPMA
86	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
87	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
88	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อ กล้ามเนื้อ
89	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
90	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
91	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกต่อกล้ามเนื้อ
92	Lt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแต่ FPMA
93	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อกล้ามเนื้อ
94	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ต้นต่อกล้ามเนื้อ
95	Rt.	ไม่มี	-	มีแต่ FPMA
96	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกต่อกล้ามเนื้อ
97	Rt.	มี	DFA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกต่อกล้ามเนื้อ ไม่มี FPMA
98	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
99	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ
100	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ

หมายเหตุ ตัวอย่างลำดับที่ 90-100 ทำการศึกษาใน Fresh cadaver

$$N = 100$$

FDMA วางตัวอยู่ต้นต่อ First dorsal interosseous m. 24 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวอยู่ภายใน First dorsal interosseous m. 47 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวอยู่ลึกต่อ First dorsal interosseous m. แต่ต้นกว่า Intermetatarsal ligament 16 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวลึกและต้นต่อ First dorsal interosseous m. 2 ตัวอย่าง

ไม่พบ FDMA แต่พบ FPMA 11 ตัวอย่าง

ตาราง 5 ตารางบันทึกลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ First dorsal metatarsal artery

83	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ
ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี FDMA	แตกต่าง	ความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m.
84	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงก้ามเนื้อ
85	Rt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแค่ FPMA
86	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ
87	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวลึกลงก้ามเนื้อ
88	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ
89	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ
90	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ
91	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกลงก้ามเนื้อ
92	Lt.	ไม่มี	-	เป็นชนิดที่มีแค่ FPMA
93	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ
94	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ
95	Rt.	ไม่มี	-	มีแค่ FPMA
96	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกลงก้ามเนื้อ
97	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกลงก้ามเนื้อ ไม่มี FPMA
98	Rt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ
99	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ
100	Lt.	มี	DPA	พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายในก้ามเนื้อ

หมายเหตุ ตัวอย่างลำดับที่ 90-100 ทำการศึกษาใน Fresh cadaver

N = 100

FDMA วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ First dorsal interosseous m. 24 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวอยู่ภายใน First dorsal interosseous m. 47 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวอยู่ลึกลงก้ามเนื้อ First dorsal interosseous m. แต่ตื้นกว่า Intermetatarsal ligament 16 ตัวอย่าง

FDMA วางตัวลึกและตื้นต่อก้ามเนื้อ First dorsal interosseous m. 2 ตัวอย่าง

ไม่พบ FDMA แต่พบ FPMA 11 ตัวอย่าง

ตาราง 5 ตารางบันทึกลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ First dorsal metatarsal artery

ลำดับ ที่	ซ้าย/ ขวา	มี/ไม่มี DPA	แตกจาก	ระยะทางจากขอบด้านใน ของ proximal head ของ first metatarsal bone	ความสัมพันธ์กับ extensor hallucis longus m.
28	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.10 cm.	Zone 2
29	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.49 cm.	Zone 2
30	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	2.00 cm.	Zone 2
31	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.86 cm.	Zone 3
32	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.37 cm.	Zone 2
33	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.72 cm.	Zone 3
34	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	0.82 cm.	Zone 1
35	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.20 cm.	Zone 1
36	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.16 cm.	Zone 1
37	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.60 cm.	Zone 3
38	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.73 cm.	Zone 2
39	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.71 cm.	Zone 2
40	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.85 cm.	Zone 2
41	Rt.	ไม่มี	-	-	-
42	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.80 cm.	Zone 1
43	Lt.	ไม่มี	-	-	-
44	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.77 cm.	Zone 1
45	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.73 cm.	Zone 2
46	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	2.06 cm.	Zone 1
47	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.47 cm.	Zone 1
48	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.35 cm.	Zone 2
49	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.82 cm.	Zone 2
50	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.66 cm.	Zone 1
51	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	0.93 cm.	Zone 1
52	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.00cm.	Zone 1
53	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.11 cm.	Zone 1
54	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.37 cm.	เหนือ Zone 1

ลำดับ ที่	ซ้าย/ ขวา	มี/ไม่มี DPA	แตกจาก	ระยะทางจากขอบด้านใน ของ proximal head ของ first metatarsal bone	ความสัมพันธ์กับ extensor hallucis longus m.
28	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.10 cm.	Zone 2
29	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.49 cm.	Zone 2
30	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	2.00 cm.	Zone 2
31	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.86 cm.	Zone 3
32	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.37 cm.	Zone 2
33	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.72 cm.	Zone 3
34	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	0.82 cm.	Zone 1
35	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.20 cm.	Zone 1
36	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.16 cm.	Zone 1
37	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.60 cm.	Zone 3
38	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.73 cm.	Zone 2
39	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.71 cm.	Zone 2
40	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.85 cm.	Zone 2
41	Rt.	ไม่มี	-	-	-
42	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.80 cm.	Zone 1
43	Lt.	ไม่มี	-	-	-
44	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.77 cm.	Zone 1
45	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.73 cm.	Zone 2
46	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	2.06 cm.	Zone 1
47	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.47 cm.	Zone 1
48	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.35 cm.	Zone 2
49	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.82 cm.	Zone 2
50	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.66 cm.	Zone 1
51	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	0.93 cm.	Zone 1
52	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.00cm.	Zone 1
53	Rt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.11 cm.	Zone 1
54	Lt.	มี	Ant <sup>r</sup> tibial a.	1.37 cm.	เหนือ Zone 1

ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เลือดเลี้ยง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
1	Rt.	ไม่มี	-	-	-
2	Rt.	ไม่มี	-	-	-
3	Lt.	ไม่มี	-	-	-
4	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	-
5	Rt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
6	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
7	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
8	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
9	Rt.	ไม่มี	-	-	-
10	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
11	Rt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
12	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
13	Rt.	ไม่มี	-	-	-
14	Lt.	ไม่มี	-	-	-
15	Rt.	ไม่มี	-	-	-
16	Lt.	ไม่มี	-	-	-
17	Lt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	-
18	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
19	Rt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
20	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
21	Lt.	ไม่มี	-	-	-
22	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
23	Rt.	ไม่มี	-	-	-
24	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
25	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
26	Rt.	ไม่มี	-	-	-
27	Lt.	ไม่มี	-	-	-
28	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
29	Lt.	ไม่มี	-	-	-

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เลือดเลี้ยง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
1	Rt.	ไม่มี	-	-	-
2	Rt.	ไม่มี	-	-	-
3	Lt.	ไม่มี	-	-	-
4	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	-
5	Rt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
6	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
7	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
8	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
9	Rt.	ไม่มี	-	-	-
10	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
11	Rt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
12	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
13	Rt.	ไม่มี	-	-	-
14	Lt.	ไม่มี	-	-	-
15	Rt.	ไม่มี	-	-	-
16	Lt.	ไม่มี	-	-	-
17	Lt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	-
18	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
19	Rt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
20	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
21	Lt.	ไม่มี	-	-	-
22	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
23	Rt.	ไม่มี	-	-	-
24	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
25	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
26	Rt.	ไม่มี	-	-	-
27	Lt.	ไม่มี	-	-	-
28	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
29	Lt.	ไม่มี	-	-	-

ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เล็กลง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
30	Lt.	ไม่มี	-	-	-
31	Rt.	มี	DPA	ต่ำกว่าTarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
32	Lt.	ไม่มี	-	-	-
33	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
34	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
35	Rt.	ไม่มี	-	-	-
36	Lt.	ไม่มี	-	-	-
37	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
38	Rt.	ไม่มี	-	-	-
39	Rt.	ไม่มี	-	-	-
40	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
41	Rt.	ไม่มี	-	-	-
42	Rt.	ไม่มี	-	-	-
43	Lt.	ไม่มี	-	-	-
44	Lt.	ไม่มี	-	-	-
45	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
46	Lt.	ไม่มี	-	-	-
47	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
48	Rt.	ไม่มี	-	-	-
49	Lt.	ไม่มี	-	-	-
50	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
51	Rt.	ไม่มี	-	-	-
52	Lt.	ไม่มี	-	-	-
53	Rt.	ไม่มี	-	-	-
54	Lt.	ไม่มี	-	-	-
55	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
56	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
57	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
58	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.

ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เกิดขึ้น dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
59	Rt.	ไม่มี	-	-	-
60	Lt.	ไม่มี	-	-	-
61	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
62	Lt.	ไม่มี	-	-	-
63	Rt.	ไม่มี	-	-	-
64	Lt.	ไม่มี	-	-	-
65	Rt.	ไม่มี	-	-	-
66	Rt.	ไม่มี	-	-	-
67	Lt.	ไม่มี	-	-	-
58	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
69	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
70	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
71	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
72	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
73	Rt.	มี	DPA	คำว่าTarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
74	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
75	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
76	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
77	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
78	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
79	Lt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
80	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
81	Lt.	ไม่มี	-	-	-
82	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	-
83	Rt.	มี	DPA	เหนือCuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
84	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
85	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
86	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
87	Lt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.



ลำดับ ที่	ซ้าย/ขวา	มี/ไม่มี arcuate a.	แตกจาก	แตกที่ระดับใด	ให้เลือดเลี้ยง dorsal metatarsal a. เส้นใดบ้าง
88	Lt.	ไม่มี	-	-	-
89	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
90	Lt.	ไม่มี	-	-	-
91	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
92	Lt.	ไม่มี	-	-	-
93	Rt.	ไม่มี	-	-	-
94	Rt.	ไม่มี	-	-	-
95	Rt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
96	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a.
97	Rt.	มี	DPA	Cuneonavicular jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.
98	Rt.	มี	Lateral tarsal a.	-	3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
99	Lt.	มี	Lateral tarsal a.	-	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> ,4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a.
100	Lt.	มี	DPA	Tarsometatarsal jt.	2 <sup>nd</sup> ,3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a.

หมายเหตุ ตัวอย่างลำดับที่ 90-100 ทำการศึกษาใน Fresh cadaver

N = 100

ตาราง 7 ตารางบันทึกลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ Arcuate artery

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	ชาย/ขวา	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ FDMA			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
1	Rt.	0.98	0.93	0.94	0.95
2	Rt.	1.49	1.48	1.53	1.50
3	Lt.	1.22	1.15	1.17	1.18
4	Rt.	1.78	1.78	1.78	1.78
5	Rt.	1.43	1.42	1.50	1.45
6	Lt.	-	-	-	-
7	Rt.	1.60	1.64	1.62	1.62
8	Lt.	1.83	1.79	1.84	1.82
9	Rt.	-	-	-	-
10	Lt.	-	-	-	-
11	Rt.	-	-	-	-
12	Lt.	1.65	1.67	1.72	1.68
13	Rt.	1.39	1.39	1.42	1.40
14	Lt.	1.57	1.70	1.53	1.60
15	Rt.	1.36	1.39	1.39	1.38
16	Lt.	1.50	1.51	1.55	1.52
17	Lt.	1.79	1.83	1.84	1.82
18	Rt.	2.09	2.07	2.02	2.05
19	Rt.	1.69	1.71	1.76	1.72
20	Rt.	1.80	1.85	1.81	1.82
21	Lt.	-	-	-	-
22	Lt.	1.89	1.85	1.84	1.86
23	Rt.	1.44	1.47	1.53	1.48
24	Rt.	1.27	1.31	1.32	1.30
25	Lt.	1.63	1.62	1.66	1.64
26	Rt.	1.09	1.06	1.08	1.08
27	Lt.	0.93	0.95	0.89	0.92
28	Rt.	1.98	2.00	2.02	2.00

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ FDMA			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
29	Lt.	1.07	1.10	1.07	1.08
30	Lt.	1.19	1.21	1.26	1.22
31	Rt.	1.89	1.89	1.92	1.90
32	Lt.	0.99	0.95	1.00	0.98
33	Rt.	1.87	1.86	1.91	1.88
34	Lt.	0.88	0.88	0.88	0.88
35	Rt.	0.96	0.99	0.99	0.98
36	Lt.	0.77	0.84	0.79	0.80
37	Rt.	1.77	1.57	1.69	1.68
38	Rt.	1.27	1.33	1.31	1.30
39	Rt.	1.53	1.63	1.59	1.58
40	Lt.	1.80	1.83	1.89	1.84
41	Rt.	-	-	-	-
42	Rt.	-	-	-	-
43	Lt.	0.99	0.97	0.98	0.98
44	Lt.	1.63	1.69	1.61	1.64
45	Lt.	1.23	1.30	1.19	1.24
46	Lt.	1.17	1.24	1.25	1.22
47	Lt.	1.39	1.40	1.47	1.42
48	Rt.	-	-	-	-
49	Lt.	-	-	-	-
50	Rt.	1.72	1.72	1.72	1.72
51	Rt.	-	-	-	-
52	Lt.	-	-	-	-
53	Rt.	-	-	-	-
54	Lt.	-	-	-	-
55	Rt.	-	-	-	-
56	Lt.	1.65	1.65	1.65	1.65
57	Rt.	-	-	-	-

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ FDMA			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
58	Lt.	-	-	-	-
59	Rt.	-	-	-	-
60	Lt.	-	-	-	-
61	Rt.	-	-	-	-
62	Lt.	-	-	-	-
63	Rt.	-	-	-	-
64	Lt.	-	-	-	-
65	Rt.	-	-	-	-
66	Rt.	-	-	-	-
67	Lt.	-	-	-	-
68	Rt.	-	-	-	-
69	Rt.	1.20	1.20	1.20	1.20
70	Lt.	1.00	0.98	1.96	0.98
71	Rt.	1.52	1.52	1.52	1.52
72	Lt.	1.71	1.70	1.70	1.70
73	Rt.	-	-	-	-
74	Lt.	-	-	-	-
75	Lt.	1.24	1.22	1.20	1.22
76	Rt.	1.32	1.32	1.32	1.32
77	Lt.	1.07	1.08	1.08	1.08
78	Rt.	1.71	1.70	1.69	1.70
79	Lt.	1.64	1.64	1.64	1.64
80	Lt.	1.66	1.66	1.66	1.66
81	Lt.	1.36	1.38	1.38	1.37
82	Rt.	-	-	-	-
83	Rt.	-	-	-	-
84	Lt.	0.96	0.96	0.96	0.96
85	Rt.	-	-	-	-
86	Lt.	1.03	1.04	1.05	1.04

ลำดับที่	ซ้าย/ขวา	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ FDMA			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
87	Lt.	1.16	1.16	1.16	1.16
88	Lt.	-	-	-	-
89	Rt.	1.22	1.28	1.30	1.26
90	Lt.	1.55	1.62	1.57	1.58
91	Lt.	1.96	2.02	2.02	2.00
92	Lt.	-	-	-	-
93	Rt.	1.68	1.71	1.77	1.72
94	Rt.	1.51	1.52	1.53	1.52
95	Rt.	-	-	-	-
96	Lt.	2.28	2.26	2.32	2.286
97	Rt.	1.82	1.82	1.82	1.82
98	Rt.	-	-	-	-
99	Lt.	1.82	1.82	1.84	1.82
100	Lt.	1.78	1.74	1.78	1.766

หมายเหตุ ตัวอย่างลำดับที่ 90-100 ทำการศึกษาใน Fresh cadaver

(-) แทนไม่พบ First dorsal metatarsal artery และ ตัวอย่างที่มี First dorsal metatarsal artery แต่ไม่สามารถวัดค่าได้

จากการวิจัยทั้งหมด 100 ตัวอย่าง

ไม่พบ First dorsal metatarsal artery และ ตัวอย่างที่มี First dorsal metatarsal artery แต่ไม่สามารถวัดค่าได้ 35 ตัวอย่าง

พบ First dorsal metatarsal artery และ ตัวอย่างที่สามารถวัดค่าได้ 65 ตัวอย่าง

กรณีที่พบ N = 65

x = 1.475

S.D. = 0.34

ตาราง 8 ตารางบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery

## บทที่ 5

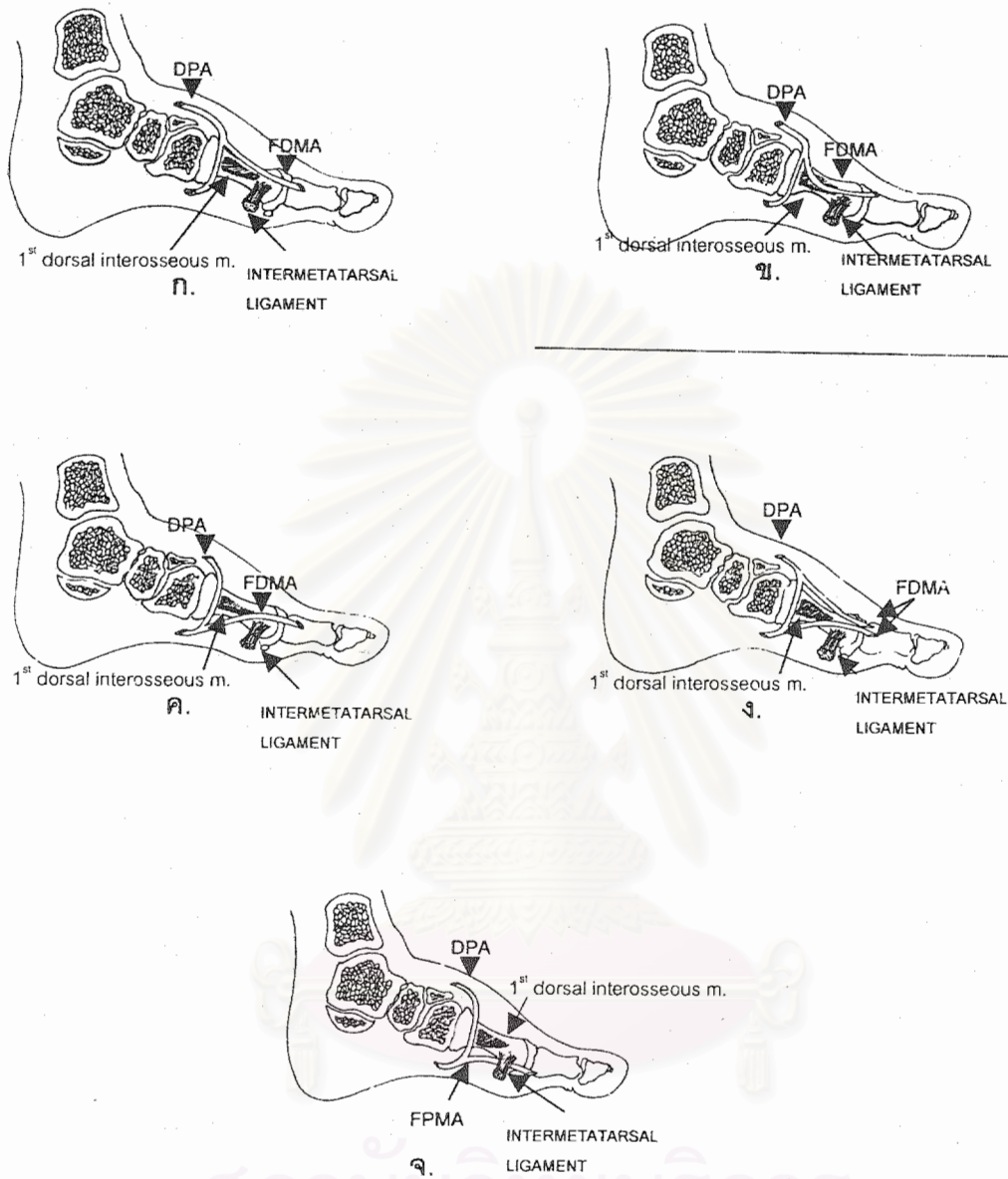
### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาลักษณะการกระจายตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้าจาก ผู้ที่สร้างกายให้กับภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 100 ตัวอย่าง โดยไม่แยกเพศ และอายุ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงพรรณนาโดยการสังเกต ณ ช่วงระยะเวลา ใดเวลาหนึ่ง (cross-section observation descriptive study) จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้สามารถจำแนก ลักษณะการกระจายตัวและร้อยละที่พบของ First dorsal metatarsal artery รวมทั้งสามารถจำแนก ลักษณะการกระจายตัวและร้อยละที่พบของ Dorsalis pedis artery และ Arcuate artery และสามารถ ตอบคำถามเกี่ยวกับการวัดค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery ได้ จำนวนหนึ่ง แต่ไม่ถึง 100 ตัวอย่าง เนื่องจากการไม่พบและการแห้งของหลอดเลือด โดยนำลักษณะ การกระจายตัวของหลอดเลือดที่ได้จากการสังเกต และค่าที่ได้จากการวัด มาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งประกอบด้วย

1. การสังเกตรูปแบบการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery จากการวิจัย 100 ตัวอย่าง พบว่า แดกจาก DPA คิดเป็น 94.38% , แดกจาก Plantar arterial tree คิดเป็น 4.5% , แดกจาก Lateral Tarsal a. คิดเป็น 1.12% และความสัมพันธ์กับ First dorsal interosseous m. แบ่งออกเป็น 5 แบบ ดังนี้

- 1.1 Superficial type เป็นแบบที่ FDMA พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ติดต่อ First dorsal interosseous m. ใน type นี้ส่วนใหญ่หลอดเลือดมีขนาดใหญ่ พบร้อยละ 24
- 1.2 Intramuscular type เป็นแบบที่ FDMA พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ภายใน First dorsal interosseous m. พบร้อยละ 47
- 1.3 Deep type เป็นแบบที่ FDMA พบจำนวน 1 เส้น วางตัวอยู่ลึกต่อ First dorsal interosseous m. พบร้อยละ 16
- 1.4 Deep & superficial type เป็นแบบที่ FDMA พบจำนวน 2 เส้น วางตัวลึกและติดต่อ First dorsal interosseous m. โดยเส้นที่วางตัวอยู่ติดต่อก้ามเนื้อ มีขนาดเล็กกว่าเส้น ที่อยู่ลึกกว่าก้ามเนื้อเล็กน้อย ใน type นี้พบร้อยละ 2
- 1.5 Absent FDMA เป็นแบบที่ไม่พบ FDMA แต่พบ FPMA มีขนาดใหญ่และเป็น หลอดเลือดที่ให้เลือดไปเลี้ยงบริเวณ first web space ใน type นี้พบร้อยละ 11



รูปที่ 11 ลักษณะการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal a. ที่พบในการวิจัยครั้งนี้ ก. superficial type ข. Intramuscular type ค. Deep type ง. Deep and superficial type จ. Absent FDMA

2. การสังเกตรูปแบบการจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis artery จากการวิจัย 100 ตัวอย่าง พบว่า ไม่พบ DPA คิดเป็น 6% , พบ DPA คิดเป็น 94% โดยในจำนวนที่พบทั้งหมดแตกจาก Ant<sup>r</sup> tibial a. ความสัมพันธ์กับ Extensor hallucis longus m. พบว่าตัดกันที่ระดับเหนือ zone1 คิดเป็น 8.51% , ที่ระดับ zone1 คิดเป็น 25.53% , ที่ระดับ zone2 คิดเป็น 47.87% , ที่ระดับ zone3 คิดเป็น 18.09% และระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone ถึงขอบด้านนอกของ DPA เฉลี่ยเท่ากับ  $1.495 \pm 0.30$  ซม.

3. การสังเกตรูปแบบการจัดเรียงตัวของ Arcuate artery พบว่า ไม่พบ Arcuate a. คิดเป็น 44% , พบ Arcuate a. คิดเป็น 56% ในจำนวนที่พบ Arcuate a. แยกจาก DPA คิดเป็น 89.29% , แยกจาก Lateral tarsal a. คิดเป็น 10.71% ซึ่งในจำนวนที่แยกจาก Dorsalis pedis a. นั้น แยกที่ระดับเหนือ cuneonavicular joint คิดเป็น 10% , ที่ระดับ cuneonavicular joint คิดเป็น 38% , ที่ระดับ 1<sup>st</sup> tarsometatarsal joint คิดเป็น 48% , ที่ระดับต่ำกว่า 1<sup>st</sup> tarsometatarsal joint คิดเป็น 4% สำหรับ Dorsal metatarsal a. พบว่า Arcuate a. แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 , 3 และ 4 คิดเป็น 41.07% . แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 และ 3 คิดเป็น 21.43% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 3 และ 4 คิดเป็น 1.79% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 26.79% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 3 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 3.57% และไม่แยกให้ Dorsal metatarsal a. เส้นใดเลยคิดเป็น 5.35%

4. การวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.475 มม. และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 มม.

5. การสังเกตหลอดเลือดแดงใหญ่อื่นๆที่อาจปรากฏบริเวณหลังเท้า พบว่า ไม่มีหลอดเลือดใดปรากฏแตกต่างจากหลอดเลือดแดงหลักบริเวณหลังเท้า

## อภิปรายผลการวิจัย

1. รูปแบบการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery จากการศึกษาก่อนของ Gilbert ปี ค.ศ. 1976 ได้แบ่งลักษณะทางกายวิภาคของ first dorsal metatarsal a. ไว้เป็น 3 แบบใหญ่ๆ ดังนี้ กลุ่ม 1 แบบที่ 1 superficial FDMA และ แบบที่ 2 intermuscular FDMA (66%) , กลุ่ม 2 แบบที่ 1 deep&superficial FDMA และ แบบที่ 2 deep FDMA (22%) , กลุ่ม 3 FDMA เป็นแขนงเล็กๆ 1 เส้น หรือมากกว่า วางตัวอยู่ superficial หรือ ภายใน first dorsal interosseous m. และ DPA วางตัวไปทาง plantar และให้ First plantar metatarsal a. (FPMA) ซึ่งอยู่ลึกกว่า intermetatarsal ligament และ



เป็นหลอดเลือดแดงที่ให้เลือดไปเลี้ยงหัวแม่เท้า (12%) และจากรายงานของ Leung PC และคณะ<sup>11</sup> ในปี ค.ศ. 1983 ได้แบ่งลักษณะทางกายวิภาคของ FDMA ออกเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้ Superficial FDMA (20 เท้า) , Intermuscular FDMA (18 เท้า) , Deep FDMA (14 เท้า) , Deep and superficial FDMA (5 เท้า) , FPMA or absent FDMA (8 เท้า) , Absent FDMA and FPMA (1 เท้า) และ Absent DPA (4 เท้า) ต่อมาในการศึกษาของ Gu YD และคณะ<sup>14</sup> ปี ค.ศ. 2000 พบว่า ตำแหน่งของ FDMA เทียบกับ first dorsal interosseous m. แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ superficial คิดเป็น 18% , Intermuscular คิดเป็น 54% , Deep FDMA คิดเป็น 23% และ Absent FDMA คิดเป็น 5% แต่จากการวิจัยในอาจารย์ใหญ่ จำนวน 100 ตัวอย่าง ในครั้งนี้พบว่ามีลักษณะการจัดเรียงตัวของ FDMA ทั้งหมด 5 แบบ คือ Superficial type , Intramuscular type , Deep type , Deep & superficial type และ Absent FDMA ซึ่งพบร้อยละ 24 , 47 , 16 , 2 และ 11 ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ได้ใกล้เคียงกับรายงานของ Gilbert แต่ต่างจากรายงานของ Leung PC ที่พบจำนวน 7 แบบ โดยในการวิจัยครั้งนี้ไม่พบ Absent FDMA and FPMA type และต่างจากรายงานของ Gu YD ที่พบจำนวน 4 แบบ โดยในการวิจัยครั้งนี้พบ Deep & superficial type ซึ่งไม่พบในรายงานของ Gu YD

แบบลักษณะการจัดเรียงตัวของ FDMA	ร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery			
	Gilbert's	Leung's	Gu YD's	การวิจัยครั้งนี้
Superficial type	66	28.5	18	24
Intramuscular type		25.7	54	47
Deep type	22	20	23	16
Deep & superficial type		7	0	2
FPMA or absent FDMA	12	11.4	5	11
Absent FDMA and FPMA	0	1.4	0	0

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery

โดยจากการศึกษาที่ผ่านมา<sup>20</sup> พบว่ารูปแบบการจัดเรียงตัวของ FDMA มีผลต่อการตัดสินใจของแพทย์ในการเลือกใช้ระบบหลอดเลือดแดงบริเวณหลังเท้าหรือฝ่าเท้ามาใช้ในการวางแผนผ่าตัด ซึ่งพบว่ารูปแบบการจัดเรียงตัวของ FDMA ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการผ่าตัดคือ Superficial type และ Intramuscular type เนื่องจากการจัดเรียงตัวของ FDMA ทั้ง 2 รูปแบบนี้มีการจัดเรียงตัวอยู่ตื้นเมื่อเทียบกับทางด้านหลังเท้า จึงทำให้ง่ายต่อการผ่าตัด สำหรับรูปแบบการจัดเรียงตัวของ FDMA ที่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นอย่างยิ่งคือ Deep and superficial type เนื่องจากการจัดเรียงตัวรูปแบบนี้ยากต่อการจำแนกรูปแบบการจัดเรียงตัวของ FDMA ในขณะที่ผ่าตัดโดยใน

รูปแบบนี้แพทย์จะเลือกใช้ FPMA แทน และถ้าเป็นรูปแบบการจัดเรียงตัวแบบ Deep type หรือ Absent FDMA (FPMA type) ซึ่ง FDMA และ FPMA วางตัวอยู่ได้ต่อ first dorsal interosseous m. ในการผ่าตัดจะทำการวางแผนการผ่าตัดจากด้านฝ่าเท้าของผู้ป่วย

2. รูปแบบการจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis artery จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า DPA แยกจาก anterior tibial a. และ ไม่มี DPA คิดเป็นร้อยละ 94 และ 6 ตามลำดับ โดยแตกต่างจากการศึกษาของ Yamada T. และคณะ<sup>12</sup> ปี ค.ศ. 1993 ซึ่งพบว่า DPA แยกจาก anterior tibial a. , anterior perforating branch ของ peroneal a. และ ไม่มี DPA คิดเป็นร้อยละ 86.6 , 6.7 และ 6.7 ตามลำดับ

การวัดตำแหน่งของ DPA เทียบกับขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone จากการศึกษาค้นคว้าของ Yamada T. ได้ผลดังนี้ DPA อยู่ไปทาง lateral 1-2 ซม. คิดเป็น 3.3% , DPA อยู่ไปทาง lateral 2-3 ซม. คิดเป็น 53% , DPA อยู่ไปทาง lateral 3-4 ซม. คิดเป็น 37% , DPA อยู่ไปทาง lateral 4-5 ซม. คิดเป็น 6.7% แตกต่างจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ซึ่งพบว่า DPA อยู่ไปทาง lateral 0-1 ซม. คิดเป็น 5.32% , DPA อยู่ไปทาง lateral 1-2 ซม. คิดเป็น 92.55% และ DPA อยู่ไปทาง lateral 2-3 ซม. คิดเป็น 2.13% และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.495 \pm 0.30$  ซม.

ความสัมพันธ์ระหว่าง DPA กับ Extensor hallucis longus m. พบว่า Extensor hallucis longus m. พาดขวางทางด้าน dorsal ต่อ DPA ที่ระดับเหนือ zone1 คิดเป็น 8.51% , ที่ระดับ zone1 คิดเป็น 25.53% , ที่ระดับ zone2 คิดเป็น 47.87% , ที่ระดับ zone3 คิดเป็น 18.09% ซึ่งต่างจากรายงานของ Yamada T. ที่พบว่า Extensor hallucis longus m. พาดขวางทางด้าน dorsal ต่อ DPA ที่ระดับ zone1 คิดเป็น 42.9% , ที่ระดับ zone2 คิดเป็น 53.6% , ที่ระดับ zone3 คิดเป็น 3.6%

	รูปแบบการจัดเรียงตัว			ระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone (cm)					ความสัมพันธ์กับ extensor hallucis longus m.			
	ไม่มี DPA	แยกจาก Ant' tibial a.	แยกจาก Ant' perforating br. Of peroneal a.	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	เหนือ zone 1	Zone 1	Zone 2	Zone 3
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้	6	94	0	5.32	92.55	2.13	0	0	8.51	25.53	47.87	18.09
Yamada T.	6.7	86.6	6.7	0	3.3	53	37	6.7	0	42.9	53.6	3.6

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis artery

เมื่อนำจำนวนตัวอย่างที่ไม่พบ DPA ทั้งหมด 6 เท้า มาดูความสัมพันธ์กับรูปแบบการจัดวางตัวของ FDMA พบว่า จากจำนวนตัวอย่างนั้นปรากฏมี FDMA 4 เท้า ในจำนวนที่พบ FDMA นั้นมีการจัดเรียงตัวแบบ

- Superficial type 1 เท้า แยกจาก Plantar arterial arch
- Intramuscular type 1 เท้า แยกจาก Lateral tarsal artery
- Deep type 2 เท้า แยกจาก Plantar arterial arch

3. รูปแบบการจัดเรียงตัวของ Arcuate a. จากการศึกษาของ Yamada T.<sup>12</sup> พบว่า ไม่มี Arcuate a. คิดเป็น 33% มี Arcuate a. คิดเป็น 67% และในจำนวนที่มี Arcuate a. นั้นแยกจาก DPA คิดเป็น 90% , แยกจาก lateral tarsal a. คิดเป็น 10% และในจำนวนที่แยกจาก DPA นั้น แยกที่ระดับ first tarsometatarsal joint คิดเป็น 67% , แยกที่ระดับ cuneonavicular joint คิดเป็น 33% สำหรับ Dorsal metatarsal a. พบว่า Arcuate a. แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 , 3 และ 4 คิดเป็น 50% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 และ 3 คิดเป็น 27.8% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 22.2% ซึ่งแตกต่างจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ไม่พบ Arcuate a. คิดเป็น 44% พบ Arcuate a. คิดเป็น 56% ในจำนวนที่พบ Arcuate a. แยกจาก DPA คิดเป็น 89.29% , แยกจาก Lateral tarsal a. คิดเป็น 10.71% ซึ่งในจำนวนที่แยกจาก Dorsalis pedis a. นั้น แยกที่ระดับ เนื้อ cuneonavicular joint คิดเป็น 10% , ที่ระดับ cuneonavicular joint คิดเป็น 38% , ที่ระดับ 1<sup>st</sup> tarsometatarsal joint คิดเป็น 48% , ที่ระดับต่ำกว่า 1<sup>st</sup> tarsometatarsal joint คิดเป็น 4% สำหรับ Dorsal metatarsal a. พบว่า Arcuate a. แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 , 3 และ 4 คิดเป็น 41.07% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 และ 3 คิดเป็น 21.43% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 3 และ 4 คิดเป็น 1.79% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 2 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 26.79% , แยกให้ Dorsal metatarsal a. ที่ 3 เพียงเส้นเดียว คิดเป็น 3.57% และไม่แยกให้ Dorsal metatarsal a. เส้นใดเลยคิดเป็น 5.35%

4. การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของ First dorsal metatarsal artery มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.475 \pm 0.34$  มม.

รูปแบบการจัดเรียงตัว		การศึกษาครั้งนี้	Yamada T.
ร้อยละที่พบ Arcuate a.		56	67
ร้อยละที่ไม่พบ Arcuate a.		44	33
Arcuate a. แยกจาก	DPA	89.29	90
	Lateral tarsal a.	10.71	10
DPA แยกให้ Arcuate a. ที่ระดับ	เหนือ cuneonavicular jt.	10	0
	cuneonavicular jt.	38	33
	First tarsometatarsal jt.	48	67
	ต่ำกว่า First tarsometatarsal jt.	4	0
Arcuate a. ให้เลือดไปเลี้ยง	2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a	41.07	50
	2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a	21.43	27.8
	3 <sup>rd</sup> , 4 <sup>th</sup> dorsal metatarsal a	1.79	0
	2 <sup>nd</sup> dorsal metatarsal a	26.79	22.2
	3 <sup>rd</sup> dorsal metatarsal a	3.57	0
	ไม่เลี้ยงเส้นใดเลย	5.35	0

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ Arcuate artery

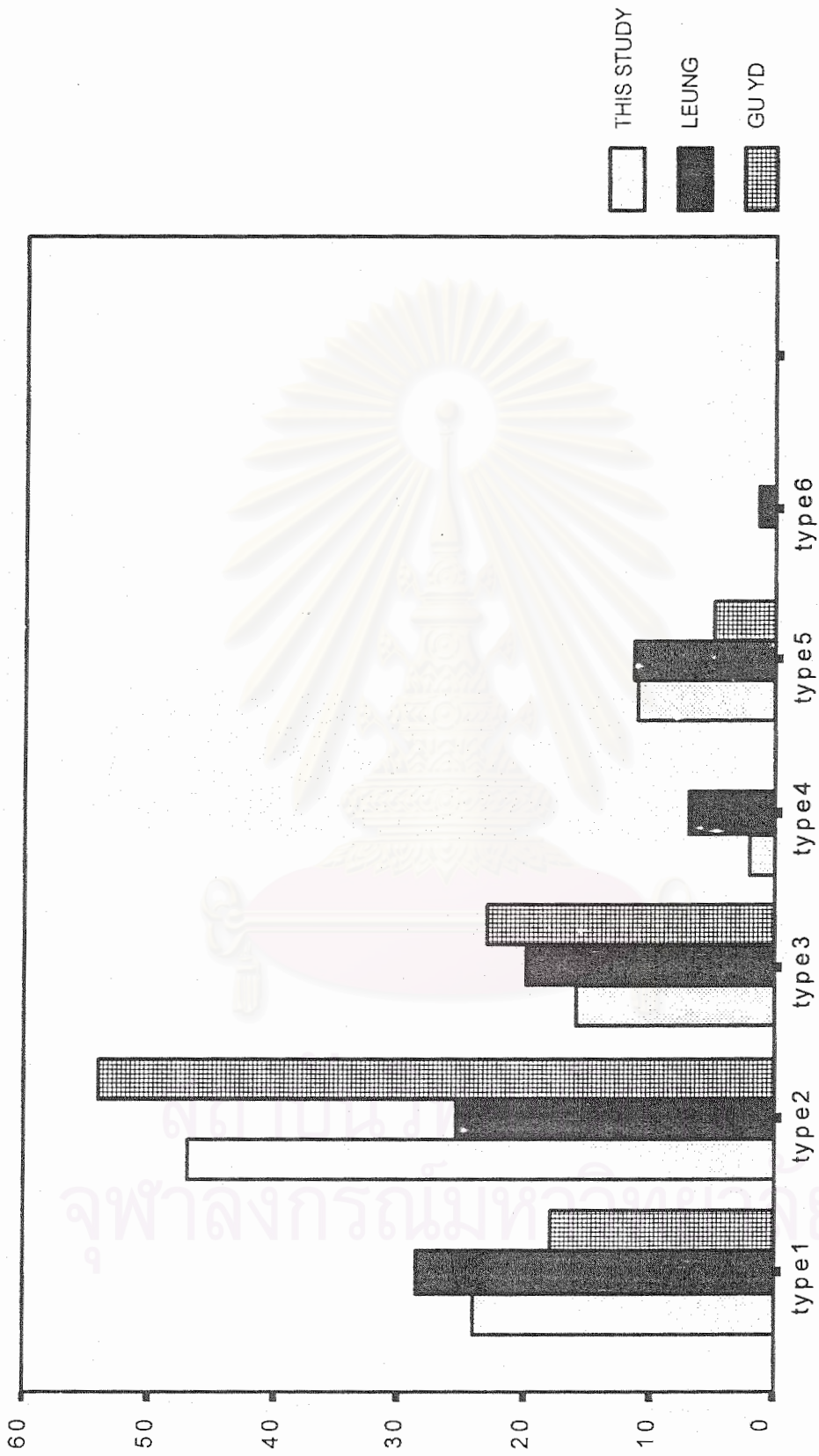
### ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. นักวิชาการ และผู้ที่สนใจด้านกายวิภาคศาสตร์ทราบเกี่ยวกับการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery , Dorsalis pedis artery และ Arcuate artery ในคนไทย
2. ศัลยแพทย์นำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการผ่าตัดเสริมสร้างซ่อมแซม นิ้วหัวแม่มือในคนไทย

### ข้อเสนอแนะ

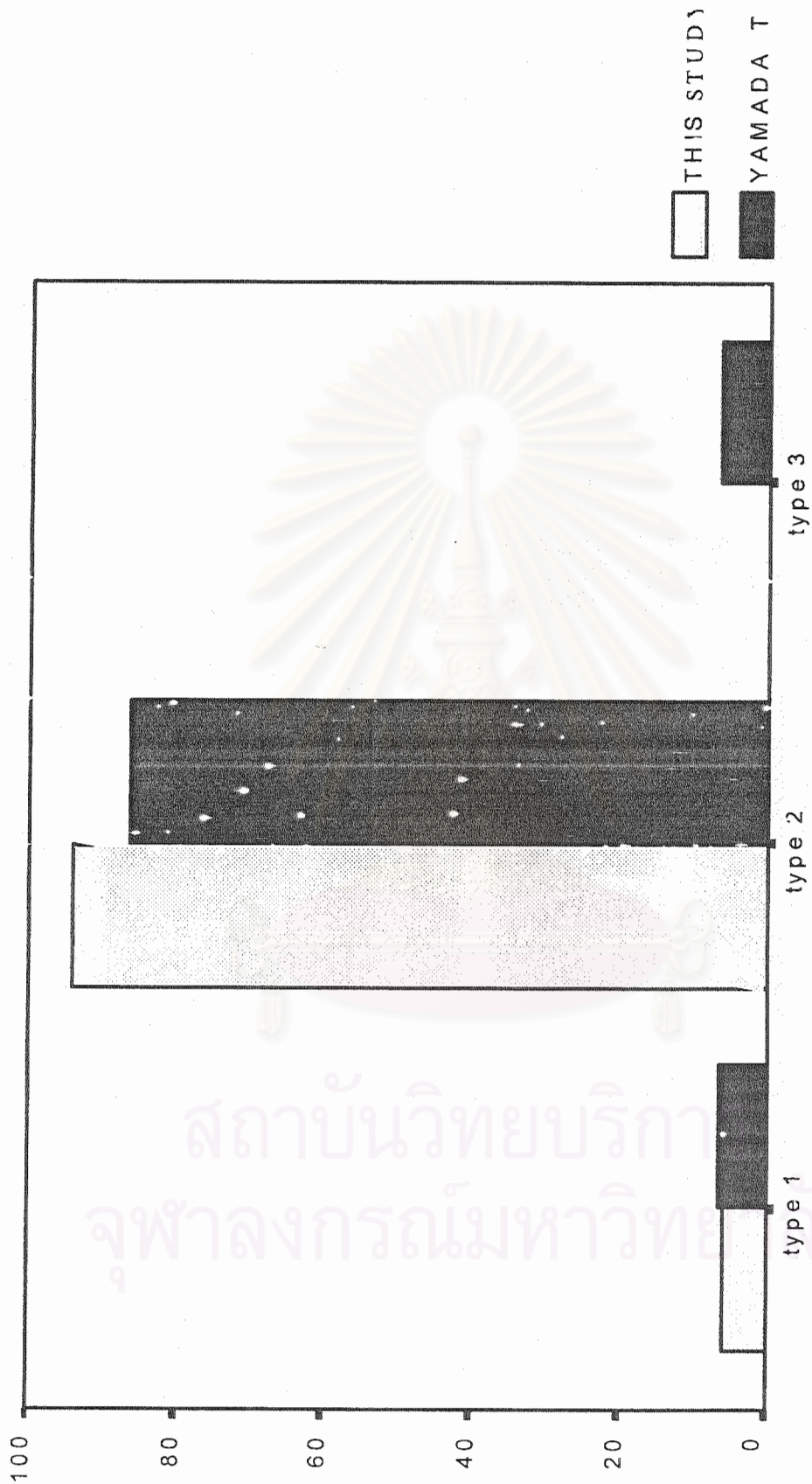
- การ dissection เพื่อหา First dorsal metatarsal a. ควรเริ่มหาจากส่วนปลายของหลอดเลือดบริเวณที่อยู่ superficial ต่อ intermetatarsal ligament แล้วย้อนสู่ส่วนต้นของหลอดเลือดจะทำให้ง่ายต่อการ dissection และการตามแนวของหลอดเลือด
- ในการทำวิจัยครั้งนี้ทำในอาจารย์ใหญ่ที่ใช้ในการเรียนการสอนของนิสิตแพทย์ ทำให้ตัวอย่างที่ใช้มีลักษณะแห้งและยากต่อการทำวิจัย ดังนั้นเพื่อง่ายต่อการทำวิจัยควรทำการวิจัยใน fresh cadaver หรือทำการฉีดสีเข้าหลอดเลือดแดงก่อนทำการศึกษา

ร้อยละที่พบ



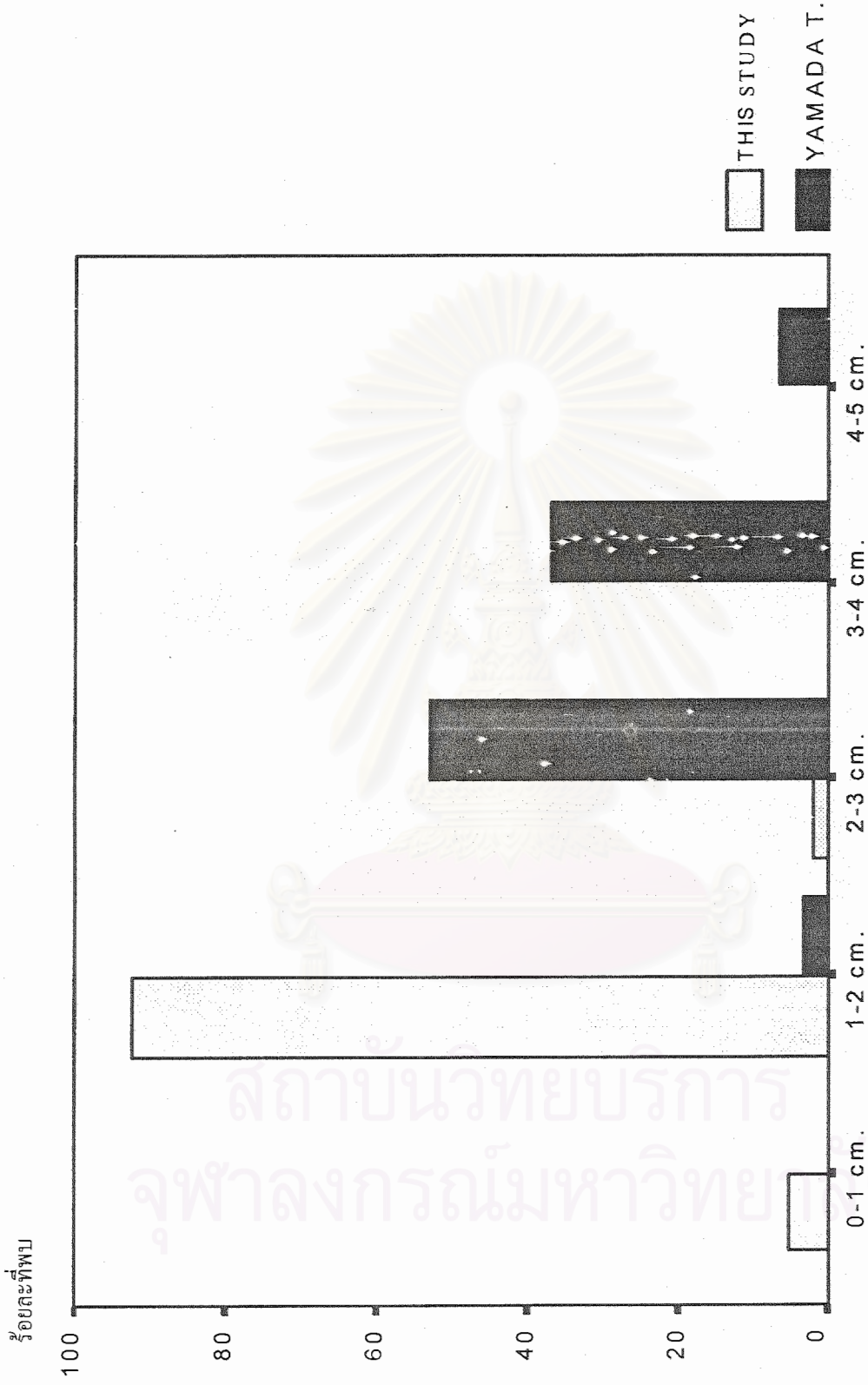
กราฟ 1 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของการจัดเรียงตัวของ First dorsal metatarsal artery ; type 1 = superficial type , type 2 = intramuscular type , type 3 = deep type  
 type 4 = deep and superficial type , type 5 = absent FDMA or FPMA type , type 6 = absent FDMA and FPMA type

ร้อยละที่พบ



ภาพ 2 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของรูปแบบการจัดเรียงตัวของ Dorsalis pedis a. ; type 1 = absent DPA , type 2 = DPA แต่ไม่มี anterior tibial a. , type 3 = DPA แต่ไม่มี anterior perforating branch ของ peroneal a.

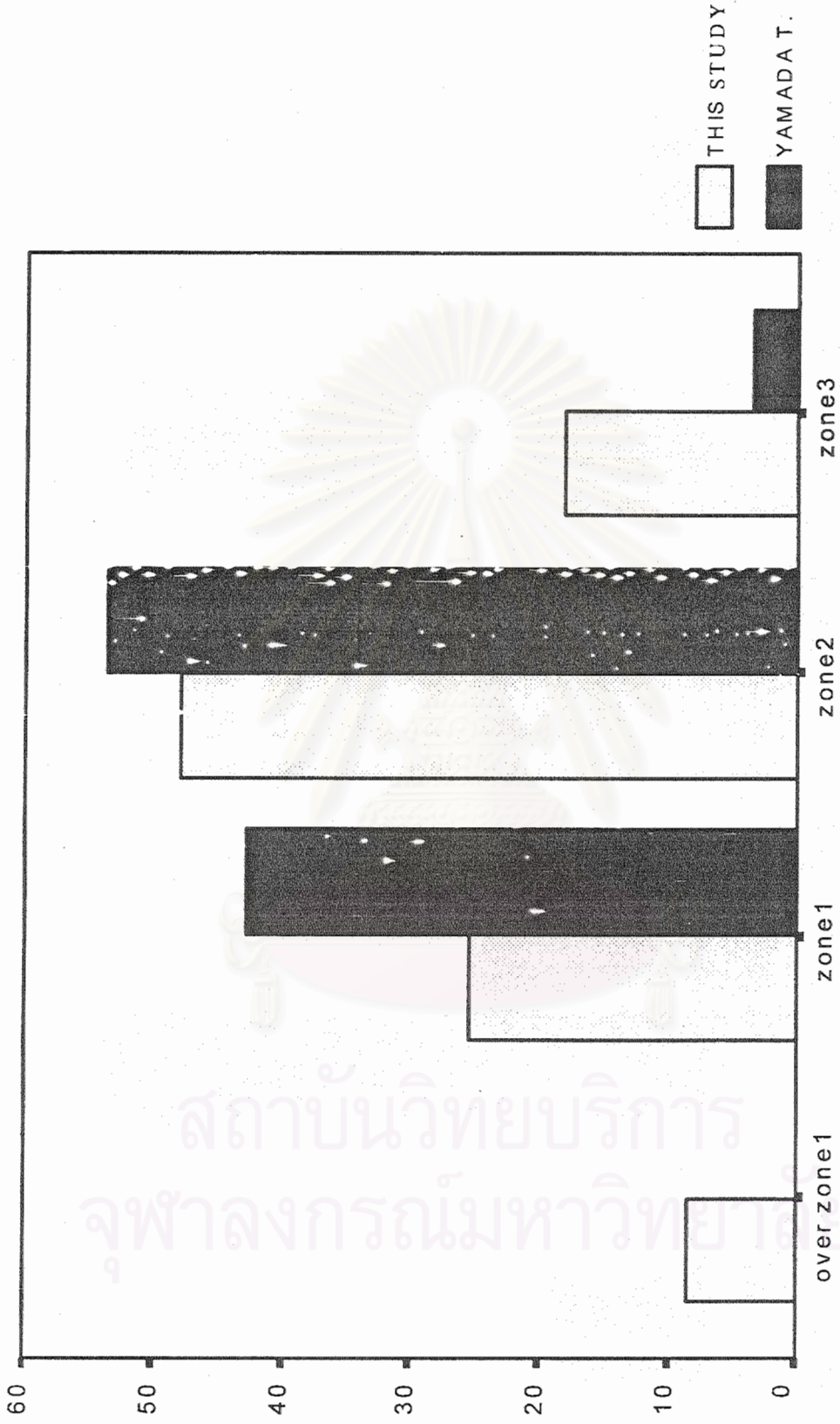
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กราฟ 3 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของระยะทางจากขอบด้านในของ proximal head ของ first metatarsal bone (cm) ถึง ขอบของ DPA

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

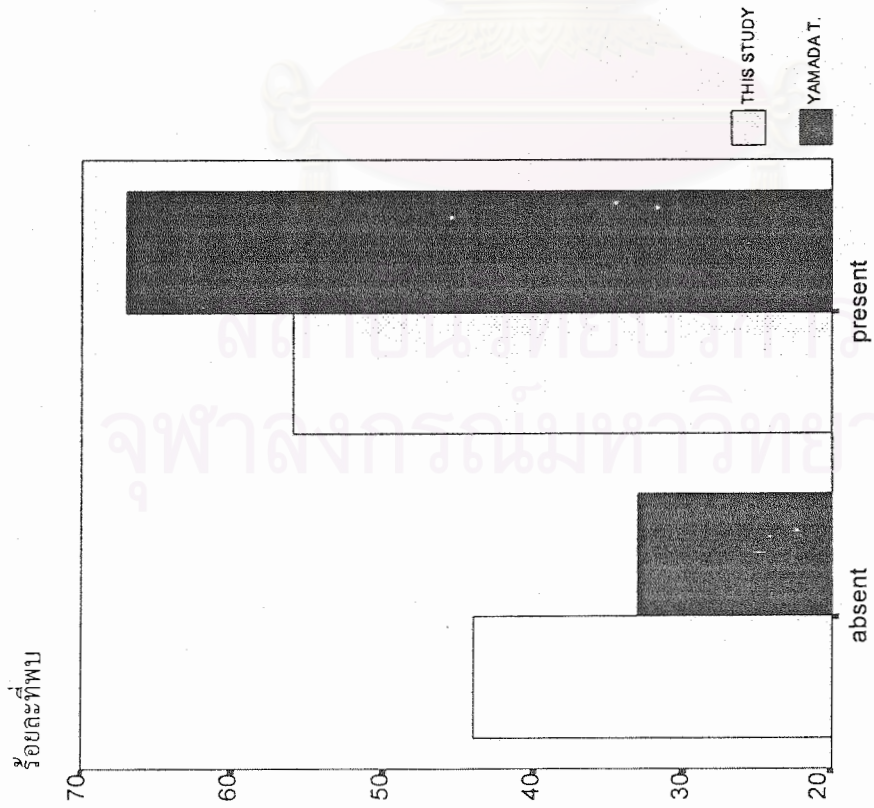
ร้อยละที่พบ



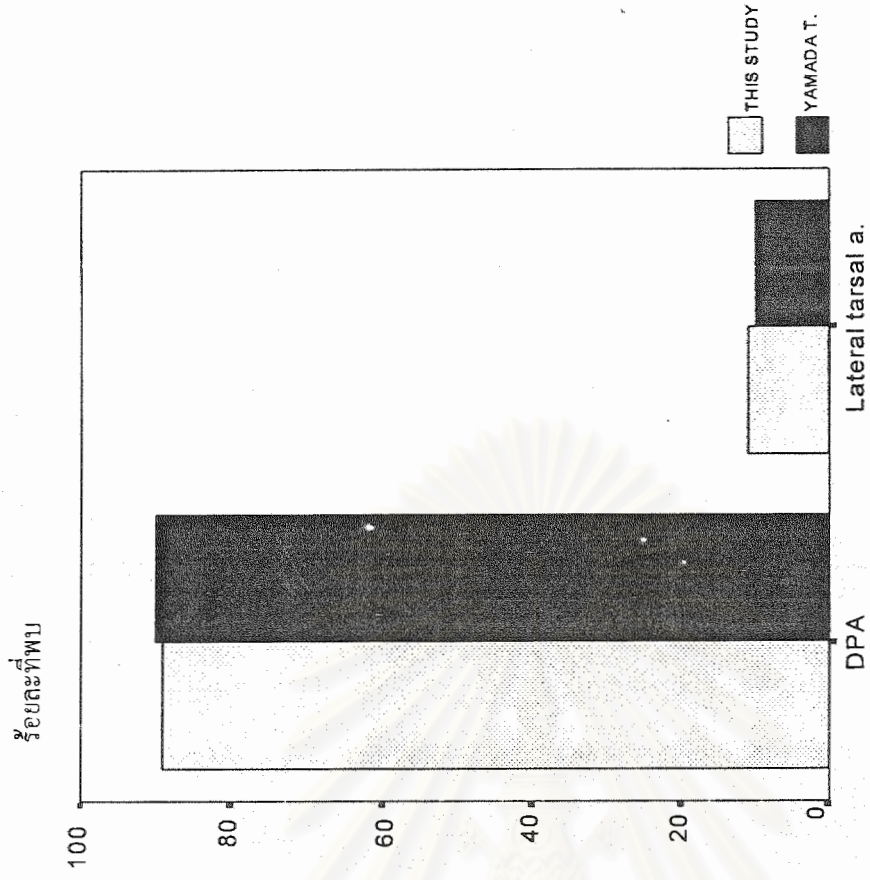
กราฟ 4 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของ ความถี่พื้นที่ระหว่าง DPA กับ Extensor l.allucis longus m.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





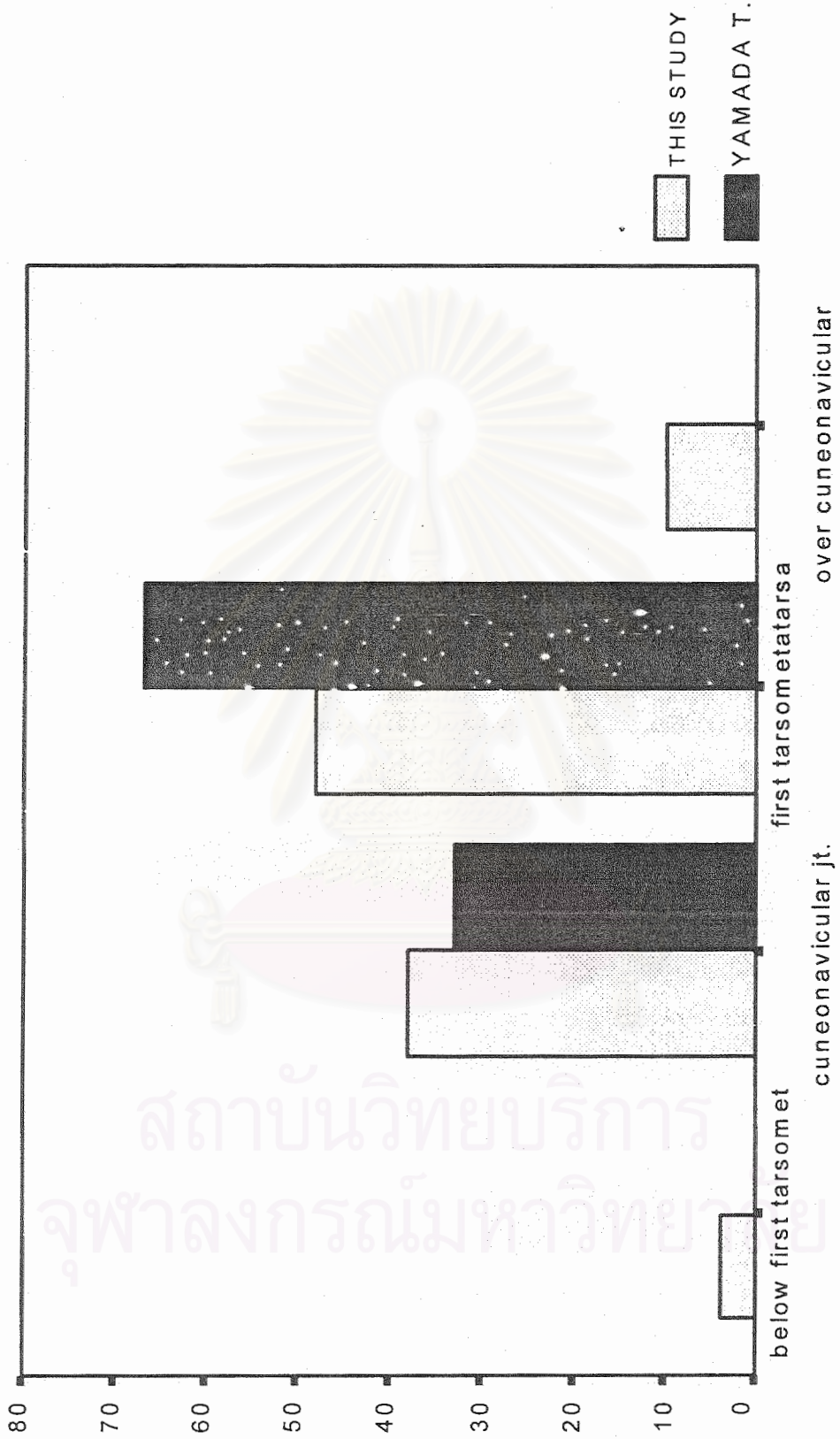
กราฟ 5 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของ Arcuate a.



กราฟ 6 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของหลอดเลือดที่ง่าให้เลือดเลี้ยง

Arcuate a.

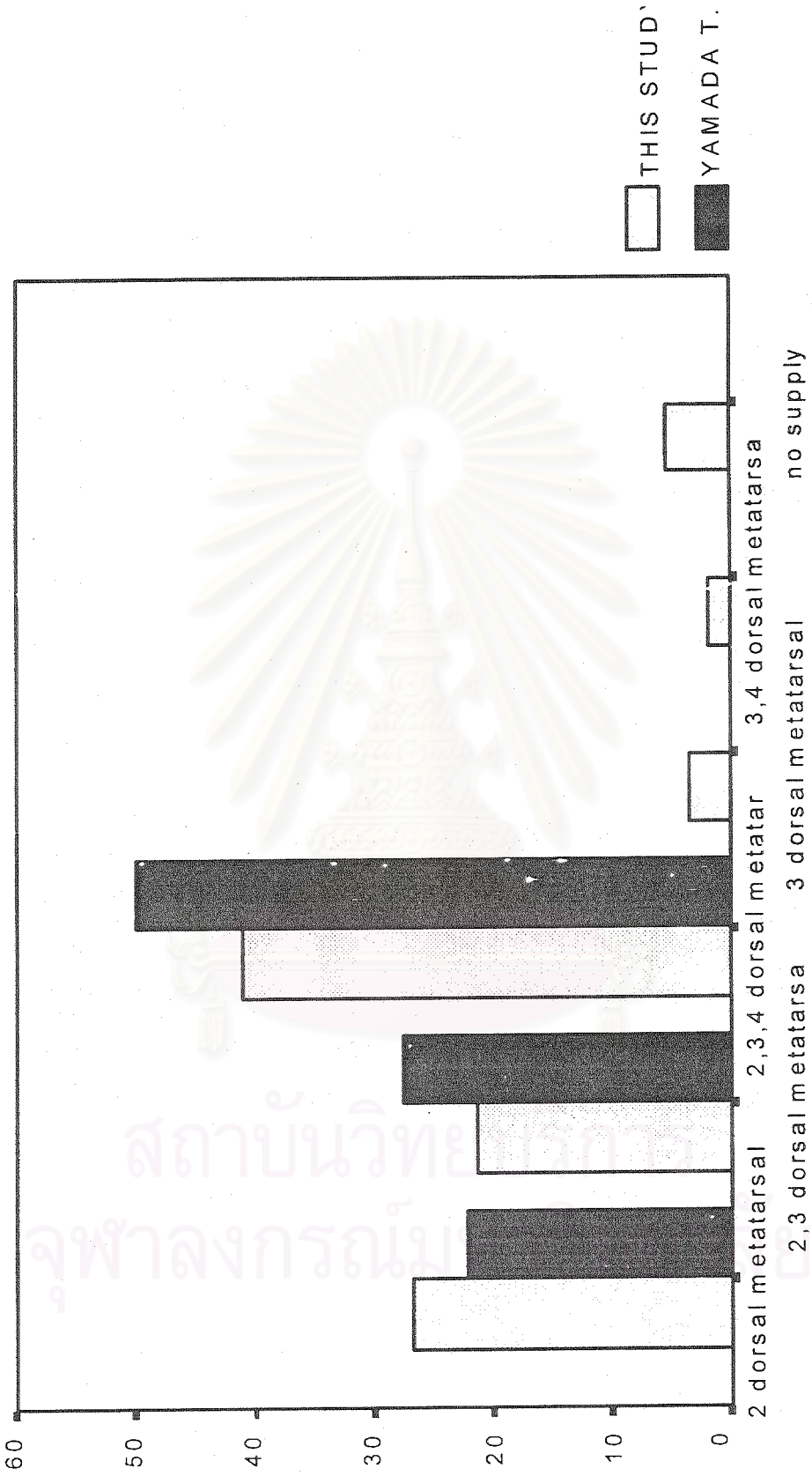
ร้อยละที่พบ



กราฟ 7 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของระดับที่ DPA แยกให้ Arcuate a.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ร้อยละที่พบ



กราฟ 8 เปรียบเทียบร้อยละที่พบของจำนวน Dorsal metatarsal a. ที่ Arcuate a. ให้ได้อีกไปเพียง

## รายการอ้างอิง

1. Gu YD,Zhang GM,Cheng DS,Yan JG,Chen XM. Free toe transfer for thumb and finger reconstruction in 300 cases. Plast Reconstr Surg 1993 ; 91 : 693-700.
2. Buncke HJ. Aesthetic aspects of hand surgery. Microsurgical approach with multiple free tissue transfers. Clin Plast Surg 1981 ; 8 : 349-55.
3. Demirkan F,Wei FC,Jeng SF,Cheng SL,Lin CH,Chuang DCC. Toe transplantation for isolated index finger amputations distal to the proximal interphalangeal joint. Plast Reconstr Surg 1999 ; 103 : 499-507.
4. Koshima I,Etoh H,Moriguchi T,Soeda S. Sixty cases of partial or total toe transfer for repair of finger losses. Plast Reconstr Surg 1993 ; 92 : 1331-8.
5. Wei FC,Strauch RJ,Chen HC,Chuang CC. Reconstruction of four damaged or deatroyed fingers with free toe-hand transplantations. Plast Reconstr Surg 1994 ; 93 : 608-14.
6. Yu ZJ,He HG. Method of reconstruction of thumb, index and/or middle finger for digitless hands. Chinese Med J 1985 ; 98 : 868-72.
7. Yu ZJ,Huang YC,Yu S,Sui SP. Thumb reconstruction in a bilateral upper extremity amputee: An alternative to the Krukenberg procedure. J Hand Surg 1999 ; 24A : 194-7.
8. McCraw JB,Furlow Jr LT. The dorsalis pedis arterilized flap; a clinical study. Plast Reconstr Surg 1975 ; 55 : 177-85.
9. Gilbert A, Morrison MA, Tubiana R. Transfer of sensitive free flap to the hand (Transfert sur la main d'un lambeau libre sensible). Chirurgie 1976 ; 101 : 691- 4.
10. Man D, Acland RD. The microarterial anatomy of the dorsalis pedis flap and its clinical applications. Plast Reconstr Surg 1980 ; 65 : 419-23.
11. Leung PC, Wong WL. The vessels of the first metatarsal web space. J Bone and Joint Surg 1983 ; 65A : 235-8.
12. Yamada T, Gloviczki P, Bower TC, Naessens JM, Carmichael SW. Variations of the arterial anatomy of the foot. Am J Surg 1993 ; 166 : 130-5.
13. Lee JH, Dauber W. Anatomical study of the dorsalis pedis-first dorsal metatarsal artery. Ann Plast Surg 1997; 38 : 50-5.
14. Gu YD, Zhang GM, Chen DS, Cheng XM, Xu JG, Wang H. Vascular anatomic variations in second toe transfers. J Hand Surg 2000 ; 25A : 277-81.
15. Moore KL. Clinically oriented anatomy 3<sup>rd</sup>. Williams & Wilkins, 1992 : 469-71.

16. Woodburne RT, William EB. Essentials of human anatomy. Oxford University Press, Inc., 1994 : 623-625.
17. Lindner HH. Clinical anatomy. Prentice-Hall International Inc., 1989 : 650-7.
18. มีชัย ศรีใส, สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, อุดม ชมชาญ, บุญเที่ยง คีติสาร. มหกายวิภาคศาสตร์ ประยุกต์ เล่มที่ 1. เขียวบุ๊กพับลิชเชอร์, 2532 : 183-5.
19. Agur A.M.R. Grant's atlas of anatomy. Williams & Wilkins, 1991 : 319.
20. Urbaniak JR. Microsurgery for major limb reconstruction. The C.V. Mosby company, 1987 : 76-111.
21. Cobbett JR. Free digital transfer: report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb. J. Bone Joint Surg 1969 ; 51B : 677.
22. O'Brien BM. Hallux-to-hand transfer. Hand 1975 ; 7 : 128.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นามสกุล                   นางสาวจุรีพร สาขำ  
วัน เดือน ปีเกิด               25 กรกฎาคม 2521  
ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
- ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษา ปีที่ 6	โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม จังหวัดกรุงเทพมหานคร	2538
- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (รังสีเทคนิค)	ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล	2542

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย