

กายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous ที่สัมพันธ์กับ medial femoral epicondyle,
tibial tuberosity ตาตุ่มใน และหลอดเลือดดำ great saphenous



นางสาวอมรรัตน์ โตทองหล่อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANATOMY OF THE SAPHENOUS NERVE IN RELATION TO MEDIAL FEMORAL
EPICONDYLE, TIBIAL TUBEROSITY, MEDIAL MALLEOLUS
AND GREAT SAPHENOUS VEIN.



Miss Amornrat Tothonglor

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
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 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

กายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous ที่สัมพันธ์
กับ medial femoral epicondyle, tibial tuberosity ตาคุ่ม
โน และหลอดเลือดดำ great saphenous

โดย

นางสาวอมรรัตน์ โตทองหล่อ

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์การแพทย์

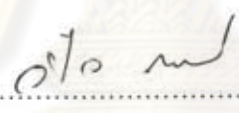
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สิทธิพร แอกทอง

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

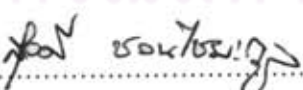

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ อติศร ภัทราดูลย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง วิไล ชินธเนศ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สิทธิพร แอกทอง)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ มีชัย ศรีใส)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวดี ขวนไชยะกุล)

อมรรัตน์ โตทองหล่อ : กายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous ที่สัมพันธ์กับ medial femoral epicondyle, tibial tuberosity ตาตุ่มโนและหลอดเลือดดำ great saphenous. (ANATOMY OF THE SAPHENOUS NERVE IN RELATION TO MEDIAL FEMORAL EPICONDYLE, TIBIAL TUBEROSITY, MEDIAL MALLEOLUS AND GREAT SAPHENOUS VEIN) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.นพ.สิทธิพร แอกทอง, 84 หน้า.

เส้นประสาท saphenous(SN) เป็นเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับการทำหัตถการทางการแพทย์หลายวิธี ดังนั้นความรู้ทางกายวิภาคของเส้นประสาทที่ถูกต้องจะช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บต่อ SN ได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาระยะทางระหว่าง SN กับจุดอ้างอิงต่าง ๆ ได้แก่ medial femoral epicondyle(ME), tibial tuberosity(TT), และตาตุ่มโน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับหลอดเลือดดำ great saphenous(GSV) รวมทั้งกำหนดบริเวณที่เสี่ยงอันตรายต่อ SN ในการทำหัตถการที่เกี่ยวข้องกับ GSV โดยใช้อาจารย์ใหญ่ 48 ร่าง (95 ข้าง) ผลการศึกษาพบว่า ระยะระหว่างจุดที่ SN แง่ออกมาอยู่เหนือต่อตาตุ่มโน 30.65 ± 2.75 cm ($85.0\% \pm 5.7\%$ ของความยาวขา), ระยะเฉลี่ยที่ลากตั้งฉากจาก ME ไปยัง SN ในแนวตั้งและแนวนอนเท่ากับ 5.47 ± 1.87 cm ($15.1\% \pm 5.1\%$ ของความยาวขา) และ 1.21 ± 0.70 cm ตามลำดับ และระยะเฉลี่ยระหว่าง SN กับ TT เท่ากับ 7.16 ± 0.70 cm รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ส่วนใหญ่เป็นแบบ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (25%) ไม่พบความแตกต่างระหว่างข้างแต่ระหว่างเพศพบว่า มีความแตกต่างของระยะทางระหว่างจุดที่ SN แง่ออกมากับตาตุ่มโน และระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT ระยะทางส่วนใหญ่จะมีค่าแตกต่างจากที่เคยมีการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ชาวต่างชาติไม่มากนัก และพบว่ามึรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่หลากหลายมากกว่าที่เคยมีการศึกษาในอดีต บริเวณที่มีความเสี่ยงที่ SN จะได้รับบาดเจ็บไม่สามารถระบุได้แน่ชัดเนื่องจากมีความผันแปรทางกายวิภาคศาสตร์ของ GSV มาก ดังนั้นควรระมัดระวังอย่างมากในการทำหัตถการของ GSV หรือทางด้านในของปลายขา

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

5274838430 : MAJOR MEDICAL SCIENCE

KEYWORDS : INFRAPATELLAR BRANCH OF SAPHENOUS NERVE / SARTORIAL BRANCH OF SAPHENOUS NERVE / GREAT SAPHENOUS VEIN / MEDIAL FEMORAL EPICONDYLE / MEDIAL MALLEOLUS

TOTHONGLOR AMORN RAT: ANATOMY OF THE SAPHENOUS NERVE IN RELATION TO MEDIAL FEMORAL EPICONDYLE, TIBIAL TUBEROSITY, MEDIAL MALLEOLUS AND GREAT SAPHENOUS VEIN. ADVISOR: ASSOC.PROF. SITHIPORN AGTHONG, 84 pp.

Saphenous nerve(SN) is involved in various medical procedures. Knowledge of anatomical variations of this nerve is thus of clinical importance. The objectives of this study were to define the relation between SN and palpable landmarks and great saphenous vein(GSV). Ninety-five legs from 48 cadavers of both genders were dissected. We measured distances from SN to medial femoral epicondyle(ME), tibial tuberosity(TT), and medial malleolus(MM). We found that the piercing point of SN was 30.65 ± 2.75 cm ($85 \pm 5.7\%$) above MM, the vertical and horizontal distances between SN and ME were 5.47 ± 1.87 cm ($15.1 \pm 5.1\%$) and 1.21 ± 0.70 cm, respectively, and the distance between SN and TT was 7.16 ± 0.70 cm. The most common relative pattern between SN and GSV was SN anterior and then posterior to GSV (25%). There were no differences between sides but sex differences were present in some distances. The distances from palpable landmarks in this study were slightly different from previous studies and the relative pattern between SN and GSV was variable. The specific danger area cannot be identified because the anatomy of GSV was highly variable. Therefore, care should be taken when performing procedures involving the GSV and medial side of leg.

Field of Study : Medical Science.....

Student's Signature [Signature].....

Academic Year : 2010.....

Advisor's Signature [Signature].....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ . นพ. สิทธิพร แอกทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับ คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ศ.กิตติคุณ นพ. มีชัย ศรีใส รศ. พญ. วิไล ชินธเนศ และ ผศ. สุวดี ชวนไชยะกุล สำหรับข้อเสนอแนะและช่วยตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นพ.ธนศิลป์ หวลมานพ นพ. กฤษณ์ รัตนกิจ นพ. พิเชฐ รุ่งศิริแสงรัตน์ นพ. จิตต์พัฒน์ ถนอมธีระนันท์ ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของภาควิชา กายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้จนสำเร็จการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต

ขอขอบพระคุณบุคลากรของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ทุกท่าน ที่ช่วยประสานงาน และให้ความช่วยเหลือตลอดการเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคุณ พ่อ คุณแม่ ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
คำถามของการวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
คำสำคัญ.....	2
รูปแบบการวิจัย.....	2
ผลและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
กายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous.....	4
ความสำคัญของเส้นประสาท saphenous.....	5
ความผันแปรทางกายวิภาคของเส้นประสาท saphenous.....	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	15
กลุ่มประชากรที่ศึกษา.....	15
การเลือกกลุ่มประชากร.....	15
เครื่องมือและอุปกรณ์.....	16
ขั้นตอนการวิจัย.....	16
การรวบรวมข้อมูล.....	17
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	20

บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	21
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	57
อภิปรายผล.....	57
สรุปผลการวิจัย.....	67
ข้อเสนอแนะ.....	67
รายการอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	71
ภาคผนวก ก.....	72
ภาคผนวก ข.....	75
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	84



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แบบฟอร์มเก็บข้อมูล (ข้างขวา).....	18
ตารางที่ 2	แบบฟอร์มเก็บข้อมูล (ข้างซ้าย).....	19
ตารางที่ 3	อายุของอาจารย์ใหญ่ในการศึกษาครั้งนี้.....	21
ตารางที่ 4	ความยาวขาของอาจารย์ใหญ่ที่ทำการศึกษา.....	22
ตารางที่ 5	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME.....	22
ตารางที่ 6	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME.....	23
ตารางที่ 7	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME.....	23
ตารางที่ 8	ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่พบ ณ จุดที่ SN แทงออกมา.....	26
ตารางที่ 9	ระยะทางระหว่างจุดที่เส้นประสาทแทงออกมากับตาตุ่มใน.....	28
ตารางที่ 10	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับตาตุ่มใน.....	28
ตารางที่ 11	จำนวนแขนงย่อยของ IFBSN.....	30
ตารางที่ 12	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ ME.....	30
ตารางที่ 13	ระยะทางในแนวตั้งเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง IFBSN กับ ME.....	31
ตารางที่ 14	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT.....	31
ตารางที่ 15	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ midpoint of anterior tibial border.....	32
ตารางที่ 16	จำนวนแขนงย่อย (upper) ของแขนง sartorial.....	33
ตารางที่ 17	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับตาตุ่มใน.....	35
ตารางที่ 18	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper anterior 1 กับตาตุ่มใน.....	35
ตารางที่ 19	ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับตาตุ่มใน.....	37
ตารางที่ 20	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper posterior 1 กับตาตุ่มใน.....	37
ตารางที่ 21	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับตาตุ่มใน.....	38
ตารางที่ 22	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper anterior 2 กับตาตุ่มใน.....	38
ตารางที่ 23	ระยะทางระหว่าง แขนง upper posterior 2 กับตาตุ่มใน.....	39
ตารางที่ 24	จำนวนแขนงย่อย (lower) ของแขนง sartorial.....	40
ตารางที่ 25	ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับตาตุ่มใน.....	41

	หน้า
ตารางที่ 26	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง lower anterior 1 กับตาตุ่มใน..... 41
ตารางที่ 27	ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับตาตุ่มใน..... 43
ตารางที่ 28	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower posterior 1 กับตาตุ่มใน..... 43
ตารางที่ 29	จำนวนแขนงย่อยของแขนง sartorial ทั้งหมด..... 45
ตารางที่ 30	ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดทางเดิน..... 46
ตารางที่ 31	ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่มีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างทางเดินของ SN..... 53
ตารางที่ 32	ระยะทางระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันของ SN และ GSV กับตาตุ่มใน..... 54
ตารางที่ 33	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันกับตาตุ่มใน..... 55
ตารางที่ 34	ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่มีการทอดข้ามกัน..... 55
ตารางที่ 35	ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับตาตุ่มใน..... 56
ตารางที่ 36	ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนงปลายของ SN กับตาตุ่มใน..... 56
ตารางที่ 37	การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับ MM ของการศึกษาในครั้งนี้นี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ..... 59
ตารางที่ 38	การเปรียบเทียบรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ในการศึกษาครั้งนี้ เทียบกับการศึกษาของ Dayan และคณะ..... 63
ตารางที่ 39	การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันระหว่าง SN และ GSV กับ MM ของการศึกษาในครั้งนี้นี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ..... 64
ตารางที่ 40	การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM ของการศึกษาในครั้งนี้นี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ..... 66

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1	ลักษณะการแตกแขนงของเส้นประสาท saphenous..... 4
รูปที่ 2	รูปแบบการแตกของแขนง infrapatellar..... 8
รูปที่ 3	ลักษณะรูปแบบการแตกของแขนง infrapatellar..... 9
รูปที่ 4	การเรียกชื่อแขนงย่อยของแขนง sartorial..... 12
รูปที่ 5	การแตกของ SN เป็น IFBSN และ SBSN ก่อนที่จะ SN จะแทงออกมา..... 24
รูปที่ 6	การแตกของ SN เป็น IFBSN และ SBSN หลังจากที่ SN แทงออกมา..... 25
รูปที่ 7	SN อยู่หน้า (anterior) ต่อ GSV..... 26
รูปที่ 8	SN อยู่หลัง (posterior) ต่อ GSV..... 27
รูปที่ 9	SN อยู่ลึก (deep) ต่อ GSV..... 27
รูปที่ 10	จำนวนแขนงย่อยของ IFBSN..... 29
รูปที่ 11	แขนง upper anterior 1 และ upper anterior 2..... 34
รูปที่ 12	แขนง upper posterior 1 และ upper posterior 2..... 36
รูปที่ 13	แขนง lower anterior 1 และแขนงปลายของ SN..... 40
รูปที่ 14	แขนง lower posterior 1 และแขนงปลายของ SN..... 42
รูปที่ 15	SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV..... 47
รูปที่ 16	SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV..... 47
รูปที่ 17	SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV..... 48
รูปที่ 18	SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV..... 48
รูปที่ 19	SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV..... 49
รูปที่ 20	SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV..... 49
รูปที่ 21	SN อยู่หน้าต่อแล้วแตกมาเป็น 2 เส้น ครอบคลุม GSV..... 51
รูปที่ 22	SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและกลับมาอยู่ลึกต่อ GSV..... 51
รูปที่ 23	SN อยู่หน้า แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV..... 52
รูปที่ 24	SN อยู่ลึก แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV..... 52
รูปที่ 25	SN อยู่ลึก แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่ลึกต่อ GSV..... 53

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and Rationale)

เส้นประสาท saphenous เป็นแขนงของเส้นประสาท femoral เมื่อออกจาก adductor canal จะแทงทะลุ deep fascia ออกมาอยู่ superficial และทำหน้าที่เป็นเส้นประสาทที่รับความรู้สึกบริเวณด้าน anteromedial ของข้อเข่าไปจนถึงตาตุ่มใน

ความสำคัญของเส้นประสาท saphenous คือเป็นตำแหน่งที่ใช้ในการฉีดยาชาเพื่อให้เกิดอาการชาเมื่อจะทำการผ่าตัดในบริเวณที่เส้นประสาท saphenous ไปเลี้ยง ปัจจุบันมีวิธีที่นิยมใช้หลายวิธีด้วยกันซึ่งแต่ละวิธีก็จะมีอัตราของการประสบความสำเร็จที่แตกต่างกันไป (Benzon, Sharma, and Calimaran, 2005) เนื่องจากไม่ทราบตำแหน่งของเส้นประสาท saphenous ที่ถูกต้องแน่นอน ดังนั้นการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของทางเดินเส้นประสาท saphenous ที่เกี่ยวข้องกับการฉีดยาชาดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อความสำเร็จของแต่ละวิธีการเพิ่มขึ้นด้วย

ภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่เกิดขึ้นหลังการทำหัตถการทางด้านในของข้อเข่าได้แก่ การผ่าตัดข้อเข่าเพื่อซ่อมแซม anterior cruciate ligament (Papastergiou et al., 2006; Hao et al., 2007) , autogenous hamstring harvest (Sanders et al., 2007) การทำ arthroscopy บริเวณข้อเข่า (Tifford et al., 2000; Kim et al., 2002; Kramer et al., 2006) การฉีดยาเข้าทางด้านในของเข่า (Iizuka, Yao, and Wainapel, 2005), การทำ fasciotomy (Pyne and Padhair, 2003) และการ harvest หลอดเลือดดำ great saphenous (GSV) (Mountney and Wilkinson, 1999) ที่นิยมใช้ในการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน หรือการทำ stripping หลอดเลือดดำ GSV ที่ใช้ในการรักษาโรคเส้นเลือดขอด (varicose vein) (Canonic et al., 2000) คือทำให้เกิดความผิดปกติของผิวหนังในบริเวณที่เส้นประสาท saphenous ไปเลี้ยงเนื่องจากการที่เส้นประสาทได้รับการบาดเจ็บซึ่งอาจส่งผลต่อการทำกิจกรรมประจำวันบางอย่างเช่น การคุกเข่าหรือการเดินเข้าได้ (Kartus, Magnusson, and Stener, 1997) ดังนั้นหากเรามีความรู้ที่ถูกต้องของทางเดินของเส้นประสาท saphenous และแขนง ในขณะที่มีการทำหัตถการดังกล่าวข้างต้นจะสามารถหลีกเลี่ยงและช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท saphenous ได้ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงนำมาซึ่งการ ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของทางเดินและแขนงของเส้นประสาท saphenous

คำถามของการวิจัย (Research Question)

กายวิภาคของเส้นประสาท saphenous และแขนงย่อยมีความสัมพันธ์กับจุดอ้างอิง คือ medial femoral epicondyle, tibial tuberosity, และ medial malleolus รวมทั้งกับหลอดเลือดดำ great saphenous อย่างไร และมีความแตกต่างระหว่างเพศและข้างหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

- 1.1. เพื่อศึกษาการแตกแขนงของเส้นประสาท saphenous
- 1.2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ทางกายวิภาคระหว่างเส้นประสาท saphenous กับ medial femoral epicondyle, tibial tuberosity, medial malleolus และหลอดเลือดดำ great saphenous ทั้งในตำแหน่งและระยะทาง
- 1.3. เพื่อหาบริเวณที่เป็นอันตราย (danger zone) คือเส้นประสาท saphenous กับหลอดเลือดดำ great saphenous อยู่ชิดกันมากที่สุด
- 1.4. เพื่อศึกษาความแตกต่าง ทางกายวิภาคของเส้นประสาท saphenous ระหว่างข้างและเพศ

คำสำคัญ (Key Word)

Infrapatellar branch of saphenous nerve

Sartorial branch of saphenous nerve

Great saphenous vein

Medial femoral epicondyle

Medial malleolus

รูปแบบการวิจัย (Research Design)

การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)

ผลและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย (Expected Benefits and Application)

จากงานวิจัยในครั้งนี้ผลการศึกษาในเรื่องของความสัมพันธ์และระยะห่างระหว่างเส้นประสาท saphenous และแขนงกับ medial femoral epicondyle สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับทางด้านใน (medial) ของข้อเข่าเพื่อลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท saphenous

ระยะห่างระหว่างเส้นประสาทกับจุดกึ่งกลางของ anterior tibial border ซึ่งเป็นจุดอ้างอิงใหม่ที่ยังไม่มีผู้อื่นใช้มาก่อนและเป็นปุ่มกระดูกที่สามารถคลำได้ง่ายรวมทั้งระยะห่างระหว่างเส้นประสาทกับ tibial tuberosity สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลงรอยผ่าตัด (incision) ขณะทำการหัตถการที่ปลายขาเพื่อลดการเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท saphenous ได้

นอกจากนี้ผลการศึกษาในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทกับหลอดเลือดดำ great saphenous ยังสามารถนำไปกำหนดเป็น danger zone ซึ่งเป็นบริเวณที่ควรระมัดระวังในการผ่าตัดในการนำหลอดเลือดดำ great saphenous ไปทำเป็น graft เพื่อลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายที่เกิดขึ้นกับเส้นประสาทได้อีกด้วย

อีกทั้งค่าที่วัดหรือทำการศึกษาในครั้งนี้ที่ยังไม่มีผู้ศึกษาในอาจารย์ใหญ่ซึ่งเป็นคนไทยที่อาจจะมีความผันแปรของลักษณะทางกายวิภาคที่แตกต่างไปจากที่เคยมีผู้ศึกษาไว้ในต่างประเทศทำให้การนำค่าที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกของไทยน่าจะช่วยให้ลดอัตราเสี่ยงในการเกิดอันตรายที่เกิดขึ้นกับเส้นประสาท saphenous ได้ดีขึ้น

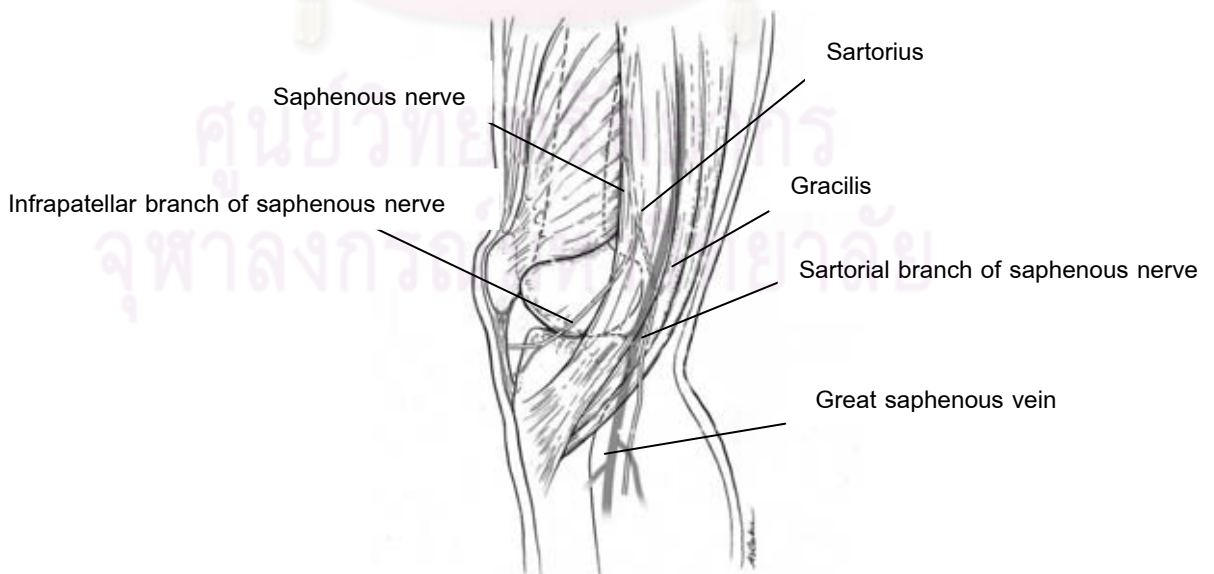
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous

เส้นประสาท saphenous เป็นเส้นประสาทรับความรู้สึกบริเวณด้าน anteromedial ของเข่าไปจนถึงตาตุ่มในและเป็นแขนงที่ยาวที่สุดของเส้นประสาท femoral มีต้นกำเนิดมาจากแขนงของรากประสาทระดับเอวที่ 2 ถึง 4 ที่บริเวณส่วนต้นของต้นขา(thigh) เส้นประสาท saphenous จะอยู่ lateral ต่อหลอดเลือดแดง femoral จากนั้นจะวิ่งเข้าไปใน adductor canal ทอดข้ามไปอยู่ทาง medial ของหลอดเลือดแดง femoral แล้วออกจาก canal คู่กับแขนง saphenous ของหลอดเลือดแดง inferior geniculate และแตกเป็น 2 แขนง คือ infrapatellar และ sartorial (Hunter et al., 1979) แขนง infrapatellar เป็นแขนงที่วิ่งไปทางด้านหน้าและล่างต่อกระดูกสะบ้า(patella) เพื่อไปเลี้ยงผิวหนังทางด้าน anteromedial ของข้อเข่า (Hunter et al., 1979, Ebraheim and Mekhail, 1997) ส่วนแขนง sartorial วิ่งต่อเนื่องลงไปทางด้านในของเข่าและอยู่ใต้กล้ามเนื้อ sartorius ก่อนที่จะออกมาอยู่ superficial ระหว่างกล้ามเนื้อ sartorius และ gracilis (Hunter et al., 1979; Arthornthurasook and Gaew-Im 1990 ; Dunaway et al.,2005 ; Dayan et al., 2008) จากนั้นทอดไปเลี้ยงผิวหนังบริเวณของขาที่อ่อนล้าและข้อเท้าทางด้านในคู่กับ GSV (รูปที่ 1) และสามารถเลี้ยงไปได้ไกลจนถึงกระดูก metatarsal ที่ 1



รูปที่ 1 ลักษณะการแตกแขนงของเส้นประสาท saphenous (ดัดแปลงจาก Dunaway et al.,2005)

ความสำคัญของเส้นประสาท saphenous

การฉีดยาชาเข้าเส้นประสาท saphenous (saphenous nerve block) มีความสำคัญในการระงับความเจ็บปวดในการผ่าตัดบริเวณที่เส้นประสาท saphenous ไปเลี้ยงโดยทั่วไปมักทำร่วมกับการ block ที่เส้นประสาทอื่นร่วมด้วยเช่น การผ่าตัดบริเวณปลายขาซึ่งมักทำร่วมกับการ block เส้นประสาท sciatic (Mansour, 1993) การผ่าตัดที่เท้าควรมีการ block ที่แขนง medial cutaneous ของเส้นประสาท superficial peroneal ร่วมด้วย ปัจจุบันมีวิธีการฉีดยาชาที่เส้นประสาท saphenous หลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีก็จะแตกต่างกันไปตามตำแหน่งที่ทำและมีอัตราการประสบความสำเร็จที่แตกต่างกันไป (Benzon et al., 2005) ดังนั้นหากเรารู้ตำแหน่งของเส้นประสาทที่ถูกต้องก็จะสามารถปรับปรุงอัตราการประสบความสำเร็จของแต่ละวิธีให้เพิ่มขึ้นได้

เนื่องจากทางเดินของแขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ GSV และหลอดเลือดนี้เป็นหลอดเลือดที่นำมาใช้บ่อยในการผ่าตัดหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน (coronary artery bypass graft) ความไม่ระมัดระวังหรือขาดความรู้ทางกายวิภาคอาจทำให้เส้นประสาท saphenous ได้รับความเจ็บหรือเกิดการบวมของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบๆ ไปกดทับเส้นประสาท (Nair, Griffiths, and Lawson, 1988) ทำให้การรับความรู้สึกของผิวหนังที่บริเวณ medial ของปลายขา (leg) เสียไป และมักจะมีกลุ่มอาการ saphenous neuralgia ซึ่งประกอบด้วยอาการสูญเสียความรู้สึก (anesthesia) อาการปวด (pain) และอาการไวต่อการกระตุ้นมากกว่าปกติ (hyperesthesia) ตามแนวของเส้นประสาท saphenous บริเวณด้าน medial ของน่อง ข้อเท้า ไปจนถึงนิ้วหัวแม่มือเท้า (Adar, Meyer, and Zweig, 1979)

ความเสี่ยงที่เส้นประสาทจะได้รับอันตรายจากการนำ GSV ไปใช้ในการทำ graft จะเพิ่มขึ้นเมื่อใกล้ข้อเท้ามากขึ้นเนื่องจากเป็นจุดที่เส้นประสาท saphenous อยู่ใกล้กับ GSV มากที่สุด (Benzon et al., 2005)

Nair และคณะในปี 1988 ได้รายงานอุบัติการณ์ของการเกิด saphenous neuralgia หลังการทำ harvest ของ GSV หลังการผ่าตัดทันทีถึง 90% แต่หลังการผ่าตัด 14-18 เดือน อุบัติการณ์จะลดลงเหลือ 10 % Mountney และ Wilkinson ในปี 1999 พบว่า 3 วันหลังการผ่าตัดการทำ harvest ของ GSV จะมีอาการ anesthesia 90% แต่หลังการผ่าตัด 20 เดือน อุบัติการณ์จะลดลงเหลือ 72% ส่วนอาการ pain และ hyperesthesia พบได้น้อยมาก พื้นที่ที่สูญเสียการรับความรู้สึกส่วนใหญ่จะอยู่ anterior ต่อรอยแผลผ่าตัดโดยหลังการผ่าตัด 3 วัน ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เท่ากับ 53.4 ตารางเซนติเมตร แต่เมื่อเวลาผ่านไป 20 เดือน พื้นที่นี้จะลดลงเหลือเพียง 31.7 ตารางเซนติเมตร

Canonico และคณะ ในปี 2000 ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยเส้นเลือดขอด (varicose vein) ที่มีการทำ GSV stripping แบบ total และ partial หลังการผ่าตัด 3 ปี พบว่ามีอุบัติการณ์การบาดเจ็บต่อเส้นประสาท saphenous 10.6% และ 6.3% ตามลำดับ ส่วนอุบัติการณ์การเกิดความผิดปกติเกี่ยวกับการรับความรู้สึกของเส้นประสาท saphenous หลังจากการทำ GSV stripping ที่บริเวณเข่าจะอยู่ในช่วงระหว่าง 7-40% (Holme, Skajaa, and Holme, 1990 ; Subramonia and Lees, 2005) และที่ข้อเท้า 39% (Holme et al., 1990)

นอกจากนี้การผ่าตัดเพื่อซ่อมแซมโครงสร้างที่อยู่ทางด้าน medial ของข้อเข่าได้แก่ anterior cruciate ligament (ACL) อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อแขนง infrapatellar ซึ่งพบอุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บในแผลผ่าตัดแบบ vertical 39.7–65.7% แผลผ่าตัดแบบ horizontal 14.9% และแผลผ่าตัดแบบ oblique 24.0% (Papastergiou et al., 2006; Hao et al., 2007) Sander และคณะในปี 2007 ได้ศึกษาความชุกของการเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท saphenous หลังจากการทำ ACL reconstruction ด้วย autogenous hamstring harvest พบว่า 74% ของคนไข้ที่ได้รับผลกระทบเกี่ยวกับการรับความรู้สึกหลังผ่าตัด 32% มีการบาดเจ็บของทั้งแขนง infrapatellar และแขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous แต่ถ้าแยกตามแขนงแล้วพบว่าเกิดการบาดเจ็บต่อแขนง infrapatellar และแขนง sartorial 23% และ 19% ตามลำดับ การผ่าตัด medial meniscus เช่นวิธีการทำ arthroscopy แบบ posteromedial accessory portal นิยมใช้เมื่อมีการฉีกขาดของ posterior horn ของ medial meniscus อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อแขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous ได้ (Kramer et al., 2006) หรือการทำ open medial meniscectomy ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อแขนง infrapatellar หลังผ่าตัดแบบ oblique ทันทีถึง 63.2% แต่เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน อุบัติการณ์จะลดลงเหลือ 44% (Swanson, 1983) นอกจากนี้หลังจากการทำการผ่าตัด knee arthroscopy ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อแขนง infrapatellar ถึง 22% (Mochida and Kikuchi, 1995) ซึ่งการสูญเสียหรือการเปลี่ยนแปลงการรับความรู้สึกบริเวณด้านหน้าของเข่าจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการคุกเข่าหรือการเดินเข่าได้อีกด้วย (Kartus et al., 1997)

ความผันแปรทางกายวิภาคของเส้นประสาท saphenous

1. จุดที่เส้นประสาท saphenous แยกทะลุ deep fascia ออกมาอยู่ที่ superficial

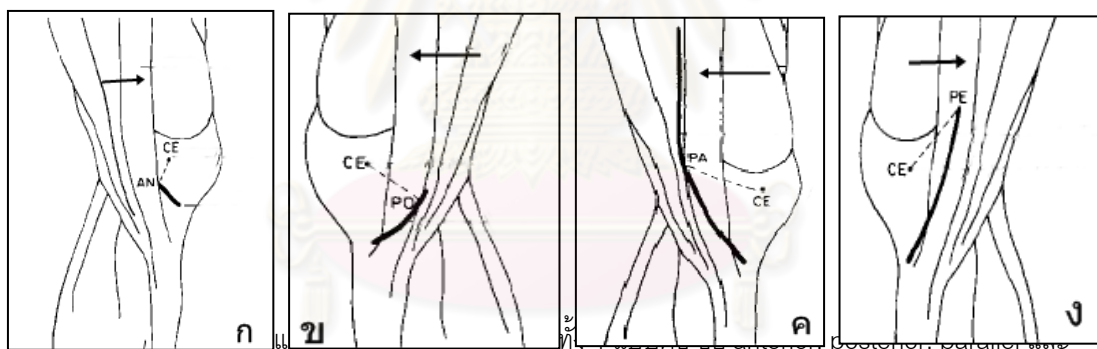
จากการศึกษาของ Dunaway และคณะ ในปี 2005 เกี่ยวกับตำแหน่งของแขนง sartorius ในเข่า 42 ข้าง โดยวัดในระนาบ horizontal พบว่า ระยะทางระหว่างเส้นประสาทกับขอบทางด้าน anterior ของเอ็นกล้ามเนื้อ sartorius มีค่าประมาณ 16 มิลลิเมตร (อยู่ในช่วงระหว่าง 0-25 มิลลิเมตร) ระยะทางจาก joint line (ที่ระดับของ meniscus) ไปยังตำแหน่งที่เส้นประสาทแทงออกมาอยู่ superficial อยู่ที่เหนือต่อ joint line 37 มิลลิเมตร จนถึงล่างต่อ joint line 30 มิลลิเมตร ซึ่งจุดที่เส้นประสาทแทงออกมาอยู่ superficial ต่อ pes anserinus tendon เพียง 43% และเมื่อนำผลที่ได้ไปแปลผลร่วมกับผลที่ศึกษาใน MRI พบว่า เส้นประสาทส่วนใหญ่ (66%) จะอยู่ deep ต่อ sartorius fascia

Sanders และคณะ ในปี 2007 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ 11 ร่าง เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเส้นประสาท saphenous กับเอ็นของกล้ามเนื้อกลุ่ม hamstring พบว่า เส้นประสาท saphenous มักจะวิ่งขนานและอยู่ใกล้กับเอ็นของกล้ามเนื้อ gracilis ใต้ต่อ sartorius fascia จุดแรกที่แขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous ทอดข้ามกล้ามเนื้อ gracilis อยู่ที่เหนือต่อจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อมัดนี้ 11.8 เซนติเมตร และแขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous จะออกมาอยู่ superficial ต่อ sartorius fascia ห่างจากจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อ gracilis 7.2 เซนติเมตร ดังนั้นระยะทางที่เส้นประสาท saphenous อยู่ใกล้กับกล้ามเนื้อ gracilis เท่ากับ 4.6 เซนติเมตร

Dayan และคณะ ในปี 2008 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ 10 ร่าง บริเวณจุดที่เส้นประสาทออกมาอยู่ superficial พบว่า 95% อยู่ล่างต่อ knee fold ระยะทางเฉลี่ยเมื่อวัดจากตาตุ่มใน (medial malleolus) ไปยังจุดดังกล่าวอยู่ที่ 32 ± 4 เซนติเมตร ที่จุดนี้พบว่าเส้นประสาท saphenous อยู่ anterior หรือ posterior ต่อ GSV เท่าๆ กันที่ 45 % ส่วนอีก 10% อยู่ลึก (hidden) ต่อ GSV

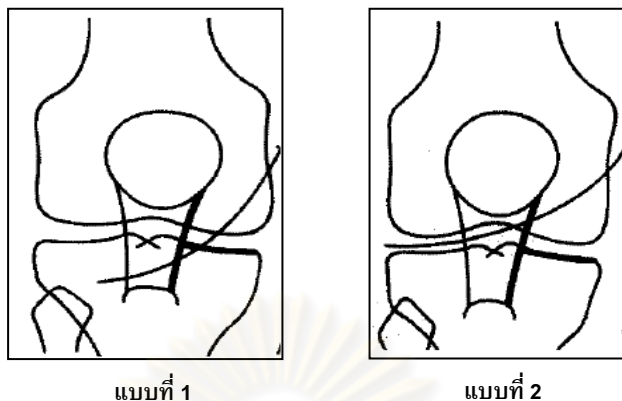
2. แขนงย่อย infrapatellar

Arthornthurasook และ Gaew-Im ในปี 1988 ได้ทำการศึกษาแขนง infrapatellar เมื่อออกจาก adductor canal ในอาจารย์ใหญ่ที่เป็นคนไทยพบว่า แขนง infrapatellar จะวิ่งโค้งอยู่ได้ขอบทางด้านหลังของกล้ามเนื้อ sartorius แล้วแทงทะลุ fascia lata และวิ่งต่อไปเลี้ยงผิวหนังทางด้านในและหน้าต่อเข้ารวมทั้ง patellar ligament แล้วไปรวมกับเส้นประสาท anterior และ lateral femoral cutaneous เป็น patellar plexus และได้แบ่งประเภทของแขนงของ infrapatellar ตามความสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อ sartorius ได้เป็น 4 แบบ ได้แก่ อยู่ anterior ต่อ, posterior ต่อ, parallel และ penetrating ต่อกกล้ามเนื้อ sartorius (รูปที่ 2) ซึ่งส่วนใหญ่แขนง infrapatellar นี้จะอยู่ posterior ต่อกกล้ามเนื้อ sartorius และวัดระยะทางระหว่างจุดที่แขนง infrapatellar แขนงออกมาอยู่ superficial ต่อกกล้ามเนื้อ sartorius ไปยังจุดกึ่งกลางของ medial femoral epicondyle พบว่า แบบ parallel อยู่ห่างจากจุดอ้างอิงมากที่สุด รองลงมาคือแบบ penetrating, posterior และ anterior ซึ่งมีระยะทางเฉลี่ยอยู่ที่ 105.6, 69.9, 40.6 และ 20.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ



penetrating ต่อกกล้ามเนื้อ sartorius (ลูกศรชี้) ตามลำดับ (Arthornthurasook and Gaew-Im, 1988)

Mochida และ Kikuchi ในปี 1995 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ 129 ร่าง และแบ่งรูปแบบทางเดินของ infrapatellar ของเส้นประสาท saphenous ออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ 1 เส้นประสาทจะทอดข้าม (cross) กระดูก tibia ที่ตำแหน่ง medial ต่อขอบทางด้าน medial ของ patellar ligament ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่เป็นแบบนี้ถึง 68.2% ส่วนแบบที่ 2 เส้นประสาทจะทอดข้ามเหนือขอบบนของกระดูก tibia ซึ่งพบเท่ากับ 31.8% (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 ลักษณะรูปแบบการแตกของแขนง infrapatellar (Mochida and Kikuchi, 1995)

Tennent และคณะ ในปี 1998 ได้ทำการศึกษาเข้า 8 ข้าง ในท่าที่เข้าเหยียดตรงพบว่า แขนง infrapatellar แยกออกเป็น 3 แขนง ซึ่งอยู่ medial ต่อ inferior pole ของกระดูก patella และอยู่ anterior ต่อ GSV โดยแขนง superior จะวิ่งในแนวขวางล่างต่อ inferior pole ของกระดูก patella แขนง middle แยกออกมาจากแขนง superior และอยู่ medial ต่อขอบด้าน medial ของ patellar tendon และวิ่งเฉียงข้าม tendon นี้แล้วแยกเป็นแขนงปลายที่ขอบทางด้าน lateral ของ tendon ส่วนแขนง inferior เป็นแขนงที่เล็กที่สุดซึ่งวิ่งลงไปทางด้าน medial ของ patellar tendon ไปสิ้นสุดที่ tibial tuberosity

Kartus และคณะ ในปี 1999 พบว่าแขนง infrapatellar 98.5% จะออกมาระหว่าง apex ของกระดูก patella และ tibial tuberosity ส่วนที่เหลือ 1.5% ออกมาอยู่ล่างต่อ tibial tuberosity จำนวนแขนงย่อยของ infrapatellar ส่วนใหญ่ (62%) มี 2 แขนง รองลงมาคือ 1, 3 และ 4 แขนง ซึ่งพบ 25% 10% และ 1.5% ตามลำดับ และพบว่าแขนงที่ออกมานี้อยู่เหนือต่อ apex ของกระดูก patella เพียง 3% และเหนือต่อ tibial tuberosity 7% จากจำนวนที่ศึกษาทั้งหมด ระยะทางระหว่างแขนงย่อยที่อยู่บนสุดของแขนง infrapatellar กับ apex ของกระดูก patella เท่ากับ 30 มิลลิเมตร ส่วนระยะทางระหว่างแขนงย่อยที่อยู่ล่างสุดของแขนง infrapatellar กับ tibial tuberosity เท่ากับ 27 มิลลิเมตร

Tifford และคณะในปี 2000 ได้ทำการศึกษาถึงระยะทางระหว่างแขนง infrapatellar กับ landmark ที่สามารถคลำได้ง่ายได้แก่ ขอบที่อยู่บนสุดทางด้าน medial ของกระดูก patella จุดที่อยู่ล่างสุด(inferior pole) ของกระดูก patella และจุดที่อยู่ทางด้าน medial ห่างจากขอบทางด้าน medial ของ patellar ligament ที่ระดับเข่า 2 เซนติเมตร ในเข่าทั้งหมด 20 ข้าง โดยวัดทั้งในท่าเหยียดเข่า(knee extension) และในท่างอเข่า(knee flexion) 90 องศา ผลการศึกษาพบว่าแขนง infrapatellar แยกเป็นสองแขนงย่อยคือแขนง superior และแขนง inferior เหมือนกันในทุกข้างทั้งสองข้างในทุกร่างที่ทำการศึกษา แต่ลักษณะของการแตกจะไม่เหมือนกัน กล่าวคือแยกเป็น 2 แขนงย่อยตั้งแต่ก่อนหรือหลังจากที่เส้นประสาทออกมาอยู่ superficial แล้ว ระยะระหว่างแขนง superior ของ infrapatellar กับจุดที่อยู่ทางด้าน medial ห่างจากขอบทางด้าน medial ของ patellar ligament ที่ระดับเข่า 2 เซนติเมตร เฉลี่ยอยู่ที่ 5.1 มิลลิเมตร ในท่าเหยียดเข่า และ 4.8 มิลลิเมตรในท่างอเข่า 90 องศา ส่วนแขนง inferior เท่ากับ 34.6 และ 38.4 มิลลิเมตร ในท่าเหยียดเข่าและงอเข่าตามลำดับ ระยะระหว่างแขนง infrapatellar กับขอบทางด้าน medial ของกระดูก patella พบว่าค่าเฉลี่ยในท่าเหยียดเข่าและงอเข่าของแขนง superior และ inferior เท่ากับ 45.3, 46.4, 75.4, และ 84.5 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนระยะระหว่างแขนง infrapatellar กับ inferior pole ของกระดูก patella ในท่าเหยียดเข่าและงอเข่าของแขนง superior และแขนง inferior เท่ากับ 23.5, 24.9, 59.2, และ 68.4 มิลลิเมตร ตามลำดับ จากผลการศึกษาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าระยะทางระหว่างเส้นประสาท saphenous กับจุดที่ใช้เป็น landmark ในท่างอเข่าจะมากกว่าในท่าเหยียดเข่า ยกเว้นค่าที่วัดระหว่างแขนงย่อยที่อยู่บนสุดของแขนง infrapatellar กับจุดที่อยู่ทางด้าน medial ห่างจากขอบทางด้าน medial ของ patellar ligament ที่ระดับของเข่า 2 เซนติเมตร

Hao และคณะในปี 2007 ได้ทำการศึกษาในเข่าของอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 15 ข้าง โดยวัดระยะทางระหว่างแขนง infrapatellar กับขอบทางด้านบน(superior) ของ pes anserinus tendon พบค่าเฉลี่ยของระยะทางเท่ากับ 0.6 เซนติเมตร

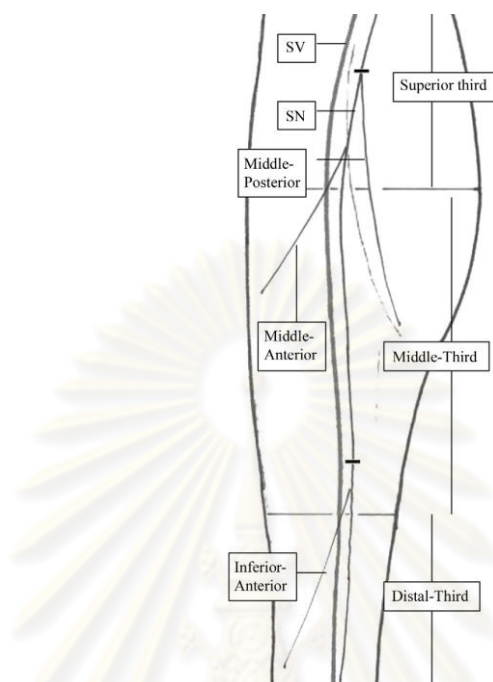
3. แขนงย่อย sartorial

Arthornthurasook และ Gaew- Im ในปี 1990 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ที่เป็นคนไทยโดยระยะทางระหว่างจุดที่แขนง sartorial แขนงออกมาอยู่ superficial กับจุดกึ่งกลางของ medial femoral epicondyle ในเข้าทั้งหมด 40 ข้าง พบว่า ระยะทางเฉลี่ยของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 33.27 และ 34.02 มิลลิเมตร ตามลำดับ และจุดที่ SBSN แขนงออกมาส่วนใหญ่จะอยู่ posterior และ distal ต่อ medial femoral epicondyle มีเพียงข้างเดียวที่ออกมาอยู่ proximal ต่อ medial femoral epicondyle

Mey และคณะในปี 2001 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ 5 ร่าง โดยเริ่มทำการศึกษาดังแต่ tibial tuberosity ลงไปพบว่า แขนง sartorial อยู่ medial ต่อ tibial tuberosity และอยู่ posterior ต่อ GSV ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวมีลักษณะคล้ายกันในขาทั้งสองข้าง

Dayan และคณะในปี 2008 ได้ทำการศึกษาในอาจารย์ใหญ่ 10 ร่าง ที่บริเวณปลายขา (leg) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแขนง sartorial กับ GSV พบว่า

- แขนง sartorial จะอยู่ posterior ต่อ GSV ตลอดทางเดินของเส้นประสาท (40%) หรือ ตอนแรกอยู่ anterior แล้วเปลี่ยนมาอยู่ posterior ต่อ GSV ในภายหลัง (40%) 10% อยู่ posterior แล้วมาอยู่ลึก(hidden) ต่อ GSV ส่วนความสัมพันธ์ที่เหลืออีกชนิดละ 5% อยู่ลึกต่อ GSV ตลอดทางเดิน และตอนแรกอยู่ลึกกว่า แล้วต่อมาอยู่ posterior ต่อ GSV 5% ในระหว่างทางเดินของแขนง sartorial พบว่า เส้นประสาทจะทอดข้าม GSV ถึง 55% ความสัมพันธ์ ณ จุดนี้ GSV จะอยู่ superficial ต่อแขนง sartorial ถึง 90% เมื่อวัดระยะทางจากตาตุ่มในไปยังจุดที่มีการข้ามกันระหว่าง GSV กับแขนงนี้เท่ากับ 22.7 ± 5 เซนติเมตร
- พบว่า แขนง sartorial จะแตกเป็นแขนงย่อยอีกหลายแขนง แต่จะมีอยู่ 3 แขนงย่อยที่พบในทุกร่างที่ทำการศึกษาได้แก่ แขนง middle posterior, แขนง middle anterior และ แขนง inferior anterior ระยะทางที่วัดจากตาตุ่มในไปจนถึงจุดที่แต่ละแขนงแตกออกมาเท่ากับ 24.4 ± 6.5 , 20.6 ± 5.1 และ 11.8 ± 5 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบแขนงอื่นได้แก่ anterior proximal third, posterior distal third และ posterior proximal third ซึ่งพบเพียง 35%, 30% และ 10% ตามลำดับ



รูปที่ 4 การเรียกชื่อแขนงย่อยของแขนง saphenous (Dayan et al.,2008)

SV, great saphenous vein; SN, saphenous nerve

- จุดสิ้นสุดของแขนง saphenous คือจุดที่มีการแตกเป็น 2 แขนงย่อยคือ supramalleolar ที่อยู่เหนือต่อตาตุ่มในและ dorsomedial ซึ่งวิ่งคู่กับ GSV ไปยังด้านหลังของเท้า เมื่อวัดระยะทางจากตาตุ่มในไปยังจุดสิ้นสุดนี้อยู่ที่ 5.9 ± 2.7 เซนติเมตร
- กำหนด safe zone คือบริเวณที่เส้นประสาท saphenous และ GSV หรือแขนงย่อยอยู่ห่างจากกันมากที่สุด ระยะทางจากตาตุ่มในขึ้นมาจนถึงจุดนี้ 50% จากจำนวนที่ศึกษาทั้งหมดเท่ากับ 24.11 ± 3.5 เซนติเมตร ส่วนอีก 35% ค่านี้จะอยู่ระหว่าง 15.8 -24.4 เซนติเมตร และพบว่าค่านี้มีความแตกต่างกันในระหว่างเพศเนื่องจากความหนาของชั้นไขมันไม่เท่ากันในเพศหญิงและเพศชาย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า safe zone ส่วนใหญ่จะอยู่ครึ่งบนของปลายขา

- กำหนด danger(vulnerable) zone คือ บริเวณที่เส้นประสาท saphenous และ GSV หรือแขนงย่อยอยู่ชิดหรือติดกัน และบริเวณที่มีการข้ามกันระหว่างเส้นประสาทและหลอดเลือดดำ จากการศึกษานี้พบว่า มี danger zone อยู่ 3 จุด ได้แก่ จุดที่เส้นประสาท และ GSV อยู่ติดกันเมื่อวัดจากจากตาตุ่มในไปจนถึงจุดนี้มีค่าเท่ากับ 13.2 ± 5.2 เซนติเมตร จุดที่มีการทอดข้ามกันของหลอดเลือดดำกับเส้นประสาท คือ $21.6-28.8$ เซนติเมตร และจุดที่แขนง inferior anterior ทอดข้าม GSV เท่ากับ $7.2-10.8$ เซนติเมตร จากค่าที่ได้สามารถสรุปได้ว่า danger zone จะอยู่บริเวณ 1 ใน 3 ของปลายขา

Wijdick และคณะ ในปี 2009 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแขนงของ sartorial ที่มีความสัมพันธ์กับการผ่าตัดเพื่อซ่อมแซมเอ็นเชื่อมกระดูกทางด้าน medial ของเข่า (medial knee ligament) ในข้อเข่า 10 ข้าง ในท่าข้อเข่า 30 องศา แล้ววัดระยะทางของแขนง sartorial ในแนวตั้งฉากกับจุดอ้างอิงในการวัดได้แก่ วัดระยะระหว่าง adductor tubercle กับแขนง sartorial ได้ 5.0 ± 1.1 เซนติเมตร วัดระยะระหว่าง medial epicondyle กับแขนง sartorial ได้ 6.1 ± 1.0 เซนติเมตร และระยะระหว่างขอบทางด้าน anterior ของ superficial medial collateral ligament ที่อยู่ล่างต่อ joint line 2, 4 และ 6 เซนติเมตร ระยะทางเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 ± 0.9 , 4.1 ± 0.8 และ 3.8 ± 0.8 เซนติเมตร ตามลำดับ

Veverkova และคณะ ในปี 2011 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแขนง sartorial กับหลอดเลือดดำ GSV ในขาของอาจารย์ใหญ่จำนวน 86 ข้าง เนื่องจากความยาวขาของแต่ละคนไม่เท่ากันจึงแบ่งขาแต่ละข้างออกเป็นสามส่วนเท่าๆ กัน โดยเริ่มจากขอบล่างของกระดูก patella ไปจนถึงข้อเท้า ผลการศึกษาพบว่ามี 12 ข้างที่ SN ไม่แยกเป็น 2 แขนงย่อย ซึ่งใน 12 ข้างนี้ SN จะอยู่หลังต่อ GSV (58.33%) และอยู่หน้าต่อ GSV (41.67%) ส่วนอีก 74 ข้างที่แยกเป็น 2 แขนงพบว่าส่วนใหญ่ SN จะอยู่หลังต่อ GSV ถึง 54 ข้าง และอยู่หน้าต่อ GSV อีก 32 ข้าง เมื่อพิจารณาตามการแบ่งขาเป็นส่วนๆ พบว่าในขาที่อ่อนบนและอ่อนกลางส่วนใหญ่ SN จะอยู่หลังต่อ GSV ส่วนในขาที่อ่อนล่าง SN ส่วนใหญ่จะอยู่หน้าต่อ GSV

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเส้นประสาท saphenous พบว่ายังไม่มีข้อมูลบางส่วนซึ่งนำมาซึ่งการทำวิจัยในครั้งนี้ได้แก่

จุดที่เส้นประสาทแทงทะลุ deep fascia ขึ้นมาอยู่ superficial การศึกษาก่อนหน้านี้ใช้การวัดระยะทางอ้างอิงกับ surface landmark เช่น ขอบของ patellar ligament, knee fold หรือ joint line ซึ่งระบุตำแหน่งได้ยากในคนจริงหรือมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น ดังนั้นหากวัดไปบนตำแหน่งบนกระดูกใกล้เคียงที่สามารถคลำได้เช่น medial epicondyle ของกระดูก femur น่าจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้มากกว่า

สำหรับแขนง infrapatellar และแขนง sartorial นั้นแม้ว่าจะมีการศึกษาในอาจารย์ใหญ่คนไทยมาบ้างแล้วในบางเรื่อง ดังนั้นในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคที่ยังไม่เคยมีการศึกษาระหว่าง อาจารย์ใหญ่ที่เป็นคนไทยกับคนต่าง ชาติว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ในเรื่องของการแตกแขนงเมื่อเทียบกับ bony landmark และความสัมพันธ์กับ GSV

นอกจากนี้การศึกษานี้จะได้เปรียบเทียบกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท saphenous ระหว่างข้างในร่างเดียวกันกับระหว่างเพศด้วยซึ่งยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนในเรื่องนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ศึกษา (Target Population and Sample Population)

ร่างอาจารย์ใหญ่จากผู้บริจาคร่างกายเพื่อการศึกษาร่างกายของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 50 ร่าง

Inclusion Criteria

ร่างอาจารย์ใหญ่ที่เป็นผู้ใหญ่ที่ผ่านการดองสมบูรณ์ และข้อเข้าอยู่ในท่าเหยียดตรง

Exclusion Criteria

ร่างอาจารย์ใหญ่ที่เน่า ซึ้นรา ทำให้เสียสภาพบริเวณขาที่จะทำการศึกษา และร่างที่ไม่มีขาหรือมีการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข้าเทียม

การเลือกกลุ่มประชากร (Sample Size Determination)

จากการทำ pilot study โดยใช้ร่างอาจารย์ใหญ่ 5 ร่าง เพศชาย 3 ร่างและเพศหญิง 2 ร่าง พบว่าค่า standard deviation (SD) ของการวัดระยะทางจากจุดที่เส้นประสาทออกมาอยู่ตื้น (superficial) จนถึงตาตุ่มใน (medial malleolus) มีค่าเท่ากับ 4.1 เซนติเมตรและนำมาคำนวณจำนวนกลุ่มประชากรได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

กำหนดระดับความเชื่อมั่นในการสรุปข้อมูล = 95%

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

$$\sigma^2 = \text{Variance} = 4.1^2$$

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

แทนค่าในสูตร ดังนั้น

$$n = (1.96)^2 \times (4.1)^2 / (1)^2$$

$$= 64.58$$

ดังนั้นต้องทำการศึกษาในกลุ่มประชากรอย่างน้อยที่สุดจำนวน 64.58 หรือประมาณ 65 ตัวอย่าง(ขา) หรือต้องใช้อาจารย์ใหญ่อย่างน้อยประมาณ 33 ร่าง

เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools)

- เครื่องมือผ่าตัดได้แก่ ใบมีด ค้อนมีด กรรไกร forceps probe และถุงมือ
- เวอร์เนียร์ คาร์ลิปเปอร์
- เข็มหมุด
- สายวัด
- กล้องถ่ายรูป

ขั้นตอนการวิจัย (Method)

Dissection

- 1) เปิดผิวหนังทางด้านหน้าของขาที่ข้อกลางโดยเริ่มตั้งแต่บริเวณตาตุ่มใน (medial malleolus) จนถึงเหนือขอบบนของ patella ประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วเปิดจากทางด้าน medial ออกไปด้าน lateral ของขา
- 2) หาหลอดเลือดดำ great saphenous โดยเริ่มจากตาตุ่มในเนื่องจากเป็นจุดที่สามารถหาได้ง่ายเพราะอยู่ตื้น แล้วตามทางเดินของหลอดเลือดนี้ขึ้นไปทาง proximal เรื่อยๆ
- 3) หาเส้นประสาท saphenous ซึ่งจะวิ่งคู่ไปกับหลอดเลือดนี้ซึ่งบริเวณนี้มักจะเป็นแขนง sartorial ของเส้นประสาท saphenous จนถึงจุดที่เส้นประสาทแทงเข้าไปในชั้น deep fascia ที่ด้านในของเข่า จากนั้นหาแขนง infrapatellar และไล่ตามต่อไปที่บริเวณล่างต่อกระดูก patella
- 4) ใช้เข็มหมุดปักในจุดที่ต้องวัดระยะทางต่อไปได้แก่
 - จุดที่เส้นประสาทแทงเข้าไปในชั้น deep fascia (piercing point)
 - จุดที่ sartorial branch แตกออกเป็นแขนงย่อยแต่ละแขนง
 - จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์ของทางเดินเส้นประสาท saphenous กับหลอดเลือดดำ great saphenous รวมถึงจุดที่มีการไขว้กันของเส้นประสาทกับหลอดเลือดดำ (crossing point)
 - จุดสิ้นสุดของเส้นประสาท saphenous (ending point) คือ จุดที่แขนง sartorial แตกออกเป็น 2 แขนงปลาย คือ supramalleolar และ dorsomedial branch
- 5) คลำหาตำแหน่งของ medial femoral epicondyle, tibial tuberosity และจุดที่นูนที่สุดของตาตุ่มใน (medial malleolus) แล้วใช้เข็มหมุดปักบอกตำแหน่งดังกล่าว

Observation

- 1) บันทึกจำนวนแขนงย่อยของแขนง infrapatellar ที่ออกมาบริเวณเข่า
- 2) ที่ piercing point บันทึกความสัมพันธ์ที่จุดนี้ระหว่างเส้นประสาทและหลอดเลือดดำ รวมทั้ง medial epicondyle
- 3) บันทึกแขนงย่อยของแขนง sartorial โดยตั้งชื่อตามตำแหน่งที่เริ่มแตกออกมาว่าอยู่ upper หรือ lower half ของปลายขา แล้ววิ่งไปเลี้ยงผิวหนังทางด้านหน้าหรือด้านหลัง ถ้ามีชื่อซ้ำกันให้ใส่ตัวเลขต่อท้ายตามลำดับที่ออกมาก่อนหลัง เช่น upper-posterior 1, upper-posterior 2 เป็นต้น
- 4) บันทึกความสัมพันธ์ของทางเดินของเส้นประสาท saphenous กับหลอดเลือดดำ great saphenous รวมทั้ง crossing point

Measurement

- 1) วัดความยาวของปลายขา จาก medial epicondyle ไปยังตาตุ่มใน จากนั้นแบ่งครึ่งเพื่อการอ้างอิงว่า upper หรือ lower leg
- 2) วัดระยะจาก medial epicondyle ไปยังจุดต่างๆ ต่อไปนี้ได้แก่
 - Piercing point ทั้งในแนวตั้ง(vertical) และแนวนอน(horizontal)
 - แขนง infrapatellar ในแนวตั้ง
- 3) วัดระยะจากจุดต่างๆ ต่อไปนี้ไปยัง medial malleolus
 - Piercing point
 - จุดที่เริ่มแตกเป็นแต่ละแขนงย่อยของแขนง sartorial
 - จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์ของทางเดินเส้นประสาทกับหลอดเลือดดำ great saphenous (ถ้ามี)
 - จุดที่มีการไขว้กัน(crossing point) ระหว่างเส้นประสาทกับหลอดเลือดดำ(ถ้ามี)
 - Terminal branch
- 4) วัดระยะห่างระหว่างเส้นประสาทกับ tibial tuberosity และจุดกึ่งกลางของปลายขาตรงตำแหน่ง anterior tibial border ในแนวราบ
- 5) ทำการวัดระยะทางและบันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกข้อมูล จากนั้นดึงเข็มหมุดออกแล้วถ่ายรูป

2. การรวบรวมข้อมูล (Data collection)

บันทึกข้อมูลลงใน Case record form ดังตารางที่ 1 และ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

- นำข้อมูลระยะทางที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ของระยะระหว่างเส้นประสาท saphenous กับจุดอ้างอิงที่กำหนด
- นำระยะทางที่ได้มาคำนวณเป็นร้อยละ โดยเทียบกับความยาวของปลายขา (leg)
- นำค่าระยะทางที่ได้มาเปรียบเทียบระหว่างข้างและเพศ โดยใช้ Student's t test ในกรณีข้อมูลกระจายแบบปกติหรือ Mann-Whitney U test ในกรณีข้อมูลไม่ได้กระจายแบบปกติ โดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 16 โดยความแตกต่างจะมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อมีค่า p-value ≤ 0.05



หมายเหตุ

ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เข็มหมุดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดจุดอ้างอิงตำแหน่งและแขนงของเส้นประสาท saphenous โดยใช้เวอร์เนียร์ คาร์ลิปเปอร์แบบดิจิตอล เป็นเครื่องมือในการวัดระยะทางระหว่างเข็มหมุด ค่าที่ได้จากเวอร์เนียร์มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรแล้วแปลงเป็นเซนติเมตรในการวิเคราะห์ข้อมูล การกำหนดตำแหน่งและการวัดระยะกระทำโดยผู้วิจัยคนเดียวกันตลอดเพื่อจำกัดการเกิดความผันแปรในการวัด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาในอาจารย์ใหญ่จำนวน 50 ร่าง อยู่ในเกณฑ์การคัดออกจำนวน 2 ร่างได้แก่ ร่างที่อาจารย์มีอายุ 12 ปี และร่างที่ข้อเข่าไม่เหยียดตรงทั้งสองข้าง ดังนั้นมีอาจารย์ใหญ่ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 48 ร่าง หรือ 95 ตัวอย่าง (มีขาข้างหนึ่งไม่เหยียดตรง) เป็นเพศชายจำนวน 31 ร่าง และเพศหญิง 17 ร่าง

อายุเฉลี่ยของอาจารย์ใหญ่จำนวน 47 ร่าง (มีเพศหญิง 1 ร่างที่ไม่ทราบข้อมูล) เท่ากับ 70.5 ± 15.6 ปี (26 - 93 ปี) อายุเฉลี่ยของเพศชายจำนวน 31 ร่างเท่ากับ 67.6 ± 16.1 ปี (26 - 89 ปี) และเพศหญิงจำนวน 16 ร่างเท่ากับ 76.3 ± 13.4 ปี (56 - 93 ปี) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อายุของอาจารย์ใหญ่ในการศึกษานี้

	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (ปี)	SD (ปี)	ช่วง (ปี)
ทั้งหมด	47	70.5	15.6	26 - 93
เพศชาย	31	67.6	16.1	26 - 89
เพศหญิง	16	76.3	13.4	55 - 93

1. ความยาวขา (Leg length)

ความยาวขาเฉลี่ยของข้างซ้ายและข้างขวาจากการศึกษาทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 4 เท่ากับ 36.04 ± 2.59 (31.2 - 42.0) และ 36.14 ± 2.47 (31.2 - 42.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวขาเฉลี่ยของข้างซ้ายและข้างขวาในเพศชายเท่ากับ 37.09 ± 2.16 (32.6 - 42.0) และ 37.10 ± 2.12 (32.0 - 42.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวขาเฉลี่ยของข้างซ้ายและข้างขวาในเพศหญิงเท่ากับ 34.00 ± 2.12 (31.2 - 38.6) และ 34.39 ± 2.10 (31.2 - 37.9) เซนติเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศทั้งข้างซ้ายและข้างขวา ($p\text{-value} < 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างข้าง

ตารางที่ 4 ความยาวขาของอาจารย์ใหญ่ที่ทำการศึกษา

	ข้างซ้าย (cm)				ข้างขวา (cm)			
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	SD	ช่วง	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	SD	ช่วง
ทั้งหมด	47	36.04	2.59	31.2 - 42.0	48	36.14	2.47	31.2 - 42.0
เพศชาย	31	37.09*	2.16	32.6 - 42.0	31	37.10*	2.12	32.0 - 42.0
เพศหญิง	16	34.00	2.12	31.2 - 38.6	17	34.39	2.10	31.2 - 37.9

* $p < 0.001$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ ในข้างเดียวกัน

2. ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME (Vertical distance from SN to ME)

ระยะทางเฉลี่ยในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME ดังแสดงในตารางที่ 5 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 5.44 ± 1.91 (1.6 - 9.3) และ 5.50 ± 1.85 (0.3 - 9.4) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 5.66 ± 1.84 (2.4 - 9.3) และ 5.69 ± 1.71 (0.3 - 9.1) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 5.02 ± 2.03 (1.6 - 8.8) และ 5.15 ± 2.09 (2.7 - 9.4) เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์สถิติของระยะทางจริงพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ระยะทางในแนวตั้งระหว่างเส้นประสาทกับ ME เป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับความยาวขา ดังแสดงในตารางที่ 6 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 15.0 ± 5.3 % (4.9 - 27.0 %) และ 15.2 ± 5.1 % (0.8 - 27.5%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 15.2 ± 4.8 % (7.0 - 23.6%) และ 15.3 ± 4.6 % (0.8 - 24.5%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 14.8 ± 6.2 % (4.9 - 27.0%) และ 14.9 ± 5.9 % (8.1 - 27.5%) ตามลำดับ จากการวิเคราะห์สถิติของระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ตารางที่ 5 ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	47	5.44	1.91	1.6 - 9.3	48	5.50	1.85	0.3 - 9.4
เพศชาย	31	5.66	1.84	2.4 - 9.3	31	5.69	1.71	0.3 - 9.1
เพศหญิง	16	5.02	2.03	1.6 - 8.8	17	5.15	2.09	2.7 - 9.4

ตารางที่ 6 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	47	15.0	5.3	4.9 - 27.0	48	15.2	5.1	0.8 - 27.5
เพศชาย	31	15.2	4.8	7.0 - 23.6	31	15.3	4.6	0.8 - 24.5
เพศหญิง	16	14.8	6.2	4.9 - 27.0	17	14.9	5.9	8.1 - 27.5

3. ระยะทางในแนวนอนของ SN กับ ME (horizontal distance from SN to ME)

ระยะทางเฉลี่ยในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME ดังแสดงในตารางที่ 7 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 1.19 ± 0.69 (0.0 – 3.1) และ 1.22 ± 0.70 (0.0 – 3.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 1.30 ± 0.73 (0.0 – 3.1) และ 1.31 ± 0.71 (0.0 – 3.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 0.59 ± 0.97 (0.0 – 2.1) และ 1.06 ± 0.69 (0.0 – 2.1) เซนติเมตร ตามลำดับ

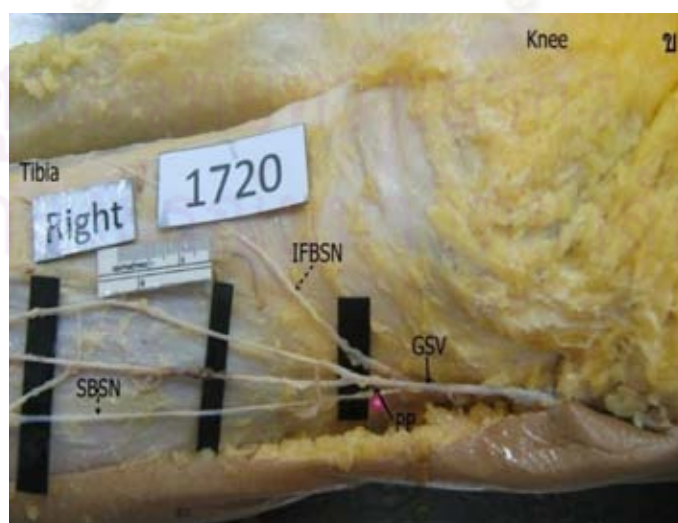
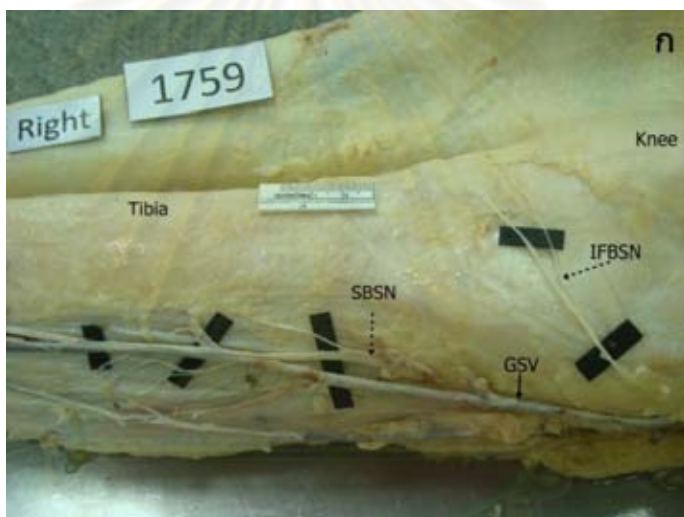
จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ตารางที่ 7 ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME

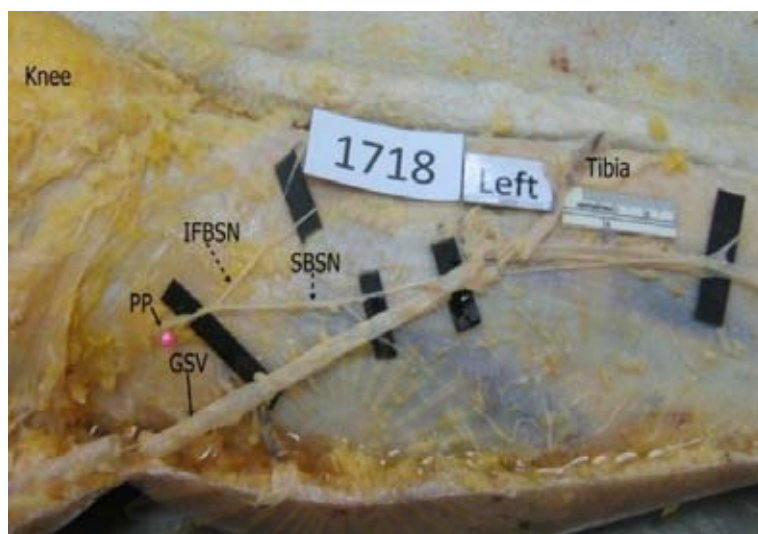
	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	47	1.19	0.69	0.0 - 3.1	48	1.22	0.70	0.0 - 3.0
เพศชาย	31	1.30	0.73	0.0 - 3.1	31	1.31	0.71	0.0 - 3.0
เพศหญิง	16	0.98	0.59	0.0 - 2.1	17	1.07	0.69	0.0 - 2.1

4. ระยะทางระหว่างจุดที่เส้นประสาทแทงออกมากับตาตุ่มใน (Piercing point to MM)

จากการศึกษาพบว่าจุดที่ SN แทงออกมาอยู่ใต้ (below) ต่อก ME ในทุกร่างที่ทำการศึกษา (100%) และจุดที่เส้นประสาทแทงออกมานี้มักจะแตกแขนงเป็นแขนงย่อยคือ แขนง IFBSN และแขนง SBSN ก่อนหรือแตกหลังจากที่เส้นประสาทออกมาอยู่ superficial แล้ว ในกรณีที่แขนง IFBSN แตกแขนงออกมาอยู่สูงกว่าจุดที่เส้นประสาทแทงออกมาทำให้ที่จุดนี้มีเพียงแขนง SBSN ออกมาแขนงเดียว (รูปที่ 5 ก) หรือ 2 แขนง ในกรณีที่ IFBSN แตกแขนงออกมาสูงกว่าจุดที่เส้นประสาทแทงออกมาเล็กน้อย (รูปที่ 5 ข) ส่วนที่แตกแขนงออกมาที่หลังจะพบได้แบบเดียวคือ ออกมาเป็นเส้นประสาทเส้นเดียวแล้วแตกแขนงออกมาเป็นแขนง IFBSN และแขนง SBSN (รูปที่ 6)



รูปที่ 5 การแตกของ SN เป็น IFBSN และ SBSN ก่อนที่จะ SN จะแทงออกมา (ก) 1 แขนง (ข) 2 แขนง
(PP= จุดที่เส้นประสาทแทงออกมา)



รูปที่ 6 การแตกของ SN เป็น IFBSN และ SBSN หลังจากที่ SN แทะออกมา
(PP= จุดที่เส้นประสาททะลักออกมา)

จากการศึกษาพบว่า ที่จุดนี้ในข้างซ้ายและข้างขวาส่วนใหญ่จะแตกแขนงเป็นแขนง IFBSN และแขนง SBSN ก่อนที่จะทะลักออกมาถึง 91.7%(n = 44) และ 93.8%(n = 45) ตามลำดับ ส่วนกรณีที่เส้นประสาทแตกออกเป็นแขนงย่อย IFBSN และ SBSN หลังจากที่อยู่ออกมาแล้วพบเพียง 8.5%(n = 4) และ 6.3%(n = 3) ในขาข้างซ้ายและข้างขวาตามลำดับ และเมื่อดูความสมมาตร (symmetry) ของลักษณะการแตกแขนงระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน พบว่าส่วนใหญ่จะมีลักษณะของการแตกแขนงที่เหมือนกันคิดเป็น 93.8% (n = 45) จากจำนวนที่ทำการศึกษทั้งหมด ส่วนกรณีที่มีลักษณะของการแตกแขนงที่ไม่เหมือนกันในระหว่างข้างซ้ายและขวาเช่น ข้างซ้ายแตกออกเป็นแขนงย่อย IFBSN และ SBSN ก่อนที่จะทะลักออกมาแต่ข้างขวาจะแตกแขนงหลังจากที่ทะลักออกมาแล้วพบเพียง 3 ร่าง (6.3%) เท่านั้น เป็นเพศชาย 1 ร่าง และเพศหญิง 2 ร่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสัมพันธ์ ณ จุดที่เส้นประสาทแทงออกมา กับ GSV พบว่าส่วนใหญ่ SN จะอยู่หน้า (anterior) ต่อ GSV (รูปที่ 7) ในข้างซ้ายและข้างขวา 51.1% และ 45.8% ตามลำดับ และพบว่า SN อยู่หลัง (posterior) ต่อ GSV (รูปที่ 8) ข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 22.9% และ 33.3% ตามลำดับ หรืออยู่ลึก (deep) ต่อ GSV (รูปที่ 9) ข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 25.0% และ 20.8% ตามลำดับ ในเพศชายข้างซ้ายพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV เป็นแบบ SN อยู่หน้าต่อ, ลึกต่อ, และหลังต่อ GSV คิดเป็นร้อยละ 48.4, 32.3 และ 19.4 ตามลำดับ ส่วนข้างขวาเป็นแบบ SN อยู่หน้าต่อ, หลังต่อและลึกต่อ GSV คิดเป็นร้อยละ 45.2, 32.3 และ 22.6 ตามลำดับ ในเพศหญิงข้างซ้ายพบว่า ความสัมพันธ์เป็นแบบ SN อยู่หน้าต่อ, หลังต่อและลึกต่อ GSV คิดเป็นร้อยละ 56.3, 31.3 และ 12.5 ตามลำดับ ส่วนข้างขวาเป็นแบบ SN อยู่หน้าต่อ, หลังต่อและลึกต่อ GSV คิดเป็นร้อยละ 47.1, 35.3 และ 17.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่พบ ณ จุดที่ SN แทงออกมา

จำนวนที่พบ (ขา)								
	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	SN อยู่หน้า ต่อ GSV	SN อยู่หลัง ต่อ GSV	SN อยู่ลึก ต่อ GSV	จำนวน (คน)	SN อยู่หน้า ต่อ GSV	SN อยู่หลัง ต่อ GSV	SN อยู่ลึก ต่อ GSV
ทั้งหมด	47	24 (51.1%)	11 (23.4%)	12 (25.5%)	48	22 (45.8%)	16 (33.3%)	10 (20.8%)
เพศชาย	31	15 (48.4%)	6 (19.4%)	10 (32.3%)	31	14 (45.2%)	10 (32.3)	7 (22.6%)
เพศหญิง	16	9 (56.3%)	5 (31.3%)	2 (12.5%)	17	8 (47.1%)	6 (35.3%)	3 (17.6%)



รูปที่ 7 SN อยู่หน้า (anterior) ต่อ GSV ณ จุดที่เส้นประสาทแทงออกมาและตลอดทางเดินของเส้นประสาท



รูปที่ 8 SN อยู่หลัง (posterior) ต่อ GSV ณ จุดที่เส้นประสาทแทงออกมาและตลอดทางเดินของเส้นประสาท



รูปที่ 9 SN อยู่ลึก (deep) ต่อ GSV ณ จุดที่เส้นประสาทแทงออกมาและตลอดทางเดินของเส้นประสาท

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับตาตุ่มในดังแสดงในตารางที่ 9 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 30.49 ± 2.70 (23.5 - 36.9) และ 30.81 ± 2.81 (25.0 - 37.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 31.40 ± 2.32 (27.0 - 36.9) และ 31.67 ± 2.65 (25.3 - 37.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 28.73 ± 2.58 (23.5 - 31.7) และ 29.26 ± 2.44 (25.0 - 34.8) เซนติเมตร ตามลำดับ

ระยะทางเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับตาตุ่มในเมื่อเทียบกับความยาวขา ดังแสดงในตารางที่ 10 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $84.7 \pm 6.0\%$ (72.5 - 99.4%) และ $85.3 \pm 5.4\%$ (73.5 - 99.2%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ

84.7 ± 5.1% (76.8 - 93.3%) และ 85.3 ± 5.0% (76.2 - 99.2%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิง เท่ากับ 84.6 ± 7.8% (72.5 - 99.4%) และ 85.2 ± 6.3% (73.5 - 92.6%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศใน ข้างทั้งสองข้าง (p-value <0.01) แต่ไม่มีความแตกต่างในระหว่างข้าง และจากการวิเคราะห์สถิติ ของระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศ และระหว่างข้าง

ตารางที่ 9 ระยะทางระหว่างจุดที่เส้นประสาทแทงออกมากับตาตุ่มใน (Piercing point to MM)

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	47	30.49	2.70	23.5 - 36.9	48	30.81	2.81	25.0 - 37.9
เพศชาย	31	31.40*	2.32	27.0 - 36.9	31	31.67*	2.65	25.3 - 37.9
เพศหญิง	16	28.73	2.58	23.5 - 31.7	17	29.26	2.44	25.0 - 34.8

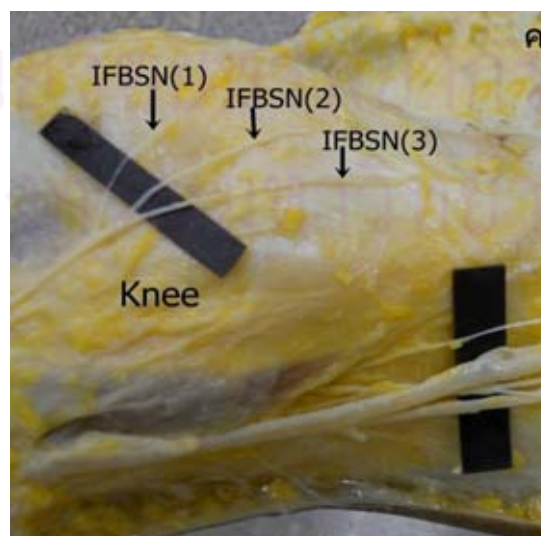
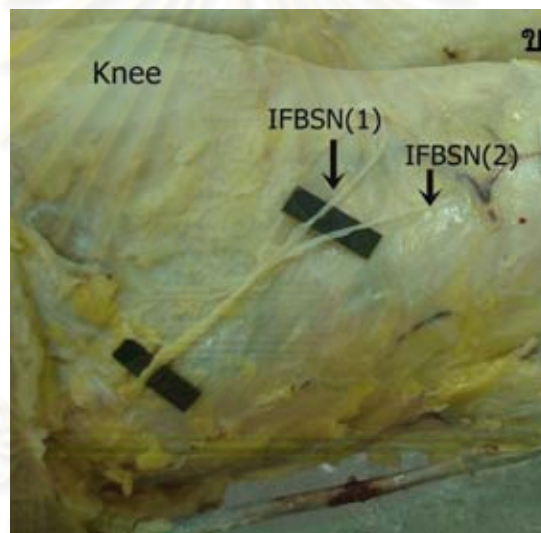
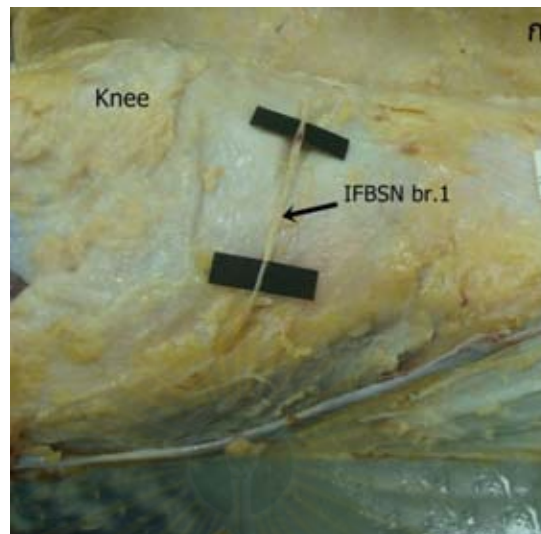
* p < 0.01 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศในข้างเดียวกัน

ตารางที่ 10 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับตาตุ่มใน (Piercing point to MM)

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	47	84.7	6.0	72.5 - 99.4	48	85.3	5.4	73.5 - 99.2
เพศชาย	31	84.7	5.1	76.8 - 93.3	31	85.3	5.0	76.2 - 99.2
เพศหญิง	16	84.6	7.8	72.5 - 99.4	17	85.2	6.3	73.5 - 92.6

5. แขนง infrapatellar (IFBSN)

จำนวนแขนงย่อยของแขนง IFBSN สามารถพบได้ตั้งแต่ 1 ถึง 3 แขนง (รูปที่ 10) โดยจำนวนแขนงย่อยที่พบได้มากที่สุดคือ 2 แขนง รองลงมาคือ 1 และ 3 แขนง ตามลำดับ (ตารางที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนแขนงย่อยของ IFBSN ในข้างซ้ายและข้างขวาในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกันพบว่า ส่วนใหญ่จะมีจำนวนแขนงย่อยที่เท่ากันในขาทั้งสองข้างคิดเป็น 80.9% (n = 38) จากจำนวนที่ทำการศึกษาทั้งหมดและในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 90.3% และ 68.8% ตามลำดับ



รูปที่ 10 จำนวนแขนงย่อยของ IFBSN (ก) 1 แขนง (ข) 2 แขนง (ค) 3 แขนง

ตารางที่ 11 จำนวนแขนงย่อยของ IFBSN

จำนวน แขนง	ทั้งหมด		เพศชาย		เพศหญิง	
	ข้างซ้าย (n = 47)	ข้างขวา (n = 48)	ข้างซ้าย (n = 31)	ข้างขวา (n = 31)	ข้างซ้าย (n = 16)	ข้างขวา (n = 17)
1	16	14	9	7	7	7
2	29	33	22	23	7	10
3	2	1	0	1	2	0

ระยะทางเฉลี่ยในแนวตั้งระหว่างแขนง IFBSN กับ ME ดังแสดงในตารางที่ 12 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 3.26 ± 1.98 (0.4 - 8.0) และ 3.16 ± 2.35 (0.0 - 8.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 2.98 ± 2.03 (0.7 - 8.0) และ 3.02 ± 2.40 (0.0 - 8.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 3.83 ± 1.83 (0.4 - 7.4) และ 3.40 ± 2.30 (0.0 - 7.2) เซนติเมตร ตามลำดับ

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแนวตั้งระหว่างแขนง IFBSN กับ ME ดังแสดงในตารางที่ 13 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $9.0 \pm 5.4\%$ (1.3 - 22.4%) และ $8.7 \pm 6.4\%$ (0.0 - 24.6%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $8.0 \pm 5.4\%$ (1.7 - 22.4%) และ $8.2 \pm 6.4\%$ (0.0 - 24.6%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $11.2 \pm 5.1\%$ (1.3 - 19.7%) และ $9.7 \pm 6.5\%$ (0.0 - 20.8%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศและระหว่างข้าง และในระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ตารางที่ 12 ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ ME (vertical distance from ME to IFBSN)

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	46	3.26	1.98	0.4 - 8.0	45	3.16	2.35	0.0 - 8.9
เพศชาย	31	2.98	2.03	0.7 - 8.0	29	3.02	2.40	0.0 - 8.9
เพศหญิง	15	3.83	1.83	0.4 - 7.4	16	3.40	2.30	0.0 - 7.2

ตารางที่ 13 ระยะทางในแนวดิ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง IFBSN กับ ME

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	46	9.0	5.4	1.3 - 22.4	45	8.7	6.4	0.0 - 24.6
เพศชาย	31	8.0	5.4	1.7 - 22.4	29	8.2	6.4	0.0 - 24.6
เพศหญิง	15	11.2	5.1	1.3 - 19.7	16	9.7	6.5	0.0 - 20.8

6. ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT (horizontal distance between SN and TT)

ระยะทางเฉลี่ยในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT ดังแสดงในตารางที่ 14 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 7.18 ± 0.72 (5.4 - 8.4) และ 7.13 ± 0.68 (5.1 - 8.5) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 7.44 ± 0.61 (5.8 - 8.4) และ 7.32 ± 0.53 (6.2 - 8.5) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 6.69 ± 0.69 (5.4 - 8.3) และ 6.79 ± 0.80 (5.1 - 7.8) เซนติเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศทั้งในข้างซ้ายและข้างขวา (p-value < 0.001 และ < 0.01 ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างข้าง

ตารางที่ 14 ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT (horizontal distance between SN and TT)

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	47	7.18	0.72	5.4 - 8.4	48	7.13	0.68	5.1 - 8.5
เพศชาย	31	7.44*	0.61	5.8 - 8.4	31	7.32 [#]	0.53	6.2 - 8.5
เพศหญิง	16	6.69	0.69	5.4 - 8.3	17	6.79	0.80	5.1 - 7.8

* p < 0.001, [#]p < 0.01 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ

7. ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับจุดกึ่งกลางของ anterior tibial border (horizontal distance between SN and midpoint of anterior tibial border)

ระยะทางเฉลี่ยในแนวนอนระหว่าง SN กับจุดกึ่งกลางของ anterior tibial border ดังแสดงในตารางที่ 15 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 4.51 ± 0.78 (2.5 - 6.8) และ 4.72 ± 0.80 (3.2 - 7.7) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 4.67 ± 0.78 (2.5 - 6.8) และ 4.85 ± 0.81 (3.7 - 7.7) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 4.21 ± 0.69 (3.3 - 4.9) และ 4.48 ± 0.76 (3.2 - 5.4) เซนติเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศและระหว่างข้างยกเว้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศในข้างซ้ายที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

ตารางที่ 15 ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ midpoint of anterior tibial border (horizontal distance between SN and midpoint of anterior tibial border)

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	47	4.51	0.78	2.5 - 6.8	48	4.72	0.80	3.2 - 7.7
เพศชาย	31	4.67*	0.78	2.5 - 6.8	31	4.85	0.81	3.7 - 7.7
เพศหญิง	16	4.21*	0.69	3.3 - 4.9	17	4.48	0.76	3.2 - 5.4

* p < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในขาข้างซ้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. แขนงย่อยของแขนง sartorial (SBSN)

8.1. แขนงที่อยู่ upper (upper branch)

แขนงย่อยที่อยู่เหนือ(upper) ต่อจุดกึ่งกลางของสันหน้าแข้ง (anterior tibial border) พบได้มากที่สุดถึง 4 แขนงย่อยได้แก่ แขนง upper anterior 1 ซึ่งเป็นแขนงที่พบมากที่สุด(รูปที่ 11) รองลงมาคือ แขนง upper posterior 1 (รูปที่ 12), แขนง upper anterior 2 และแขนง upper posterior-2 ตามลำดับ แขนงย่อยที่พบมากที่สุดในเพศชายคือ แขนง upper anterior 1 ส่วนที่พบมากที่สุดในเพศหญิงข้างขวาและข้างซ้ายคือ แขนง upper anterior 1 และแขนง upper posterior 1 ตามลำดับ(ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 จำนวนแขนงย่อย (upper) ของแขนง sartorial

	upper anterior 1 (ขา)		upper posterior 1 (ขา)		upper anterior 2 (ขา)		upper posterior 2 (ขา)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา
ทั้งหมด	31	35	28	27	7	11	4	3
เพศชาย	23	22	17	18	4	8	3	2
เพศหญิง	8	13	11	9	3	3	1	1

- แขนง upper anterior 1

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 17 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 25.52 ± 4.58 (16.5 - 34.8) และ 26.55 ± 3.41 (20.1 - 32.6) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 26.02 ± 4.44 (17.4 - 34.8) และ 27.29 ± 3.39 (20.5 - 32.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 24.08 ± 4.95 (16.5 - 33.4) และ 25.31 ± 3.19 (20.1 - 32.6) เซนติเมตร ตามลำดับ



รูปที่ 11 แขนง upper anterior 1 (UA 1) และ upper anterior 2 (UA 2)

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 18 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $70.8 \pm 11.6\%$ (50.4 - 95.4%) และ $73.5 \pm 8.2\%$ (57.7 - 90.9%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $70.2 \pm 10.9\%$ (50.4 - 90.6%) และ $73.1 \pm 9.0\%$ (57.7 - 90.9%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $72.6 \pm 14.0\%$ (51.7 - 95.4%) และ $74.0 \pm 6.7\%$ (58.1 - 86.0%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศและระหว่างข้างและในระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง upper anterior 1 ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 66.0% (n=31) และต่างกัน 34.0% (n=16) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 71.0% (n=22) และต่างกัน 29.0% (n=9) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 56.3% (n=9) และต่างกัน 43.7% (n=7)

ตารางที่ 17 ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	31	25.52	4.58	16.5 - 34.8	35	26.55	3.41	20.1 - 32.6
เพศชาย	23	26.02	4.44	17.4 - 34.8	22	27.29	3.39	20.5 - 32.0
เพศหญิง	8	24.08	4.95	16.5 - 33.4	13	25.31	3.19	20.1 - 32.6

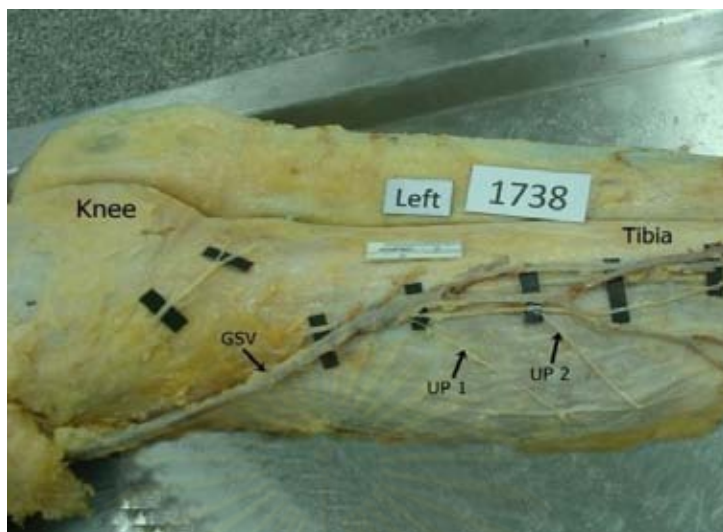
ตารางที่ 18 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper anterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	31	70.8	11.6	50.4 - 95.4	35	73.5	8.2	57.7 - 90.9
เพศชาย	23	70.2	10.9	50.4 - 90.6	22	73.1	9.0	57.7 - 90.9
เพศหญิง	8	72.6	14.0	51.7 - 95.4	13	74.0	6.7	58.1 - 86.0

- แขนง upper posterior 1

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 19 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 27.04 ± 4.43 (19.6 - 34.6) และ 26.81 ± 5.13 (18.1 - 37.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 27.69 ± 4.09 (21.3 - 34.6) และ 26.10 ± 5.28 (18.1 - 37.9) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 26.03 ± 4.95 (19.6 - 34.0) และ 28.22 ± 4.78 (19.8 - 34.5) เซนติเมตร ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 12 แขนง upper posterior 1 (UP 1) และ upper posterior 2 (UP 2)

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 20 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $75.4 \pm 11.4\%$ (56.8 - 97.1%) และ $73.8 \pm 13.4\%$ (50.0 - 93.1%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $75.4 \pm 10.8\%$ (59.2 - 94.3%) และ $69.9 \pm 12.7\%$ (50.0 - 91.9%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $75.5 \pm 12.8\%$ (56.8 - 97.1%) และ $81.7 \pm 11.6\%$ (56.6 - 93.1%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้าง และในระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างข้าง แต่ในระหว่างเพศข้างขวาพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \text{ value} < 0.05$) แต่ไม่พบในข้างซ้ายเมื่อเปรียบเทียบในระหว่างเพศ

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง upper posterior 1 ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 55.3% ($n=26$) และต่างกัน 44.7% ($n=21$) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 51.6% ($n=16$) และต่างกัน 48.4% ($n=15$) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 62.5% ($n=10$) และต่างกัน 37.5% ($n=6$)

ตารางที่ 19 ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	28	27.04	4.43	19.6 - 34.6	27	26.81	5.13	18.1 - 37.9
เพศชาย	17	27.69	4.09	21.3 - 34.6	18	26.10	5.28	18.1 - 37.9
เพศหญิง	11	26.03	4.95	19.6 - 34.0	9	28.22	4.78	19.8 - 34.5

ตารางที่ 20 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper posterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	28	75.4	11.4	56.8 - 97.1	27	73.8	13.4	50.0 - 93.1
เพศชาย	17	75.4	10.8	59.2 - 94.3	18	69.9*	12.7	50.0 - 91.9
เพศหญิง	11	75.5	12.8	56.8 - 97.1	9	81.7	11.6	56.6 - 93.1

* p < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในขาข้างขวา

- แขนง upper anterior 2

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 21 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 24.06 ± 5.30 (19.0 - 33.9) และ 24.95 ± 3.44 (18.2 - 30.2) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 26.18 ± 6.09 (19.0 - 33.9) และ 24.80 ± 3.92 (18.2 - 30.2) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 21.23 ± 2.75 (19.0 - 24.3) และ 25.37 ± 2.25 (22.9 - 24.3) เซนติเมตร ตามลำดับ

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 22 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $66.5 \pm 11.4\%$ (51.8 - 88.3%) และ $67.1 \pm 8.2\%$ (53.5 - 80.6%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $68.016 \pm 15.5\%$ (51.8 - 88.3%) และ $66.0 \pm 8.7\%$ (53.5 - 80.6%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับเท่ากับ $64.5 \pm 4.4\%$ (60.9 - 69.4%) และ $70.0 \pm 7.0\%$ (61.9 - 74.8%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและในระหว่างข้าง และในระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง upper anterior 2 ในอาจารย์ใหญ่รูปร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 72.3% (n=34) และต่างกัน 27.7% (n=13) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 67.7% (n=21) และต่างกัน 32.3% (n=10) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 75% (n=12) และต่างกัน 25% (n=4)

ตารางที่ 21 ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	7	24.06	5.30	19.0 - 33.9	11	24.95	3.44	18.2 - 30.2
เพศชาย	4	26.18	6.09	19.0 - 33.9	8	24.80	3.92	18.2 - 30.2
เพศหญิง	3	21.23	2.75	19.0 - 24.3	3	25.37	2.25	22.9 - 27.3

ตารางที่ 22 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง upper anterior 2 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	7	66.5	11.4	51.8 - 88.3	11	67.1	8.2	53.5 - 80.6
เพศชาย	4	68.0	15.5	51.8 - 88.3	8	66.0	8.7	53.5 - 80.6
เพศหญิง	3	64.5	4.4	60.9 - 69.4	3	70.0	7.0	61.9 - 74.8

- แขนง upper posterior 2

แขนง upper posterior 2 เป็นแขนงที่พบได้น้อย โดยข้างซ้ายพบเพียง 4 กรณีซึ่งเป็นเพศชาย 3 ข้าง และเพศหญิง 1 ข้าง ส่วนข้างขวาพบ 3 กรณี เป็นเพศชาย 2 ข้างและเพศหญิง 1 ข้าง ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง upper posterior 2 กับ MM ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 22.33 ± 5.31 (17.5 - 29.8) และ 18.80 ± 2.11 (18.8 - 23.0) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง upper posterior 2 กับ MM ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $62.6 \pm 15.6\%$ (49.2 - 85.1%) และ $58.2 \pm 3.0\%$ (54.8 - 60.3%) ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง upper posterior 2 ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาคือ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 85.1% (n=40) และต่างกัน 14.9% (n=7) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 83.9% (n=26) และต่างกัน 16.1% (n=5) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 87.5% (n=14) และต่างกัน 12.5% (n=2)

ตารางที่ 23 ระยะทางระหว่าง แขนง upper posterior 2 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	SD	ช่วง	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	SD	ช่วง
ทั้งหมด(cm)	4	22.33	5.31	17.5 - 29.8	3	18.80	2.11	18.8 - 23.0
ทั้งหมด(%)		62.6	15.6	49.2 - 85.1		58.2	3.0	54.7 - 60.3

8.2. แขนงที่อยู่ lower (lower branch)

แขนงย่อยที่อยู่ล่าง(lower) ต่อจุดกึ่งกลางของสันหน้าแข้ง(anterior tibial border) พบได้มากที่สุดถึง 4 แขนงย่อย (รูปที่ 13 และ 14) ได้แก่ แขนง lower anterior 1 ซึ่งเป็นแขนงที่พบมากที่สุด รองลงมาคือแขนง lower posterior 1, แขนง lower anterior 2 และแขนง lower posterior 2 (พบเท่ากัน) ตามลำดับ และแขนงย่อยที่พบมากที่สุดที่สุดในเพศชายและเพศหญิงคือ แขนง upper anterior 1 เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 จำนวนแขนงย่อย (lower) ของแขนง sartorial

	lower anterior 1 (ขา)		lower posterior 1 (ขา)		lower anterior 2 (ขา)		lower posterior 2 (ขา)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา
ทั้งหมด	23	21	9	11	1	0	1	0
เพศชาย	17	12	5	5	1	0	1	0
เพศหญิง	6	9	4	6	0	0	0	0

- แขนง lower anterior 1

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 25 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 13.55 ± 2.40 (8.6 - 17.9) และ 14.83 ± 4.33 (7.0 - 27.3) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 13.86 ± 2.39 (8.9 - 17.9) และ 15.29 ± 3.14 (7.0 - 18.8) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 12.67 ± 2.43 (8.6 - 15.2) และ 14.22 ± 5.71 (7.4 - 27.3) เซนติเมตร ตามลำดับ



รูปที่ 13 แขนง lower anterior 1 (LA1), * แขนงปลายของ SN

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 26 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $37.9 \pm 7.1\%$ (23.7 - 49.5%) และ $41.8 \pm 11.6\%$ (19.9 - 74.8%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $37.4 \pm 7.3\%$ (23.7 - 49.5%) และ $42.0 \pm 8.6\%$ (19.9 - 51.9%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $38.8 \pm 7.2\%$ (26.0 - 45.8%) และ $41.7 \pm 15.3\%$ (20.0 - 74.8%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้างและในระหว่างเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง lower anterior 1 ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 57.4% (n=27) และต่างกัน 42.6% (n=20) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 58.1% (n=18) และต่างกัน 41.9% (n=13) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 56.3% (n=9) และต่างกัน 43.7% (n=7)

ตารางที่ 25 ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	23	13.55	2.40	8.6 - 17.9	21	14.83	4.33	7.0 - 27.3
เพศชาย	17	13.86	2.39	8.9 - 17.9	12	15.29	3.14	7.0 - 18.8
เพศหญิง	6	12.67	2.43	8.6 - 15.2	9	14.22	5.71	7.4 - 27.3

ตารางที่ 26 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่าง แขนง lower anterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	23	37.8	7.1	23.7 - 49.5	21	41.8	11.6	19.9 - 74.8
เพศชาย	17	37.4	7.3	23.7 - 49.5	12	42.0	8.6	19.9 - 51.9
เพศหญิง	6	38.8	7.2	26.0 - 45.8	9	41.7	15.3	20.0 - 74.8

- แขนง lower posterior 1

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 27 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 11.53 ± 3.05 (8.3 - 16.8) และ 12.36 ± 4.03 (7.6 - 19.7) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 11.54 ± 3.96 (7.6 - 19.7) และ 12.40 ± 4.50 (8.3 - 16.8) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 11.53 ± 1.98 (8.6 - 12.9) และ 12.33 ± 4.03 (7.7 - 18.6) เซนติเมตร ตามลำดับ

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM ดังแสดงในตารางที่ 28 ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $32.6 \pm 8.0\%$ (22.9 - 46.4%) และ $34.3 \pm 10.0\%$ (22.0 - 49.8%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $31.4 \pm 10.2\%$ (22.9 - 46.4%) และ $32.8 \pm 10.2\%$ (22.1 - 49.6%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $34.0 \pm 5.4\%$ (26.5 - 38.9%) และ $35.6 \pm 10.6\%$ (22.0 - 49.1%) ตามลำดับ



รูปที่ 14 แขนง lower posterior 1 (LP1), * แขนงปลายของ SN

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้าง และระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ลักษณะการแตกแขนงของแขนง lower posterior 1 ในอาจารย์ใหญ่รูปร่างเดียวกัน ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแตกแขนงที่เหมือนกัน 70.2% (n=33) และต่างกัน 29.8% (n=14) ในเพศชายมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 74.2% (n=23) และต่างกัน 25.8% (n=8) ส่วนในเพศหญิงมีลักษณะการแตกที่เหมือนกัน 62.5% (n=10) และต่างกัน 37.5% (n=6)

ตารางที่ 27 ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	9	11.53	3.05	8.3 - 16.8	11	12.36	4.03	7.6 - 19.7
เพศชาย	5	11.54	3.96	7.6 - 19.7	5	12.40	4.50	8.3 - 16.8
เพศหญิง	4	11.53	1.98	8.6 - 12.9	6	12.33	4.03	7.7 - 18.6

ตารางที่ 28 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower posterior 1 กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	9	32.6	8.0	22.9 - 46.4	11	34.3	10.0	22.0 - 49.8
เพศชาย	5	31.4	10.2	22.9 - 46.4	5	32.8	10.2	22.1 - 49.6
เพศหญิง	4	34.0	5.4	26.5 - 38.9	6	35.6	10.6	22.0 - 49.1

- แขนง lower anterior 2

พบเพียงกรณีเดียวในขาข้างซ้ายของเพศชายโดยระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 2 กับ MM เท่ากับ 8.9 เซนติเมตร ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM เท่ากับ 24.1% และพบว่า ลักษณะการแตกแขนงในอาจารย์ใหญ่รูปร่างที่พบแขนงนี้ไม่เหมือนกันในข้างซ้ายและขวา ส่วนที่เหลืออีก 46 ข้าง ไม่พบแขนงนี้ในขาทั้งสองข้าง

- แขนง lower posterior 2

พบเพียงกรณีเดียว(แต่คนละร่างกับที่พบแขนง lower anterior 2) ในข้างซ้ายของเพศชาย โดยระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 2 กับ MM เท่ากับ 8.2 เซนติเมตร ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM เท่ากับ 22.7% และพบว่า ลักษณะการแตกแขนงในอาจารย์ใหญ่ร่างที่พบแขนงนี้ไม่เหมือนกันทั้งในข้างซ้ายและข้างขวา ส่วนที่เหลืออีก 46 ซ้าง ไม่พบแขนงนี้ในขาทั้งสองข้าง

8.3. จำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial

จำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial ในข้างซ้ายพบได้ตั้งแต่ไม่มีแขนงจนถึง 5 แขนง และในข้างขวาพบได้ถึง 4 แขนง จำนวนแขนงที่พบมากที่สุดของข้างซ้ายคือ 1 แขนง และ 3 แขนง รองลงมาคือ 2 แขนง, 4 แขนง, 5 แขนง และไม่มีแขนง ตามลำดับ ส่วนจำนวนแขนงที่พบมากที่สุดของข้างขวาคือ 2 และ 3 แขนง รองลงมาคือ 1 แขนง, 4 แขนง และไม่มีแขนง ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

จำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกันระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า มีจำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial ที่เท่ากันในขาทั้งสองข้าง 23.4% (n=11) และไม่เท่ากัน 76.6% (n=36) ในเพศชายจะมีจำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial ที่เท่ากันในขาทั้งสองข้าง 19.4% (n=6) และไม่เท่ากัน 80.6% (n=25) ส่วนในเพศหญิงจะมีจำนวนแขนงย่อยทั้งหมดของแขนง sartorial ที่เท่ากันในขาทั้งสองข้าง 31.3% (n=5) และไม่เท่ากัน 68.7% (n=11)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 จำนวนแขนงย่อยของแขนง sartorial ทั้งหมด

จำนวนแขนง (branches)	ทั้งหมด		เพศชาย		เพศหญิง	
	ข้างซ้าย (n = 47)	ข้างขวา (n = 48)	ข้างซ้าย (n = 31)	ข้างขวา (n = 31)	ข้างซ้าย (n = 16)	ข้างขวา (n = 17)
0	1 (2.1%)	3 (6.2%)	0 (0.0%)	2 (6.5%)	1 (6.2%)	1 (5.9%)
1	14 (29.8%)	9 (18.8%)	9 (29.0%)	7 (22.6%)	5 (31.2%)	2 (11.8%)
2	13 (27.7%)	15 (31.2%)	9 (29.0%)	9 (29.0%)	4 (25.0%)	6 (35.3%)
3	14 (29.8%)	15 (31.2%)	10 (32.3%)	10 (32.3%)	4 (25.0%)	5 (29.4%)
4	3 (6.4%)	6 (12.5%)	1 (3.2%)	3 (9.7%)	2 (12.5%)	3 (17.4%)
5	2 (4.3%)	0 (0.0%)	2 (6.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

9. ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV (relationship between SN and GSV)

9.1. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV

ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดทางเดินของเส้นประสาทซึ่งพบได้ 3 แบบ คือ SN อยู่หน้า(anterior) ต่อ, อยู่หลัง(posterior) ต่อหรืออยู่ลึก(deep) ต่อ GSV จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ที่ไม่เปลี่ยนแปลงนี้พบได้ 21.3 และ 31.3% ในข้างซ้ายและข้างขวา ตามลำดับ ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบที่ SN อยู่หลังต่อ GSV รองลงมาคือ อยู่หน้าต่อและลึกต่อ GSV ตามลำดับ (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดทางเดิน

	ข้างซ้าย (n = 10)			ข้างขวา (n = 15)		
	SN อยู่หน้า ต่อ GSV	SN อยู่หลัง ต่อ GSV	SN อยู่ลึก ต่อ GSV	SN อยู่หน้า ต่อ GSV	SN อยู่หลัง ต่อ GSV	SN อยู่ลึก ต่อ GSV
ทั้งหมด	2	6	2	6	9	0
เพศชาย	0	3	2	3	6	0
เพศหญิง	2	3	0	3	3	0

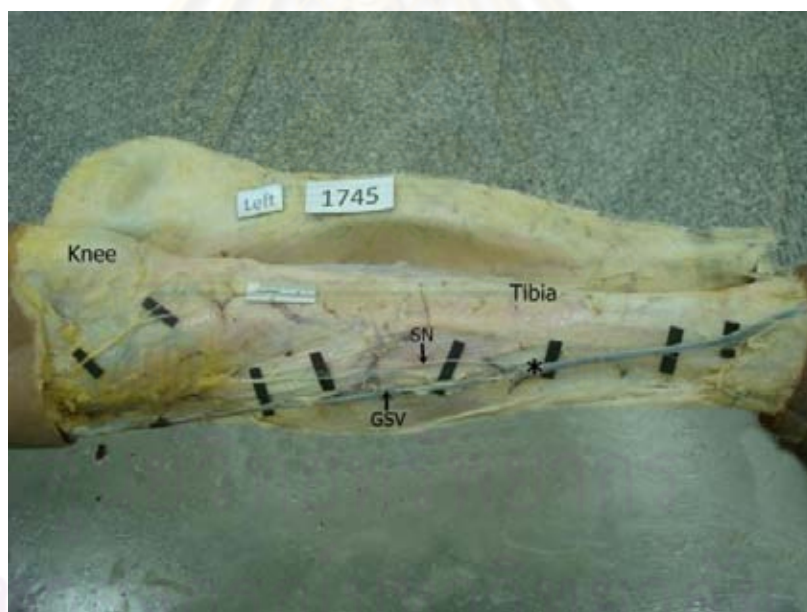
9.2. มีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV

ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างทางเดินของเส้นประสาทสามารถพบได้ 6 แบบ ได้แก่ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (รูปที่ 15), SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV (รูปที่ 16), SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV (รูปที่ 17), SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV (รูปที่ 18), SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV (รูปที่ 19), SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (รูปที่ 20)

จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างทางเดินของเส้นประสาทที่พบมากที่สุดในช่วงซ้ายคือ แบบ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV 27.7% (n = 13) รองลงมาคือแบบ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV 23.4% (n = 11), SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV 12.8% (n = 6), SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV 6.4% (n = 3), SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV 4.3% (n = 2), SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV 2.1% (n = 1) ตามลำดับ (ตารางที่ 31)



รูปที่ 15 SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



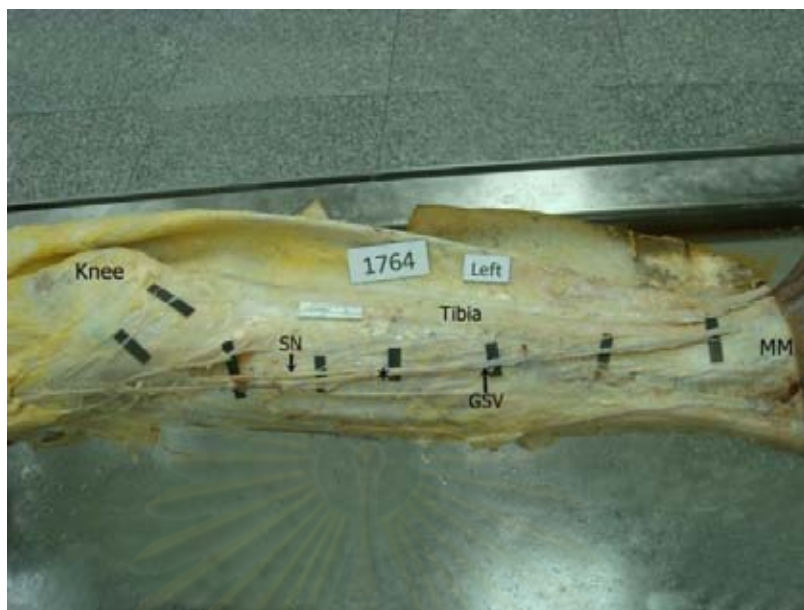
รูปที่ 16 SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 17 SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 18 SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 19 SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 20 SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์

ส่วนในข้างขวาความสัมพันธ์ที่พบมากที่สุดคือ แบบ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV 25.0% (n=12) รองลงมาคือแบบ SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV 16.7% (n=8), SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV 10.4% (n=5), และอยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV 8.3% (n=3), SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV 2.1% (n=1) ตามลำดับ แต่ไม่พบความสัมพันธ์แบบ SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (ตารางที่ 31) นอกจากนี้ยังพบกรณีที่มีการเปลี่ยนที่นอกเหนือจากรูปแบบความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้แก่

- SN อยู่หน้าต่อแล้วแตกมาเป็น 2 เส้น คร่อม GSV (รูปที่ 21) พบในขาข้างขวาของเพศหญิงเพียงข้างเดียว ระยะทางระหว่างจุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์กับ MM เท่ากับ 26.4 เซนติเมตร

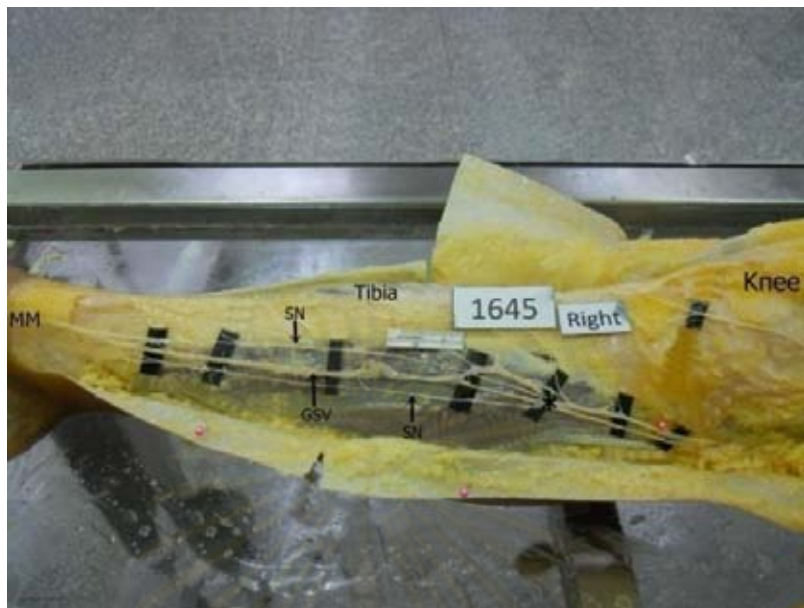
- SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อ และสุดท้ายก็เปลี่ยนไปอยู่ลึกต่อ GSV (รูปที่ 22) โดยพบในข้างซ้ายและข้างขวาของเพศชายว่างเดียวกัน ระยะทางระหว่างจุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์กับ MM จุดแรกและจุดที่สองเท่ากับ 26.3 และ 18.1 เซนติเมตร ตามลำดับ

- SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV (รูปที่ 23) ซึ่งพบเพียงกรณีเดียวในข้างขวาของเพศชาย ระยะทางระหว่างจุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์กับ MM จุดแรกและจุดที่สองเท่ากับ 24.0 และ 17.3 เซนติเมตร ตามลำดับ

- SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและสุดท้ายก็เปลี่ยนไปอยู่หน้าต่อ GSV (รูปที่ 24) ซึ่งพบเพียงกรณีเดียวในข้างขวาของเพศชาย ระยะทางระหว่างจุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์กับ MM จุดแรกและจุดที่สองเท่ากับ 24.6 และ 9.4 เซนติเมตร ตามลำดับ

- SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและก็กลับมาอยู่ลึกต่อ GSV (รูปที่ 25) ซึ่งพบเพียงกรณีเดียวในข้างขวาของเพศชาย ระยะทางระหว่างจุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์กับ MM จุดแรกและจุดที่สองเท่ากับ 26.1 และ 15.1 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อดูรูปแบบความสัมพันธ์ของ SN กับ GSV ว่ามีความสมมาตรกันหรือไม่ในขาสองข้างของอาจารย์ใหญ่ว่างเดียวกันพบว่า มีความสมมาตรกัน 23.4%(n=11) และไม่สมมาตรกัน 76.6% (n=36) เป็นเพศชายที่มีความสมมาตรและไม่สมมาตรกันเท่ากับ 12.9%(n=4) และ 87.1% (n=27) ตามลำดับ เพศหญิงที่มีความสมมาตรและไม่สมมาตรกัน 43.8%(n=7) และ 56.2% (n=9) ตามลำดับ



รูปที่ 21 SN อยู่หน้า แล้วแตกมาเป็น 2 เส้น ครอบ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 22 SN อยู่หน้า แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่ติดต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 23 SN อยู่หน้า แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 24 SN อยู่ตึก แล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV, * จุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์



รูปที่ 25 SN อยู่ลึกลงแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลัง และกลับมาอยู่ลึกลงต่อ GSV

ตารางที่ 31 ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่มีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างทางเดินของ SN

รูปแบบความสัมพันธ์	จำนวนที่พบ (ข้างซ้าย)			จำนวนที่พบ (ข้างขวา)		
	ทั้งหมด	เพศชาย	เพศหญิง	ทั้งหมด	เพศชาย	เพศหญิง
SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV	13 (27.7%)	10 (32.3%)	3 (18.8%)	12 (25.0%)	8 (25.8%)	4 (23.5%)
SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกลงต่อ GSV	11 (23.4%)	7 (22.6%)	4 (25.0%)	5 (10.4%)	2 (6.5%)	3 (11.8%)
SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV	2 (4.3%)	2 (6.5%)	0 (0.0%)	3 (6.3%)	2 (6.5%)	1 (5.9%)
SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกลงต่อ GSV	3 (6.4%)	1 (3.2%)	2 (12.5%)	8 (16.7%)	6 (19.4%)	2 (11.8%)
SN อยู่ลึกลงแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV	1 (2.1%)	1 (3.2%)	0 (0.0%)	1 (2.1%)	0 (0.0%)	1 (5.9%)
SN อยู่ลึกลงแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV	6 (12.8%)	4 (12.9%)	2 (12.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

9.3. การทอดข้าม(cross) กันระหว่าง SN กับ GSV

จากการศึกษาพบว่าในข้างซ้ายมีการทอดข้าม (cross) ระหว่าง SN กับ GSV 55.3% (n=26) โดยช่วงที่มีการทอดข้ามกันนี้จะอยู่เหนือต่อตาตุ่มในเป็นระยะทางเฉลี่ย 18.98 ± 6.92 (6.5 - 29.6) เซนติเมตร หรือ $53.0 \pm 19.7\%$ ในข้างซ้าย ส่วนข้างขวามีการทอดข้าม (cross) ระหว่าง SN กับ GSV 60.4% (n=29) โดยช่วงที่มีการทอดข้ามกันนี้จะอยู่เหนือต่อตาตุ่มในเป็นระยะทางเฉลี่ย 19.83 ± 6.73 (7.2 - 33.0) เซนติเมตร หรือ $53.0 \pm 19.4\%$ (ตารางที่ 32,33)

ณ จุดที่มีการทอดข้ามกันระหว่าง SN กับ GSV เส้นประสาท saphenous อาจจะถูกตื้น (superficial) หรือลึก(deep) ต่อ GSV จากการศึกษพบว่าทั้งในข้างซ้ายและข้างขวา SN ส่วนใหญ่จะอยู่ลึก(deep) ต่อ GSV 61.5% และ 82.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 34)

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้างจากการวิเคราะห์สถิติของระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

จุดที่มีการทอดข้ามกัน ระหว่าง SN กับ GSV พบว่าส่วนใหญ่เป็นจุดเดียวกับจุดที่มีการเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างสองโครงสร้างนี้ในข้างซ้ายเท่ากับ 80.0% (n=20) และข้างขวาเท่ากับ 78.6% (n=22) ในข้างซ้ายและข้างขวาของเพศชายเท่ากับ 80.0% (n=16) และ 89.5% (n=17) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 80.0% (n=4) และ 55.6% (n=5) ในข้างซ้ายและข้างขวา ตามลำดับ

ตารางที่ 32 ระยะทางระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันระหว่าง SN และ GSV กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	26	18.98	6.92	6.5 - 29.6	29	19.83	6.73	7.2 - 33.0
เพศชาย	20	18.28	6.94	6.5 - 29.6	19	20.74	7.08	7.2 - 33.0
เพศหญิง	6	21.32	6.90	9.1 - 27.9	10	18.11	5.95	10.3 - 26.4

ตารางที่ 33 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันกับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	26	53.0	19.7	16.64-81.32	30	53.0	19.4	0.00-87.30
เพศชาย	20	49.7	19.1	16.64-81.32	20	53.0	21.3	0.00-87.30
เพศหญิง	6	63.7	19.3	28.58-80.64	10	53.1	16.0	29.41-72.33

ตารางที่ 34 ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่มีการทอดข้ามกัน

	ข้างซ้าย (case)		ข้างขวา (case)	
	SN อยู่ superficial ต่อ GSV	SN อยู่ deep ต่อ GSV	SN อยู่ superficial ต่อ GSV	SN อยู่ deep ต่อ GSV
ทั้งหมด	10	16	5	24
เพศชาย	8	12	1	18
เพศหญิง	2	4	4	6

10. แขนงปลายของเส้นประสาท saphenous (terminal branch of saphenous nerve)

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM (รูปที่ 14,15) ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 6.85 ± 2.73 (2.0 – 14.7) และ 6.56 ± 2.81 (2.7 – 12.6) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ 6.74 ± 2.80 (2.0 – 14.7) และ 6.21 ± 2.71 (2.7 – 12.6) เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ 7.07 ± 2.68 (4.0 - 12.1) และ 7.18 ± 2.96 (2.7 - 11.8) เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 35)

ระยะทางเฉลี่ยที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM ของข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $19.1 \pm 7.6\%$ (4.9 - 34.9%) และ $18.1 \pm 7.9\%$ (7.1 – 37.0%) ตามลำดับ ระยะทางเฉลี่ยในเพศชายข้างซ้ายและข้างขวาเท่ากับ $18.2 \pm 7.4\%$ (4.9 - 34.9%) และ $16.6 \pm 7.0\%$ (7.1 – 34.0%) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงเท่ากับ $20.8 \pm 7.7\%$ (11.3 – 34.4%) และ $21.0 \pm 9.0\%$ (7.5 – 37.0%) ตามลำดับ(ตารางที่ 36)

จากการวิเคราะห์สถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้าง จากการวิเคราะห์สถิติของระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระหว่างข้าง

ตารางที่ 35 ระยะทางระหว่างแขนงปลาย (terminal branch) ของ SN กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (cm)	SD (cm)	ช่วง (cm)
ทั้งหมด	46	6.85	2.73	2.0 - 14.7	47	6.56	2.81	2.7 - 12.6
เพศชาย	30	6.74	2.80	2.0 - 14.7	30	6.21	2.71	2.7 - 12.6
เพศหญิง	16	7.09	2.77	4.0 - 12.1	17	7.18	2.96	2.7 - 11.8

ตารางที่ 36 ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างแขนงปลาย (terminal branch) ของ SN กับตาตุ่มใน

	ข้างซ้าย				ข้างขวา			
	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (%)	SD (%)	ช่วง (%)
ทั้งหมด	46	19.1	7.6	4.9 - 34.9	47	18.1	7.9	7.1 - 37.0
เพศชาย	30	18.2	7.4	4.9 - 34.9	30	16.6	7.0	7.1 - 34.0
เพศหญิง	16	20.8	7.7	11.3 - 34.4	17	21.0	9.0	7.5 - 37.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ระยะทางในแนวตั้งและระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME

ระยะทางในแนวตั้งที่ลากในแนวตั้งฉากจาก ME ไปยัง SN มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.47 ± 1.87 (15.1% \pm 5.1%) เซนติเมตร แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 5.67 ± 1.76 (15.3% \pm 4.7%) เซนติเมตร และ 5.08 ± 2.03 (14.8% \pm 7.0%) เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะทางในแนวนอนที่ลากในแนวตั้งฉากจาก ME ไปยังเส้นประสาทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.21 ± 0.70 เซนติเมตร แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 1.31 ± 0.71 เซนติเมตร และ 1.02 ± 0.63 เซนติเมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าระยะทางในเพศชายมีแนวโน้มมากกว่าในเพศหญิงแต่ค่าระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ในแนวตั้งที่ลากตั้งฉากจาก ME ไปยัง SN จะไม่แตกต่างกันคือ อยู่ที่ประมาณ 15% จากการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะทางในแนวตั้งและในแนวนอนไม่พบความแตกต่างระหว่างข้างและระหว่างเพศทั้งค่าระยะทางจริงและระยะทางที่เป็นเปอร์เซ็นต์

ระยะทางที่วัดในแนวตั้งและในแนวนอนที่ลากในแนวตั้งฉากจาก ME ไปยัง SN เป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อนแต่เคยมีการวัดระยะทางโดยใช้ ME เป็นจุดอ้างอิงไปยังจุดที่เส้นประสาทแทงทะลุ deep fascia ออกมา (Arthornthurasook and Gaew-Im, 1990) ซึ่งเมื่อนำไปใช้จริงจะสามารถทำได้ยากเพราะไม่ทราบจุดที่เส้นประสาทแทงออกมาแต่ค่าของระยะทางที่ลากตั้งฉากในแนวนอนและแนวตั้งจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการหาตำแหน่งของ SN เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการบาดเจ็บต่อ SN ในการทำหัตถการทางด้าน medial ของข้อเข่าได้ นอกจากนี้ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME ทั้งในเพศหญิงและเพศชายซึ่งอยู่ที่ประมาณ 15% จะสามารถนำไปปรับใช้กับแต่ละบุคคลได้ดีขึ้นโดยการเทียบกับระยะทางจาก ME ไปยังตาตุ่มใน

2. จุดที่ SN แทะออกมาอยู่ superficial (piercing point)

จุดที่ SN แทะทะลุ deep fascia ออกมานี้จะอยู่ล่าง (below) ต่อ ME ในทุกร่างที่ทำการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Arthornthurasook และ Gaew-Im และการศึกษาของ Dayan และคณะ (Arthornthurasook and Gaew-Im, 1990 ; Dayan et al., 2008)

ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่เส้นประสาททะลุออกมาพบว่า ส่วนใหญ่ SN จะอยู่หน้าต่อ GSV (48.4%) รองลงมาคืออยู่หลังต่อ (28.4%) และอยู่ลึกต่อ (23.2%) GSV ตามลำดับ แต่จากการศึกษาของ Dayan และคณะ พบว่าส่วนใหญ่ GSV จะอยู่หน้าต่อ (45%) และหลังต่อ (45%) GSV เท่าๆ กัน และอีก 10% เป็นแบบที่ SN อยู่ลึกต่อ GSV จะเห็นได้ว่าการศึกษานี้จะพบว่า ณ จุดที่ SN แทะออกมา SN จะอยู่ลึกต่อ GSV มากกว่าที่พบในการศึกษาของ Dayan และคณะ ดังนั้นในการทำหัตถการที่เกี่ยวข้องกับ GSV ที่บริเวณนี้จะมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ SN ที่สูงขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาความสมมาตรของ ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่จุดนี้พบว่า จะมีความสมมาตรกันในขาทั้งสองข้าง 53.2% (n=25) และไม่สมมาตรกัน 46.8% (n=22) แยกเป็นเพศชายที่มีความสมมาตรและไม่สมมาตรเท่ากับ 45.2% (n=14) และ 54.8% (n=17) ตามลำดับ เพศหญิงมีความสมมาตร 68.8% (n=11) และไม่สมมาตร 31.2% (n=5) จะเห็นได้ว่าเมื่อรวมทั้งสองเพศมีความไม่สมมาตรถึง 46.8% และในเพศชายที่พบว่ามี ความไม่สมมาตรมากกว่าความสมมาตร ดังนั้นจึงควรต้องตระหนักว่าความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่ SN แทะออกมานั้นจะมีความแตกต่างกันระหว่างขาสองข้างในคนคนเดียวกันได้

ระยะทางเฉลี่ยระหว่างจุดที่ SN แทะออกมากับ ตาตุ่มในทั้งระยะจริงและระยะทางที่คิด เป็นเปอร์เซ็นต์ในการศึกษานี้จะมีค่าใกล้เคียงกับที่เคยมีการศึกษาโดย Dayan และคณะ (ตารางที่ 37) ในการศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.65 ± 2.75 (85.0% \pm 5.7%) เซนติเมตร ในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 31.54 ± 2.47 (85.0% \pm 5.0%) เซนติเมตร และ 29.0 ± 2.49 (84.9% \pm 6.9%) เซนติเมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าระยะทางในเพศชายมีแนวโน้มมากกว่าในเพศหญิงแต่ค่าระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์จะไม่แตกต่างกันคือ อยู่ที่ประมาณ 85% ซึ่งข้อมูลที่แยกเพศนี้เป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่เคยมีการรายงานมาก่อน การทดสอบทางสถิติ ของค่านี้พบว่า ไม่มีความแตกต่างในระหว่างข้างแต่ มีความแตกต่างในระหว่างเพศ ซึ่งระยะทางในเพศชายมีค่ามากกว่าในเพศหญิง ดังนั้นในการนำค่านี้ไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกควรต้องคำนึงถึงปัจจัยเรื่องเพศด้วย

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างจุดที่ SN แหวงออกมากับ MM ของการศึกษานี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ

	การศึกษานี้ (n = 95)	การศึกษาของ Dayan และคณะ (n=10) *
ระยะทางจริง (cm)	30.65 ± 2.75 (23.50 – 37.90)	32 ± 4 (27 - 40)
ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)	85.0 ± 5.7 [#] (72.5 - 99.4)	89 ± 7 [#]

* เป็นค่าจากครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนที่ Dayan และคณะทำการศึกษาทั้งหมด

[#] ในการศึกษาเปรียบเทียบค่าจริงกับความยาวขาที่วัดจาก ME - MM แต่การศึกษาของ Dayan และคณะ เทียบจาก knee fold - MM

3. แขนง infrapatellar (IFBSN)

จำนวนแขนงย่อยของ IFBSN สามารถพบได้ตั้งแต่ 1 ถึง 3 แขนง โดยจำนวนแขนงที่พบบ่อยที่สุดคือ 2 แขนง รองลงมาคือ 1 และ 3 แขนง ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับที่พบในการศึกษาของ Kartus และคณะ (Kartus et al., 1999) แต่ในการศึกษาของ Kartus สามารถพบจำนวนแขนงย่อยได้ถึง 4 แขนง นอกจากนี้จำนวนแขนงย่อยที่พบบ่อยที่สุด 2 แขนง ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Tifford และคณะด้วย (Tifford et al., 2000) แต่ผลที่ได้จากการศึกษานี้แตกต่างจากผลการศึกษาของ Tennent และคณะ (Tennent et al., 1998) ซึ่งพบจำนวนแขนงย่อย 3 แขนงในทุกกรณีที่ทำการศึกษาเนื่องจากการศึกษาของ Tennent และคณะ ไม่ได้เน้นการแตกแขนงครั้งแรกเหมือนกับในการศึกษานี้และการศึกษาอื่นๆ ที่กล่าวมา

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนแขนงย่อยของ IFBSN ในข้างซ้ายและข้างขวาในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกันในการศึกษานี้ พบว่า ส่วนใหญ่จะมีจำนวนแขนงย่อยที่เหมือนกัน ในทั้งสองข้าง 80.9% แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 90.3% และ 68.8% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าของจำนวนแขนงย่อยส่วนใหญ่ในทั้งสองเพศจะเหมือนกัน ดังนั้นหากเราทราบจำนวนแขนงย่อยของขาข้างหนึ่งจะสามารถคาดคะเนอีกข้างหนึ่งได้ ความสำคัญของจำนวนแขนงย่อยคือ หากพบว่ามีจำนวนแขนงย่อยของ IFBSN มาก ความเสี่ยงที่เส้นประสาทจะได้รับอันตรายเมื่อมีการทำหัตถการทางด้านในของเข่าก็จะมากขึ้นตามไปด้วย โดยในการศึกษานี้พบว่ามีจำนวนแขนงย่อย 3 แขนงเพียงในเพศชายข้างขวา 1 ร่าง และเพศหญิงข้างซ้าย 2 ร่างเท่านั้น

ระยะทางที่ลากแนวตั้งฉากจาก ME ไปยัง IFBSN มีค่าเฉลี่ย 3.21 ± 2.16 ($8.9\% \pm 5.9\%$) เซนติเมตร แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 3.00 ± 2.20 ($8.1\% \pm 5.8\%$) เซนติเมตรและ 3.61 ± 2.06 ($10.4\% \pm 5.8\%$) เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างในระหว่างข้างและระหว่างเพศทั้งในค่าจริงและค่าที่ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ข้อมูลที่แยกเพศเป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่มีการรายงานมาก่อน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการหาตำแหน่งของ IFBSN เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดอันตรายต่อแขนง IFBSN เมื่อมีการทำหัตถการทางด้านในของเข่าได้

4. ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT และ SN กับจุดกึ่งกลางของสันหน้าแข้ง

ระยะทางเฉลี่ยในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT เท่ากับ 7.16 ± 0.70 เซนติเมตร ในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 7.38 ± 0.57 เซนติเมตรและ 6.74 ± 0.74 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบความแตกต่างในระหว่างข้างแต่พบว่ามี ความแตกต่างในระหว่างเพศ

ระยะทางเฉลี่ยในแนวนอนระหว่าง SN กับจุดกึ่งกลางของสันหน้าแข้งเท่ากับ 4.62 ± 0.79 เซนติเมตร ในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 4.76 ± 0.79 เซนติเมตร และ 4.35 ± 0.73 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างในระหว่างข้างแต่พบความแตกต่างระหว่างเพศของข้างซ้ายเพียงข้างเดียวเท่านั้น

ทั้งสองค่า เป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่เคย รายงาน ในการศึกษา ขึ้นมาก่อน จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการบาดเจ็บต่อ SN ในระหว่างที่มีการทำหัตถการที่ GSV หรือการผ่าตัดทางด้านในของปลายขา ได้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเรื่องเพศด้วยเนื่องจากค่าดังกล่าวมีความแตกต่างในระหว่างเพศ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. แขนง sartorial (SBSN)

ในการศึกษานี้มีการตั้งชื่อแขนงย่อย ของ SBSN โดยการแบ่งขาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนบน(upper) และส่วนล่าง(lower) แล้วตั้งชื่อตามทิศทางที่แต่ละแขนงที่วิ่งไป แต่ในการศึกษาของ Dayan และคณะ(Dayan et al., 2008) มีการแบ่งขาออกเป็น 3 ส่วน คือ ขาส่วนบน (superior) ขาส่วนกลาง(middle) และขาส่วนล่าง(inferior) แล้วตั้งชื่อตามผิวหนังที่แต่ละแขนงไปเลี้ยง แต่ขณะที่ทำการ dissect หรือทำหัตถการจริง จุดสิ้นสุดของแต่ละแขนงย่อยจะระบุได้ยาก ดังนั้นการตั้งชื่อแขนงย่อยบริเวณจุดที่เริ่มแตกแขนงจึงง่ายที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการทำหัตถการจริงมากกว่า

จากการศึกษาของ Dayan และคณะ พบว่า 3 แขนงย่อยได้แก่ แขนง middle posterior, แขนง middle anterior และแขนง inferior anterior ในทุกร่างที่ทำการศึกษานี้แต่การศึกษานี้ไม่มีแขนงใดที่พบในทุกร่างที่ทำการศึกษา แขนงย่อยที่พบมากที่สุด 3 แขนง ได้แก่ แขนง upper anterior 1 ซึ่งจุดที่เริ่มแตกเป็นแขนงนี้อยู่เหนือต่อตามุมในเฉลี่ยเท่ากับ 26.07 ± 4.00 ($72.2\% \pm 9.9\%$) เซนติเมตร แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 26.64 ± 3.97 ($71.6\% \pm 10.0\%$) เซนติเมตร และ 24.84 ± 3.88 ($73.5\% \pm 9.8\%$) เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือ แขนง upper posterior 1 โดยระยะทางระหว่างแขนงนี้กับตามุมในเฉลี่ยเท่ากับ 26.92 ± 4.74 ($74.6\% \pm 12.3\%$) เซนติเมตร แยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 26.87 ± 4.74 ($72.6\% \pm 12.0\%$) เซนติเมตร และ 27.02 ± 4.87 ($78.3\% \pm 12.4\%$) เซนติเมตร ตามลำดับ และ แขนง lower anterior 1 ที่มีระยะเฉลี่ย 13.93 ± 2.87 ($39.1\% \pm 8.1\%$) เซนติเมตร ในเพศชาย 14.45 ± 2.76 ($39.3\% \pm 8.0\%$) เซนติเมตร และในเพศหญิงเท่ากับ 12.91 ± 2.88 ($38.7\% \pm 8.4\%$) เซนติเมตร สรุปได้ว่าแขนงย่อยทั้ง 3 แขนงที่พบได้บ่อยที่สุดในการศึกษานี้ได้แก่ แขนง upper anterior 1, แขนง upper posterior 1 และแขนง lower anterior 1 จะอยู่เหนือต่อตามุมในประมาณ 72%, 75% และ 39% ตามลำดับ

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า SBSN ไม่มีแขนงย่อยเลยในข้างขวาของเพศชาย 2 กรณี(n=2) และในข้างซ้ายและข้างขวาเพศหญิง 2 กรณี(n=2) คิดเป็น 4.2% ส่วนในการศึกษาของ Veverkova และคณะ (Veverkova et al., 2011) พบถึง 13.95% ซึ่งในกรณีดังกล่าวพบว่า SN อยู่หลังต่อ GSV 58.33% และหน้าต่อ GSV 41.67% เท่านั้น แต่ในการศึกษานี้ความสัมพันธ์ของ SN กับ GSV ในกรณีที่ SBSN ไม่มีแขนงจะมีได้ถึง 4 รูปแบบได้แก่ SN อยู่หลังต่อ GSV, SN อยู่หลังและเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV, SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV, และ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV ซึ่ง 3 รูปแบบหลังจะแตกต่างจากการศึกษาของ Veverkova และคณะ

นอกจากนี้ในการศึกษาของ Dayan และคณะ ยังพบแขนงอื่นที่ไม่พบในทุกร่าง ได้แก่ แขนง superior anterior (35%), แขนง superior posterior (10%) และแขนง inferior posterior (30%) ส่วนแขนงอื่นๆ ที่พบได้ในการศึกษานี้ได้แก่ แขนง upper anterior 2 (8.5%), แขนง upper posterior 2 (3.3%), แขนง lower posterior 1 (9.4%) และแขนง lower anterior 2 กับแขนง lower posterior 2 ที่พบเพียงแขนงละกรณีเดียวในข้างซ้ายของเพศชาย

การทดสอบความแตกต่างของระยะทางแต่ละแขนงไปยังตาตุ่มในไม่พบความแตกต่างทั้งในระหว่างข้างและระหว่างเพศ เมื่อดูความสมมาตรของ จำนวนแขนงทั้งหมดของ SBSN ในอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกันระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาพบว่า ส่วนใหญ่จะมีจำนวนแขนงย่อยทั้งหมดที่ไม่เท่ากัน ในขาทั้งสองข้าง 76.6% แยกเป็นเพศชาย 80.6% และเพศหญิง 68.8% ดังนั้นจึงสมควรตระหนักไว้ว่าส่วนใหญ่การแตกแขนงย่อยของ SBSN จะไม่เหมือนกันระหว่างขาสองข้างในคนคนเดียว

6. ความสัมพันธ์ระหว่างทางเดินของ SN กับ GSV (relationship between SN and GSV)

รูปแบบความสัมพันธ์ในระหว่างทางเดินของ SN ที่พบมากที่สุดคือ แบบที่ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (23.4%) รองลงมาคือ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV (16.8%) และ SN อยู่หลังต่อ GSV (15.8%) SN ตามลำดับ แต่ในการศึกษาของ Dayan และคณะ (Dayan et al., 2008) ความสัมพันธ์ที่พบมากที่สุดคือ SN อยู่หลังต่อ GSV (40%) และตอนแรก SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (40%) รองลงมาคือ SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV (10%), SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV (5%) และ SN อยู่ลึกต่อ GSV (5%) (ตารางที่ 38) และในการศึกษาของ Veverkova และคณะ (Veverkova et al., 2011) ได้แบ่งขาออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างพบว่า ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่ของ SN กับ GSV ในขาส่วนบนและขาส่วนกลาง SN จะอยู่หลังต่อ GSV และขาส่วนล่าง SN อยู่หน้าต่อ GSV ดังนั้นความสัมพันธ์ตลอดทางเดินที่อาจเป็นไปได้ คือ SN อยู่หลังต่อหรือหน้าต่อ GSV ตลอดทางเดินหรือ SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV หรือ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV

ในการศึกษานี้พบรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV มากกว่าที่เคยพบในการศึกษาอื่นๆ ได้แก่ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV, SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV, SN อยู่หน้าต่อ GSV, SN อยู่หน้าต่อแล้วแตกมาเป็น 2 เส้น ครอบคลุม GSV, SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและสุดท้ายก็เปลี่ยนไปอยู่ลึกต่อ GSV, SN อยู่หน้าต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่

หลังต่อและกลับมาอยู่หน้าต่อ GSV, SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและสุดท้ายก็เปลี่ยนไปอยู่หน้าต่อ GSV, และ SN อยู่ลึกต่อแล้วเปลี่ยนไปอยู่หลังต่อและก็กลับมาอยู่ลึกต่อ GSV จะเห็นได้ว่ารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ตลอดทางเดินของการศึกษานี้จะมีความหลากหลายมากเนื่องจากความผันแปรทางกายวิภาคศาสตร์ ของ GSV ดังนั้นในการทำหัตถการเกี่ยวกับ GSV จึงควรต้องระมัดระวังการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นต่อ SN เนื่องจากโครงสร้างทั้งสองอยู่ติดกันและมีความสัมพันธ์ทางกายวิภาคที่คาดคะเนได้ยาก

เมื่อพิจารณารูปแบบความสัมพันธ์ของ SN กับ GSV ว่ามีความสมมาตรกันในขาสองข้างของอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวหรือไม่กันพบว่า ส่วนใหญ่จะไม่สมมาตรกัน 76.6% เมื่อแยกเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 87.1% และ 56.2% ตามลำดับ ดังนั้นในการนำข้อมูลนี้ไปประยุกต์ใช้ต้องตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างข้างที่อาจพบได้

ตารางที่ 38 การเปรียบเทียบรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ในการศึกษาที่เทียบกับการศึกษาของ Dayan และคณะ

รูปแบบความสัมพันธ์	การศึกษานี้	การศึกษาของ Dayan และคณะ
SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV	26.3%	40%
SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV	16.8%	-
SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV	6.3%	-
SN อยู่หลังแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV	11.6%	10%
SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หน้าต่อ GSV	2.1%	-
SN อยู่ลึกแล้วเปลี่ยนมาอยู่หลังต่อ GSV	6.3%	5%
SN อยู่หน้าต่อ GSV	8.4%	-
SN อยู่หลังต่อ GSV	15.8%	40%
SN อยู่ลึกต่อ GSV	2.1%	5%

7. การทอดข้าม(cross) กันระหว่าง SN กับ GSV

จากการศึกษานี้พบว่ามีการทอดข้ามกันระหว่าง SN กับ GSV 57.9% (n = 55) (เพศชาย 62.9% เพศหญิง 48.5%) ซึ่งใกล้เคียงกับที่พบในการศึกษาของ Dayan และคณะ(Dayan et al., 2008) ที่พบ 55% ในการศึกษานี้มีความสมมาตรของการทอดข้ามกันในขาทั้งสองข้างของอาจารย์ใหญ่ร่างเดียวกัน 57.4% แยกเป็นเพศชายและเพศหญิง 85.4% และ 62.5% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระยะทางระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันระหว่าง SN และ GSV ไปยังตาตุ่มในของการศึกษานี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ พบว่าระยะทางในการศึกษานี้ทั้งค่าจริงและค่าเปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มที่น้อยกว่าในการศึกษาของ Dayan และคณะ (ตารางที่ 39) ค่าระยะทางทั้งสองในการศึกษานี้มีความผันแปรค่อนข้างมาก จึงทำให้การคาดคะเนตำแหน่งที่มีการทอดข้ามกันของโครงสร้างทั้งสองเป็นไปได้ยาก ค่าระยะทางนี้ในเพศหญิงและเพศชายเท่ากับ 19.48 ± 7.03 (52.7% \pm 18.5%) เซนติเมตรและ 19.31 ± 6.30 (57.1% \pm 17.5%) เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งข้อมูลนี้เป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่เคยมีรายงานมาก่อน จากการทดสอบทางสถิติไม่พบความแตกต่างทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้างทั้งระยะทางจริงและระยะทางที่เป็นเปอร์เซ็นต์

ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่มีการทอดข้ามกันพบว่าส่วนใหญ่ SN จะอยู่ลึก (deep) ต่อ GSV เท่ากับ 72.7% เช่นเดียวกับที่พบในการศึกษาของ Dayan และคณะ ซึ่งพบว่า SN อยู่ลึกต่อ GSV ถึง 90% ความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ในการศึกษานี้ส่วนใหญ่จะไม่สมมาตรกันในขาทั้งสองข้าง 67.6% แยกเป็นเพศชายและเพศหญิง 69.2% และ 63.6% ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกในการทำหัตถการที่ GSV ได้โดยต้องระมัดระวังว่าส่วนใหญ่แล้ว SN จะอยู่ลึกต่อ GSV ณ จุดที่ทอดข้ามกันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บต่อ SN

ตารางที่ 39 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างจุดที่มีการทอดข้ามกันระหว่าง SN และ GSV กับ MM ของการศึกษานี้ในการศึกษานี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ

	การศึกษานี้ (n = 95)	การศึกษาของ Dayan และคณะ (n = 10)*
ระยะทางจริง (cm)	19.43 ± 6.77 (6.50 – 33.00)	22.7 ± 5 (13 – 30)
ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)	$54.0 \pm 18.2^{\#}$ (16.6 – 87.3)	$63 \pm 13^{\#}$

* เป็นค่าจากครึ่งหนึ่ง(50%) ของจำนวนที่ Dayan และคณะทำการศึกษาทั้งหมด

[#] ในการศึกษาเปรียบเทียบค่าจริงกับความยาวขาที่วัดจาก MM - ME แต่การศึกษาของ Dayan และคณะเทียบจาก MM - knee fold

8. บริเวณที่เสี่ยงอันตรายต่อ SN เมื่อมีการทำหัตถการกับ GSV (danger zone)

บริเวณที่เสี่ยงอันตรายต่อ SN เมื่อมีการทำหัตถการกับ GSV คือ บริเวณที่มีการชิดติดกันของ SN กับ GSV (SN และ GSV อยู่ใน fascia เดียวกัน) ซึ่งจะพบในความสัมพันธ์ระหว่างทางเดินของ SN กับ GSV แบบที่ SN อยู่หน้าแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV และแบบที่ SN อยู่หลังต่อแล้วเปลี่ยนมาอยู่ลึกต่อ GSV ทั้งหมด 28.4% (n=27) แยกเป็นเพศชายและเพศหญิง 25.8% และ 33.3% ตามลำดับ จุดที่เปลี่ยนความสัมพันธ์ของรูปแบบทางเดิน มาอยู่ลึกต่อ GSV คือ จุดที่ SN เริ่มมีการชิดติดกับ GSV จะอยู่เหนือต่อตามตุ่มในเท้ากับ 19.89 ± 6.54 (8.0 - 30.9) เซนติเมตร ในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 14.32 ± 6.21 (8.0 - 30.9) และ 18.18 ± 6.59 (9.6 - 26.6) เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อคิดระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 44.5 ± 19.2 % (9.6% - 90.4%) ในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 38.7 ± 17.5 % (21.1% - 90.4%) และ 53.0 ± 19.2 % (9.6% - 26.6%) ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าระยะทางดังกล่าวมีความแปรผันสูง จากการทดสอบทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งในระหว่างข้างและระหว่างเพศทั้งค่าจริงและค่าที่เป็นเปอร์เซ็นต์

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าบริเวณที่ SN มีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับบาดเจ็บมีความแปรผันสูงคือ ตั้งแต่ประมาณ 21 % ไปจนถึงประมาณ 90% ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าบริเวณที่แน่ชัดอยู่ที่บริเวณใดซึ่งต่างจากการศึกษาของ Dayan และคณะ ที่กำหนดว่าบริเวณนี้จะอยู่ที่บริเวณหนึ่งในสามทางด้านล่างของปลายขา(inferior third of leg)

9. แขนงปลายของ SN (terminal branch of SN)

จากการศึกษาของ Dayan และคณะ (Dayan et al., 2008) พบว่ามี 5% ที่ SN ไม่แยกออกเป็น 2 แขนงปลายคือ แขนง supramalleolar และแขนง dorsomedial ส่วนในการศึกษานี้มีเพียงกรณีเดียว (2 ข้าง) ที่ไม่สามารถระบุแขนงปลายของ SN เนื่องจาก SN มีขนาดเล็กมากและไขมันแข็งทำให้ไม่สามารถระบุได้ ส่วนกรณีอื่นๆ ทั้งหมดพบว่าแยกเป็น 2 แขนงปลายในทุกกรณี

ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับตาตุ่มในทั้งระยะทางจริงและระยะทางที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่าการศึกษานี้จะมีแนวโน้มที่มากกว่าในการศึกษาของ Dayan และคณะ (ตารางที่ 40) และระยะทางในเพศชายและเพศชายหญิงในการศึกษานี้มีค่าเท่ากับ 6.47 ± 2.75 (17.4% \pm 7.2%) และ 7.13 ± 2.79 (20.9% \pm 8.3%) เซนติเมตร ตามลำดับซึ่งเป็นข้อมูลใหม่ที่ยังไม่เคยรายงานในการศึกษาอื่น จากการ ทดสอบทางสถิติไม่พบความแตกต่างทั้งในระหว่างเพศและระหว่างข้างทั้งค่าจริงและค่าที่เป็นเปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 40 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM ของการศึกษาในครั้งนี้กับการศึกษาของ Dayan และคณะ

	การศึกษานี้ (n = 95)	การศึกษาของ Dayan และคณะ (n = 10)*
ระยะทางจริง (cm)	6.71 ± 2.76 (2.00 – 14.70)	5.9 ± 2.7 (1 -11)
ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)	$18.6 \pm 7.7^{\#}$ (4.9 – 37.0)	$15 \pm 7^{\#}$

* เป็นค่าจากครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนที่ Dayan และคณะทำการศึกษาทั้งหมด

[#] ในการศึกษานี้เทียบค่าจริงกับความยาวขาที่วัดจาก MM - ME แต่การศึกษาของ Dayan และคณะเทียบจาก MM - knee fold

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ที่พบในการศึกษานี้มีความหลากหลายมากเนื่องจากความผันแปรทางกายวิภาคของ GSV
2. ระยะทางของการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งเป็นค่าที่วัดในอาจารย์ใหญ่ที่เป็นคนไทยเมื่อเทียบกับระยะทางที่เคยมีการศึกษามาแล้วในอาจารย์ใหญ่ชาวต่างชาติจะมีค่าแตกต่างกันไม่มากนัก
3. ระยะทางเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่า ระยะทางในแนวตั้งที่ลากตั้งฉากจาก ME ไปยัง SN และระยะทางระหว่างจุดที่ SN แทะออกมากับตาตุ่มใน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าค่าจริง เนื่องจากแต่ละบุคคลมีความยาวขาไม่เท่ากัน
4. บริเวณที่มีความเสี่ยงสูงที่ SN จะบาดเจ็บเมื่อมีการทำหัตถการที่ GSV หรือการผ่าตัดทางด้านในของปลายขาไม่สามารถกำหนดบริเวณที่แน่นอนได้เนื่องจากมีความผันแปรของข้อมูลมาก
5. ไม่พบความแตกต่างระหว่างข้างในข้อมูลทั้งหมดที่มีการศึกษาในครั้งนี้ แต่พบความแตกต่างระหว่างเพศของค่าความยาวขา ระยะทางระหว่างจุดที่ SN แทะออกมากับ MM ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT และระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ จุดกึ่งกลางของสันหน้าแข้งของขาข้างซ้าย
6. มีความไม่สมมาตรกันระหว่างขาสองข้างในคนคนเดียวกันในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง SN กับ GSV ณ จุดที่ SN แทะออกมา, จำนวนแขนงย่อยของ SBSN, ความสัมพันธ์ในระหว่างทางเดินของ SN กับ GSV และการทอดข้ามกันระหว่าง SN กับ GSV ค่อนข้างมาก

ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้จริงในการระบุตำแหน่งคร่าวๆ ของ SN เมื่อมีการทำหัตถการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ SN แล้วศึกษาว่าจะทำให้อุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บต่อ SN ลดลงได้มากน้อยเพียงใด

รายการอ้างอิง (Reference)

- Adar, R., Meyer, E., and Zweig, A. saphenous neuralgia: a complication of vascular reconstruction below the inguinal ligament. Ann Surg 1979 190 : 609-13.
- Arthornthurasook, A., and Gaew-Im, K. Study of the infrapatellar nerve. Am J Sports Med 1988 16(1) : 57-9.
- Arthornthurasook, A., and Gaew-Im, K. The sartorial nerve: its relationship to the medial aspect of the knee. Am J Sports Med 1990 18 : 41-2.
- Benzon, H.T., Sharma, S., and Calimaran, A. Comparison of the different approaches to saphenous nerve block. Anesthesiology 2005 102 : 633-8.
- Canonico, S., Luminello, F., Mainelli, R., Canonico, R., and Campitiello, F. Long-term recurrence and nerve injury after total and partial stripping of the great saphenous vein by external phleboextractor. Vasc Endovascular Surg 2000 34 : 163-6.
- Dayan, V., Cura, L., Cubas, S., and Carriquiry, G. Surgical anatomy of the saphenous nerve. Ann Thorac Surg 2008 85 : 896-900.
- Dunaway, D.J., Steensen, R.N., Wiand, W., and Dopirak, R.M. The sartorial branch of the saphenous nerve: Its anatomy at the joint line of the knee. Arthrosc 2005 21(5) : 547-51.
- Ebraheim, N.A., and Mekhail, A.O. The infrapatellar branch of the saphenous nerve: an anatomic study. J Orthop Trauma 1997 11 : 195-9.
- Hao, L., et al. Relation between difference skin incision and the injury of the infrapatellar branch of the saphenous nerve during anterior cruciate ligament reconstruction. Chin Med J 2007 13 : 1127-30.
- Holme, J.B., Skajaa, K., and Holme, K. Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the long saphenous vein. Acta Chir Scand 1990 156 : 145-8.
- Hunter, L.Y., Louis, D.S., Ricciardi, J.R., and O'Connor, G.A. The saphenous nerve: its course and importance in medial arthrotomy. Am J Sports Med 1979 7 : 227-30.

- lizuka, M., Yao, R., and Wainapel, S. Saphenous nerve injury following medial knee joint injection: a case report. Arch Phys Med Rehabil 2005 86 : 2062-5.
- Kartus, J., Ejerhed, L., and Eriksson, B.I. The localization of the infrapatellar nerves in the anterior knee region with special emphasis on central third patellar tendon harvest: a dissection study on cadaver and amputated specimen. Arthrosc 1999 15 : 577-86.
- Kartus, J., Magnusson, L., and Stener, S. Complications following arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A 2-5 year follow-up of 604 patients with special emphasis on anterior knee pain. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1997 7 : 2-8.
- Kim, T.K., Savino, R.M., McFarland, E.G., and Cosgarea, A.J. Neurovascular complications of knee arthroscopy. Am J Sports Med 2002 30 : 619-29.
- Kramer, D.E., Bank, M.S., Cascio, B.M., and Cosgarea, A.J. Posterior knee Arthroscopy : anatomy technique application. J Bone Joint Surg Am 2006 88 : 110-21.
- Mansour, N. Sub-sartorial saphenous nerve block with the aid of a nerve stimulator (letter). Reg Anesth 1993 18 : 266-8.
- Mey, J-C.J.D., Deruyck, L.J., Cammu, G., Baerdemaeker, L.E.D., and Mortier, E.P. A paravenous approach for the saphenous nerve block. Reg Anesth Pain Med 2001 26 : 504-6.
- Mochida, H., and Kikuchi, S. Injury to infrapatellar branch of saphenous nerve in arthroscopic knee surgery. Clin Orthop 1995 320 : 88-94.
- Mountney, J., and Wilkinson, G.A. Saphenous neuralgia after coronary artery bypass grafting. Eur J Cardiothorac Surg 1999 16 : 440-3.
- Nair, U.R., Griffiths, G., and Lawson, R.A.M. Post-operative neuralgia in the leg after saphenous vein coronary artery bypass graft: a prospective study. Thorax 1988 43 : 41- 3.

- Papastergiou, S.G., et al. Injuries to the infrapatellar branch(es) of the saphenous nerve in anterior cruciate ligament reconstruction with four-strand hamstring tendon autograft: vertical versus horizontal incision for harvest. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006 14 : 789-93.
- Pyne, D., and Padhiar, A.S.J.N. Saphenous nerve injury after fasciotomy for compartment syndrome. J Sports Med 2003 37 : 541-2.
- Sanders, B., Rolf, R., McClelland, W., and Xerogeanes, J. Prevalence of saphenous nerve injury after autogenous hamstring harvest: an anatomic and clinical study of sartorial branch injury. Arthrosc 2007 23(9) : 956-63.
- Subramonia, S., and Lees, T. Sensory abnormalities and bruising after long saphenous vein stripping: impact on short-term quality of life. J Vasc Surg 2005 42 : 510-4.
- Swanson, A.J.G. The incidence of prepatellar neuropathy following medial meniscectomy. Clin Orthop 1983 181 : 151-3.
- Tennent, T.D., Birch, N.C., Holmes, M.J., Birch, R., and Goddard, N.J. Knee pain and the infrapatellar branch of the saphenous nerve. J R Soc Med 1998 91 : 573-5.
- Tifford, C.D., Spero, L., Luke, T., and Plancher, K.D. The relationship of the infrapatellar branches of the saphenous nerve to arthroscopy portals and incisions for anterior cruciate ligament surgery : an anatomic study. Am J Sports Med 2000 28(4) : 562-7.
- Veverkova, V., Jedlicka, V., Vlcek, P., and Kalac, J. The anatomical relationship between the saphenous nerve and the long saphenous vein. Phleb 2010 : 1-5.
- Wijdicks, C.A., et al. Sartorial branch of the saphenous nerve in relation to a medial knee ligament repair or reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2009



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบความแตกต่างทางสถิติในระหว่างเพศ

ลำดับ	ค่าที่ทดสอบ	t-test (p-value)	
		ข้างซ้าย	ข้างขวา
1	ความยาวขา(leg length)	.000	.000
2	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME	.279	.338
	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME (%)	.788	.757
3	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME	.129	.254
4	ระยะทางระหว่างจุดที่ SN แหงออกมากับ MM	.001	.003
	ระยะทางระหว่างจุดที่ SN แหงออกมากับ MM (%)	.963	.923
5	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ MM	.178	.612
	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ MM (%)	.060	.437
6	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT	.000	.008
7	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับจุดกึ่งกลางของ anterior tibial border	.049	.126
8	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM	.308	.097
	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM (%)	.613	.754
9	ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM	.342	.320
	ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM (%)	.979	.028
10	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM	.255	.822
	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM (%)	.724	.500
11	ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM	.307	.589
	ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM (%)	.681	.949
12	ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM	.995	.980
	ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM (%)	.656	.978
13	ระยะทางระหว่างจุดที่มีการ cross กัน กับ MM	.355	.326
	ระยะทางระหว่างจุดที่มีการ cross กัน กับ MM (%)	.131	.992
14	ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM	.694	.258
	ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM (%)	.274	.067

การทดสอบความแตกต่างทางสถิติในระหว่างข้าง

ลำดับ	ค่าที่ทดสอบ	t-test (p-value)	
		เพศชาย	เพศหญิง
1	ความยาวขา(leg length)	.986	.601
2	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME	.955	.859
	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง SN กับ ME (%)	.912	.964
3	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ ME	.958	.691
4	ระยะทางระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับ MM	.677	.546
	ระยะทางระหว่างจุดที่ SN แทงออกมากับ MM (%)	.629	.826
5	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ MM	.940	.573
	ระยะทางในแนวตั้งระหว่าง IFBSN กับ MM (%)	.914	.493
6	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับ TT	.438	.702
7	ระยะทางในแนวนอนระหว่าง SN กับจุดกึ่งกลางของ anterior tibial border	.391	.294
8	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM	.289	.494
	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 1 กับ MM (%)	.328	.758
9	ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM	.329	.330
	ระยะทางระหว่างแขนง upper posterior 1 กับ MM (%)	.179	.280
10	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM	.642	.114
	ระยะทางระหว่างแขนง upper anterior 2 กับ MM (%)	.772	.319
11	ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM	.173	.797
	ระยะทางระหว่างแขนง lower anterior 1 กับ MM (%)	.131	.948
12	ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM	.757	.723
	ระยะทางระหว่างแขนง lower posterior 1 กับ MM (%)	.826	.798
13	ระยะทางระหว่างจุดที่มีการ cross กัน กับ MM	.279	.342
	ระยะทางระหว่างจุดที่มีการ cross กัน กับ MM (%)	.612	.254
14	ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM	.459	.914
	ระยะทางระหว่างแขนงปลายของ SN กับ MM (%)	.397	.936



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

table	code	sex	Age(ปี)	A (cm)		above ME		below ME		การแตกแขนงย่อย		B (cm)	
				Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.
1	1645	Female	55	34.0	36.5			/	/	ก่อน	ก่อน	3.9	4.8
2	1657	Female		35.8	35.8			/	/	หลัง	หลัง	4.6	4.7
3	1707	female	90	31.9	32.2			/	/	ก่อน	หลัง	1.6	2.7
4	1708	Male	65	34.4	34.3			/	/	ก่อน	หลัง	2.4	5.8
5	1765	Male	66	34.4	35.8			/	/	ก่อน	หลัง	3.1	0.3
6	1710	Female	61	33.2	33.0			/	/	ก่อน	ก่อน	2.5	4.1
7	1712	Male	85	37.6	38.4			/	/	ก่อน	ก่อน	7.2	5.9
8	1764	Male	72	36.6	37.0			/	/	ก่อน	ก่อน	5.2	6.5
9	1767	male	67	36.0	36.2			/	/	ก่อน	ก่อน	6.7	6.1
10	1715	male	62	38.4	38.0			/	/	ก่อน	ก่อน	3.2	5.2
11	1716	female	66	34.5	34.6			/	/	ก่อน	ก่อน	6.0	4.6
12	1717	female	56	37.6	37.9			/	/	หลัง	หลัง	6.0	3.1
13	1718	female	82	34.6	35.2			/	/	ก่อน	หลัง	3.2	3.4
14	1770	male	88	36.7	37.0			/	/	ก่อน	ก่อน	3.8	6.6
15	1720	male	57	36.8	37.4			/	/	หลัง	หลัง	2.7	3.4
16	1721	female	78		36.0			/	/	ก่อน	ก่อน		8.3
17	1722	male	35	42.0	42.0			/	/	ก่อน	หลัง	5.8	4.1
18	1723	female	90	31.8	31.5			/	/	ก่อน	ก่อน	3.3	2.7
19	1724	male	64	32.6	32.0			/	/	ก่อน	ก่อน	5.4	6.9
20	1771	female	93	32.4	31.2			/	/	ก่อน	ก่อน	4.7	3.3
21	1727	female	89	32.3	35.0			/	/	ก่อน	ก่อน	3.5	5.4
22	1728	male	60	38.0	37.0			/	/	ก่อน	ก่อน	9.0	9.1
23	1729	male	83	34.8	35.0			/	/	ก่อน	ก่อน	3.8	4.2
24	1730	female	84	31.2	31.2			/	/	หลัง	ก่อน	7.7	3.5
25	1731	male	73	39.0	37.2			/	/	ก่อน	ก่อน	5.6	3.9
26	1732	male	72	37.6	38.4			/	/	ก่อน	ก่อน	5.6	7.3
27	1733	male	80	35.0	35.0			/	/	ก่อน	ก่อน	8.1	6.3
28	1714	male	45	36.4	35.8			/	/	ก่อน	ก่อน	5.5	6.0
29	1737	male	36	38.0	37.8			/	/	ก่อน	ก่อน	5.7	3.8
30	1738	male	70	37.4	38.8			/	/	ก่อน	ก่อน	6.0	6.1
31	1746	male	77	39.7	39.6			/	/	ก่อน	ก่อน	5.4	4.8
32	1740	female	85	35.0	35.4			/	/	ก่อน	ก่อน	5.1	6.7
33	1741	male	89	35.9	36.6			/	/	หลัง	ก่อน	3.3	4.4
34	1742	male	55	41.8	41.5			/	/	ก่อน	ก่อน	6.4	7.2
35	1763	male	74	37.6	37.0			/	/	ก่อน	ก่อน	6.0	6.0
37	1745	male	80	35.2	35.2			/	/	ก่อน	ก่อน	5.9	5.9
39	1750	male	77	38.4	37.6			/	/	ก่อน	ก่อน	6.7	5.6
40	1752	female	89	35.5	35.5			/	/	ก่อน	ก่อน	5.4	5.8
41	1753	male	26	37.0	36.0			/	/	ก่อน	ก่อน	6.7	6.1
42	1754	male	64	40.0	39.2			/	/	ก่อน	ก่อน	6.7	6.4
43	1755	male	89	36.2	36.2			/	/	ก่อน	ก่อน	6.6	6.8
44	1756	male	86	34.2	34.0			/	/	ก่อน	ก่อน	2.5	3.3
45	1757	male	78	35.6	35.8			/	/	ก่อน	ก่อน	7.4	6.4
46	1758	female	76	32.4	32.6			/	/	ก่อน	ก่อน	8.8	8.1
47	1759	Male	60	39.5	39.5			/	/	ก่อน	ก่อน	9.3	8.2
48	1760	female	62	33.2	34.0			/	/	ก่อน	ก่อน	8.1	9.4
49	1761	male	60	37.0	38.8			/	/	ก่อน	ก่อน	7.8	7.7
50	1762	female	64	38.6	37.0			/	/	ก่อน	ก่อน	5.9	6.9

table	C (cm)		D (cm)		SN Ant. To GSV		SN Post. To GSV		SN deep To GSV		F (cm)		IFBSN branch	
	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.
1	0.8	0.5	30.5	31.9		/			/		4.4	6.1	1	1
2	0.6	1.1	31.0	30.8	/					/	5.2	4.7	1	1
3	1.6	2.0	31.7	29.8			/	/			3.9	3.7	1	2
4	1.5	2.3	32.1	28.6				/	/		7.7	5.3	1	1
5	0.7	1.5	31.6	35.5			/	/			4.0	3.0	2	2
6	0.0	0.0	30.8	29.0			/	/			4.8	6.7	2	2
7	1.6	3.0	30.2	32.7	/	/					2.9	0.7	2	2
8	0.5	0.0	31.6	29.8				/	/		2.0		2	2
9	0.0	1.2	29.5	29.9	/					/	2.0	1.2	2	2
10	2.0	0.6	35.0	35.8	/			/			5.6	8.7	1	1
11	1.3	0.6	28.2	30.0	/	/					3.7	7.2	1	1
12	2.1	0.0	30.5	34.8			/	/			7.4	5.4	2	2
13	0.5	0.9	31.4	32.0	/					/	4.8	5.4	2	1
14	3.1	0.8	33.1	30.7				/	/		2.0	3.9	2	3
15	0.7	2.2	34.1	34.7			/			/	6.3	6.5	2	2
16		2.1		28.3	/			/				1.5	1	1
17	1.6	1.1	36.9	37.9	/			/			8.0	6.8	2	2
18	0.6	1.3	29.6	29.0	/	/					3.5	2.6	1	1
19	1.4	0.7	27.3	25.3	/	/					0.8	0.9	1	1
20	1.0	1.4	27.6	28.7	/					/			2	2
21	0.9	0.8	29.0	29.8			/	/			2.0	2.5	3	2
22	1.2	0.7	29.2	28.2	/	/					4.6	4.5	1	1
23	0.8	1.3	31.0	31.0				/	/		1.5	1.6	2	2
24	0.8	0.0	24.5	27.7	/	/					4.6	0.8	2	2
25	1.8	0.9	33.5	33.9					/	/	2.1	1.8	1	1
26	2.0	1.8	32.5	31.5		/			/		1.7	0.0	1	2
27	2.6	2.6	27.0	29.5			/	/			2.4	1.7	2	2
28	1.3	2.2	31.0	31.2	/					/	4.4	3.2	2	2
29	0.0	0.0	31.9	34.2	/					/	4.7		2	2
30	1.6	1.0	31.2	32.6	/	/					1.2	3.0	2	2
31	1.1	1.5	34.2	34.9	/	/					1.1	2.6	2	2
32	0.0	1.4	30.2	28.8	/	/					5.3	3.0	3	2
33	2.4	1.7	32.5	32.3		/			/		3.4	1.0	1	1
34	1.4	0.9	35.7	34.7		/			/		0.7	0.0	2	2
35	0.7	0.7	29.4	31.2			/	/		/	3.4	4.4	2	2
37	1.6	1.5	29.5	29.5	/	/		/			1.7	2.8	2	2
39	1.4	1.1	32.0	32.5			/	/			5.2	4.4	2	2
40	1.8	2.1	26.4	26.8		/			/		4.5	0.9	1	1
41	0.0	1.0	30.4	30.0	/	/					1.7	8.9	1	2
42	1.5	2.3	31.1	32.7	/	/					1.6	1.0	2	2
43	1.2	1.5	30.0	29.6	/	/					4.3	3.8	2	2
44	0.8	1.0	31.9	29.9		/			/		1.1	2.4	1	1
45	0.7	1.6	28.0	29.5	/	/					2.5	1.4	2	2
46	1.0	1.5	23.5	25.0	/	/					1.6	0.8	2	2
47	1.8	1.2	30.6	31.5		/	/				1.0	1.4	2	2
48	1.5	1.2	25.2	25.0			/	/			0.4	0.0	1	2
49	1.3	0.7	29.5	30.4					/	/	0.8	0.8	2	2
50	1.1	1.2	29.5	30.0	/	/					1.3	3.1	2	2

table	G (cm)		H (cm)		upper -Post 1 to MM (cm)		upper-Ant 1 to MM (cm)		upper -Post 2 to MM (cm)		upper-ant 2 to MM (cm)	
	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.
1	7.3	7.6	6.0	5.8	22.1		25.0	29.7				27.3
2	6.4	5.1	4.0	3.7	29.0			24.0				
3	8.3	7.8	3.7	4.7	28.6		16.5	24.7				
4	8.0	7.5	5.2	4.7	30.9	23.7	17.4	23.4				
5	7.9	8.5	5.0	5.0		29.5	23.7	32.0				
6	6.8	5.8	3.3	3.2	25.3	30.0	20.2	24.0				
7	6.9	7.0	4.7	4.5	22.3	19.5	24.5	28.3				27.0
8	7.8	6.9	5.1	4.3			26.0	27.5				
9	6.7	7.1	2.5	4.9	21.3	18.1		24.4				22.0
10	8.4	7.2	4.9	4.5	25.2		34.8				33.9	
11	6.5	7.3	4.2	5.1	19.6	32.2		20.1				
12	5.9	7.2	4.5	5.4	33.8	34.5		32.6				
13	6.8	7.8	4.3	4.4	26.5	30.8						
14	6.8	7.3	4.3	4.3	34.6	22.1	28.7				19.0	
15	8.0	8.0	3.9	4.8		23.2	18.7					
16	6.8	7.6	3.9	5.4								
17	7.8	8.3	5.6	6.4		37.9	22.8	28.0		23.0		
18	6.0	6.0	4.9	4.7			26.9	24.3				
19	6.8	6.7	4.7	3.7	24.8		23.4					
20	6.8	7.6	3.9	3.7		24.0		23.4		18.8		
21	7.5	6.5	4.8	4.1	20.9	19.8	23.8	24.8			20.4	
22	7.2	6.3	4.5	4.3								
23	8.2	6.7	5.2	4.9	31.4	24.4		31.8				28.2
24	7.0	6.7	4.3	5.4	21.5	24.9	24.5	23.5			19.0	
25	7.6	7.3	4.8	4.9	32.1		23.7					
26	8.0	7.6	4.8	5.2				30.2				24.2
27	7.3	7.5	4.1	4.5	21.8	28.3	24.0	20.5	20.0			
28	6.2	7.5	4.2	4.6		29.0	29.8	26.3		21.3		
29	7.4	7.6	4.1	4.9	30.2		21.4	29.2				22.1
30	6.9	7.6	4.1	4.1	26.5		27.6	28.1	22.0			26.5
31	7.8	7.6	4.7	5.9			27.2	28.0				
32	6.6	6.5	3.5	4.9	34.0		33.4	27.2	29.8		24.3	25.9
33	7.6	7.5	5.1	3.8		26.7	21.6	22.1				
34	7.5	7.3	4.5	5.4		32.0	33.2	31.5			25.8	30.2
35	7.7	7.6	5.3	5.3	31.4	34.0	26.0	31.2				
37	5.8	6.7	4.3	3.9			25.8	25.2				
39	7.9	7.8	5.4	5.6	30.0							
40	7.0	7.2	4.3	3.7		26.0	22.3					
41	7.5	7.5	5.3	5.4	29.8							
42	8.2	7.8	6.8	5.0	29.6	20.2	32.2	24.3				
43	7.8	7.1	4.2	4.9	24.6	22.1	27.3	30.0				
44	7.0	7.7	5.2	4.0			26.6	26.0				18.2
45	7.0	6.9	4.8	4.5	24.2	22.8			17.5			
46	6.0	6.4	3.6	3.9				23.5				
47	7.0	6.7	4.7	7.7		27.3		30.0				
48	6.7	6.1	3.4	4.0								
49	7.8	6.2	2.9	4.4		29.0	32.1	22.4			26.0	
50	5.4	6.2	4.6	4.0	25.0	31.8		27.2				22.9

table	SN Post. GSV		SN deep GSV		SN Ant. GSV		cross distance to MM (cm)		Sup. To GSV		deep to GSV	
	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.
1							26.4	26.4	/	/		
2					/	/						
3	/							22.2				/
4							14.7	14.7	/			/
5		/					12.0		/			
6								16.2		/		
7								24.0				/
8							10.1	26.1	/			/
9		/					21.3				/	
10							8.7	15.0			/	/
11						/						
12	/	/										
13		/					27.9				/	
14		/										
15	/	/										
16		/										
17		/					21.0		/			
18							9.1	10.3	/			/
19							22.5	18.0			/	/
20												
21	/											
22						/	8.0	12.1			/	/
23							28.3				/	
24							22.4	12.6			/	/
25							6.5	21.9			/	/
26			/			/						
27	/							18.6				/
28								24.6				/
29							28.2	33.0	/	/		
30							19.0	24.0			/	/
31						/	29.6				/	
32					/			24.4		/		
33							24.2	12.6			/	/
34								28.6				/
35	/											
37		/					21.5				/	
39							12.5	27.8	/			/
40						/	24.1	10.4			/	/
41							20.7	20.7	/			/
42								31.7				/
43							16.0	19.7	/			/
44								7.2				/
45							20.8				/	
46							18.0	20.7			/	/
47							19.9	13.8			/	/
48								15.0		/		
49			/									
50								22.9				/

table	Ant. & then Post. (cm)		Ant. & then deep to GSV (cm)		Post. & then Ant. to GSV (cm)		Post. & then deep to GSV (cm)	
	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.
1								
2								
3		22.2						
4								14.7
5					12.0			
6						16.2	13.3	
7			13.9					
8								
9	21.3							
10			8.7					15.0
11			24.6					
12								
13	27.9							
14								
15								
16*								
17	21.0							
18	9.1	10.3						
19	22.5	18.0						
20			24.4					
21								26.6
22			8.0					
23	28.3							12.4
24	22.4	12.6						
25	6.5					21.9		
26								
27						18.6		
28			8.8					
29								
30	29.0	24.0						
31	29.6							
32		24.4		24.4				
33		12.6						
34		28.6						
35								12.0
37			9.4					
39					12.5			12.1
40								
41	20.7	20.7						
42		31.7	26.2					
43	17.0	19.7						
44		7.2	30.9					
45*	20.8			14.8				
46			10.9	11.5				
47				13.8			10.9	
48							21.4	12.5
49								17.5
50			9.6	20.8				

table	Terminal branch – MM (cm)	
	Lt.	Rt.
1	6.8	8.3
2	10.6	11.8
3	10.8	11.3
4	11.2	4.4
5	6.9	5.0
6	4.5	4.3
7	4.6	3.7
8	4.4	9.1
9	6.2	4.4
10	2.8	3.9
11	10.3	10.8
12	7.9	7.5
13	7.8	8.9
14	9.9	12.6
15	7.8	7.5
16*		6.7
17	14.7	10.0
18	5.8	6.7
19		
20	4.2	5.6
21	4.7	4.6
22	5.6	5.7
23	7.9	4.9
24	5.8	11.5
25	3.7	3.2
26	4.4	2.7
27	5.4	2.9
28	4.7	4.7
29	3.9	3.7
30	9.3	5.8
31	6.5	10.1
32	12.1	8.7
33	5.7	7.9
34	5.1	7.4
35	6.2	6.4
37	7.1	5.8
39	8.2	7.4
40	4.0	2.7
41	6.3	3.4
42	2.0	2.8
43	6.2	6.9
44	6.3	4.9
45*	9.2	10.4
46	8.1	4.3
47	7.4	11.0
48	4.3	4.5
49	12.5	7.6
50	5.5	3.9

หมายเหตุ

- A leg length from ME to MM
 B vertical distance from ME to SN
 C horizontal distance from ME to MM
 D distance from peircing point to MM
 F vertical distance from ME to IFBSN
 G horizontal distance from TT to SN
 H horizontal distance from midpoint of anterior tibial border to SN
 Ant. anterior
 Post. posterior
 Sup. superficial
 Lt. left
 Rt. right

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล นางสาวอมรรัตน์ ไตทองหล่อ
วัน เดือน ปีเกิด 16 ธันวาคม 2529
ที่อยู่ตามภูมิลำเนา 78 หมู่ 9 ตำบลชัยนาท อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท 17000
หมายเลขโทรศัพท์ 085-875-5638

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) เกียรตินิยมอันดับ 2	คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2551

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย