

การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท
femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ
obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบสำหรับ
การระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca

พรีดา กันทะคำ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2562

การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเนื้อต่อขาหนีบ
สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca



พีรดา กันทะคำ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2562

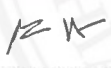
การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral
cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ
สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca

พรีดา กันทะคำ

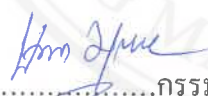
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

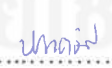

.....ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.วิภาวี หิบนแก้ว)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ศ.เชี่ยวชาญพิเศษ พญ.ผาสุก มหรรณานุเคราะห์)


.....กรรมการ
(ศ.เชี่ยวชาญพิเศษ พญ.ผาสุก มหรรณานุเคราะห์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รศ.อภิชาติ สินธุบัว)


.....กรรมการ
(รศ.อภิชาติ สินธุบัว)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ.พญ.ปรารักษ์มาลี ลือชาศรีศรี)


.....กรรมการ
(ผศ.พญ.ปรารักษ์มาลี ลือชาศรีศรี)

7 พฤษภาคม 2562

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ศ. (เชี่ยวชาญพิเศษ) พญ. ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้โดยอาจารย์ได้ให้ความช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยราบรื่น

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.พญ. ปรางค์มาลี ลือชาศรีศรี และ รศ.อภิชาติ สิ้นธวัช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมทั้งสองท่านที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอในเนื้องานทุกอย่าง จนงานออกมาสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.วิภาวี หีบแก้ว ที่มาเป็นประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และได้ให้คำแนะนำต่างๆเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินเรื่องบัณฑิตเมื่อมีปัญหาในการทำงานวิจัยจนผ่านพ้นไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณร่างอาจารย์ใหญ่ทุกท่านที่สละร่างเพื่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งการสละร่างของอาจารย์ใหญ่ทุกท่านมีความหมายและมีค่าต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้และความก้าวหน้าของวงการแพทย์จริงๆ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ประจำภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนคำแนะนำ คำชี้แนะอันเป็นประโยชน์ในการทำงานวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านประจำภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานด้านเอกสาร สถานที่ในการทำงานวิจัย และด้านการนำร่างอาจารย์ใหญ่ให้ผู้วิจัยได้นำมาศึกษา

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ช่วยสอน และเป็นกำลังใจตลอดการทำงาน
สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณพ่อแม่ พี่และญาติทุกคนที่คอยสนับสนุนทุกอย่าง ให้กำลังใจในยามท้อ ให้แรงผลักดันจนผู้วิจัยมาถึงจุดนี้ได้ และผู้วิจัยหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้อ่านไม่มากนักน้อย ถ้ามีข้อบกพร่องประการใดต้องขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อผิดพลาด

พีรดา กันทะคำ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca

ผู้เขียน นางสาว พิรดา กันทะคำ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษา ศ. เชื้อชาญพิเศษ พญ.ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ.อภิชาติ สินธุบัว อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ผศ.พญ.ปรางค์มาลี ลือชาศรีศรี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca เป็นวิธีที่ทำการระงับที่ทำโดยการฉีดยาชาเพียงครั้งเดียว สามารถระงับความรู้สึกของเส้นประสาทได้สามเส้นคือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ซึ่งเป็นเส้นประสาทที่รับความรู้สึกบริเวณด้านหน้าของข้อสะโพก (hip joint) การระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca โดยเริ่มจากการแบ่งแนวของ inguinal ligament ออกเป็นสามส่วน จากนั้นลงเข็มบริเวณรอยต่อระหว่าง lateral 1/3 และ medial 2/3 ของความยาว inguinal ligament ซึ่งเป็นวิธีการระงับความรู้สึกที่ใช้ปริมาณยาชามากซึ่งเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เรียกว่า ภาวะยาชาเป็นพิษ (local anesthetic systemic toxicity: LAST) เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษาการกระจายตัวของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region) สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca block เพื่อดูการกระจายตัวของเส้นประสาทและตำแหน่งของเส้นประสาทแต่ละเส้นที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเกี่ยวกับการลดปริมาณยาชาและนำไปสู่การลดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยหลังการผ่าตัด โดยศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่ที่เป็นคนไทย ทั้งหมด 22 ร่าง เป็นเพศชาย 14 ร่างและเพศหญิง 8 ร่าง ช่วงอายุระหว่าง 55-80 ปี และไม่มีพยาธิสภาพหรือความผิดปกติบริเวณช่องท้องและต้นขา ทำการจดบันทึกการกระจายตัวของเส้นประสาทที่ผ่านบริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal) และวัดระยะห่างจากจุดอ้างอิงกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark) และระยะห่างจากตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง

lateral 1/3 กับ middle 1/3) ไปยังเส้นประสาทแต่ละเส้นซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้คือพบ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ทอดตัวในช่วง lateral 1/3 เป็นร้อยละ 88.37 มีระยะห่างจากปุ่มกระดูก ASIS เฉลี่ยเท่ากับ 16.65 ± 15.56 มิลลิเมตรและระยะห่างจากตำแหน่งลงเข็มเฉลี่ยเท่ากับ 26.05 ± 10.57 มิลลิเมตร เส้นประสาท femoral ทอดตัวในช่วง middle 1/3 เป็นร้อยละ 97.73 มีระยะห่างจากปุ่มกระดูก ASIS เฉลี่ยเท่ากับ 57.92 ± 8.61 มิลลิเมตรและระยะห่างจากตำแหน่งลงเข็มเฉลี่ยเท่ากับ 17.91 ± 8.24 มิลลิเมตร และเส้นประสาท obturator ทอดตัวในช่วง medial 1/3 เป็นร้อยละ 97.73 มีระยะห่างจากปุ่มกระดูก pubic tubercle เฉลี่ยเท่ากับ 22.81 ± 8.07 มิลลิเมตรและระยะห่างจากตำแหน่งลงเข็มเฉลี่ยเท่ากับ 58.13 ± 6.63 มิลลิเมตร

จากผลการศึกษาพบว่าควรปรับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกมาเป็นบริเวณกึ่งกลางของความยาว inguinal ligament และยังพบว่าการกระจายตัวของ lateral cutaneous nerve of thigh, femoral nerve และ obturator nerve บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal) มีความหลากหลายซึ่งส่งผลต่อตำแหน่งการลงเข็มและการลดลงของปริมาณยาชา ผู้วิจัยหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกและเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึก fascia iliaca

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Anatomical Distribution of Femoral Nerve, Lateral Cutaneous Nerve of Thigh and Obturator Nerve in Supra-Inguinal Region for Fascia Iliaca Block	
Author	Ms.Perada Kantakam	
Degree	Master of Science (Anatomy)	
Advisory Committee	Prof. Pasuk Mahakkanukrauh, M.D.	Advisor
	Assoc. Prof. Apichat Sinthubua	Co-advisor
	Asst. Prof. Prangmalee Leurcharusmee, M.D.	Co-advisor

ABSTRACT

Fascia iliaca block (FICB) is a method of anesthesia in a single injection. It can block all three nerves such as femoral nerve, lateral cutaneous nerve of thigh and obturator nerve, which are the nerves that innervate anterior surface of the hip joint. A beginning of inguinal ligament was divided in three equal parts and pushed the needle where the joined of lateral 1/3 and medial 2/3 of the inguinal ligament. It uses a lot of anesthetic volumes. So, it's risk to a complication, which we called local anesthetic systemic toxicity (LAST). This study aimed to examine the distribution of femoral nerve, lateral cutaneous nerve of thigh and obturator nerve in supra-inguinal region to apply for fascia iliaca block. We examined the distribution and location of each nerves related with inguinal ligament for clinical application such as a reduction of the anesthetic volume and decrease a complication in the patient after surgery. Twenty-two cadavers, (14 males and 8 females, age range 55-80 years). The cadavers with pathology or abnormality of abdominal wall and proximal thigh regions as well as foreigners were excluded. The distribution of each nerve in the supra-inguinal region were recorded and measured the distance between the anatomical landmarks, needle insertion site (junction of lateral 1/3 and middle 1/3). Findings included the follows: the lateral cutaneous nerve of thighs located in the lateral 1/3 (88.37%), 16.65 ± 15.56 mm to the ASIS and 26.05 ± 10.57 mm to the needle insertion site, femoral nerve located in the middle 1/3 (97.73%),

57.92±8.61 mm to the ASIS and 17.91 ± 8.24 mm to the needle insertion site and obturator nerve located in the medial 1/3 (97.73%), 22.81 ± 8.07 mm to the pubic tubercle and 58.13 ± 6.63 mm to the needle insertion site.

The result of this study, the needle insertion site can be adapted into the mid-point of the length of the inguinal ligament. The distribution of the lateral cutaneous nerve of thigh, femoral and obturator nerves in the supra-inguinal region were distributed in a variety of locations. Its more affected to needle insertion site and reduce anesthetic volume for fascia iliaca block. We hope that the result can be applied in clinical practice and beneficial to the anesthesia using the fascia iliaca block in the patient.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
รายการอักษรย่อ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
1.2.1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์	4
1.2.2 การระงับความรู้สึกโดยวิธี supra-fascia iliaca	12
1.3 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	15
1.3.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเส้นประสาท	15
1.3.2 เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการระงับความรู้สึกและภาวะแทรกซ้อน	18
1.4 วัตถุประสงค์	24
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	25
บทที่ 2 วิธีการ ขอบเขต และแผนการดำเนินการ	26
2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	26
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	27
2.3 วิธีการศึกษาทางมหากายวิภาคศาสตร์และการเก็บข้อมูล	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34
2.5 สถานที่ทำการวิจัย	34
2.6 ระยะเวลา	34
บทที่ 3 ผลการศึกษา	35
3.1 ผลการศึกษาช่วงการกระจายตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบ ที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament	36
3.2 ผลการศึกษาระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark)	37
3.3 ผลการศึกษาระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็ม ในการระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)	38
บทที่ 4 อภิปรายผลการศึกษา	39
บทที่ 5 บทสรุป	43
5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	44
5.2 ข้อเสนอแนะ	44
เอกสารอ้างอิง	45
ภาคผนวก	50
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูล	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย	52
ประวัติผู้เขียน	54



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ช่วงการกระจายตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament	36
ตารางที่ 2 ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark)	37
ตารางที่ 3 ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)	38

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 แสดงตำแหน่งและองค์ประกอบภายใน fascia iliaca	4
ภาพที่ 1.2 แสดงกล้ามเนื้อ iliacus และกล้ามเนื้อ psoas ซึ่งเรียกรวมกันว่ากล้ามเนื้อ iliopsoas	5
ภาพที่ 1.3 แสดงกล้ามเนื้อ iliacus	6
ภาพที่ 1.4 แสดงกล้ามเนื้อ psoas	7
ภาพที่ 1.5 แสดงตำแหน่งการวางตัวของร่างแหประสาทระดับเอว (Lumbar plexus)	8
ภาพที่ 1.6 แสดงแขนงของร่างแหประสาทระดับเอว (lumbar plexus)	9
ภาพที่ 1.7 แสดงเส้นประสาทแขนงหลักที่เลี้ยงข้อสะโพกทางด้านหน้าที่ทอดผ่านบริเวณกล้ามเนื้อ iliacus	10
ภาพที่ 1.8 แสดงภาพเส้นประสาท femoral ที่ผ่านใต้ต่อ inguinal ligament ลงสู่บริเวณที่เรียกว่า “femoral triangle”	11
ภาพที่ 1.9 แสดงบริเวณที่เส้นประสาทที่ไปรับรู้ความรู้สึกบริเวณต่างๆบริเวณต้นขา	12
ภาพที่ 1.10 แสดงภาพ ultrasound, * คือ bow-tie signs, ลูกศรสีขาวคือแนวของ fascia iliaca, IOM คือ กล้ามเนื้อ internal oblique, SM คือกล้ามเนื้อ sartorius, IM คือกล้ามเนื้อ iliacus, AIIS คือ anterior inferior iliac spine ลักษณะ “bow-tie signs” จะเป็นลักษณะสามเหลี่ยมหัวชนกันคล้ายลักษณะของโบว์ โดยเกิดจากการกล้ามเนื้อ sartorius และ abdominal	13
ภาพที่ 1.11 แสดงภาพ ultrasound, * คือ หลอดเลือด deep circumflex iliac, ลูกศรสีขาว คือ ตำแหน่งที่ฉีดยาชา, IM คือ กล้ามเนื้อ iliacus	14
ภาพที่ 2.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	27
ภาพที่ 2.2 แสดงแนวจุดลงมือในการผ่าเปิดช่องท้องจากจุด A ไปยังจุด F ตามลำดับ	28
ภาพที่ 2.3 แสดงอวัยวะภายในช่องท้องเมื่อทำการนำผิวหนังและไขมันออก	29
ภาพที่ 2.4 แสดงการทอดตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal)	30

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.5 แสดงการแบ่งช่วงความยาวของ inguinal ligament ออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้ คือ Lateral 1/3, Middle 1/3 และ Medial 1/3	31
ภาพที่ 2.6 แสดงการวัดระยะห่างระหว่างแต่ละเส้นประสาทไปยังจุดอ้างอิงปุ่มกระดูก ASIS และ pubic tubercle โดยวิธีการระบุค่าจากการเทียบโดยใช้ไม้บรรทัด	32
ภาพที่ 2.7 แสดงการวัดระยะห่างระหว่างแต่ละเส้นประสาทไปยังจุดจำลอง ตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)	34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการอักษรย่อ

LAST	Local anesthetic systemic toxicity
FLCB	Fascia iliaca block
ASIS	Anterior superior iliac spine
IOM	Internal oblique muscle
SM	Sartorius muscle
IM	Iliacus muscle
AIIS	Anterior inferior iliac spine
THA	Total hip arthroplasty
CNS	Central nervous system
CVS	Cardiovascular system

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การพลัดตกหกล้มเป็นเหตุการณ์ที่มักเกิดขึ้นในผู้สูงอายุซึ่งมีแนวโน้มในการเกิดสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้กระดูกข้อต่อสะโพก (hip joint) หรือต้นขาเกิดการบาดเจ็บหรือหักได้ โดยแนวทางในการรักษาดังกล่าวคือสามารถรักษาได้โดยการเข้าเฝือกและการผ่าตัด การเลือกวิธีการรักษาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น อายุของผู้ป่วย ตำแหน่งของกระดูกที่หัก หรือความรุนแรงที่เกิดขึ้นทำให้กระดูกแตกมากหรือน้อยต่างกัน (1, 2) ซึ่งการผ่าตัดถือเป็นแนวทางในการรักษาหลักทางหนึ่งเมื่อเกิดกระดูกหักขึ้น โดยหนึ่งในขั้นตอนก่อนหรือหลังการผ่าตัดต้องทำการระงับความรู้สึกในตำแหน่งที่ทำการผ่าตัดเพื่อระงับความรู้สึกของเส้นประสาทในบริเวณที่จะทำการผ่าตัดก่อนการเริ่มทำการหัตถการหรือลดอาการปวดหลังจากการผ่าตัดดังกล่าว (3) ซึ่งถือว่าขั้นตอนการระงับความรู้สึกเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง เส้นประสาทที่มารับความรู้สึกบริเวณข้อสะโพกนี้ ประกอบด้วยเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh, obturator และ sciatic (4) โดยตำแหน่งที่ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาครั้งนี้คือบริเวณข้อสะโพกด้านหน้าซึ่งมีวิธีในการระงับความรู้สึกบริเวณดังกล่าวหลากหลายวิธีดังนี้ femoral nerve block, 3-in-1 block และ fascia iliaca block (FICB) ซึ่งการระงับความรู้สึก femoral จะสามารถระงับความรู้สึกได้เพียงเส้นประสาท femoral เท่านั้น ส่วนการระงับความรู้สึกแบบ 3-in-1 และการระงับความรู้สึก fascia iliaca จะระงับความรู้สึกของเส้นประสาททั้ง 3 เส้น โดยการศึกษาเปรียบเทียบของ Dalens และคณะในปีค.ศ.1989 (5) พบว่าวิธีระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca ทำง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีระงับความรู้สึก 3-in-1 และมีการศึกษาของ Wong SSC และคณะในปีค.ศ.2015 (6) ได้กล่าวถึงการระงับความรู้สึก fascia iliaca ว่ามีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับการระงับความรู้สึกโดยแพทย์ที่ยังไม่มีประสบการณ์มาก

Fascia iliaca block หรือการระงับความรู้สึก fascia iliaca มีการอธิบายครั้งแรกในการศึกษาของ Dalens และคณะในปีค.ศ.1989 (5) ได้มีการกล่าวว่า การระงับความรู้สึกวิธีนี้เป็นวิธีการฉีดยาเพียงแค่ครั้งเดียว แต่ทำการระงับความรู้สึกของเส้นประสาททั้งหมด 3 เส้นดังนี้ เส้นประสาท femoral,

lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator โดยวางตำแหน่งเข็มยาชาบริเวณใต้ต่อแนว inguinal ligament ทั้งนี้วิธีการระงับความรู้สึกได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการมาเรื่อยๆจนกระทั่งในการศึกษาของ Stevens และคณะในปีค.ศ.2008 (7) ได้มีการนำวิธีการระงับความรู้สึก fascia iliaca มาประยุกต์ใช้จากวิธีเดิม (traditional approach) โดยมีวิธีการคล้ายกันแต่แตกต่างกันที่ในการศึกษาครั้งนี้จะวางตำแหน่งเข็มยาชาบริเวณเหนือต่อแนว inguinal ligament (supra-inguinal) โดยใช้แนวปุ่มกระดูก ASIS และปุ่มกระดูก pubic tubercle เป็นตำแหน่งเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแนว เรียกวิธีการระงับความรู้สึกนี้ว่า supra-inguinal fascia iliaca block ซึ่งวิธีการข้างต้นเป็นการใช้จุดบ่งชี้หรือตำแหน่งทางกายวิภาคศาสตร์ในการหาตำแหน่งที่ใช้ในการฉีดยาระงับความรู้สึก หลังจากนั้นในปี 2011 ในการศึกษาของ Hebbard และคณะ (8) ได้เริ่มมีการนำเทคนิค ultrasound- guided มาใช้ในวิธีการระงับความรู้สึกแบบ supra-inguinal fascia iliaca block ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การนำเทคนิค ultrasound- guided มีประโยชน์มากในการหาตำแหน่งในการฉีดยาระงับความรู้สึก เทคนิคนี้ทำให้ยาชาเข้าถึงตำแหน่งบริเวณที่ต้องการให้เส้นประสาทที่ผ่านบริเวณนั้นถูกเคลือบหรืออาบยาชาแล้วส่งผลให้ระงับความรู้สึกได้โดยตรง

ปัจจุบันมีการนำเทคนิคนี้มาใช้ศึกษาวิจัยกันอย่างแพร่หลาย ในการศึกษาของ Eastburn และคณะในปี ค.ศ.2017 (9) ได้ทำการศึกษาวิจัยประสิทธิภาพในการระงับความรู้สึก fascia iliaca โดยใช้เทคนิค ultrasound- guided ผลพบว่ายาชาที่ให้ไปส่งผลระงับความรู้สึกของเส้นประสาทถึงร้อยละ 94 ซึ่งถือว่าค่อนข้างมีประสิทธิภาพสูงในการระงับความรู้สึก และในปี ค.ศ 2017 เช่นกันมีการศึกษาวิจัยของ Desmet และคณะ (10) ได้มีการใช้ปริมาณยาชาถึง 40 มิลลิลิตรในการทำ supra-inguinal fascia iliaca block ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เรียกว่า ภาวะยาชาเป็นพิษ (local anesthetic systemic toxicity : LAST) จากการอภิปรายผลพบว่ามีการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Knudsen และคณะ (1997)(11) ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของปริมาณยาชาต่อระบบประสาท หัวใจและหลอดเลือดพบว่าระดับความเข้มข้นสูงสุดในกระแสเลือดของยาชา (maximal tolerated plasma concentration) เท่ากับ 4.3 กิโลกรัมต่อลิตร ซึ่งจากการศึกษาของ Desmet ไม่พบผู้ป่วยที่มีปริมาณยาชาในกระแสเลือดสูงเกินค่าความเข้มข้นสูงสุดดังกล่าว แต่ผู้ศึกษาก็ยังไม่มั่นใจในความปลอดภัยของผู้ป่วยในการเกิดภาวะ LAST ซึ่งในการศึกษาของ Allegri,M และคณะ(2016) (12) ยังพบว่ามีผู้ป่วยเกิดภาวะยาชาเป็นพิษจากการระงับความรู้สึกบริเวณระยางค์ (peripheral nerve block) 10 คนจากผู้ป่วยทั้งหมด 14 คนโดยใช้ปริมาณยาชาเฉลี่ยเพียง 22.5 มิลลิลิตร และยังมีการศึกษาของ Rosenquist และคณะ (1999) (13) และ Vermeulen และคณะ (2018) (14) กล่าวถึงการใช้ปริมาณยาชาที่สูงเพื่อไประงับความรู้สึกเส้นประสาททั้ง 3 เส้น ซึ่งจะเห็นว่าการระงับความรู้สึกด้วยวิธี fascia iliaca นี้มีการใช้ปริมาณยาชาใน

ปริมาณที่สูงเพื่อให้ยากระจายไปออบเส้นประสาทหลักบริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region) ที่ไปรับความรู้สึกบริเวณข้อสะโพกทางด้านหน้าซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ LAST ได้

เส้นประสาท 3 เส้นหลักที่มารับความรู้สึกข้อสะโพก (hip joint) ทางด้านหน้านั้นคือ เส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ซึ่งจะทอดออกมาจากส่วนของเครือข่ายประสาทส่วนเอว (lumbar plexus) แล้วกระจายตัวอยู่บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region) ก่อนจะผ่านลงมาใต้ต่อ inguinal ligament (7) โดยในการศึกษาที่ผ่านมามีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทกับ inguinal ligament โดยทำการวัดระยะห่างระหว่างเส้นประสาทที่ทอดมายัง inguinal ligament ซึ่งศึกษาในเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (15-18) โดยการศึกษาของ Uzel M. และคณะ (2011) (19) ใช้ปุ่มกระดูก ASIS และปุ่มกระดูก pubic tubercle เป็นจุดอ้างอิงในการศึกษา และเส้นประสาท femoral (20) จะใช้ปุ่มกระดูก ASIS เป็นจุดอ้างอิงเช่นกัน ส่วนเส้นประสาท obturator ยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเส้นประสาทกับ inguinal ligament ทางด้านหน้า ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาระยะห่างของเส้นประสาททั้ง 3 เส้น และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทแต่ละเส้นกับ inguinal ligament โดยใช้จุดปุ่มกระดูกต่างๆ เป็นจุดอ้างอิงเพื่อให้ง่ายในการนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการระงับความรู้สึก fascia iliaca block และให้วิสัญญีแพทย์ทราบถึงการกระจายของเส้นประสาท และกำหนดตำแหน่งในการฉีดยาระงับความรู้สึกได้แม่นยำขึ้นและสามารถปรับปริมาณยาเพื่อหวังให้ยาไหลเคลือบหรือออบบริเวณเส้นประสาทหลักให้ได้มากที่สุด

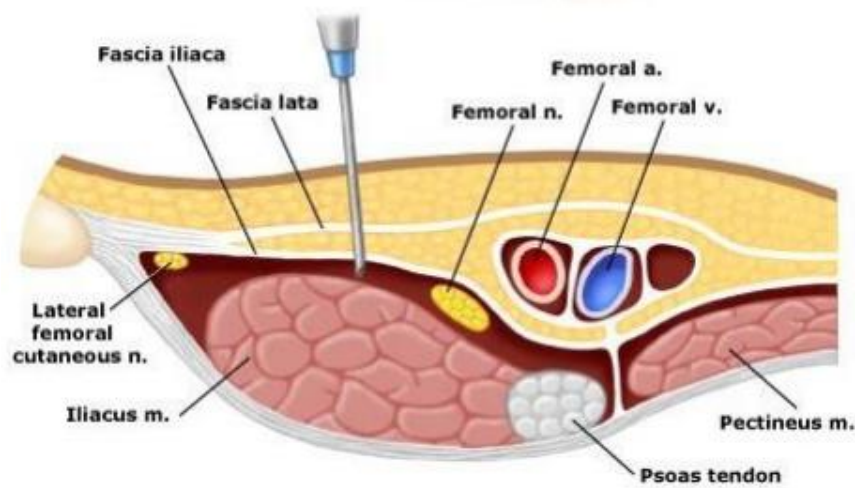
ดังนั้นจุดประสงค์ของผู้วิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือศึกษาการกระจายตัวของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region) สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca block เพื่อดูการกระจายตัว ตำแหน่งของเส้นประสาทที่สัมพันธ์ inguinal ligament และตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อลดปริมาณยาและภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยหลังจากการผ่าตัด

1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

Supra-inguinal region

เป็นบริเวณที่อยู่เหนือต่อขาเอ็นหนีบ (supra-inguinal ligament) ซึ่งบริเวณดังกล่าวประกอบด้วยกล้ามเนื้อ แผ่นพังผืด หลอดเลือดและเส้นประสาทมากมาย พังผืดที่สำคัญ (21) คือ fascia iliaca จะอยู่บริเวณเหนือต่อขาหนีบขึ้นไปทางด้านบนของขา พังผืดนี้จะอยู่เหนือต่อกล้ามเนื้อ iliacus และกล้ามเนื้อ psoas major หลอดเลือดแดง femoral และหลอดเลือดดำ femoral จะทอดอยู่เหนือต่อพังผืด fascia iliaca ซึ่งหลอดเลือดดังกล่าวจะทอดอยู่ระหว่างพังผืด กับพังผืดที่หุ้มกล้ามเนื้อ deep fascia ของต้นขา หรือที่เรียกกันว่า fascia lata ที่อยู่ตื้นกว่า (22, 23) (ภาพที่ 1.1)

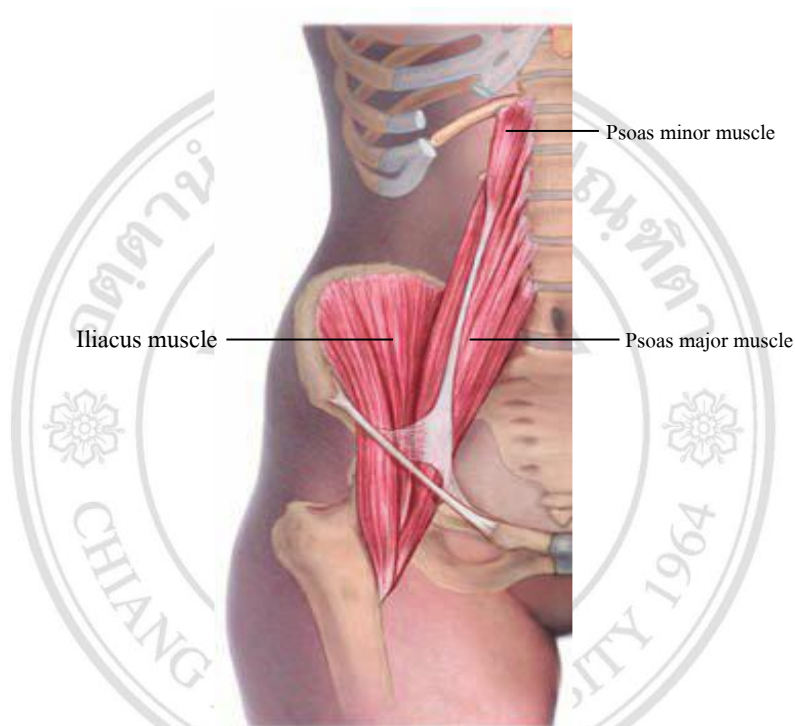


ภาพที่ 1.1 แสดงตำแหน่งและองค์ประกอบภายใน fascia iliaca (24)

ใต้ต่อพังผืด fascia iliaca จะประกอบด้วยเส้นประสาท femoral และเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (ภาพที่ 1.1) เมื่อทำการระงับความรู้สึกบริเวณ fascia iliaca จะไประงับความรู้สึกของเส้นประสาท obturator บ่อยครั้ง ซึ่งถือว่าเส้นประสาทดังกล่าวรวมอยู่ใต้ต่อพังผืดนี้ด้วย แต่ในทางกายวิภาคศาสตร์แขนงทางด้านหน้าและแขนงทางด้านหลังของเส้นประสาท obturator จะแยกออกจากพังผืด fascia iliaca โดยกล้ามเนื้อ psoas major และ pectineus (25)

กล้ามเนื้อ iliopsoas

เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ในกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาใน anterior compartment ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หลักในการงอขาที่แข็งแรงที่สุด มีความสำคัญในการทำให้ตัวเราอยู่ในท่าตรงและช่วยในการงอลำตัวเมื่อเปลี่ยนจากท่านอนมาเป็นท่านั่งจะประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 2 มัด ดังนั้นคือกล้ามเนื้อ iliacus และ psoas (26) (ภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 1.2 แสดงกล้ามเนื้อ iliacus และกล้ามเนื้อ psoas ซึ่งเรียกรวมกันว่ากล้ามเนื้อ iliopsoas (27)

กล้ามเนื้อ iliacus เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่คล้ายรูปสามเหลี่ยม ทอดตัวขนานตามกล้ามเนื้อ psoas ภายในอุ้งเชิงกราน (25, 26)

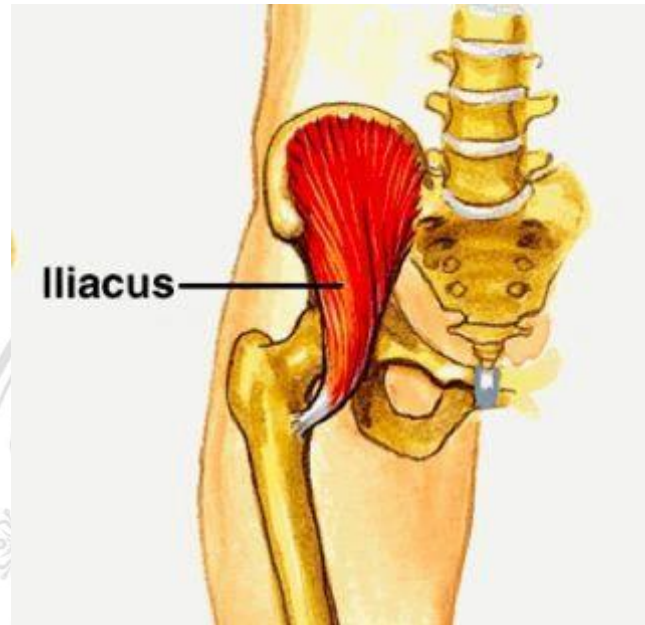
จุดเกาะต้น : บริเวณขอบในของ iliac crest, floor ของ iliac fossa และ ala ของกระดูก sacrum

จุดเกาะปลาย : lesser trochanter ของกระดูก femur

เส้นประสาทที่ควบคุม : เส้นประสาท femoral (L2-L4)

หน้าที่ : งอต้นขา (flex thigh) และทำหน้าที่ร่วมกับกล้ามเนื้อ psoas major ในการสร้างความมั่นคงของข้อสะโพก (hip joint)

ความแปรปรวนของกล้ามเนื้อ : พบบ่อยในกรณีที่มีกล้ามเนื้อ iliacus minor, iliocapsularis ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกล้ามเนื้อมัดนี้ กล้ามเนื้อดังกล่าวเกาะต้นจาก anterior inferior spine ของ ilium แล้วเกาะปลายที่ intertrochanteric line ของกระดูก femur (28) (ภาพที่ 1.3-1.4)



ภาพที่ 1.3 แสดงกล้ามเนื้อ iliacus (29)

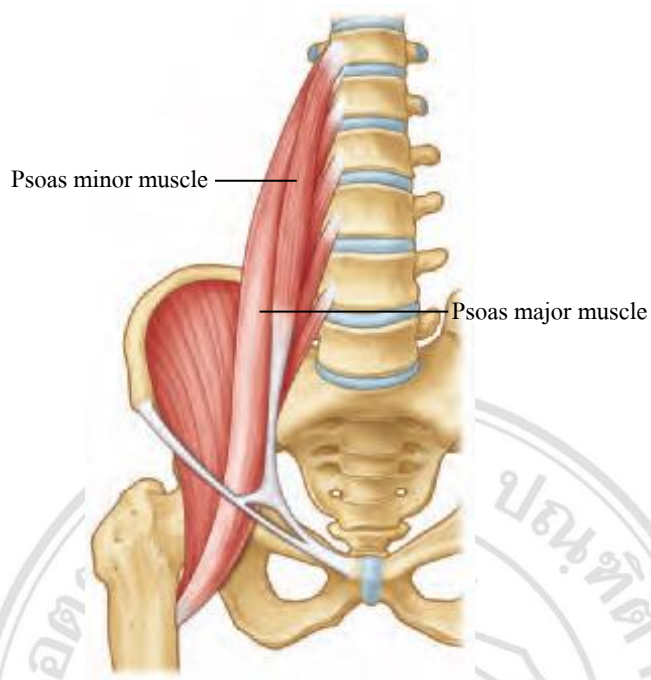
กล้ามเนื้อ psoas (ภาพที่ 1.4) เป็นกล้ามเนื้อแข็งแรง ยาว และหนาซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อที่แบ่งเป็นกล้ามเนื้อ psoas major และกล้ามเนื้อ psoas minor (26)

จุดเกาะต้น : กล้ามเนื้อ psoas major – transverse process ของกระดูกสันหลังระดับเอว และด้านข้างของ body ของ T12-L5 และกล้ามเนื้อ Psoas minor - ด้านข้างของ body ของ T12-L1

จุดเกาะปลาย : กล้ามเนื้อ psoas major – lesser trochanter ของกระดูก femur และกล้ามเนื้อ psoas minor- pectineal line

เส้นประสาทที่มาควบคุม : ventral rami ของ L2-L3

หน้าที่ : งอสะโพก

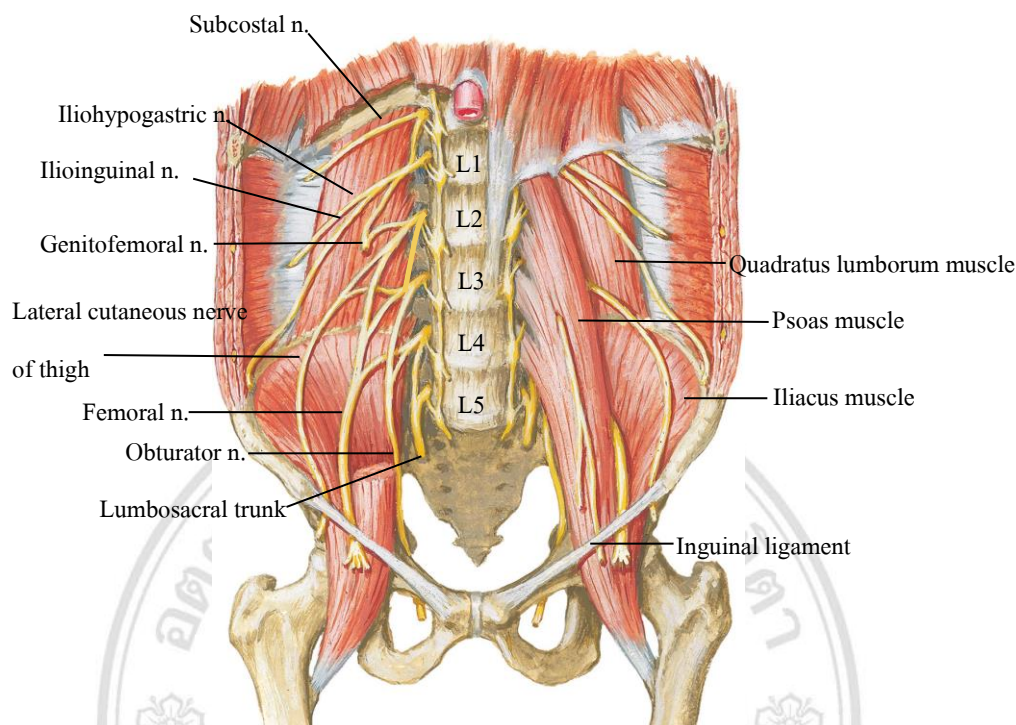


ภาพที่ 1.4 แสดงกล้ามเนื้อ psoas (30)

Lumbar plexus

เป็นร่างแหประสาทระดับเอว (ภาพที่ 1.6) ที่เกิดทางด้านหน้าต่อส่วน transverse process ของกระดูกสันหลัง ในระดับเอว และจุดตั้งต้นจะอยู่ในใต้ต่อกล้ามเนื้อ psoas major ซึ่งร่างแหประสาทนี้เกิดจากการรวมกันของแขนงประสาทส่วนหน้า (ventral rami) ตั้งแต่ระดับเอวที่ 1 ไปจนถึงระดับเอวที่ 4 ซึ่งให้แขนงดังนี้ (ภาพที่ 1.5) (25, 26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 1.5 แสดงการวางตัวของร่างแหประสาทระดับเอว (lumbar plexus) L1-L4 (27)

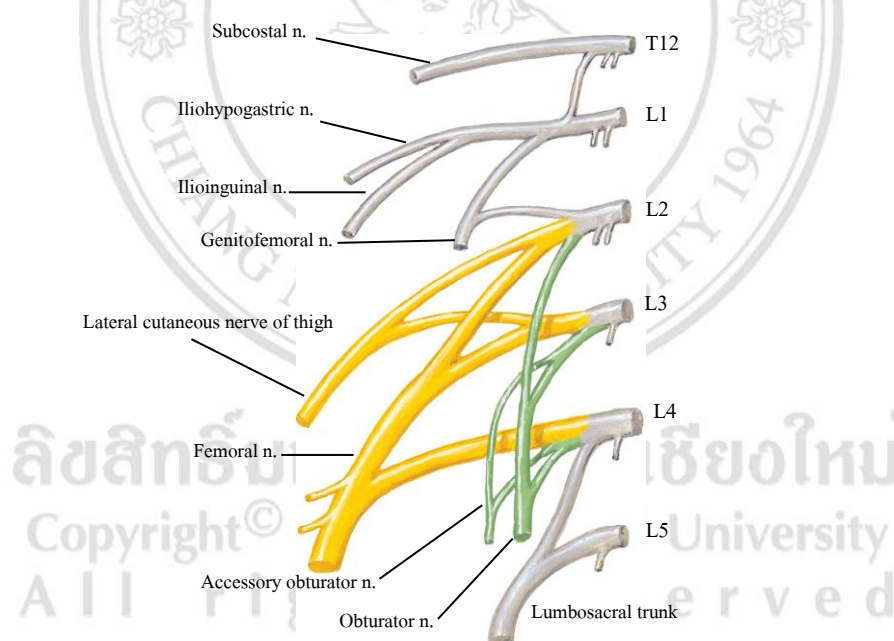
- เส้นประสาท femoral (L2-L4) จะทอดผ่านขอบนอกของกล้ามเนื้อ psoas major และจะเลี้ยกกล้ามเนื้อ iliacus และทอดผ่านใต้ต่อ inguinal ligament ผ่านไปทางด้านหน้าขาเลี้ยกกล้ามเนื้อส่วนนอกของสะโพกและกล้ามเนื้อส่วนเหยียดของขา
- เส้นประสาท obturator (L2-L4) จะทอดผ่านของด้านในของกล้ามเนื้อ psoas major ผ่านเข้าไป lesser pelvis ใต้ต่อ superior pubic ramus ทะลุผ่าน obturator foramen ไปทางด้านในขา เพื่อเลี้ยกกล้ามเนื้อ adductor
- Lumbosacral trunk (L4-L5) ผ่านบน ala ของกระดูก sacrum ทอดลงมายัง pelvic ประกอบเป็นร่างแหประสาท sacral ที่เกิดจากการรวมกันของรากประสาทส่วนหน้า (anterior rami) ในระดับกระเบนเหน็บที่ 1 ถึงระดับกระเบนเหน็บที่ 4
- เส้นประสาท ilioinguinal (L1) และเส้นประสาท iliohypogastric (L1) เส้นประสาทนี้จะเข้าไปในช่องท้องอยู่หลังต่อ medial arcuate ligament แล้วทอดผ่านทางด้านหน้าของกล้ามเนื้อ quadratus lumborum แล้วจะผ่านบนแนวขอบของ iliac crest ผ่านเข้ากล้ามเนื้อ transversus abdominis ใกล้เคียง ASIS แล้วจะผ่านทะลุกล้ามเนื้อ

external และ internal abdominal obliques เพื่อไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหน้าท้องและรับความรู้สึกบริเวณผิวหนังหน้าท้องและหัวเหน่า

- เส้นประสาท genitofemoral (L1-L2) ผ่านใต้ต่อกล้ามเนื้อ psoas major แล้วทอดทะลุด้านหน้ากล้ามเนื้อ ซึ่งอยู่ใต้ต่อพังผืดของ psoas (psoas fascia) โดยจะแตกแขนงเป็นแขนง femoral และแขนง genital ซึ่งอยู่ทางด้านข้างต่อหลอดเลือดแดง common iliac และ external iliac

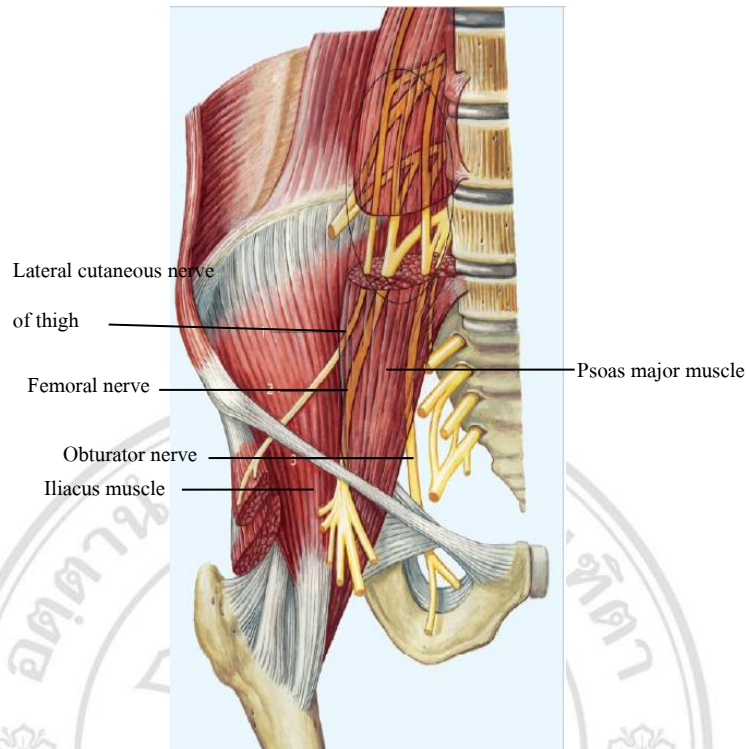
- เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (L2-L3) หรือเส้นประสาท lateral femoral cutaneous จะทอดลงมาค่อนข้างตอกล้ามเนื้อ iliacus แล้วทอดผ่านลึกลงไปต่อ inguinal ligament ซึ่งผ่านทางด้านในของ ASIS ซึ่งจะไปรับความรู้สึกบริเวณผิวหนังของขาทางด้านหน้าค่อนข้าง (anterolateral)

- เส้นประสาท accessory obturator (L3-L4) พบเพียงแค่ร้อยละ 10 ซึ่งจะทอดตามแนวของของกล้ามเนื้อ psoas หน้าต่อเส้นประสาท obturator ทอดข้ามผ่าน superior pubic ramus ทอดทับส่วนต้นของหลอดเลือดดำ femoral



ภาพที่ 1.6 แสดงแขนงของร่างแหประสาทระดับเอว (lumbar plexus) (27)

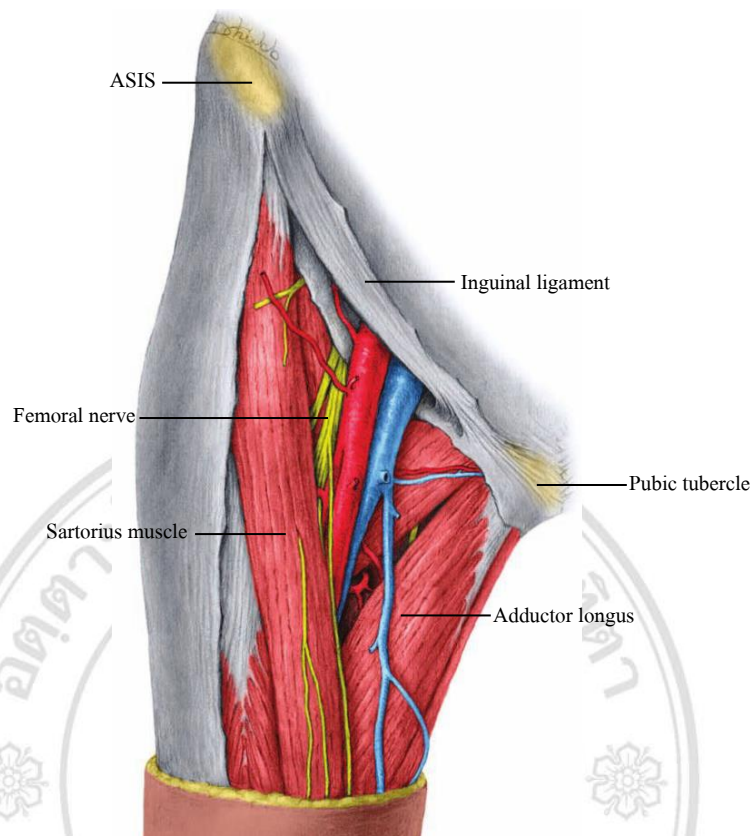
ซึ่งเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้คือเส้นประสาท femoral เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh และเส้นประสาท obturator ซึ่งเป็นเส้นประสาทที่จะถูกระงับความรู้สึกจากวิธีการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca โดยเส้นประสาททั้งสามเส้นนี้เป็นเส้นประสาทหลักที่เลี้ยงและรับความรู้สึกบริเวณขาส่วนหน้าและข้อสะโพก (hip joint)



ภาพที่ 1.7 แสดงเส้นประสาทแขนงหลักที่เลี้ยงข้อสะโพกทางด้านหน้า ที่ทอดผ่านบริเวณ
กล้ามเนื้อ iliacus (31)

เส้นประสาท femoral (ภาพที่ 1.5-1.9)

เส้นประสาท femoral เป็นแขนงที่ใหญ่ที่สุดออกมาจากเครือข่ายประสาทระดับเอว (lumbar plexus) ในระดับเอวที่ 2, 3 และ 4 เส้นประสาท femoral มีจุดกำเนิดภายในช่องท้องทอดตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ psoas major แล้วทอดลงมาบริเวณด้านหลังตะขิงกราน มายังจุดกึ่งกลางของ inguinal ligament แล้วทอดผ่านใต้ inguinal ligament แล้วเข้าสู่บริเวณ femoral triangle ซึ่งเส้นประสาท femoral จะอยู่ด้านข้างต่อหลอดเลือดแดง femoral และหลอดเลือดดำ femoral (25, 26, 32)



ภาพที่ 1.8 แสดงภาพเส้นประสาท femoral ที่ผ่านใต้ต่อ inguinal ligament ลงสู่บริเวณ
ที่เรียกว่า “ femoral triangle ” (33)

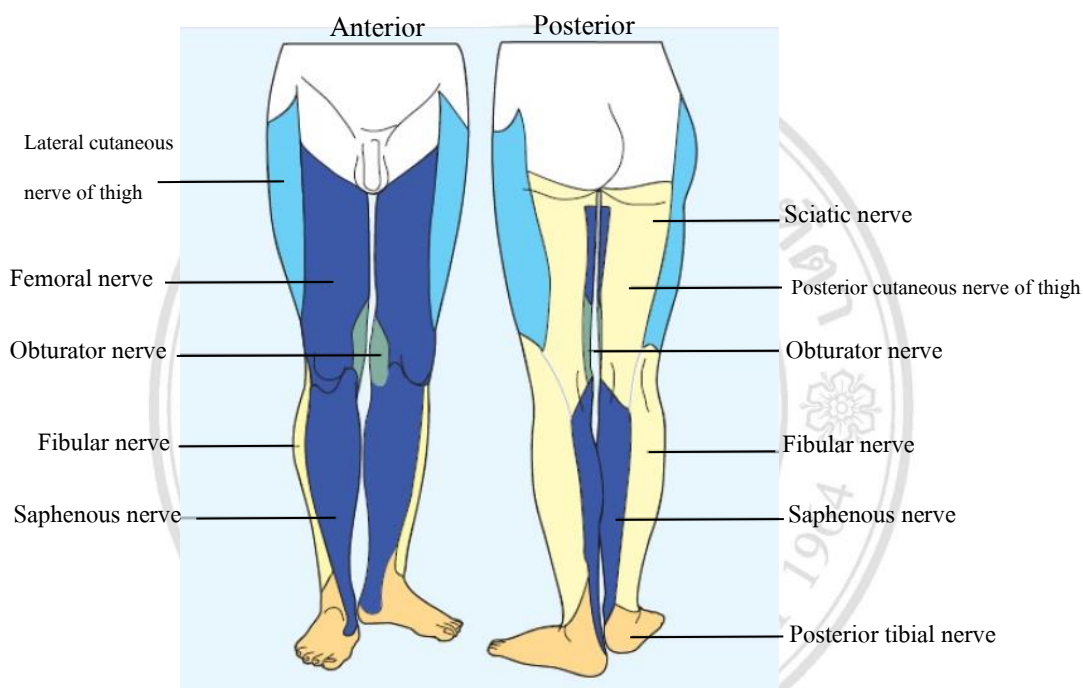
หลังจากที่เส้นประสาท femoral ทอดผ่านเข้ามายัง femoral triangle เส้นประสาท femoral จะแตกแขนงส่วนใหญ่ไปยังกล้ามเนื้อส่วนหน้าของขาเลี้ยงกล้ามเนื้อกลุ่มของสะโพกและกล้ามเนื้อของเข่า ให้แขนงไปยังข้อต่อสะโพกและข้อต่อเข่า และแตกแขนงเป็นเส้นประสาทรับความรู้สึกบริเวณขาทางด้านหน้าก่อนไปทางด้านในของขา

เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (ภาพที่ 1.9)

เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh หรือเส้นประสาท lateral femoral cutaneous เป็นแขนงหนึ่งของเครือข่ายประสาทระดับเอว (lumbar plexus) ในระดับกระดูกสันหลังเอวระดับที่ 2 และระดับที่ 3 โดยจะทอดผ่านทางด้านข้างบนต่อกล้ามเนื้อ iliacus แล้วทอดลึกต่อ inguinal ligament และอยู่บริเวณทางด้านในต่อ ASIS เส้นประสาทนี้จะทำหน้าที่รับความรู้สึกบริเวณผิวหนังทางด้านหน้าก่อนไปทางด้านข้างของขา (25, 26, 34)

เส้นประสาท obturator (ภาพที่ 1.9)

เส้นประสาท obturator เป็นเส้นประสาทแขนงหนึ่งของ lumbar plexus ในระดับกระดูกสันหลังเอวที่ 2,3 และระดับเอวที่ 4 โดยจะทอดผ่านทางด้านขอบในของกล้ามเนื้อ psoas major ผ่านเข้าไปยัง lesser pelvis ทอดผ่าน sacroiliac ligament ไปทะลุผ่านรู obturator ออกไปเลี้ยงกล้ามเนื้อทางด้านในของขา และรับความรู้สึกทางด้านบนก่อนไปทางด้านในของขา (25, 26, 34)



ภาพที่ 1.9 แสดงภาพบริเวณที่เส้นประสาทไปรับความรู้สึกบริเวณต่างๆของขา (31)

1.2.2 การระงับความรู้สึกโดยวิธี supra-fascia iliaca

เป้าหมาย

ยาชากระจายตัวได้ต่อ fascia iliaca เพื่อไปสกัดกั้นการนำกระแสประสาทของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh, และ obturator

ข้อบ่งชี้ (Indication)

การสกัดกั้นความรู้สึกโดยวิธี supra-inguinal fascia iliaca compartment มีจุดประสงค์เพื่อให้การระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนเพื่อลดความเจ็บปวดสำหรับการผ่าตัดต่างๆ (22, 23) ดังนี้

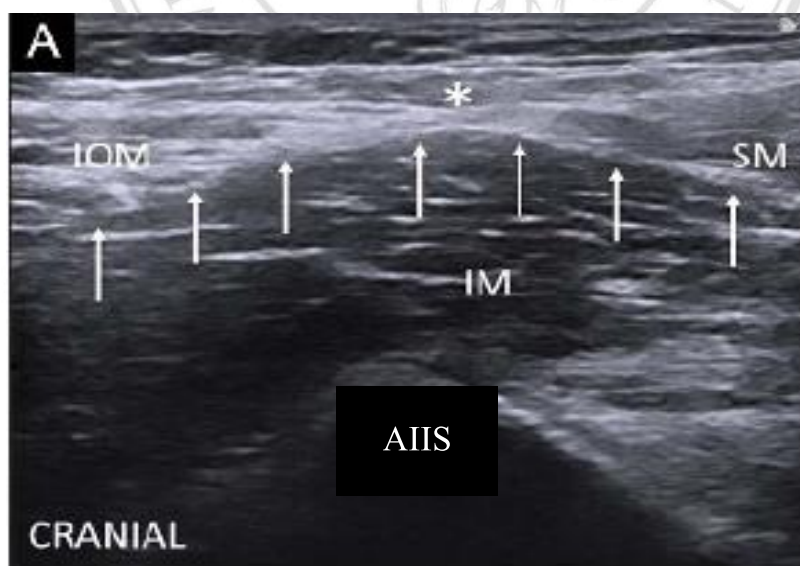
1. การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก (hip arthroplasty)
2. การผ่าตัดรักษากระดูกสะโพกและกระดูกต้นขาหัก ได้แก่

fracture neck of femur, intertrochanteric fracture, subtrochanteric fracture และ femoral shaft fracture

การระงับความรู้สึกโดยวิธีนี้ส่งผลให้เกิดการลดความต้องการยาแก้ปวดในกลุ่ม opioids และกลุ่มลดการอักเสบ (non-steroidal anti-inflammatory drugs) รวมไปถึงลดอาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากยาแก้ปวด โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มักเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มาเข้ารับการผ่าตัดดังกล่าว

วิธีการระงับความรู้สึก

Desment และคณะในปีค.ศ.2017 (10) ในมีการรายงานถึงวิธีการระงับความรู้สึกโดยวิธี supra-inguinal fascia iliaca โดยใช้เครื่อง Ultrasound ดังนี้ โดยเริ่มจากการจัดทำให้ผู้ป่วยนอนในท่านอนหงาย วาง probe ในแนว sagittal plane บริเวณเหนือต่อ inguinal ligament ในตำแหน่ง lateral 1/3 ของ inguinal ligament จากนั้นหาดำแหน่งของ fascia iliaca, กล้ามเนื้อ sartorius, กล้ามเนื้อ iliopsoas และกล้ามเนื้อ abdominal (internal oblique) โดยเลื่อน probe ไปทางด้าน medial ซึ่งจะเห็นในลักษณะที่เรียกว่า “bow-tie signs” (ภาพที่ 1.10)



ภาพที่ 1.10 แสดงภาพ ultrasound, * คือ bow-tie signs, ลูกศรสีขาวคือแนวของ fascia iliaca, IOM คือกล้ามเนื้อ internal oblique, SM คือกล้ามเนื้อ sartorius, IM คือกล้ามเนื้อ iliacus, AIIS คือ anterior

inferior iliac spine (10) ลักษณะ “bow-tie signs” จะเป็นลักษณะสามเหลี่ยมหัวชนกันคล้ายลักษณะของโบว์โดยเกิดจากการกล้ามเนื้อ sartorius และ abdominal

ต่อมาวางตำแหน่งแทงเข็มขนานกับ probe (in-plane approach) ที่ตำแหน่งเหนือต่อ inguinal ligament 1 เซนติเมตร แทงเข็มเข้าไปในทิศทางด้านศีรษะ(cranial) และแทงไปทางด้านหลังเล็กน้อย (slightly dorsal) จากนั้นฉีดน้ำ (hydrodissection) เพื่อแยก fascia iliaca ออกจากกล้ามเนื้อ iliacus หรือเปิดระนาบใต้ต่อ fascia iliaca สำหรับฉีดยาชาต่อไป โดยฉีดยาชาปริมาณ 30-40 มิลลิลิตร ใต้ต่อ fascia iliaca โดยหลอดเลือดแดง deep circumflex iliac เป็นหลอดเลือดที่อยู่ตื้นกว่า fascia iliaca จึงใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่ายาชาเข้าไปอยู่ใต้ต่อ fascia iliaca แล้ว ทั้งนี้จะเห็นการเคลื่อนตัวของหลอดเลือดดังกล่าวไปทางด้านหน้าขณะฉีดยาชา (ภาพที่ 1.11)



ภาพที่ 1.11 แสดงภาพ ultrasound, * คือ หลอดเลือด deep circumflex iliac, ลูกศรสีขาวคือ ตำแหน่งที่ฉีดยาชา, IM คือ กล้ามเนื้อ iliacus (10)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

ภาวะแทรกซ้อนหรืออาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างหรือหลังจากการทำการระงับความรู้สึกโดยวิธี supra-inguinal fascia iliaca compartment ได้แก่ ภาวะยาชาเป็นพิษ ซึ่งเป็นอาการผิดปกติของระบบประสาทและ/หรือระบบหลอดเลือดและหัวใจหลังจากการได้รับยาชาปริมาณมากเข้าสู่ร่างกายหรือฉีดยาชาเข้าสู่หลอดเลือดโดยตรง โดยความรุนแรงของอาการแสดงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยจากตัวผู้ป่วย ยาที่ใช้เป็นประจำ ตำแหน่งหรือวิธีการระงับความรู้สึก

ชนิดของยาชา หรือปริมาณยาชาที่ได้รับ เป็นต้น (35) เนื่องจากการระงับความรู้สึกวิธีนี้อาจต้องใช้ปริมาณยาชามากถึง 40 มิลลิกรัม (14) เพื่อให้ตัวยาชากระจายได้ต่อ fascia iliaca ไปยังเส้นประสาททั้ง 3 เส้น จึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนนี้

1.3 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.3.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเส้นประสาท

ในการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความแปรปรวนของเส้นประสาทที่จะทำการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator และมีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเส้นประสาทร่วมกับ inguinal ligament ในการศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

Grothaus M. และคณะในปีค.ศ.2005 (15) ได้มีการศึกษาดำเนินการของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh และแขนงของเส้นประสาทที่บริเวณขาหนีบและบริเวณต้นขา เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งของเส้นประสาทและแขนงโดยใช้จุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ซึ่งสามารถนำตำแหน่งดังกล่าวไปหาพื้นที่ปลอดภัยเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บจากการรักษาจากแพทย์ (iatrogenic injury) การวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากร่างคอดทั้งหมด 15 ร่างนำมาศึกษาเส้นประสาททั้งหมด 29 คู่ เป็นข้างขวา 15 คู่และข้างซ้าย 14 คู่ โดยมีการศึกษาดำเนินการของเส้นประสาทบริเวณขาหนีบสัมพันธ์กับปุ่มกระดูก ASIS (anterior superior iliac spine) แล้วทำการวัดระยะห่างจากเส้นประสาทมายังปุ่มกระดูก ASIS โดยใช้ grid ในการวัด ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่าจุดอันตรายอยู่ที่ตำแหน่งทาง medial ต่อปุ่มกระดูก ASIS ในระยะ 7.3 เซนติเมตร และจากตำแหน่งที่เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh พาดผ่านบนกล้ามเนื้อ sartorius ซึ่งอยู่ distal ต่อปุ่มกระดูก ASIS ในระยะ 11.3 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh มีการแตกแขนงเป็น 5 แขนงก่อนผ่าน inguinal ligament คิดเป็นร้อยละ 27.6 และยังพบว่าเส้นประสาทอยู่ medial ต่อปุ่มกระดูก ASIS ที่วัดในแนวของ inguinal ligament มีระยะห่าง 36 ± 20 มิลลิเมตร (6-73 มิลลิเมตร) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเห็นว่าการนำ ปุ่มกระดูก ASIS มาเป็นจุดอ้างอิงในการวัดระยะห่างหรือระยะที่เส้นประสาทผ่านไป ยัง inguinal ligament

Kosiyatrakul A. และคณะในปีค.ศ.2010 (16) ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความแปรปรวนทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่สัมพันธ์กับปุ่มกระดูก ASIS และ iliac crest การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ในขณะที่ทำ bone graft harvesting โดยจะวัดระยะห่างจาก

เส้นประสาทมายังปุ่มกระดูก ASIS และตำแหน่งเส้นประสาทที่อยู่ต่ำกว่า iliac crest แบ่งบริเวณตามการทำ bone graft harvesting ซึ่งทำการศึกษาในตัวอย่างร่างดองทั้งหมด 53 ร่าง เป็นเพศชาย 28 ร่าง เพศหญิง 25 ร่าง โดยนำมาศึกษาเส้นประสาทเป็นข้างขวา 47 ข้างและข้างซ้าย 49 ข้างคิดเป็นทั้งหมด 93 ข้าง จากผลการศึกษาพบว่าเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ร้อยละ 58.3 จะผ่านทางด้าน medial ต่อปุ่มกระดูก ASIS ร้อยละ 22.9 จะผ่านบริเวณปุ่มกระดูก ASIS และร้อยละ 18.8 จะผ่านทางด้าน lateral ต่อปุ่มกระดูก ASIS ซึ่งพบว่าเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh มักจะอยู่บริเวณ 2.1 ± 0.8 ถึง 3.9 ± 1.0 เซนติเมตรใต้ต่อ iliac crest ในช่วง 2-5 เซนติเมตร lateral ต่อปุ่มกระดูก ASIS ซึ่งในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ก็มีการนำปุ่มกระดูก ASIS มาเป็นจุดอ้างอิงในการหาตำแหน่งที่ลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับเส้นประสาท

Majkrzak A. และคณะในปีค.ศ.2010 (17) ศึกษาความแปรปรวนของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh เพื่อวางแผนความปลอดภัยในการทำผ่าตัด โดยศึกษาหาความสัมพันธ์ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh กับปุ่มกระดูก ASIS โดยหาค่าความลึกของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ขณะที่ผ่านใต้ต่อ inguinal ligament และทำการวัดความยาวของ inguinal ligament โดยศึกษาในร่างดองทั้งหมด 26 ร่างและร่างสด 9 ร่างรวมเป็นทั้งหมด 35 ร่างโดยศึกษาในมหาวิทยาลัย Michigan Medical school ประเทศสหรัฐอเมริกา จากผลการศึกษาพบว่าเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh จะผ่านมายัง inguinal ligament ทางด้าน medial ต่อปุ่มกระดูก ASIS โดยมีระยะห่าง 1.4 ± 0.4 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ที่ 1.5 เซนติเมตร และระยะความลึกของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่ทอดผ่านใต้ต่อ inguinal ligament มีค่าเท่ากับ 1.0 ± 0.1 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ 0.6 เซนติเมตร จากการศึกษาวิจัยนี้ได้มีการเพิ่มการวัดค่าความลึกและการวัดค่าความยาวของ inguinal ligament และยังคงมีการศึกษาโดยใช้ปุ่มกระดูก ASIS เป็นจุดอ้างอิงในการวัดระยะห่างจากเส้นประสาท

Uzel M. และคณะในปีค.ศ.2011 (19) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh กับจุดอ้างอิงกระดูก ซึ่งในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะใช้ ปุ่มกระดูก ASIS เป็นจุดอ้างอิง โดยศึกษาร่างดอง 25 ร่างเป็นเพศชาย 12 ร่าง เพศหญิง 13 ร่างซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 36-80 ปี จากมหาวิทยาลัย Istanbul 10 ร่างประเทศตุรกีและมหาวิทยาลัย Cologne 15 ร่างประเทศเยอรมนี โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะแบ่งการวัดเป็น 2 ส่วนโดยในส่วนแรกจะวัดระยะห่างของเส้นประสาทโดยมีจุดอ้างอิงดังนี้คือวัดจากเส้นประสาทที่ผ่านออกมาใต้ต่อกล้ามเนื้อ psoas major ไปยัง iliac crest แทนด้วยค่า a แล้ววัดต่อจากจุดที่เส้นประสาทดังกล่าวไปยังปุ่มกระดูก ASIS แทนด้วยค่า b และจากจุดที่เส้นประสาทนั้นไปยัง pubic tubercle แทนด้วยค่า c และในส่วนที่สองจะใช้ inguinal ligament เป็นจุดอ้างอิง โดยวัดระยะห่างระหว่างจุดปุ่มกระดูก ASIS มายัง pubic tubercle แทนด้วยค่า AB และ

วัดระยะจากจุดปุ่มกระดูก ASIS มายังเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่ทอดผ่าน inguinal ligament แทนด้วยค่า AC (รูปที่ 16) จากผลการศึกษาพบเส้นประสาทอยู่บริเวณล่างต่อ iliac crest 19 ข้าง พบอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน 13 ข้าง และอยู่บนต่อ iliac crest 12 ข้าง ซึ่งระยะห่างระหว่างจุดของเส้นประสาทที่อยู่ล่างต่อ iliac crest (a) มีค่าเท่ากับ -0.98 ± 5.57 เซนติเมตร ระยะระหว่างจุดที่เส้นประสาทออกมาได้ต่อกล้ามเนื้อ psoas major ไปยังปุ่มกระดูก ASIS (b) มีค่าเท่ากับ 12.39 ± 2.67 เซนติเมตรและระหว่างจุด pubic tubercle (C) มีค่าเท่ากับ 17.76 ± 3.33 เซนติเมตร และมีการรายงานค่าระยะห่างระหว่าง ASIS และเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (AC) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.95 ± 2.01 เซนติเมตร ข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 3.09 ± 2.32 เซนติเมตร และข้างขวามีค่าเฉลี่ย 2.71 ± 1.73 เซนติเมตร และค่าความยาวจากจุดปุ่มกระดูก ASIS ไปยัง pubic tubercle หรือ inguinal ligament (AB) มีค่าเท่ากับ 13.11 ± 1.08 เซนติเมตร และมีการนำค่า AC/AB มีค่าเท่ากับ 0.22 ± 0.16 เซนติเมตร ซึ่งค่าดังกล่าวจะช่วยคลายแพทย์ในการหาตำแหน่งของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละบุคคล ซึ่งการศึกษานี้ได้มีการวัดความยาวของ inguinal ligament และวัดระยะห่างโดยใช้แนวของ inguinal ligament เป็นแนวในการวัดระยะห่างจากเส้นประสาท และใช้ปุ่มกระดูก ASIS และ pubic tubercle เป็นจุดอ้างอิงในการวัด ซึ่งผู้วิจัยได้นำการวัดของงานวิจัยฉบับนี้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้

Rudin D. และคณะในปีค.ศ.2016 (18) ได้ศึกษาเกี่ยวกับส่วน proximal ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่สัมพันธ์ปุ่มกระดูก ASIS ผ่านที่บริเวณ inguinal ligament และส่วน distal ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่ผ่านส่วนต้นขาโดยจะเกี่ยวข้องกับการทำหัตถการบริเวณด้านหน้าข้อสะโพก ซึ่งศึกษาในเชิงกรานครึ่งซีกทั้งหมด 28 ตัวอย่างเป็นเพศชาย 12 ตัวอย่างและเพศหญิง 16 ตัวอย่างอยู่ช่วงอายุระหว่าง 65-93 ปีโดยอายุเฉลี่ยเสียชีวิตเมื่ออายุ 79 ปี จากผลการศึกษานี้พบรูปแบบการแตกแขนงของเส้นประสาท 3 แบบที่แตกต่างกัน โดย แบบแรกคือแบบ sartorius-type คิดเป็นร้อยละ 36 ซึ่งมีลักษณะเด่นคือแขนงทางด้านหน้าของเส้นประสาทจะทอดยาวลงมาตามขอบนอกของกล้ามเนื้อ sartorius แบบที่สองคือแบบ posterior-type คิดเป็นร้อยละ 32 พบว่ามีลักษณะเด่นคือมีแขนงทางด้านหลังที่มีขนาดใหญ่ และในแบบที่สามคือแบบ fan-type จะมีลักษณะการแตกแขนงเป็นหลายแขนงในขนาดความหนาที่เท่าๆกัน และจากผลการศึกษาพบว่ามีผลการรายงานผลเกี่ยวกับตำแหน่งของเส้นประสาทที่สัมพันธ์กับปุ่มกระดูก ASIS พบถึง 45 ตัวอย่างที่เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh สัมพันธ์กับปุ่มกระดูก ASIS โดยคิดเป็นร้อยละดังนี้ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่ผ่านทางด้าน lateral ต่อปุ่มกระดูก ASIS 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 11) แล้วพบส่วนเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ผ่านบนต่อปุ่มกระดูก ASIS 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 27) และเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ผ่านทางด้าน medial ต่อปุ่ม

กระดูก ASIS 28 ตัวอย่าง(ร้อยละ 62) จากการศึกษาวิจัยนี้สรุปได้ว่าการบาดเจ็บของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้จากการทำหัตถการการผ่าตัดบริเวณทางด้านหน้าของพ้อยสะโพกคิดเป็น 1 ใน 3 จากการทำการผ่าตัด ซึ่งจะป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของแขนงทางด้านหน้าโดยทำการลงมีดในบริเวณทางด้านข้างให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ส่วนแขนงทางด้านหลังจะมีลักษณะที่บางมากอยู่ทางบริเวณทางส่วนต้นในการทำหัตถการบริเวณทางด้านหน้าของข้อต่อสะโพกซึ่งเป็นบริเวณที่สามารถคาดเดาจุดที่แตกแขนงได้ในชั้นลึกของชั้นไขมัน (subcutaneous) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้มีการนำจุดอ้างอิงคือปุ่มกระดูก ASIS มาใช้ในการทำการศึกษาและเก็บข้อมูลลักษณะตำแหน่งของเส้นประสาทที่สัมพันธ์กับปุ่มกระดูกดังกล่าว

Haladaj R. และคณะในปีค.ศ.2018 (36) ได้ทำการศึกษาความแปรปรวนของแนวทางการก่อตัวของเส้นประสาททางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ภายในอุ้งเชิงกราน (intrapelvic) โดยศึกษาในร่างดอง 40 ร่างทำการศึกษาทั้งหมด 80 ข้างภายในการศึกษามีการรายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งปุ่มกระดูก ASIS ว่าเส้นประสาทดังกล่าวจะทอดผ่านทาง lateral ต่อ ASIS และพบว่าการแตกแขนงแบบ high division ของเส้นประสาทเป็นแขนง anterior และแขนง posterior บริเวณ iliac fossa อีกด้วย

Gustafson K. และคณะในปีค.ศ.2009 (20) ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ fascicular ของเส้นประสาท femoral ซึ่งเกี่ยวข้องสำหรับอุปกรณ์ทางระบบประสาทโดยใช้ nerve cuff electrode โดยศึกษาจากขาของเพศหญิงจำนวน 4 ข้างซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 87-99 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 91 ปี จากการศึกษาที่มีการรายงานผลระยะความยาวในแนว inguinal ligament จากปุ่มกระดูก ASIS ไปยังบริเวณหัวหน้า (pubic symphysis) มีความยาว 14.50 ± 1.34 เซนติเมตร (ประมาณในช่วง 13-16 เซนติเมตร) โดยจากการศึกษาพบว่าเส้นประสาท femoral ผ่านในตำแหน่งกึ่งกลางจาก ASIS ไปยังบริเวณหัวหน้า (pubic symphysis) คิดเป็นร้อยละ 46 ± 5 (ประมาณอยู่ในช่วงร้อยละ 42-52) เห็นว่า ASIS ยังเป็นปุ่มกระดูกที่สำคัญในการเป็น bony landmark ในการศึกษาครั้งนี้

1.3.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบุความรู้สึกละและภาวะแทรกซ้อน

วิธีการระบุความรู้สึกของเส้นประสาทโดยวิธี facia iliaca เป็นวิธีการระบุความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งวิธีการระบุความรู้สึกดังกล่าวมีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งจะกล่าวตามลำดับเปลี่ยนแปลงวิธีการระบุจนถึงปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

Dalens B. และคณะในปีค.ศ.1989 (5) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการระบุความรู้สึกระหว่างวิธี 3 in 1 กับวิธี fascia iliaca ในเด็ก โดยทำการศึกษาในเด็ก 60 คนที่ได้รับการผ่าตัดรยางค์ล่างที่อยู่ในช่วงอายุ

0.7-17 ปี โดยมีการนำเสนอวิธีการระงับความรู้สึกวิธีใหม่คือการระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca ในการฉีดระงับความรู้สึกเพียงหนึ่งครั้งสามารถระงับความรู้สึกของเส้นประสาท 3 เส้นคือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator โดยตำแหน่งที่ฉีดยาจะฉีดได้ต่อ fascia iliaca โดยตำแหน่งที่ฉีดคือได้ต่อ inguinal ligament โดยแบ่ง inguinal ligament เป็นสามช่วงตำแหน่งที่ฉีดคือตรงบริเวณรอยต่อช่วง lateral 1/3 และ medial 2/3 จากผลศึกษาพบว่า เมื่อทำการระงับความรู้สึกแบบวิธี 3 in 1 พบเพียงร้อยละ 20 ที่ได้รับประสิทธิภาพจากการระงับความรู้สึกที่เพียงพอ แต่วิธีการระงับวิธี fascia iliaca ค่อนข้างง่าย ไม่มีภาวะแทรกซ้อน และมีประสิทธิภาพในการระงับความรู้สึกถึงร้อยละ 90 ซึ่งในกลุ่มแรกหรือกลุ่มที่ใช้วิธี 3 in 1 พบความผิดพลาดในการระงับความรู้สึกสูงกว่าแต่ไม่ได้เกิดจากสาเหตุการวางตำแหน่งเข็มเนื่องจากพัฒนามาจากการระงับความรู้สึก femoral ดังนั้นเป็นไปได้ที่ตำแหน่งในการฉีดจะทำให้ยาเข้าไปอับยังบริเวณร่างแหประสาท (lumbar plexus) แล้วกลับไปลงมายังเส้นประสาทที่อยู่ส่วนปลายได้ ซึ่งในความคิดเห็นของผู้ทำวิจัยนี้ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพในการระงับความรู้สึกที่บริเวณ fascia iliaca จะมีประสิทธิภาพที่หลากหลายเนื่องจากบริเวณนี้จะมีเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator อยู่ซึ่งจากการรายงานผลการวิจัยข้างต้นก็พบว่าการฉีดยาบริเวณดังกล่าวได้ทำการระงับความรู้สึกของเส้นประสาททั้ง 3 เส้นและสามารถใช้ระงับความรู้สึกของเส้นประสาทในเด็กได้

Stevens M. และคณะในปีค.ศ.2007 (7) นำวิธีการระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca แบบเดิมมาประยุกต์ปรับเปลี่ยนใหม่ โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยทั้งหมด 44 คน โดยผู้วิจัยจะทำการจดบันทึกข้อมูลความต้องการ morphine ของผู้ป่วยในช่วง 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมงหลังทำการผ่าตัด โดยเปลี่ยนวิธีการระงับความรู้สึกเป็นแบบที่เรียกว่า supra-inguinal fascia iliaca block โดยวิธีการระงับความรู้สึกจะคล้ายกับวิธีการของ Dalens B.(1989)(5) แต่แตกต่างกันที่ ตำแหน่งในการระงับความรู้สึกจะเปลี่ยนตำแหน่งมาเป็นตำแหน่งที่เหนือต่อ inguinal ligament ซึ่งจากการศึกษาพบว่าความต้องการรับ morphine เพื่อลดอาการปวดของผู้ป่วยที่ทำการศึกษาลดลงในช่วง 12 และ 24 ชั่วโมงสรุปว่าวิธีการระงับความรู้สึกโดยวิธีนี้มีนัยสำคัญเกี่ยวกับผลประสิทธิภาพของ morphine ในการทำ total hip arthroplasty

Hebbard P. และคณะในปีค.ศ.2011 (8) ได้เริ่มมีการนำเทคนิค ultrasound- guided มาใช้ในวิธีการระงับความรู้สึกแบบ supra-inguinal fascia iliaca โดยมีจุดประสงค์เพื่ออธิบายตำแหน่งในการฉีดยาและตำแหน่งการกระจายตัวของยาโดยศึกษาในร่างคองโดยการฉีด dye เข้าไปแล้วมานำมาศึกษาดูในเครื่อง ultrasound ซึ่งจะทำการฉีด Aniline blue dye 20% ปริมาณ 20 มิลลิตรในร่างคอง 6 ร่างทั้งสองข้างพบว่าไปเคลือบโคนเส้นประสาท femoral ทั้งหมดส่วนไปเคลือบโดยเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ทั้งสองข้างพบ 5 ร่าง และยังพบว่ามีการไปเคลือบที่เส้นประสาท ilio-

inguinal ที่ผ่านยังบริเวณ iliac fossa อีกด้วย แล้วผู้วิจัยงานฉบับนี้ได้ทำการระงับความรู้สึกกับผู้ป่วยทั้งหมด 50 คนพบว่าไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนแต่ในการศึกษาในร่างคองจะใช้ปริมาณ dye มาก แต่เมื่อมาใช้ในผู้ป่วยสามารถลดปริมาณลงได้ โดยมีวิธีการทำเทคนิคดังนี้คือในผู้ป่วยที่มีรูปร่างผอมเราจะคลำ ASIS โดยวาง probe เหนือต่อ inguinal ligament ซึ่งจะทับส่วนของ ASIS จากนั้นตั้ง probe ในแนว parasagittal plane ส่วนในผู้ป่วยที่มีรูปร่างท้วมอาจจะต้องมีการดึง abdominal wall ขึ้นไปทางด้านบนก่อน จากนั้นเริ่มหาดำแหน่งเส้นแนวสีขาวเส้นหนาๆที่เป็นขอบของ ilium ซึ่งอยู่ superficial จะเห็นส่วนของสีดำที่เป็นส่วนของกล้ามเนื้อ iliacus ที่มี fascia iliaca คลุมอยู่จะเห็นเมื่อเราตะแคง probe เมื่อเคลื่อน probe ไปทาง infero-medially ตามแนว inguinal ligament จนเห็นหลอดเลือด femoral จากนั้นเคลื่อน probe ไปทาง supero-laterally กลับไปตามแนว inguinal ligament จนเห็นปุ่มกระดูก AHS โดยตำแหน่งของ probe จะอยู่ lateral ต่อเส้นประสาท femoral ซึ่งเป็นตำแหน่งที่จะเริ่มวางจุดสำหรับการระงับความรู้สึก ถ้ามองไม่เห็น fascia iliaca ชัดให้เคลื่อน probe ไปทางด้าน lateral เพื่อความชัดเจน จะเห็นหลอดเลือด deep circumflex iliac อยู่เหนือต่อ fascia iliaca 1-2 เซนติเมตร จากนั้นแทงเข็ม parallel กับ probe ลงลึกประมาณ 2-4 เซนติเมตร ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการนำเทคนิค ultrasound- guided ทำให้ยาชาเข้าถึงตำแหน่งบริเวณที่ต้องการให้เส้นประสาทที่ผ่านบริเวณนั้นระงับความรู้สึกได้โดยตรงและยังสามารถลดปริมาณยาชาได้

Eastburn E. และคณะในปี.ศ.2017 (9) ได้ทำงานศึกษาวิจัยรายงานถึงประสิทธิภาพของการระงับความรู้สึกด้วยวิธี supra-inguinal fascia iliaca สำหรับการทำให้ hip arthroplasty ซึ่งมีการนำเทคนิค ultrasound- guided มาใช้ในการศึกษา โดยนำมาศึกษาวิจัยในกลุ่มผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นในการทำ hip arthroscopy ซึ่งยังไม่มีการรายงานผลมาก่อน โดยจุดประสงค์ในงานวิจัยฉบับนี้คือรายงานผลการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของเส้นประสาท femoral และ lateral cutaneous nerve of thigh จากการได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธี supra-inguinal fascia iliaca block และรายงานผลความสามารถในการหาตำแหน่งอ้างอิงจากภาพ ultrasound (echogenic landmark) และยังรายงาน pain score และปริมาณการบริโภคยา opioid ศึกษาในผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 13-17 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 15.4 ปี ได้มีวิธีการทำเทคนิคระงับความรู้สึกดังต่อไปนี้ โดยเริ่มจากการวาง probe ทางด้าน medial ต่อ ASIS โดยวางทำมุม 30 องศา หันไปทางด้าน umbilicus โดยจะสังเกตเห็นกล้ามเนื้อและ fascia ตามลำดับจาก superficial ไป deep ดังนี้คือ กล้ามเนื้อ internal oblique, transversus abdominis, fascia iliaca, iliacus และกระดูก ilium ลงเข็มแทงเพื่อแยกชั้น fascia iliaca กับกล้ามเนื้อ iliacus จุดอ้างอิงที่จะต้องหาให้ได้คือ fascia iliaca, กล้ามเนื้อ iliacus และกระดูก ilium จากผลการศึกษาวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงของความรู้สึกของเส้นประสาท femoral และ lateral cutaneous nerve of thigh คิดเป็นถึงร้อยละ 94 สามารถระบุตำแหน่งอ้างอิงจากภาพ ultrasound ได้ในผู้ป่วยทุกคนและมี pain score อยู่ในระดับต่ำ

ปกติ โดยจากการศึกษานี้สรุปได้ว่า บริเวณ supra-inguinal เป็นตำแหน่งที่ใช้สำหรับการระงับความรู้สึกบริเวณ fascia iliaca ทำการผ่าตัดข้อสะโพกซึ่งจะระงับความรู้สึกของเส้นประสาท femoral และ lateral cutaneous nerve of thigh ได้แน่นอนและควรมีการตรวจสอบประสิทธิภาพในการระงับความรู้สึกของเส้นประสาทในทางคลินิกด้วย

Desmet M. และคณะในปีค.ศ.2017 (10) ได้ทำงานศึกษาวิจัยการระงับความรู้สึกด้วยวิธี supra-inguinal fascia iliaca มาดูประสิทธิภาพของการระงับความรู้สึกกับการลดลงของ morphine หลังจากการทำ total hip arthroplasty (THA) โดยทำการสุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบวิธีดังกล่าวโดยจะให้ ropinacaine 0.5% ในปริมาณ 40 มิลลิกรัม ซึ่งเสี่ยงในการเกิดภาวะยาชาเป็นพิษ (local anesthetic systemic toxicity: LAST) ซึ่งผู้วิจัยงานฉบับนี้ได้ตั้งสมมุติฐานงานวิจัยไว้ว่า การที่ผู้ป่วยรับปริมาณยาชาที่สูงในการทำการระงับความรู้สึกแบบวิธี supra-inguinal fascia iliaca จะปลอดภัยและลดปริมาณ morphine ได้ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าการใช้ปริมาณยาชาสูงในการระงับความรู้สึกด้วยวิธีดังกล่าวนี้สามารถลดความต้องการและลดปริมาณ morphine ได้จริงแต่งงานวิจัยฉบับนี้ได้มีการอภิปรายผลว่าถึงแม้ว่าจะสามารถลดปริมาณ morphine ได้แต่มีผู้ป่วยเพียง 10 คน เท่านั้นจากผู้ป่วยทั้งหมด 44 คน ที่ไม่เกิดภาวะ LAST จากการใช้ปริมาณยาที่สูง ในงานวิจัยฉบับนี้ได้มีการนำเทคนิค ultrasound-guided มีการใช้ในวิธีการระงับความรู้สึกแบบ supra-inguinal fascia iliaca เช่นกันกับการศึกษาของ Desmet และคณะ (2017) โดยมีการกล่าวถึงวิธีการระงับความรู้สึกดังนี้คือ ทำการวาง probe ในแนว sagittal plane ซึ่งจะสังเกตเห็น ASIS, fascia iliaca, กล้ามเนื้อ sartorius, กล้ามเนื้อ iliopsoas และกล้ามเนื้อ internal oblique โดยจะเคลื่อน probe ไปทางด้าน medial หลังจากนั้นหาลักษณะสัญลักษณ์ที่เรียกว่า “bow-tie sign” ใช้เข็มแทงจุดนั้นเหนือต่อแนว inguinal ligament 1 เซนติเมตรโดยแทงเข็ม parallel กับ probe เรียกเทคนิคนี้ว่า “in-plane approach” โดยแทงทะลุ fascia iliaca จะใช้เทคนิค hydro-dissection แยกชั้นระหว่าง fascia iliaca กับกล้ามเนื้อ iliacus เพื่อเปิดช่องทางให้เข็มเข้าไปในทาง cranial และ dorsal ซึ่งจะมีหลอดเลือด deep circumflex iliac อยู่ superficial ต่อ fascia iliaca ถ้าหลอดเลือดดังกล่าวเคลื่อนขึ้นไปทางด้านบน ขณะที่ฉีดยาชาเข้าไปแสดงว่ายาชาได้ผ่านเข้าไปยัง fascia iliaca

ในการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca จะมีการใช้ปริมาณยาชาในปริมาณที่มาก เพื่อจะไประงับความรู้สึกเส้นประสาททั้งหมด 3 เส้น คือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator

Knudsen K. และคณะในปีค.ศ.1997 (11) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อระบบประสาทและระบบหัวใจและหลอดเลือดจากการได้รับยาชาสองประเภทคือ Ropivacaine และ bupivacaine ศึกษา

ในอาสาสมัคร 12 คน ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าใช้ปริมาณยาชา Ropivacaine มีค่าสูงสุดเฉลี่ย 115 มิลลิกรัมและยาชา Bupivacaine 103 มิลลิกรัม และพบว่ามีภาวะแทรกซ้อนโดยพบว่ามีอาการดังนี้คือ มีปัญหาด้านการมองเห็น การได้ยิน พูดไม่ชัด ชารอบปาก เวียนหัว มึนงง และเกิดการกระตุกเกร็งกล้ามเนื้อ และยังพบอีกว่าปริมาณระดับความเข้มข้นสูงสุดในกระแสเลือดของยาชา (maximal tolerated plasma concentration) เท่ากับ 4.3 กิโลกรัมต่อลิตร

Rosenquist RW. และคณะในปีค.ศ.1999 (13) กล่าวถึงวิธีการระงับความรู้สึกของเส้นประสาท femoral และ lateral cutaneous nerve of thigh ทั้งหมด โดยมีวิธีดังนี้คือระงับความรู้สึกเส้นประสาท femoral โดยตรง (femoral nerve block) วิธีระงับความรู้สึกของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh วิธี 3 in 1 block ซึ่งจะระงับความรู้สึกของเส้นประสาท 3 เส้นคือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ส่วนวิธี fascia iliaca approach ก็ระงับความรู้สึกเส้นประสาท 3 เส้นเช่นเดียวกับวิธี 3in1 block และได้มีการกล่าวถึงปริมาณยาที่ใช้ในการระงับความรู้สึก โดยได้แนะนำปริมาณยาชาในผู้ใหญ่จะให้ในปริมาณ 30 มิลลิกรัม แล้วปริมาณยาชาที่จะให้ในเด็กจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนปริมาณยาชา 50:50 โดยเกิดส่วนผสมของ lidocaine 1% และ bupivacaine 0.5% ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะรวม epinephrine โดยจะคิดเป็นปริมาณยาชา 0.7ml/kg สำหรับน้ำหนัก 20 kg หรือน้อยกว่า 20 kg, 5 ml สำหรับน้ำหนัก 20-30 kg, 20 ml สำหรับน้ำหนัก 30-40 kg, 25 ml สำหรับน้ำหนัก 40-50 kg และ 27.5 ml สำหรับน้ำหนักที่มากกว่า 50 kg

Allegri M. และคณะในปีค.ศ.2016 (12) ได้มีการรายงานผลข้างเคียงหรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึกในชาวอิตาลี โดยศึกษาจากฐานข้อมูลสองส่วนคือ จากการรายงานผลหลังจากการระงับความรู้สึกของผู้ป่วยจากฐานข้อมูล 17 โรงพยาบาล และจากการกรอกข้อมูลของอาสาสมัครที่เคยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึก ซึ่งพบว่ามีผู้ป่วยเกิดภาวะยาชาเป็นพิษจากการระงับความรู้สึกบริเวณระยะขาก (peripheral nerve block) 10 คนจากผู้ป่วยทั้งหมด 14 คน โดยใช้ปริมาณยาชาเฉลี่ยเพียง 22.5 มิลลิกรัม ซึ่งเห็นว่าการใช้ปริมาณยาชาที่สูงสามารถนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่าย

Vermeylen K. และคณะในปีค.ศ.2018 (14) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับผลจากการใช้ปริมาณยาชาในการทำระงับความรู้สึกในวิธี fascia iliaca โดยการใช้เครื่อง CT-scan ในการศึกษา ในงานวิจัยฉบับนี้ทำงานศึกษาในร่างคอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาปริมาณยาชาที่จะเข้าไปอบหรือเคลือบยังเส้นประสาทที่ต้องการ 3 เส้นจากร่างประสาทส่วนเอว (lumbar plexus) คือเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator โดยทำการศึกษาโดยฉีด methylene blue โดยวิธีระงับความรู้สึกวิธี ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca แล้วนำเข้าเครื่อง CT scan

หลังจากนั้นทำการฆ่าและโดยนักกายวิภาคศาสตร์ที่ฆ่าและจะไม่ทราบถึงปริมาณ methylene blue ที่ฉีดเข้าไป ซึ่งจากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าพบทั้งหมด 7 บริเวณจากร่างคอง 4 ร่างที่มีการอาบหรือเคลือบของ methylene blue และพบว่า fascia iliaca มีความสัมพันธ์กับเส้นประสาททั้ง 3 เส้นในทุกร่าง และปริมาณยาที่เหมาะสมที่จะสามารถระงับความรู้สึกของเส้นประสาทได้ครบทั้ง 3 เส้นนี้ได้จากผลการทดลองพบว่าปริมาณยาที่สามารถระงับความรู้สึกของเส้นประสาทได้ครบทั้ง 3 เส้นคือ 40 มิลลิลิตร ซึ่งถือว่ามามีปริมาณที่สูงมาก

ภาวะแทรกซ้อน (Complication)

เนื่องจากปริมาณยาที่ใช้ในการระงับความรู้สึกของเส้นประสาทในแต่ละครั้งมีปริมาณที่ค่อนข้างมากทำให้เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือภาวะที่เรียกว่า ภาวะยาชาเป็นพิษ (local anesthetic systemic toxicity)

ภาวะยาชาเป็นพิษ (35, 37, 38) หมายถึงการเกิดอาการ หรืออาการแสดงที่ผิดปกติของระบบประสาท (CNS toxicity) และ/หรือระบบหลอดเลือดและหัวใจ (CVS toxicity) หลังจากการที่ผู้ป่วยได้รับปริมาณยาที่มากซึ่งภาวะดังกล่าวเป็นภาวะวิกฤตที่เกิดขึ้น ระหว่าง หรือหลังจากการให้ยาชา ซึ่งอาการมีตั้งแต่เล็กน้อย จนถึงขั้นรุนแรงถึงแก่ชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว ความรุนแรงของภาวะยาชาเป็นพิษ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยจากตัวผู้ป่วย ตำแหน่งที่ระงับความรู้สึก การรักษา ชนิดของยาหรือปริมาณของยาที่ได้รับ เป็นต้น

การวินิจฉัยภาวะยาชาเป็นพิษ ซึ่งลักษณะอาการจะแบ่งออกเป็น 2 ระบบที่เกิดขึ้น คือระบบประสาทและระบบหลอดเลือดและหัวใจ

ระบบแรกคือระบบประสาท จะมีอาการและอาการแสดงทางระบบประสาทแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ ซึ่งอาการแสดงแบบไม่จำเพาะได้แก่ ซาบบริเวณรอบปากและลิ้น เห็นลักษณะของภาพซ้อน มีเสียงในหูและเวียนศีรษะ ส่วนของอาการแสดงแบบจำเพาะจะมีการเกิดเป็นลำดับดังนี้โดยจะเริ่มจากระบบประสาทส่วนกลางถูกกระตุ้น (CNS excitation) จะมีอาการกระสับกระส่าย สับสน กล้ามเนื้อกระตุกและชัก ตามมาด้วยระบบประสาทส่วนกลางถูกกด (CNS depression) ซึ่งจะมีอาการแสดงคือมีอาการง่วงซึม หมดสติและหยุดหายใจ ซึ่งความรุนแรงของอาการจะขึ้นอยู่กับปริมาณยาชาในเลือดที่ได้รับ

ระบบที่สองคือระบบหลอดเลือดและหัวใจ มักเกิดขึ้นหลังอาการทางระบบประสาท โดยมีอาการความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็วและมีอาการหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด ventricular arrhythmia ซึ่งต่อมาจะทำให้เกิดความดันโลหิตต่ำลง หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ และเกิดภาวะหัวใจหยุด

เด่น ส่วนใหญ่แล้วอาการทางระบบประสาทจะเกิดก่อนอาการทางระบบหลอดเลือดและหัวใจ อาจเกิดอาการขึ้นทั้งสองระบบพร้อมกัน หรือมีอาการทางระบบหลอดเลือดและหัวใจเพียงเท่านั้น

ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะขาเป็นพิษ (39) โดยจะพบว่าลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางพยาธิสรีรวิทยา มีผลกระทบต่อความไวในการเกิดภาวะขาเป็นพิษซึ่งจะมีลักษณะขึ้นอยู่กัแต่บุคคล การเกิดภาวะขาเป็นพิษจะมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยกลุ่มอายุที่น้อยมากๆและผู้ป่วยที่มีอายุมากๆ เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุวัยผู้ใหญ่ เนื่องมาการจัดสิ่งแปลกปลอมลง และประสิทธิภาพในการดูดซึมเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของหัวใจลดลงหรือในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคตับจะส่งผลให้กระบวนการทำงานของตำแหน่งที่ได้รับการระงับความรู้สึกมีการทำงานที่ลดลง ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดอัตราในการกำจัดหรือการกวาดล้างลดลงและกลับไปเพิ่มความเข้มข้นของยาชาในตำแหน่งที่มีการระงับความรู้สึกซึ่งจะนำไปสู่ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในการเกิดภาวะขาเป็นพิษ ซึ่งสามารถเกิดในระหว่างการผ่าตัดคลอดได้ เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดคลอดจะมีการคลั่งของเลือดในหลอดเลือดดำ epidural ซึ่งอาจเกิดการจัดการที่ตำแหน่งที่ระงับความรู้สึกในระหว่างการระงับความรู้สึก epidural (epidural anesthesia)

ในการป้องกันการเกิดภาวะขาเป็นพิษ (35, 39) อันดับแรกก็ต้องเฝ้าระวังติดตามสัญญาณชีพ อาการและอาการแสดงภาวะเป็นพิษของผู้ป่วย กรณีเทคนิคการฉีดยาชาเฉพาะส่วน ทุกครั้งที่ฉีดให้ดูดกลับยาชาที่เข็มหรือสายให้ยาชาก่อนทุกครั้ง และแบ่งการฉีดยาชาเป็นครั้งละ 3-5 มิลลิลิตร เพื่อป้องกันการฉีดยาชาเข้าหลอดเลือด ครั้งละ 15-30 วินาที จำกัดขนาดของยาชาให้น้อยที่สุด (ขนาดของยาชา = ปริมาณยาชา X ความเข้มข้นยาชา) ในกรณีที่ต้องใช้ปริมาณยาชามาก ให้พิจารณาใช้ร่วมกับ epinephrine และการนำเอาเครื่องอัลตราซาวด์มาใช้ในการระบุตำแหน่งที่ระงับความรู้สึก สามารถช่วยลดการฉีดยาชาเข้าหลอดเลือดได้ จากที่กล่าวมาในข้างต้นไม่มีตัวชี้วัดเพียงตัวใดตัวหนึ่งที่จะสามารถป้องกันการเกิดภาวะขาเป็นพิษได้ จึงต้องการป้องกัน ระวังและเรียนรู้ในหลายปัจจัยที่จะสามารถลดการเกิดภาวะขาเป็นพิษนี้ให้เกิดขึ้นกับผู้ป่วยน้อยที่สุด

1.4 วัตถุประสงค์

1.4.1 ศึกษาการกระจายตัวทางด้านมหกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal)

1.4.2 ศึกษาความสัมพันธ์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator กับ inguinal ligament

1.4.3 ศึกษาความสัมพันธ์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator กับ ตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ทราบถึงการกระจายตัวของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region)

1.5.2 ได้ทราบตำแหน่งของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament

1.5.3 ได้ทราบตำแหน่งของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca ของ Dalens

1.5.4 สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับวิธีการระงับเส้นประสาทโดยวิธี fascia iliaca

บทที่ 2

วิธีการ ขอบเขต และแผนการดำเนินการ

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ศึกษาจากอาจารย์ใหญ่ร่างสด (fresh cadavers) จำนวน 44 ข้างเป็นเพศชาย 14 ร่างและเพศหญิง 8 ร่างที่ทราบอายุ เพศ จนถึงแก่กรรมซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 55-80 รับร่างตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560 เป็นต้นไป และไม่มีพยาธิสภาพหรือความผิดปกติบริเวณช่องท้องและช่วงต้นขา และไม่เป็นชาวต่างชาติ ซึ่งใช้ร่างจากผู้ทูลีศร่างกายที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การคำนวณขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกกลุ่มได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย P% ที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ โดยยอมให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน e

สมการในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) (40) ที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

$$N = \frac{AZ^2_{1-\frac{\alpha}{2}} \left[P(1-P) \right]}{e^2}$$

โดยที่ ; N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

Z = ค่ามาตรฐานคงที่ 1.645

α = level of significant, which is 10%

P = ค่าความถูกต้อง

e = ค่าความคลาดเคลื่อน

ซึ่งจากการคำนวณสูตรดังกล่าวได้จำนวนตัวอย่างศึกษาในการทำวิจัยโดยศึกษาร่างอาจารย์ใหญ่ทั้งหมดเท่ากับ 44 ข้าง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ด้าย
2. Vernier caliper
3. คีมมิด
4. เหล็กคู้
5. ปากคีบ
6. กรรไกร
7. ไบมีด
8. เข็มหมุด
9. ไม้บรรทัด

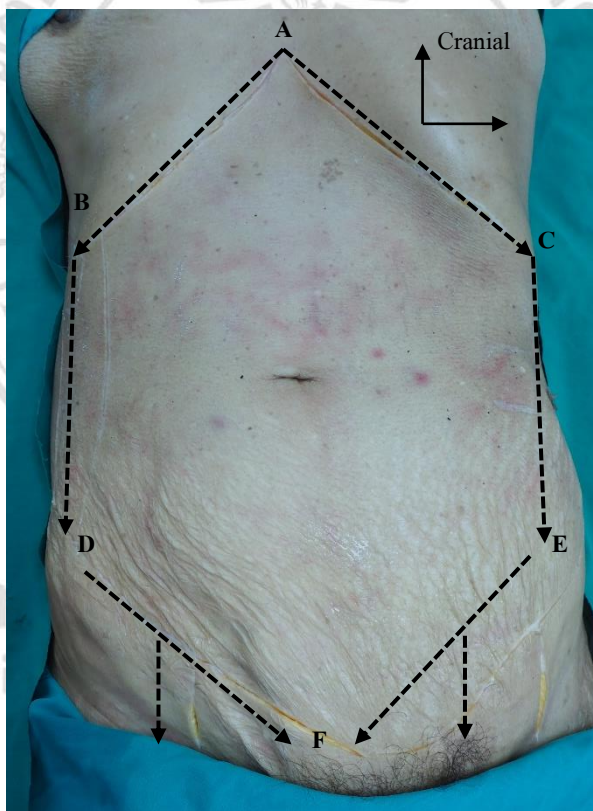


ภาพที่ 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.3 วิธีการศึกษาทางมหกายวิภาคศาสตร์และการเก็บข้อมูล

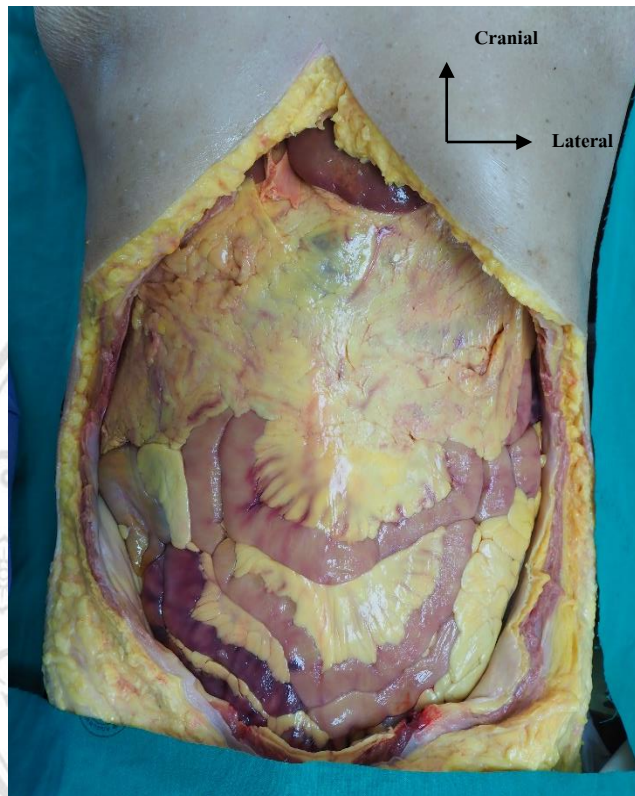
ขั้นตอนที่ 1

1. จัดท่าร่างชำแหละให้อยู่ในท่า anatomical position หลังจากนั้นลงมีดตามแนวจุดประ จากจุด xiphoid process (A) ไปยังแนว midaxillary line (B,C) ทางด้านขวาและทางด้านซ้ายตามลำดับ จากนั้นจากจุด B และจุด C ลงมีดต่อลงไปยังปุ่มกระดูก ASIS (anterior superior iliac spine) (D,E) ตามลำดับ จากนั้นลงมีดจากจุด D และ E ไปบรรจบกันที่จุด F (pubic symphysis) และสุดท้ายลงมีดตามแนวตั้งจากจุดกึ่งกลางระหว่างจุด D และจุด F และจุด E มายังจุด F ลงมายังกึ่งกลางต้นขาเช่นกันทั้งสองข้าง ดังภาพ



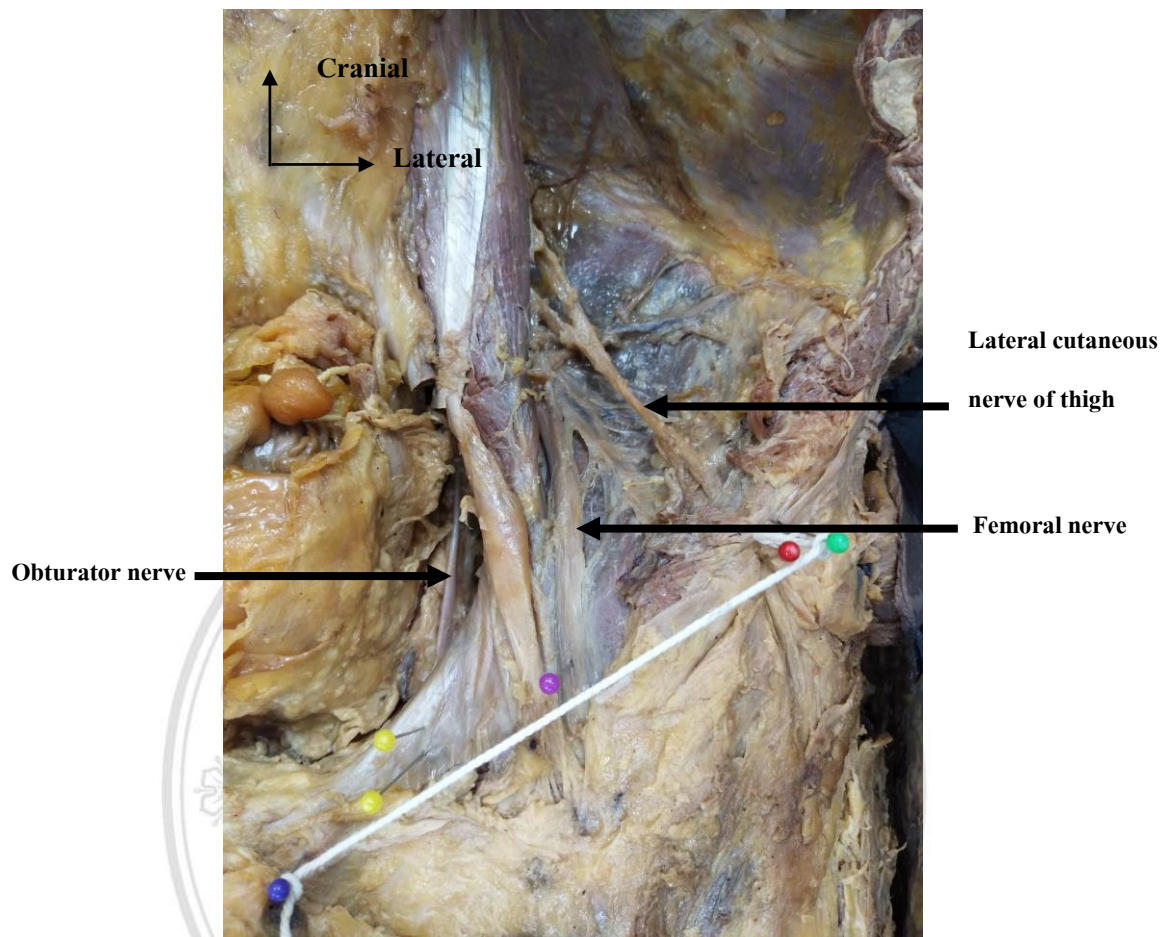
ภาพที่ 2.2 แสดงแนวจุดลงมีดในการผ่าเปิดช่องท้องจากจุด A ไปยังจุด F ตามลำดับ

2. ทำการเลาะเปิดผิวหนังช่องท้องและบริเวณต้นขา ซึ่งภายในช่องท้องจะพบอวัยวะภายในช่องท้อง (visceral organs)



ภาพที่ 2.3 แสดงภาพอวัยวะภายในช่องท้องเมื่อทำการนำผิวหนังและไขมันออก

3. นำเอาส่วนของ visceral organs รวม fat และ peritoneum ที่หุ้ม posterior abdominal wall ให้ออกจากช่องท้องทั้งหมด
4. ซ้ำห้แต่ละส่วนของกล้ามเนื้อ psoas major อย่างระมัดระวัง เนื่องจากมีโครงสร้างของเส้นประสาทอยู่ใต้ต่อและอาจแทรกตัวอยู่ในกล้ามเนื้อนี้
5. ศึกษาการกระจายตัวของเส้นประสาทที่ทอดผ่านจากจุดตั้งต้นเส้นประสาทมายังบริเวณ supra-inguinal region โดยศึกษาเฉพาะ คือเส้นประสาทประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator



ภาพที่ 2.4 แสดงภาพเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region)

5.1 ศึกษาตำแหน่งของเส้นประสาท femoral ที่ออกมาจากจุดตั้งต้น ผ่านทอคนบนกล้ามเนื้อ iliacus จนทอดผ่านมายังได้ต่อ inguinal ligament ลงมายัง femoral triangle รวมทั้งบันทึกในกรณีที่มีการแตกแขนงของเส้นประสาท femoral ที่บริเวณ supra-inguinal region

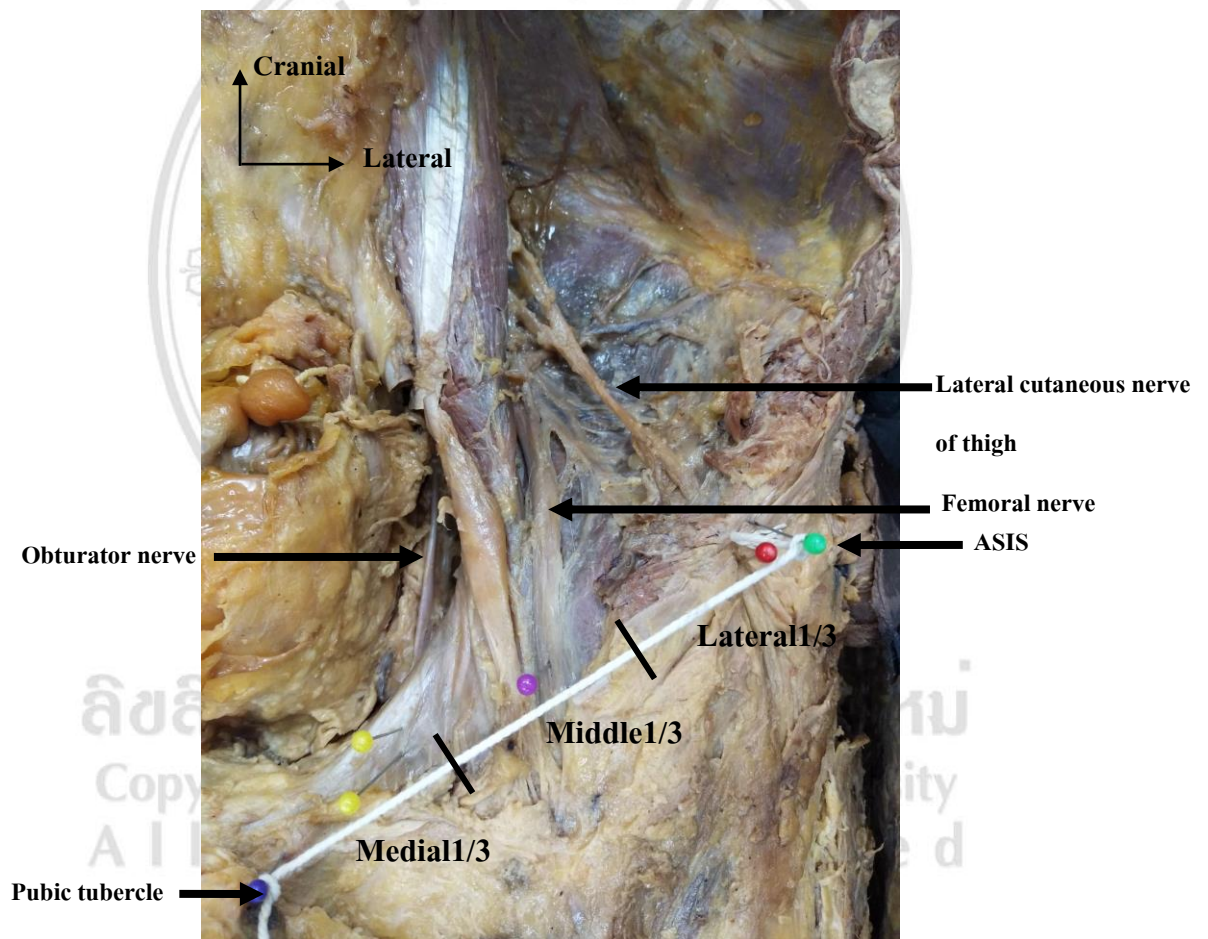
5.2 ศึกษาตำแหน่งของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่ออกมาจากจุดตั้งต้น แล้วทอดผ่านกล้ามเนื้อ quadratus lumborum ทอดเฉียงลงมายังกล้ามเนื้อ iliacus จนทอดผ่านมายังได้ต่อ inguinal ligament ลงมายังบริเวณด้านข้าง รวมทั้งบันทึกในกรณีที่มีการแตกแขนงของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่บริเวณ supra-inguinal region

5.3 ศึกษาตำแหน่งของเส้นประสาท obturator ที่ออกมาจากจุดตั้งต้น ทอดตัวทางขอบด้านในของกล้ามเนื้อ psoas major เพื่อทอดข้าม pelvic brim เข้าไปใน pelvic cavity รวมทั้งบันทึกในกรณีที่มีการแตกแขนงของเส้นประสาท obturator ที่ บริเวณ supra-inguinal region

ขั้นตอนที่ 2

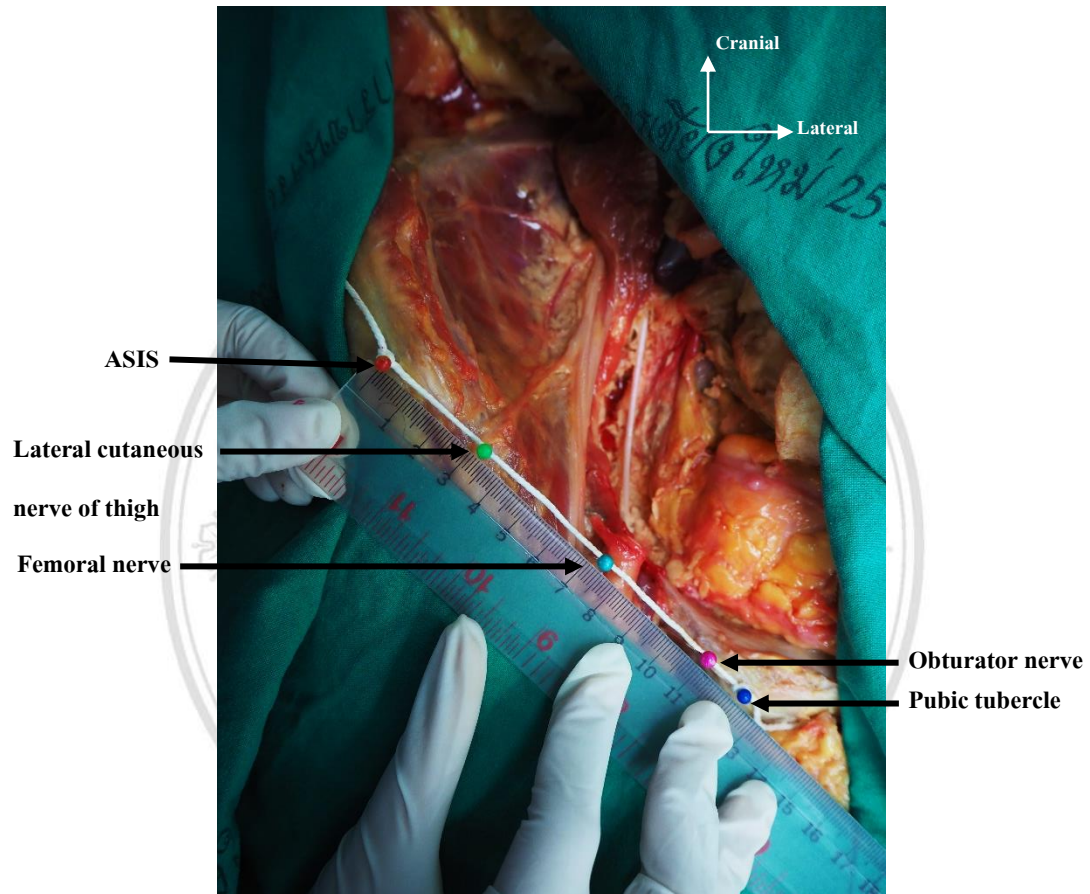
ศึกษาความสัมพันธ์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator กับ ตำแหน่งของ inguinal ligament

1. นำเข็มหมุดข้างเข็ญกตามแนวความยาวของ inguinal ligament เพื่อเป็น landmark ในการแบ่งช่วงความยาวของ inguinal ligament ที่แบ่งออกเป็น 3 ช่วงตามความยาวของ inguinal ligament คือ lateral 1/3, middle 1/3 และ medial 1/3 ที่วัดได้จากปุ่มกระดูก ASIS ไปยังปุ่มกระดูก pubic tubercle (ภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.5 แสดงภาพการแบ่งช่วงความยาวของ inguinal ligament ออกเป็น 3 ช่วงดังนี้คือ Lateral 1/3, Middle 1/3 และ Medial 1/3

2. บันทึกช่วง inguinal ligament ที่เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ทอดผ่าน แล้วทำการวัดระยะห่างจากเส้นประสาทมายังปุ่มกระดูก ASIS ใช้ปุ่มกระดูก ASIS เป็นจุดอ้างอิง โดยวัดตามแนวของ inguinal ligament มายังส่วนของเส้นประสาทแขนงหลักที่ทอดผ่าน (ภาพที่ 2.6)



ภาพที่ 2.6 แสดงการวัดระยะห่างระหว่างแต่ละเส้นประสาทไปยังจุดอ้างอิงปุ่มกระดูก ASIS, และปุ่มกระดูก pubic tubercle โดยวิธีการระบุค่าจากการเทียบโดยใช้ไม้บรรทัด

3. บันทึกช่วงของ inguinal ligament ที่เส้นประสาท femoral ทอดผ่าน แล้วทำการวัดระยะห่างจากเส้นประสาทมายังปุ่มกระดูก ASIS ใช้ปุ่มกระดูกดังกล่าวเป็นจุดอ้างอิง โดยวัดตามแนวของ inguinal ligament มายังส่วนของเส้นประสาทแขนงหลักที่ทอดผ่าน (ภาพที่ 2.6)

4. บันทึกช่วง inguinal ligament ที่เส้นประสาท obturator ทอดผ่าน แล้วทำการวัดระยะห่างจากเส้นประสาทมายังปุ่มกระดูก pubic tubercle ใช้ปุ่มกระดูกดังกล่าวเป็นจุดอ้างอิง โดยวัด

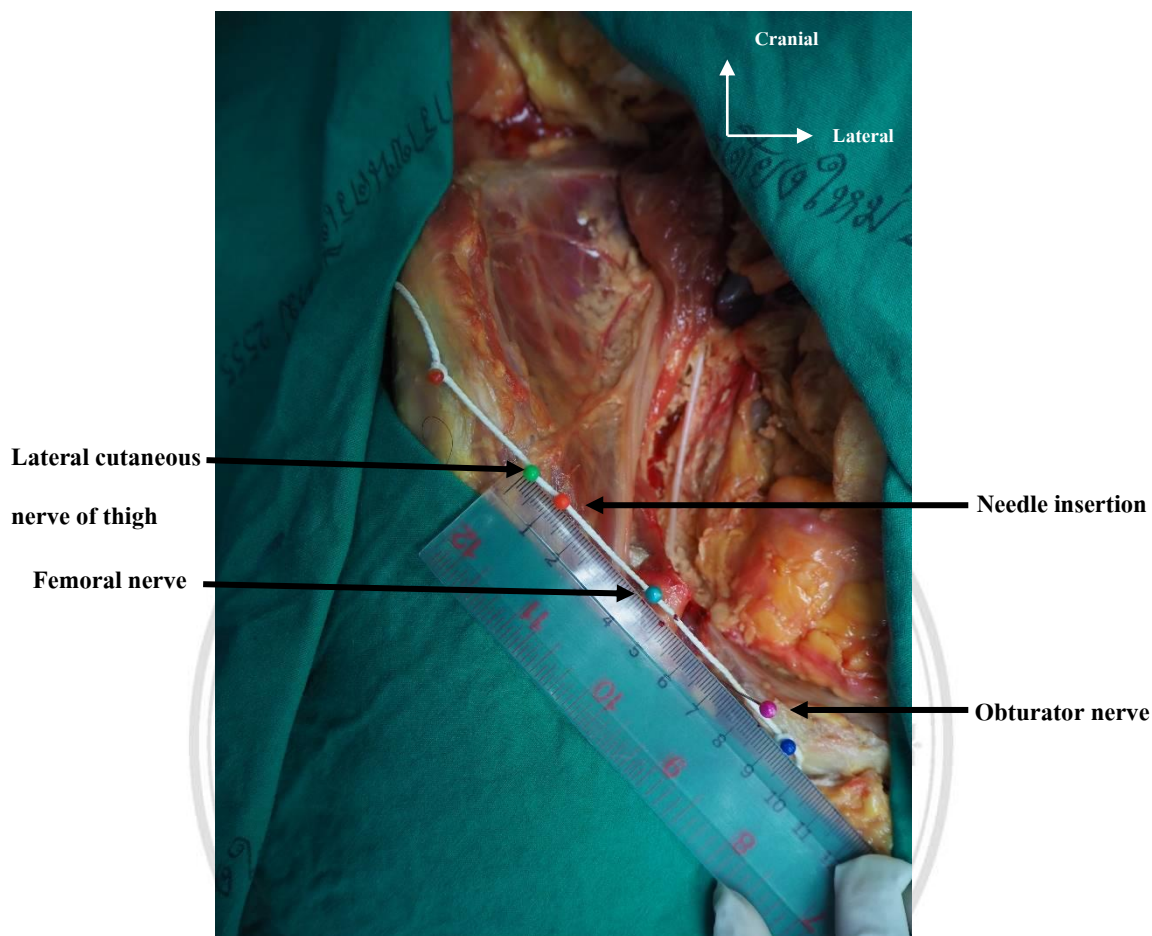
ตามแนวของ inguinal ligament มายังส่วนของเส้นประสาทแขนงหลักก่อนผ่านเข้า obturator canal (ภาพที่ 2.6)

5. วัดระยะห่างจากเส้นประสาทแต่ละเส้นมายังจุดอ้างอิงโดยวิธีระบุค่า จากการเทียบโดยใช้ไม้บรรทัดซึ่งระบุค่าแรกคือ ตำแหน่งที่เส้นประสาทผ่านบริเวณ inguinal ligament และระบุค่าที่สองคือ จุดอ้างอิงที่ใช้วัด จากนั้นวัดระยะห่างจากค่าที่ระบุบนไม้บรรทัดทั้งสองค่าโดยใช้ Vernier caliper

ขั้นตอนที่ 3

ศึกษาความสัมพันธ์ของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับ ตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca ของ Dalens

1. วัดระยะห่างระหว่างเส้นประสาททั้งสามเส้นกับตำแหน่งการลงเข็ม โดยแบ่งความยาว inguinal ligament เป็นสามส่วน โดยลงเข็มเพื่อจำลองเป็นตำแหน่งในการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca ของ Dalens บริเวณรอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ medial 2/3 หรือ middle 1/3
2. วัดระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดจำลองตำแหน่งการลงเข็ม ตามลำดับ
3. วัดระยะห่างจากเส้นประสาทแต่ละเส้นมายังจุดอ้างอิงโดยวิธีระบุค่า จากการเทียบโดยใช้ไม้บรรทัดซึ่งระบุค่าแรกคือ ตำแหน่งที่เส้นประสาทผ่านบริเวณ inguinal ligament และระบุค่าที่สองคือ จุดอ้างอิงที่ใช้วัด (ภาพที่ 2.7) จากนั้นวัดระยะห่างจากค่าที่ระบุบนไม้บรรทัดทั้งสองค่าโดยใช้ Vernier caliper



ภาพที่ 2.7 แสดงการวัดระยะห่างระหว่างแต่ละเส้นประสาทไปยังจุดจำลองตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (Needle insertion)

2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การคำนวณสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมี (41) ดังนี้ค่าเฉลี่ย (mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: SD) และร้อยละ (Percentage)

2.5 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องเรียนร่างอาจารย์ใหญ่ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และห้องศูนย์ฝึกผ่าตัด อาคาร 50 ปี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.6 ระยะเวลา

ประมาณ 12 เดือน (เดือนพฤษภาคม 2561-เมษายน 2562)

บทที่ 3

ผลการศึกษา

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 22 ร่างเป็นเพศชาย 14 ร่างและเพศและเพศหญิง 8 ร่าง มีช่วงอายุเฉลี่ยระหว่าง 55-80 ปีซึ่งศึกษาทั้งหมด 44 ข้างจากการรับบริจาคร่างของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้ ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ช่วงการกระจายตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament
2. ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark)
3. ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1 ผลการศึกษาช่วงการกระจายตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament มีผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงการกระจายของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament

Nerve	Ranges %(n)		
	Lateral 1/3	Middle 1/3	Medial 1/3
Lateral cutaneous nerve of thigh			
L1 (n=43)	88.37 (38)	11.63 (5)	-
L2 (n=6)	33.33 (2)	66.67 (4)	-
Femoral nerve (n=44)	2.27 (1)	97.73 (43)	-
Obturator nerve (n=44)	-	2.27 (1)	97.73 (43)

หมายเหตุ L1,L2 คือ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่แตกแขนงเป็นเส้นแรก และเส้นที่สอง ตามลำดับ และ L1,L2 ทอดผ่านทางด้านใน (medial) ต่อปุ่มกระดูก ASIS ซึ่งจะเห็นว่า มีการแตกแขนงของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh เป็นสองแขนงคิดเป็นร้อยละ 13.64

จากการศึกษาวิจัยพบว่ามีตำแหน่งของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ทอดผ่านทางด้านนอก (lateral) ต่อปุ่มกระดูก ASIS จำนวน 1 ข้างพบทางด้านสะโพกด้านขวาซึ่งมีระยะห่างจากปุ่มกระดูกเป็นระยะ 3.5 มิลลิเมตร และยังพบอีกว่าเส้นประสาท femoral มีแตกเป็นแขนงหลักและแขนงรองเส้นเล็ก บริเวณเหนือต่อขาหนีบทั้งหมด 4 ข้างเป็นสะโพกข้างขวา 1 ข้างและข้างซ้าย 3 ข้าง คิดเป็นร้อยละ 9.09 โดยที่เส้นประสาท femoral แขนงรองที่มีขนาดเล็กจะไม่นำมาคำนวณระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์และตำแหน่งการลงเข็ม

3.2 ผลระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark) มีผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark)

The distance between nerve and anatomical landmarks (mm)				
	Lateral cutaneous nerve of thigh		Femoral nerve (n=44)	Obturator nerve (n=44)
	L1 (n=43)	L2 (n=6)		
Mean $\pm$ SD	16.65 $\pm$ 15.56	43.01 $\pm$ 15.42	57.92 $\pm$ 8.61	22.81 $\pm$ 8.07
Median	10.69	45.64	59.23	21.36
Max	63.54	59.32	72.55	48.77
Min	2.97	16.58	40.78	12.51

หมายเหตุ L1,L2 คือ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่แตกแขนงเป็นเส้นแรกและเส้นที่สอง ตามลำดับ และ L1,L2 ทอดผ่านทางด้านใน (medial) ต่อบุ่มกระดูก ASIS

จากการหาความแตกต่างของระยะห่างทางด้านซ้ายและด้านขวา ระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (L1,p=0.73), femoral (p=0.48) และ obturator (p=0.53) กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ข้างต้นพบว่าระยะห่างทางด้านซ้ายและด้านขวาของเส้นประสาททั้ง 3 เส้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) และพบว่าความยาวเฉลี่ยของ inguinal ligament เฉลี่ยเท่ากับ 120.16 $\pm$ 8.02 มิลลิเมตรซึ่งความยาวของ inguinal ligament (p=0.96) ทางด้านซ้ายและด้านขวาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ($p > 0.05$)

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 ผลระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3) มีผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)

The distance between and needle insertion site (mm)				
	Lateral cutaneous nerve of thigh		Femoral nerve	Obturator nerve
	L1 (n=43)	L2 (n=6)	(n=44)	(n=44)
Mean $\pm$ SD	26.05 $\pm$ 10.57	12.54 $\pm$ 8.62	17.91 $\pm$ 8.24	58.13 $\pm$ 6.63
Median	29.95	12.86	17.54	58.93
Max	40.75	22.24	33.76	76.13
Min	0.11	2.74	0.88	45.00

หมายเหตุ L1,L2 คือ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ที่แตกแขนงเป็นเส้นแรก และเส้นที่สอง ตามลำดับ และ L1,L2 ทอดผ่านทางด้านใน (medial) ต่อก้อนกระดูก ASIS จากการหาค่าเฉลี่ยตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึก fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3) ของความยาวของ inguinal ligament มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.05 $\pm$ 2.67 มิลลิเมตร ซึ่งทำการหาค่าความแตกต่างของตำแหน่งการลงเข็มด้านซ้ายและด้านขวาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p=0.96) และค่าความแตกต่างของระยะห่างทางด้านซ้ายและด้านขวา ระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (L1,p=0.66), femoral (p=0.60) และ obturator (p=0.63) กับตำแหน่งการลงเข็มพบว่าระยะห่างทางด้านซ้ายและด้านขวาของเส้นประสาททั้ง 3 เส้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p > 0.05)

บทที่ 4

อภิปรายผลการศึกษา

การระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca เป็นการระงับความรู้สึกเส้นประสาท 3 เส้นคือ เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator (5) ซึ่งวิธีการระงับความรู้สึกนี้จะสัมพันธ์กับตำแหน่ง anatomical landmark ที่สำคัญคือ inguinal ligament, ปุ่มกระดูก ASIS และ pubic tubercle ซึ่งเป็นจุดที่วิสัญญีแพทย์ใช้ในการหาตำแหน่งในการระงับความรู้สึก, ตำแหน่งในการลงเข็ม หรือตำแหน่งที่วางของ probe ที่ใช้ในการทำ ultrasound-guided ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์กับจุดอ้างอิงดังกล่าวกับตำแหน่งของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator ซึ่งเป็นเส้นประสาทสำคัญที่เลี้ยงบริเวณข้อสะโพก (hip joint) ผลการวิจัยที่ได้ครั้งนี้สามารถบอกถึงตำแหน่งของเส้นประสาทได้แม่นยำขึ้น และเป็นข้อมูลในการเลือกตำแหน่งในการลงเข็มหรือวาง ultrasound probe ที่เหมาะสม ส่งผลให้สามารถลดปริมาณยาชาที่ใช้ในการระงับความรู้สึกได้ เนื่องจากการระงับความรู้สึกแบบวิธี fascia iliaca มักจะใช้ปริมาณยาชามากเพื่อหวังให้ยาชากระจายไประงับความรู้สึกของเส้นประสาททั้งสามเส้น เมื่อผู้ป่วยได้รับปริมาณยาชาที่มากก็จะส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่เรียกว่าภาวะยาชาเป็นพิษได้

การศึกษาในครั้งนี้พบความยาวของ inguinal ligament มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.02 ± 0.8 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าน้อยกว่าการศึกษาของ Uzel และคณะ ในปี 2011 (19) มีความยาวของ inguinal ligament เฉลี่ยเท่ากับ 13.11 ± 1.08 เซนติเมตรและ Majkrzak และคณะ ในปี 2010 (17) มีความยาวของ inguinal ligament เฉลี่ยเท่ากับ 12.4 ± 0.3 เซนติเมตร

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าพบตำแหน่งของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh อยู่ในตำแหน่งที่ทอดผ่านทางด้านใน medial ต่อปุ่มกระดูก (ASIS เป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละถึง 99.97 (n=43) (ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Grothaus และคณะ ในปี 2005 (15) และ Uzel และคณะ ในปี 2011 (19) ที่พบว่าเส้นประสาทผ่าน medial ต่อ ASIS (100%) แต่การศึกษาของ Rudin และคณะ ในปี 2016 (18) ที่พบเส้นประสาทดังกล่าวผ่านทาง medial ต่อ ASIS (62%) สำหรับการแตกแขนงของ

เส้นประสาทเป็น 2 แขนง (13.64%) ซึ่งพบน้อยกว่าผลการศึกษาของ Uzel และคณะ ในปี 2011 (42.84%) ซึ่งจากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh กับปุ่มกระดูก ASIS)L1(มีระยะเฉลี่ยเท่ากับ 16.65 ± 15.56 มิลลิเมตรหรือ 1.67 ± 1.56 เซนติเมตร ซึ่งจากผลการศึกษาของ Mischkowski และคณะในปีค.ศ.2006 (42) และ Doklamiyai และคณะในปีค.ศ. 2008 (43) มีการศึกษาระยะห่างพบว่ามีระยะเท่ากับ 1.46 เซนติเมตร และ 1.6 ± 0.3 ตามลำดับซึ่งค่าใกล้เคียงกันแต่น้อยกว่าผลการศึกษาของ Grothaus และคณะ ในปี 2005 (15) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6 ± 2 เซนติเมตร และ Uzel และคณะ ปี 2011(19) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.95 ± 2.01 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในส่วน of เส้นประสาท femoral จะเห็นว่าจากผลการศึกษาผู้วิจัยได้พบการแตกแขนงของเส้นประสาทบริเวณเหนือต่อขาหนีบซึ่งจากการวิจัยก่อนหน้านี้ พบการแตกแขนงของเส้นประสาทเป็นสองแขนงบริเวณเหนือต่อ inguinal ligament เป็นระยะเท่ากับ 4.1 เซนติเมตรจากการวิจัยของ Saha & Pakhiddey ในปี 2016 (44) และ Singh R และคณะ (45) ได้พบลักษณะการแตกแขนงของเส้นประสาทเหนือต่อบริเวณ inguinal ligament ซึ่งพบเพียง 2 ตัวอย่างหรือคิดเป็นร้อยละ 5.56 ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยพบ 4 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 9.09

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ซึ่งต้องการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคสำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca ซึ่งเป็นการระงับความรู้สึกบริเวณเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator จากผลศึกษาพบว่าเส้นประสาทแต่ละเส้นมีการทอดตัวผ่าน inguinal ligament ในตำแหน่งที่แตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่จะเห็นว่าเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ทอดตัวอยู่ในช่วง lateral 1/3 เป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 81.63 โดยทอดผ่านทางด้านใน (medial) ต่อปุ่มกระดูก ASIS มีระยะห่างจากปุ่มกระดูกเป็นระยะเฉลี่ย 16.65 ± 15.56 มิลลิเมตรหรือ 1.67 ± 1.56 เซนติเมตร เส้นประสาท femoral ส่วนใหญ่จะทอดตัวอยู่ในช่วง middle 1/3 และมีระยะห่างจากปุ่มกระดูก ASIS เป็นระยะเฉลี่ย 57.92 ± 8.61 มิลลิเมตรหรือ 5.79 ± 0.86 เซนติเมตร ส่วนเส้นประสาท obturator ทอดผ่านช่วง medial 1/3 ของ inguinal ligament เป็นส่วนใหญ่ โดยจากการศึกษาของ Dalens และคณะ (5) ซึ่งกล่าวถึงวิธีการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca โดยแบ่ง inguinal ligament เป็น 3 ช่วงแล้วลงเข็มในตำแหน่งรอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ medial 2/3 (หรือ middle 1/3) ของความยาว inguinal ligament ซึ่งเป็นตำแหน่งที่วิสัญญีแพทย์นิยมใช้ในการลงเข็ม ส่วนการระงับความรู้สึกโดยวิธี ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca ที่วิสัญญีแพทย์ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังรายงานตามการศึกษาของ Hebbard และคณะในปีค.ศ.2011(8) และยังมีการศึกษาของ Ridderikhof ML.(46) และการศึกษาของ Gasanova I.(47) และคณะในปีค.ศ.2019 ที่ใช้เทคนิคลักษณะเดียวกัน เทคนิคดังกล่าวไม่ได้ระบุตำแหน่งในการลงเข็มที่ชัดเจน ระบุเพียงตำแหน่งในการวาง probe ว่าอยู่

medial ต่อ ASIS บริเวณ inguinal ligament อย่างไรก็ตามผู้ที่ทำการศึกษาสันนิษฐานว่าตำแหน่งของการวาง probe ด้วยเทคนิคของ Hebbard ใกล้เคียงกับตำแหน่งการลงเข็มในการศึกษาของ Dalens จึงต้องการแสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งรอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3 หรือตำแหน่งการลงเข็มของ Dalens กับเส้นประสาททั้ง 3 เส้น

จากผลการศึกษาครั้งนี้จะเห็นว่าระยะห่างจากตำแหน่งรอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3 ไปยังเส้นประสาทพบว่าการระยะของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh และ femoral มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3) ซึ่งยาชาสามารถกระจายไปยังเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh และ femoral ได้จึงถือว่าตำแหน่งดังกล่าวเป็นตำแหน่งการลงเข็มและการวาง probe ที่ดีตำแหน่งหนึ่งที่สามารถระงับความรู้สึกของเส้นประสาทได้ทั้งสองเส้น

อย่างไรก็ตามจากการวิจัยของ Swenson และคณะในปีค.ศ.2015 (48) พบว่าการใช้ตำแหน่งการลงเข้มนดังกล่าวที่ใช้การระงับความรู้สึกด้วยวิธี fascia iliaca นั้น ยาชาไม่กระจายไปครอบคลุมยังเส้นประสาท obturator ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าเส้นประสาท obturator มีระยะห่างจากตำแหน่งที่ใช้ในการลงเข็มมากถึง 58.13 ± 6.63 มิลลิเมตรหรือ 5.81 ± 0.66 เซนติเมตร

ผู้วิจัยจึงมีสมมติฐานว่าการปรับตำแหน่งการลงเข็มมาเป็นบริเวณกึ่งกลาง (mid-point) ของความยาว inguinal ligament น่าจะเป็นบริเวณที่ยาชากระจายไปยังเส้นประสาททั้ง 3 เส้นได้ เนื่องจากตำแหน่งการลงเข็มที่จุดกึ่งกลางของความยาว inguinal ligament เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้เคียงกับเส้นประสาท femoral และเป็นตำแหน่งที่อยู่กึ่งกลางระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh, femoral และ obturator กับตำแหน่งกึ่งกลางของความยาวของ inguinal ligament

The distance between and mid of inguinal ligament (mm)				
	Lateral cutaneous nerve of thigh		Femoral nerve (n=44)	Obturator nerve (n=44)
	L1 (n=43)	L2 (n=6)		
Mean $\pm$ SD	43.51 $\pm$ 15.75	16.28 $\pm$ 14.81	7.23 $\pm$ 4.86	37.27 $\pm$ 6.58
Median	48.87	13.59	6.35	38.39
Max	63.93	41.65	23.11	45.56
Min	0.29	2.31	0.41	17.93

ผู้วิจัยจึงคาดเดาว่าการปรับตำแหน่งการลงเข็มหรือตำแหน่งการวาง probe ดังกล่าวนี้อาจจะสามารถลดปริมาณยาชาที่ใช้ในการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca ได้ อย่างไรก็ตามมีข้อควร

ระวังในการลงเข็มที่ตำแหน่งนี้ คือ บริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้เคียงกับโครงสร้างที่สำคัญคือ เส้นประสาท หลอดเลือดแดงและดำ femoral ที่จะทอดผ่านบริเวณกึ่งกลางของ inguinal ligament ซึ่งอาจเกิดการ ได้รับความเจ็บต่อเส้นประสาทและหลอดเลือดได้ ดังนั้นการนำเทคนิค Ultrasound guided มาใช้ในการ หาตำแหน่งของเส้นประสาทหรือหลอดเลือดจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการระงับความรู้สึก เพื่อลดการเกิดการบาดเจ็บดังกล่าวได้ ซึ่งการศึกษาต่อไปในอนาคตจะทำการศึกษาการกระจายตัวของ ยาชาไปยังเส้นประสาท obturator โดยนำเทคนิค supra-inguinal ultrasound guided มาร่วมศึกษาเพื่อ หาตำแหน่งที่เหมาะสมในการลงเข็มและตำแหน่ง probe และศึกษาการกระจายตัวของยาชาในแนว upward และ downward ว่าไปสัมพันธ์กับส่วนของแขนงประสาทระดับเอว (lumbar plexus) หรือ บริเวณต่างๆในตำแหน่งใกล้เคียงเพื่อหาปริมาณยาชาที่น้อยที่สุดที่สามารถกระจายไประงับความรู้สึก ของเส้นประสาทมากที่สุดและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยได้ และเพิ่มเติมการศึกษาใน ระดับจุลกายวิภาคศาสตร์ (histology) หรือศึกษาภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน:EM เพื่อ ศึกษายืนยันถึงการกระจายตัวของยาชาที่กระจายไปยังเส้นประสาทแต่ละเส้นเปรียบเทียบกับระหว่างการ ลงเข็มในตำแหน่งเดิมและตำแหน่งใหม่ต่อไปในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาการกระจายตัวของเส้นประสาท femoral ,lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator บริเวณเหนือต่อขาหนีบ(supra-inguinal) สำหรับการระบุความรู้สึกวิธี fascia iliaca จากการศึกษาสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. ความยาวของ inguinal ligament มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 120.16 ± 8.02 มิลลิเมตร ซึ่งข้างซ้ายและข้างขวาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. การกระจายตัวของเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh มักทอดผ่านช่วง lateral 1/3 คิดเป็นร้อยละ 88.37 ,femoral มักทอดผ่านช่วง middle 1/3 คิดเป็นร้อยละ 97.73 และ obturator มักทอดผ่านช่วง medial 1/3 คิดเป็นร้อยละ 97.73
3. การกระจายตัวของเส้นประสาททั้งสามบริเวณเหนือต่อขาหนีบพบความหลากหลายในการทอดตัว

เส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh ผ่านช่วง middle 1/3 ร้อยละ 11.63 และผ่าน lateral ต่อ ASIS ร้อยละ 2.27

เส้นประสาท femoral ผ่านช่วง lateral 1/3 ร้อยละ 2.27

เส้นประสาท obturator ทอดผ่านช่วง middle 1/3 ร้อยละ 2.27

4. ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (L1), femoral และ obturator กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical landmark) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.65, 57.92 และ 22.81 มิลลิเมตร ตามลำดับ
5. ระยะห่างระหว่างเส้นประสาท lateral cutaneous nerve of thigh (L1), femoral และ obturator กับตำแหน่งการลงเข็มในการระบุความรู้สึกวิธี fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.05, 17.91 และ 58.13 มิลลิเมตรตามลำดับ

6. ตำแหน่งที่ใช้ในการลงเข็มการระงับความรู้สึกวิธี fascia iliaca ควรปรับมาที่ตำแหน่งกึ่งกลางความยาวของ inguinal ligament เพื่อการกระจายตัวของยาให้ครอบคลุมเส้นประสาททั้งสามเส้น

5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ทราบถึงการกระจายตัวของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่บริเวณเหนือต่อขาหนีบ (supra-inguinal region)
2. ทราบตำแหน่งของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่สัมพันธ์กับ inguinal ligament
3. ได้ทราบตำแหน่งของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งการลงเข็มในการระงับความรู้สึกแบบ fascia iliaca (รอยต่อระหว่าง lateral 1/3 กับ middle 1/3)
4. สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกที่เกี่ยวข้องวิธีการระงับเส้นประสาท

5.2 ข้อเสนอแนะ

ควรทำการศึกษาการกระจายตัวของยาเข้าไปยังเส้นประสาท obturator โดยนำเทคนิค supra-inguinal ultrasound guided มาร่วมศึกษาเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการลงเข็มและตำแหน่ง probe และศึกษาการกระจายตัวของยาในแนว upward และ downward ว่าไปสัมพันธ์กับส่วนของแขนงประสาทระดับเอว (lumbar plexus) หรือบริเวณต่างๆ ในตำแหน่งใกล้เคียงเพื่อหาปริมาณยาที่น้อยที่สุดที่สามารถกระจายไประงับความรู้สึกของเส้นประสาทมากที่สุดและผู้วิจัยแนะนำให้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อในระดับจุลกายวิภาคศาสตร์ (histology) หรือศึกษาภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน:EM เพื่อศึกษาถึงการกระจายตัวของยาที่กระจายไปยังเส้นประสาทแต่ละเส้นเปรียบเทียบระหว่างการลงเข็มในตำแหน่งเดิมและตำแหน่งใหม่ต่อไปในอนาคตโดยวิธี fascia iliaca

เอกสารอ้างอิง

- (1). การรักษากระดูกหักโดยไม่ผ่าตัด [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: Center BHR [วันที่อ้างอิงถึง 15 ก.ย. 2561]. ที่มา: <http://www.bangkokhealth.com/health/article/การรักษากระดูกหักโดยไม่ผ่าตัด-2197>.
- (2). กระดูกหัก [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: Honestdocs. [วันที่อ้างอิงถึง 15 ก.ย. 2561]. ที่มา: <https://www.honestdocs.co/fracture-cause-care-treat>.
- (3). What is anaesthesia [Internet] :anaesthetists AaNZco.[cited 2018 Sep 15]. Available from: <http://www.anzca.edu.au/patients/what-is-anaesthesia>.
- (4). Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint--an anatomical study. Surg Radiol Anat. 1997;19(6):371-5.
- (5). Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A. Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children. Anesth Analg. 1989;69(6):705-13.
- (6). Wong SSC, Irwin MG. Anaesthesia for fractured neck of femur. Anaesthesia & Intensive Care Medicine. 2015;16(3):103-7.
- (7). Stevens M, Harrison G, McGrail M. A modified fascia iliaca compartment block has significant morphine-sparing effect after total hip arthroplasty. Anaesth Intensive Care. 2007;35(6):949-52.
- (8). Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: a cadaveric evaluation of a novel approach. Anaesthesia. 2011;66(4):300-5.
- (9). Eastburn E, Hernandez MA, Boretsky K. Technical success of the ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block in older children and adolescents for hip arthroscopy. Paediatr Anaesth. 2017;27(11):1120-4.

- (10). Desmet M, Vermeulen K, Van Herreweghe I, Carlier L, Soetens F, Lambrecht S, et al. A Longitudinal Supra-Inguinal Fascia Iliaca Compartment Block Reduces Morphine Consumption After Total Hip Arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(3):327-33.
- (11). Knudsen K, Beckman Suurkula M, Blomberg S, Sjøvall J, Edvardsson N. Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth*. 1997;78(5):507-14.
- (12). Allegri M, Bugada D, Grossi P, Manassero A, Pincioli RL, Zadra N, et al. Italian Registry of Complications associated with Regional Anesthesia (RICALOR). An incidence analysis from a prospective clinical survey. *Minerva Anesthesiol*. 2016;82(4):392-402.
- (13). Rosenquist RW, Lederhaas G. Femoral and lateral femoral cutaneous nerve block. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 1999;3(1):33-8.
- (14). Vermeulen K, Soetens F, Leunen I, Hadzic A, Van Boxtael S, Pomes J, et al. The effect of the volume of supra-inguinal injected solution on the spread of the injectate under the fascia iliaca: a preliminary study. *J Anesth*. 2018.
- (15). Grothaus MC, Holt M, Mekhail AO, Ebraheim NA, Yeasting RA. Lateral femoral cutaneous nerve: an anatomic study. *Clin Orthop Relat Res*. 2005(437):164-8.
- (16). Kosiyatrakul A, Nuansalee N, Luenam S, Koonchornboon T, Prachaporn S. The anatomical variation of the lateral femoral cutaneous nerve in relation to the anterior superior iliac spine and the iliac crest. *Musculoskelet Surg*. 2010;94(1):17-20.
- (17). Majkrzak A, Johnston J, Kacey D, Zeller J. Variability of the lateral femoral cutaneous nerve: An anatomic basis for planning safe surgical approaches. *Clin Anat*. 2010;23(3):304-11.
- (18). Rudin D, Manestar M, Ullrich O, Erhardt J, Grob K. The Anatomical Course of the Lateral Femoral Cutaneous Nerve with Special Attention to the Anterior Approach to the Hip Joint. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(7):561-7.

- (19). Uzel M, Akkin SM, Tanyeli E, Koebke J. Relationships of the lateral femoral cutaneous nerve to bony landmarks. Clin Orthop Relat Res. 2011;469(9):2605-11.
- (20). Gustafson KJ, Pinault GC, Neville JJ, Syed I, Davis JA, Jr., Jean-Claude J, et al. Fascicular anatomy of human femoral nerve: implications for neural prostheses using nerve cuff electrodes. J Rehabil Res Dev. 2009;46(7):973-84.
- (21). Core anatomy :Fascia iliaca compartment and beyond [Internet]. London: Bromley emergency couse [cited 2018 Oct 2]. Available from: <https://www.bromleyemergency.com/frcem-primary-blog/core-anatomy-fascia-iliaca-compartment>
- (22). Joseph P& Neal B. M. Ultrasound-guided Fascia Iliaca Compartment Block. [Internet]. USA: National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine [cited 2018 Oct 2]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518973/#_article-42125_s4_.
- (23). Ultrasound-Guided Fascia Iliaca Block. [Internet]. New York: education Ncm.[cited 2018 Oct 2]. Available from: <https://www.nysora.com/ultrasound-guided-fascia-iliaca-block-2>.
- (24). FIB guideline document for the ED [Internet].US:Morrison Hospital.[cited 2018 Oct 3]. Available from: <https://www.rcem.ac.uk/docs/QI%20+%20Clinical%20Audit/FIB%20guideline%20document%20for%20the%20ED.pdf>
- (25). Moore K, Dalley A, Agur A. Clinically Oriented Anatomy 7nd editions, Moore. Philadelphia, Lippincott Williams & Wikins, A Wolter Kluwer Busines; 2014.
- (26). ผาสุก มหรรณานุเคราะห์. มหกายวิภาคศาสตร์พื้นฐานอิงคลินิก Basic gross anatomy with clinical correlation. 222/1 ถนนสามเสน บางขุนพรหม กรุงเทพฯ: พี.บี.ฟอเรน บุคส์ เซนเตอร์ 2545.
- (27). (Netter Basic Science) Frank H. Netter MD-Atlas of Human Anatomy_ Including Student Consult Interactive Ancillaries and Guides, 6e-Saunders 2014.

- (28). Clement C. Gray's anatomy of the human body. American Ed. 1985;30:361-3.
- (29). Kumar J, Solaiman A, Mahakkanukrauh P, Mohamed R, Das S. Sleep Related Epilepsy and Pharmacotherapy: An Insight. Front Pharmacol. 2018;9:1088.
- (30). Agur, A. M. R._ Dalley, Arthur F._ Moore, Keith L.-Clinically oriented anatomy-Wolters Kluwer Health_Lippincott Williams & Wilkins 2014.
- (31). Büttner JM, Gisela. Atlas of peripheral regional anesthesia _ anatomy and techniques. 3 ed: Thieme; 2016.
- (32). Frank HN. Atlas of human anatomy: GRUNE & STRATTON Incorporated; 2014.
- (33). Anne M. R. Agur, Arthur F. Dalley II-Grant's Atlas of Anatomy-LWW 2016.
- (34). ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์. ระบบการเคลื่อนไหว(locomotive system). เชียงใหม่; 2557.
- (35). ชมรมภายใต้ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางพัฒนาการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาความรู้สึกละเลยส่วน. กรุงเทพฯ: บริษัท พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด; 2560.
- (36). Haladaj R, Wysocki G, Macchi V, de Caro R, Wojdyn M, Polguj M, et al. Anatomic Variations of the Lateral Femoral Cutaneous Nerve: Remnants of Atypical Nerve Growth Pathways Revisited by Intraneural Fascicular Dissection and a Proposed Classification. World Neurosurg. 2018;118:e687-e98.
- (37). ภาควิชาวิสัญญีวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. Peripheral nerve blocks. เชียงใหม่: พงษ์สวัสดิ์การพิมพ์; 2559.
- (38). Fascia Iliaca Block: a method of preoperative pain management in older people with acute hip fractures [Internet] New South Wales: Network APM [cited 2018 Oct 9]. Available from: https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/285592/Fascia-Iliaca-Block-Guide.pdf. .
- (39). Neal J, Rathmell JP. Complications in regional anesthesia and pain medicine: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

- (40). Daniel WW, Holcomb JJ. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. 1995.
- (41). คณาจารย์ภาควิชาสถิติ. สถิติเบื้องต้น. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2556
- (42). Mischkowski RA, Selbach I, Neugebauer J, Koebke J, Zoller JE. Lateral femoral cutaneous nerve and iliac crest bone grafts--anatomical and clinical considerations. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35(4):366-72.
- (43). Doklamyai P, Agthong S, Chentanez V, Huanmanop T, Amarase C, Surunchupakorn P, et al. Anatomy of the lateral femoral cutaneous nerve related to inguinal ligament, adjacent bony landmarks, and femoral artery. *Clin Anat.* 2008;21(8):769-74.
- (44). Saha S, Pakhiddey R. Bilateral high branching pattern of femoral nerve – A clinico-anatomical study. *J Anat Soc India.* 2016;65:S103.
- (45). Singh R, Tubbs S, Singla M. Classification and Fascicular Analysis of Variant Branching Pattern of Femoral Nerve for Microsurgical Intervention: A Series of Thirteen Cadavers 2016. 561-9 p.
- (46). Ridderikhof ML, De Kruif E, Stevens MF, Baumann HM, Lirk PB, Goslings JC, et al. Ultrasound guided supra-inguinal Fascia Iliaca Compartment Blocks in hip fracture patients: An alternative technique. *Am J Emerg Med.* 2019.
- (47). Gasanova I, Alexander JC, Estrera K, Wells J, Sunna M, Minhajuddin A, et al. Ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca compartment block versus periarticular infiltration for pain management after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;44(2):206-11.
- (48). Swenson JD, Davis JJ, Stream JO, Crim JR, Burks RT, Greis PE. Local anesthetic injection deep to the fascia iliaca at the level of the inguinal ligament: the pattern of distribution and effects



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

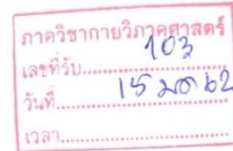
แบบบันทึกข้อมูล

Assessment of distribution of femoral, lateral cutaneous nerve of thigh and obturator nerve in supra-inguinal region recording form.

[illegible]

ภาคผนวก ข

เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารงานวิจัย คณะแพทยศาสตร์ โทร.36641

ที่ ศธ 6593(8).3 บจ.จร/ 146 วันที่ 14 ก.ค. 2562

เรื่อง การเสนอขอยกเว้นการพิจารณาโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

เรียน หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ตามที่ นางสาว พิรดา กันทะคำ ได้ขอยกเว้นการพิจารณาโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง “การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca” Research ID: 6016/ Study code: ANA-2561-06016 มาเพื่อพิจารณาดังรายละเอียดในบันทึกที่ ศธ 6593(8).4 /12 ลงวันที่ 7 มกราคม 2562 ตามความแจ้งแล้วนั้น

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณาแล้วเห็นชอบให้โครงการวิจัยฯ ดังกล่าวยกเว้นการพิจารณาโดยคณะกรรมการฯ ตามที่เสนอมาได้ ดังรายละเอียดในเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ อนึ่งหลังผู้วิจัยได้รับเอกสารเห็นชอบให้ยกเว้นการพิจารณาโครงการวิจัยแล้ว ขอให้ผู้วิจัยปฏิบัติ ดังนี้

1. ส่งรายงานการสิ้นสุดโครงการวิจัย เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย พร้อมบันทึกรายงานการสิ้นสุดโครงการวิจัย ทั้งนี้สามารถ Download แบบฟอร์ม version 4.0 ได้จากเว็บไซต์จริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ดังนี้ <http://www.medicine.cmu.ac.th/research/ethics/default.htm> และสร้างรายการร้องขอสิ้นสุดโครงการวิจัย (Close Study) ที่เว็บไซต์ www.med.cmu.ac.th/ros

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และเพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ปิยะกุล กุลพงษ์)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

ภาคผนวก ข

เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย



สำนักงานจริยธรรมการวิจัย งานบริหารงานวิจัย
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร. 36643

หน้า 1 ของ 1 หน้า
AF/03-008/01.0



No. EXEMPTION-6016/2562

เอกสารรับรองการยกเว้นการพิจารณารับรองเชิงจริยธรรมการวิจัย

ชื่อหัวหน้าโครงการ : นางสาว พริดา กันทะคำ

สังกัด : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ : 110 ถนนอินทวิโรด ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

ชื่อเรื่องโครงการ : การกระจายตัวทางกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาท femoral, lateral cutaneous nerve of thigh และ obturator ในบริเวณเหนือต่อขาหนีบ สำหรับการระงับความรู้สึกโดยวิธี fascia iliaca

หมายเลขโครงการ : ANA-2561-06016

ผู้ให้ทุน : -

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจสอบแล้วว่าโครงการที่เสนอเข้าข้ายกเว้นจากการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วันที่ออกเอกสาร : 11 มกราคม 2562

คณะกรรมการฯ ชุดนี้จัดตั้งและดำเนินการตาม GCPs และแนวทางจริยธรรมสากล กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ลงชื่อ : 

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ปัญจะ กุลพงษ์)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

หมายเหตุ โปรดส่งรายงานสิ้นสุดโครงการ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ โดยสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม และสร้างรายการร้องขอรายงานสิ้นสุดโครงการ ในระบบ ROS ได้ที่เว็บไซต์
<http://www.medicine.cmu.ac.th/research/ethics/default.htm>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว พิศดา กันทะคำ
วันเดือนปีเกิด	วันศุกร์ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	2554 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 2558 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิค การแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
รายงานการตีพิมพ์	Kantakam P, Leurcharusmee P, Sinthubua A, Mahakkanukrauh P. Anatomical Distribution of Femoral, Lateral Cutaneous Nerve of Thigh and Obturator nerve in Supra-Inguinal Region for Fascia Iliaca Block. Int Med J. (Accepted)



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
rights reserved