

## Lateral cord ของ brachial plexus ทะลุผ่านเข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis ในคนไทย : รายงาน 1 ราย

ยรรยง ทุมแสน, นวพร เตชะทีวรรรณ, กิตติศักดิ์ ศรีพานิชกุลชัย  
ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

## The Lateral Cord of the Brachial Plexus piercing the Coracobrachialis Muscle: A Case Report

Yanyong Toomsan, Nawaporn Techataweewan, Kittisak Sripanidkulchai  
Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

**หลักการและเหตุผล:** ความผันแปรของ brachial plexus เกิดได้ในทุกลำดับของการรวมกันจาก anterior rami ของ เส้นประสาทไขสันหลังระดับ C5-T มีรายงานการพบความ ผันแปรของ brachial plexus เป็นจำนวนมาก 1 อย่างไรก็ตาม ความผันแปรของ lateral cord ในระดับ infraclavicular ของ brachial plexus โดยทะลุเข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis เป็นสิ่งที่พบได้น้อยยิ่งนัก ความผันแปรนี้เป็นสิ่งที่พึงระวัง ไว้เสมอระหว่างการผ่าตัดบริเวณรักแร้และต้นแขนทั้งนี้เพื่อ หลีกเลี่ยงการเกิดบาดเจ็บต่อเส้นประสาทเหล่านี้

**วัตถุประสงค์:** 1. ศึกษาตำแหน่งและทางเดินของ lateral cord ที่แทงเข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis 2. ศึกษาตำแหน่ง และการกระจายของเส้นประสาทจาก lateral cord หลังจาก ทะลุเข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis

**ผลการวิจัย:** จากการชำแหละบริเวณรักแร้ข้างซ้ายของศพ ดอนพอร์มาลิน เพศชาย อายุ 43 ปี เปิดให้เห็น lateral cord ของ brachial plexus แทงทะลุเข้าทางด้านในของกล้ามเนื้อ coracobrachialis ให้แขนของอกมาเลี้ยงกล้ามเนื้อนี้แล้วแยกเป็น lateral root ของ median nerve และเส้นประสาท musculocutaneous เมื่อเส้นประสาท musculocutaneous ทอดทะลุ ออกจากกล้ามเนื้อ coracobrachialis จะให้แขนงไปเลี้ยง กล้ามเนื้อ coracobrachialis ด้วย จากนั้นทอดลงมาอยู่ ระหว่างกล้ามเนื้อ biceps brachii และ brachialis และให้ แขนงเลี้ยงกล้ามเนื้อทั้งสองมัดนี้ ส่วนปลายของเส้นประสาท musculocutaneous ทอดทะลุ brachial fascia ออกมาร้าบนอก ต่ออีกของกล้ามเนื้อ biceps brachii เป็น lateral cutaneous of forearm

**Background:** The present of variation of brachial plexus is founded in all level of unite of anterior rami of C5-T1 spinal nerves. On reviewing literatures reveal that, there are a lot of papers that report in brachial plexus variation. However the variation of brachial plexus in infraclavicular part with the lateral cord piercing into coracobrachialis muscle is a very rare case. This variation should be kept in consideration while performing surgical exploration of the axilla and arm regions to avoid damage to these nerves.

**Objectives :** 1. To study the position and course of the lateral cord of brachial plexus that piercing into coracobrachialis muscle. 2. To study the distribution of the lateral cord of brachial plexus after piercing into coracobrachialis muscle.

**Result:** Dissection of the left axilla region of the embalmed male cadaver with age 43 years old revealed that the lateral cord of the brachial plexus piercing into coracobrachialis muscle. On the way within the coracobrachialis, the lateral cord gives off the branch to innervate this muscle and separates to the lateral root of the median nerve and the musculocutaneous nerve. After passing through the coracobrachialis muscle the musculocutaneous nerve gives off a branch to innervate this muscle and continuing downward in the interval between the biceps brachii and brachialis muscles and gives off branches to innervate these muscles. Later the musculocutaneous pierces the brachial fascia above the elbow lateral to the tendon of biceps brachii muscle and continues as the lateral cutane-

**สรุป:** รายงานนี้เป็นหลักฐานทางกายวิภาคที่พบความผันแปรของ lateral cord จาก brachial plexus แหงทะลูกกล้ามเนื้อ coracobrachialis คาดว่าความผันแปรดังกล่าวเกิดขึ้นตั้งแต่ระยะอ่อนริโครดายเกิดจากความผิดปกติในระบบสัญญาณที่ควบคุมความสัมพันธ์ในการเจริญพัฒนาระหว่างระบบกล้ามเนื้อกับระบบประสาท

neous of forearm.

**Conclusion:** This report is an anatomical evidence of the variation of lateral cord of the brachial plexus piercing the coracobrachialis muscle. This variation is suggested to derive since embryonic period, which abnormality of signaling system that control the relation of the differentiation between the muscular and the nervous systems.

ศรีนกรินทร์เวชสาร 2549; 21(4): 366-9 • Srinagarind Med J 2006; 21(4): 366-9

## บทนำ

Brachial plexus เป็นกลุ่มร่างแทของเส้นประสาทจาก ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลังระดับคอที่ 5-8 (C5-C8) และเส้นประสาทไขสันหลังระดับอกที่ 1 (T1) วางตัวอยู่ระหว่างคอกับรักแร้ โดยจัดเรียงตัวเป็น roots, trunks, divisions, cords และเส้นประสาทต่างๆ เพื่อไปเลี้ยงแขน โดย ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลังดังกล่าวเรียกว่า root ซึ่งพบว่า เมื่อออกจากไขสันหลังแล้วแทรกอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ anterior scalene กับกล้ามเนื้อ middle scalene จากนั้น ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลังระดับ C5 กับ C6 รวมเป็น superior trunk (upper trunk) ส่วน ventral rami ของ C7 ผ่านออกมาเป็น middle trunk และ ventral rami ของ C8 กับ T1 รวมเป็น inferior trunk ซึ่ง trunk เหล่านี้ หอดตัวอยู่บนต่อกระดูกซี่โครง ชั้นที่ 1 หลังต่อหลอดเลือดแดง subclavian จากนั้นแต่ละ trunk จะแยกแขนงออกเป็น anterior division และ posterior division ซึ่ง anterior division เป็นส่วนให้เส้นใยประสาทไปรวมเป็นเส้นประสาทเลี้ยงกล้ามเนื้อ flexor group ของแขน ในขณะที่ posterior division เป็นส่วนที่ไปเลี้ยง extensor group ของปลายแขน

Posterior divisions ทั้งสามส่วนรวมเป็น posterior cord ขณะที่ anterior division จาก superior และ middle trunk รวมเป็น lateral cord ส่วน anterior division จาก inferior trunk ออกมาเป็น medial cord

Lateral cord ให้แขนงแรกออกมาเป็นเส้นประสาท lateral pectoral เลี้ยงกล้ามเนื้อ pectoralis major จากนั้นจึงให้แขนงปลายสองแขนงคือเส้นประสาท musculocutaneous และ lateral root ของเส้นประสาท median โดยปกติแล้วเส้นประสาท musculocutaneous เมื่อแยกออกจาก lateral cord แล้วจึงแหงทะลูกกล้ามเนื้อ coracobrachialis ออกมากที่ตำแหน่งป্রามณกิ่งกลางของกล้ามเนื้อมดนี้แล้ววิ่งเฉียงอกไปทางด้านนอกของแขนโดยอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ biceps brachii กับกล้ามเนื้อ

brachialis และให้แขนงประสาทเลี้ยงกล้ามเนื้อทั้งสองมัดนี้จากนั้นจึงทะลุเยื่อพังพีดออกมานเป็นเส้นประสาท lateral cutaneous of forearm ที่ตำแหน่งเหนือข้อศอกโดยอยู่ด้านข้างต่อ biceps tendon

เส้นประสาท median เกิดจากการรวมกันของ lateral root จาก lateral cord และ medial root จาก medial cord ที่ตำแหน่งด้านหน้าหรือด้านหน้าค่อนไปด้านข้างต่อหลอดเลือด axillary เล็กน้อย แล้วทอดตัวลงมาโดยอยู่หน้าต่อหลอดเลือดแดง axillary และส่วนบนของหลอดเลือดแดง brachial จากนั้นจะพาดข้ามหลอดเลือดแดง brachial มาอยู่ทางด้านในของหลอดเลือดแดง brachial โดยไม่แตกแขนงเลี้ยงกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนเลย เมื่อถึงข้อศอกจึงให้แขนงเลี้ยงข้อศอก แล้วทอดตัวลงสู่ปลายแขนโดยแทรกอยู่ระหว่างสองหัวของกล้ามเนื้อ pronator teres แล้วแตกแขนงเลี้ยงกล้ามเนื้อปลายแขนทั้งหมดยกเว้นกล้ามเนื้อ flexor carpi ulnaris และกล้ามเนื้อ flexor digitorum profundus จากนั้นเข้าไปปลีຍงกล้ามเนื้อมือ และให้แขนงไปปลีຍพิษหันบริเวณด้านนอกฝ่ามือและหลังมือ

ความผันแปรของ lateral cord และความผันแปรของเส้นประสาทอื่นๆ ของ brachial plexus เป็นลักษณะที่พึงตระหนักระหว่างการทำการทำตัดได้ ก็ตามที่บริเวณรักแร้ และบริเวณต้นแขนในทุกกรณีทั้งนี้เพื่อลดภัยเสี่ยงคุบติดเหตุและการทำลายเส้นประสาทที่สำคัญเหล่านี้

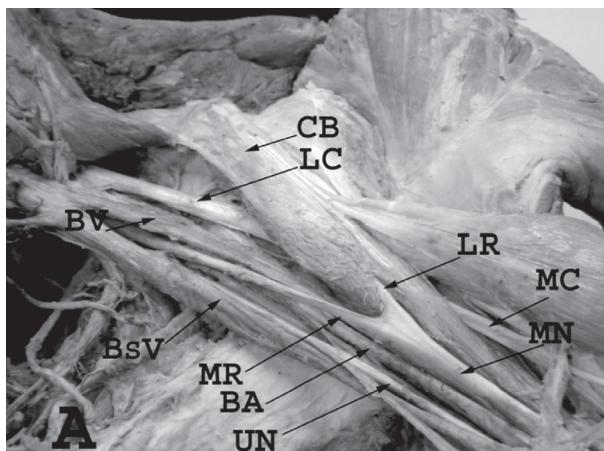
## รายงานการพิมพ์

จากการชำแหละบริเวณรักแร้ข้างซ้ายของศพดองฟอร์มาลิน เพศชาย อายุ 43 ปี ห้องปฏิบัติการแพทย์-วิภาคศาสตร์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าในส่วน infraclavicular part ของ brachial plexus มีความผันแปรของ lateral cord โดยพบ lateral cord แหงทะลุเข้าทางด้านใน (medial) ของกล้ามเนื้อ coracobrachialis ตำแหน่งที่แหงเข้าไปในกล้ามเนื้อมัดนี้อยู่ห่างจาก

ศรีนกรินทร์เวชสาร 2549; 21(4) • Srinagarind Med J 2006; 21(4)

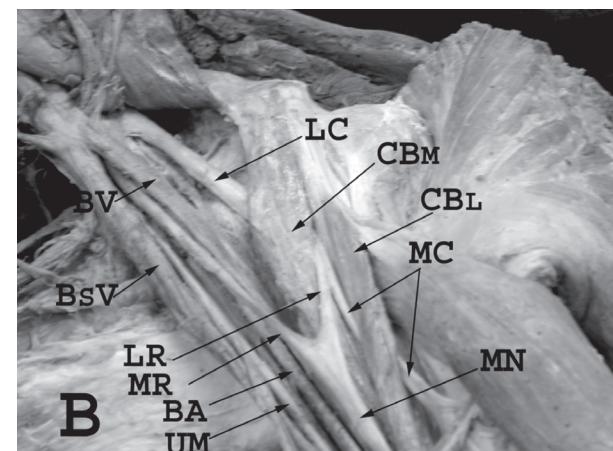
ปลายสุด coracoid process 33.54 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 1 A) และ เมื่อขาแหลมติดตามทางเดินของ lateral cord จากส่วนต้นพบว่า อยู่ทางด้านข้างของหลอดเลือดแดง axillary โดยมีแขนงแรก เป็นเส้นประสาท lateral pectoral ซึ่งเส้นประสาทนี้ทอดผ่าน หน้าต่อหลอดเลือดแดง axillary แล้วแหงหัวคู่ costocoracoid membrane ขึ้นมาเลี้ยงกล้ามเนื้อ pectoralis major ดังรายปกติ เมื่อติดตามทางเดินของ lateral cord ระหว่างที่อยู่ในกล้ามเนื้อ coracobrachialis พบร่วมกับแขนงของกล้ามเนื้อ coracobrachialis และแยกเป็นแขนงปลายสองส่วน คือ lateral root ของ median nerve และเส้นประสาท musculocutaneous (ดูรูปที่ 1B) โดยตำแหน่งที่แยกนั้นอยู่ห่างจากปลายสุดของ coracoid process 61.92 มิลลิเมตร และพบว่า lateral root ทอดหัวคู่ ด้านหน้าของกล้ามเนื้อ coracobrachialis ที่ตำแหน่งประมาณ

กึ่งกลางของกล้ามเนื้อมัดนี้โดยห่างจากปลายสุดของ coracoid process 74.94 มิลลิเมตร marrow กับ medial root ที่มาจาก medial cord กล้ายเป็นเส้นประสาท median ที่ตำแหน่งห่างจากปลายสุดของ coracoid process 78.53 มิลลิเมตร สำหรับเส้นประสาท musculocutaneous นั้นพบว่าหอดหัวคู่ห่างจากกล้ามเนื้อ coracobrachialis ทางด้านข้างที่ตำแหน่งห่างจากปลายสุดของ coracoid process 85.40 มิลลิเมตร จากนั้นให้แขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ coracobrachialis แล้วหอดหัวคู่ห่างกล้ามเนื้อ biceps brachii และ กล้ามเนื้อ brachialis โดยให้แขนงเลี้ยงกล้ามเนื้อทั้งสองมัดนี้จากนั้นจึงหอดหัวคู่ห่างกล้ามเนื้อ lateral cutaneous of forearm ที่ตำแหน่งเหนือต่อ lateral epicondyle 56.98 มิลลิเมตร



รูปที่ 1 ภาพ A แสดง lateral cord แหงหัวคู่ เข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis ในแขนชัยในศพชายไทยอายุ 43 ปี  
ภาพ B แสดงให้เห็นทางเดินของ lateral cord ในกล้ามเนื้อ coracobrachialis สังเกตการแยกออกเป็นเส้นประสาท musculocutaneous และ lateral root ของ median nerve ที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อมัดนี้ และแบ่งกล้ามเนื้อมัดนี้เป็น 3 ส่วน

(CB = coracobrachialis muscle, LC = lateral cord of brachial plexus, MN = median nerve,  
LR = lateral root of median nerve, MR = medial root of median nerve, MC = musculocutaneous nerve,  
UN = ulna nerve, BA = Brachial artery, BV = Brachial vein, BsV = basilic vein,  
CBL = coracobrachialis lateral portion, CBM = coracobrachialis medial portion)



จากการที่ lateral cord จาก brachial plexus หอดหัวคู่เข้าไปในกล้ามเนื้อ coracobrachialis นั้นทำให้แบ่งกล้ามเนื้อมัดนี้เป็น 3 ส่วนคือ ส่วนด้านนอก (lateral portion) ส่วนด้านใน (medial portion) (ดูรูปที่ 1B) และส่วนด้านหลัง (posterior portion) ที่อยู่หลังต่อ lateral cord ซึ่งส่วนด้านนอกมีแขนงประสาทจากเส้นประสาท musculocutaneous มาเลี้ยง ส่วนด้านในและด้านหลังมีแขนงประสาทที่แยกจาก lateral cord มาเลี้ยงโดย

ตรง สำหรับ lateral root นั้น พบร่วมหัวคู่ห่างที่หอดหัวคู่ภายในกล้ามเนื้อ coracobrachialis นั้น ไม่ให้แขนงใดๆ เลย

จากการศึกษาครั้นนี้พบว่าเส้นประสาท lateral pectoral ซึ่งเป็นแขนงแรกของ lateral cord ออกมาในตำแหน่งปกติไม่พบว่ามี communication branch ระหว่างเส้นประสาท median และเส้นประสาท musculocutaneous หรือจาก lateral root ของเส้นประสาท median กับเส้นประสาท musculocutaneous และ

ไม่พบความผันแปรของกล้ามเนื้อและหลอดเลือดอื่นๆ รวมทั้ง เมื่อขาหงายบนข้างขวาของศพรายเดียวกันนี้ก็ไม่พบความผันแปรใดๆ

### อภิปรายผลการศึกษา

โดยทั่วไป lateral cord จะให้แขนประสาทส่วนแรกเป็น เส้นประสาท lateral pectoral ก่อน จากนั้นจึงแยกออกเป็น lateral root ของเส้นประสาท median และเส้นประสาท musculocutaneous ซึ่งเส้นประสาทส่วนหลังนี้จึงแหงะหลุเข้าไป ในกล้ามเนื้อ coracobrachialis การที่ lateral cord แหงะหลุเข้าไป ในกล้ามเนื้อ coracobrachialis จึงถือเป็นความผิดปกติอย่างหนึ่ง ในทางกายวิภาคศาสตร์ การอธิบายถึงสาเหตุความผิดปกติ ดังกล่าวต้องย้อนไปพิจารณาความเปลี่ยนแปลงของการเจริญ ในระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทดังต่อไปนี้

ในสัปดาห์ที่ 4 ของระยะเอ็มบริโอ มี limb bud เกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการระตุน mesenchymal cell ใน lateral mesoderm โดยมี homeobox-containing genes (hox) ค่อยควบคุม ลักษณะวิธีการเจริญ<sup>1,2</sup> ทั้งนี้ limb bud จะเจริญภายใต้ โครงสร้างที่เรียกว่า apical ectodermal ridge (AER) ปฏิกิริยา ระหว่าง AER กับ mesenchymal cell ทำให้เกิดการเจริญพัฒนา ของแขนและขา<sup>3,4</sup> โดย AER เป็นตัวกระตุ้น mesenchymal ของ limb bud ให้มีการเจริญพัฒนาเป็นหลอดเลือด กระดูกอ่อน และกระดูกซึ่งเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 5 เมื่อถึง ปลายสัปดาห์ที่ 6 กระดูกที่เกิดขึ้นยังคงเป็นกระดูกอ่อนทั้งหมด ต่อเมื่อเริ่มสัปดาห์ที่ 7 จึงมีการเจริญพัฒนาไปเป็นกระดูกแข็ง

ระหว่างการเจริญของกระดูกจะมีเซลล์จาก dermomyotome ของ somite เคลื่อนเข้ามาใน limb bud และเจริญพัฒนา เป็น myoblast ซึ่งเป็นเซลล์ตั้งต้นของกล้ามเนื้อ รวมกลุ่มกัน และเจริญเป็น premuscle mass ซึ่งโดยปกติ premuscle mass จะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม dorsal (extensor) และกลุ่ม ventral (flexor)<sup>5</sup>

ในช่วงสัปดาห์ที่ 5 motor axon จาก spinal cord เข้าสู่ limb bud และเจริญเข้าสู่ dorsal และ ventral mass ลำดับ ถัดมา sensory axon จาก spinal ganglion (มาจากการ neural crest cell) จึงเข้าสู่ limb bud ทั้งนี้การเข้าสู่ premuscle mass ดังกล่าวของ sensory axon ต้องใช้ motor axon เป็นตัวนำทาง ด้วย<sup>4</sup>

ในการเจริญพัฒนาของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เพราะเหตุที่ระบบประสาท จะให้เส้นประสาทที่จำเพาะเฉพาะลงกับการเจริญของ somite ในลำดับเดียวกัน ดังนั้นไม่ว่ากล้ามเนื้อจาก somite มีการเจริญเปลี่ยนแปลงอย่างไร เส้นประสาทนั้นๆ จะยังคงติดตามไป ควบคุมอย่างจำเพาะเฉพาะลง

การพบความผิดปกติในกรณี lateral cord ของ brachial plexus หลุเข้ามาในกล้ามเนื้อ coracobrachialis และยังมีแขนง จาก lateral cord ไปเลี้ยงบางส่วนของกล้ามเนื้อ coracobrachialis นี้ อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากความไม่สัมพันธ์ในเวลานาน การเจริญพัฒนาของกล้ามเนื้อ coracobrachialis กับ axon ของ motor neuron จาก cervical spinal segment ซึ่งเป็นผลมาจากการความแปรปรวนใดๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการส่งสัญญาณ (signaling) ระหว่างการเจริญพัฒนาของ myoblast กับการเจริญพัฒนาของระบบประสาท

การพบ lateral cord ในระดับ infraclavicular แหงะหลุเข้าไป ในกล้ามเนื้อ coracobrachialis เป็นความผันแปรที่พบได้น้อย แต่เป็นความผิดปกติที่พบได้ ในทางคลินิกกล้ามเนื้อ coracobrachialis นี้เป็นกล้ามเนื้อที่ได้รับอันตรายจากการใช้เครื่องมือ ดึงถ่างระหว่างการผ่าตัดซ้อมแซมบริเวณหัวไหล่ (shoulder reconstructive surgery) หรือการผ่าตัดเปิดซ่องเพื่อสอดคล้อง เข้าไปดูข้อต่อหัวไหล่ (shoulder arthroscopies) รวมทั้งเป็น กล้ามเนื้อที่ถูกแนะนำให้ใช้เป็น muscle flap เพื่อปักคลุม หลอดเลือด axillary ซึ่งมักจะทำการผ่าตัดเด้านม (postmastectomy) ดังนั้นโครงสร้างต่างๆ ที่แหงะหลุเข้ามาใน กล้ามเนื้อมัดนี้จึงมีโอกาสที่ได้รับอันตรายจากสาเหตุดังกล่าว ด้วย รายงานการพบครั้งนี้จึงเป็นหลักฐานทางกายวิภาคศาสตร์ให้ศัลยแพทย์รังสีแพทย์วิสัญญีแพทย์และหนังสือไว้ ระหว่างการทำหัตถการทุกชนิดที่บริเวณรักแร้และบริเวณ ต้นแขน

### เอกสารอ้างอิง

- Muragaki Y, Mundlos S, Upton J, Olsen BR. Altered growth and branching patterns in synpolydactyly caused by mutations in HOXD 13. *Science* 1996; 272: 548-51.
- Cohn MJ, Patel K, Krumlauf R, Wilkinson DG, Clarke JD, Tickle C. Hox 9 genes and vertebrate limb specification. *Nature* 1997; 387: 97-101.
- Hinrichsen KV, Jacob HJ, Jacob M, Brand-Saberi B, Christ B, Grim M. Principles of ontogenesis of leg and foot in man. *Ann Anat* 1994; 176 : 121-30.
- Carlson GC, Shipley MT, Keller A. Long term posttetanic changes of synaptic transmission and synapse morphology of the pike Esox lucius olfactory bulb. *J Physiol* 1994; 429: 14-21.
- สมบูรณ์ สุจันทร์. คัพภิวิทยาของมนุษย์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543: 291-300.