

Brachial plexus

อุทัย ตันกิตติวัฒน์, สพ.บ.*

บทคัดย่อ

Brachial plexus เป็นเส้นประสาทส่วนปลายที่ส่งไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ รับความรู้สึก และให้เส้นประสาทอัตโนมัติไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของแขน เกิดมาจากการรวมตัวกันของ ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลัง ส่วนคอคู่ที่ 5 ถึง 8 และเส้นประสาทไขสันหลังส่วนอกคู่ที่ 1 จุดเริ่มต้นของ brachial plexus ไม่ได้อยู่ในรักแร้ (axilla) มีเพียงบางส่วนของรูปแบบการรวมกันของเส้นประสาทที่อยู่ในรักแร้เท่านั้น ในการศึกษาารูปแบบของ brachial plexus ในส่วนที่อยู่ในรักแร้เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อความเข้าใจ หน้าที่ความสำคัญของแขนงต่าง ๆ ของ brachial plexus ที่ไปเลี้ยงนั่นเอง

Abstract

Brachial plexus

Uthai Tankittiwat, D.V.M.*

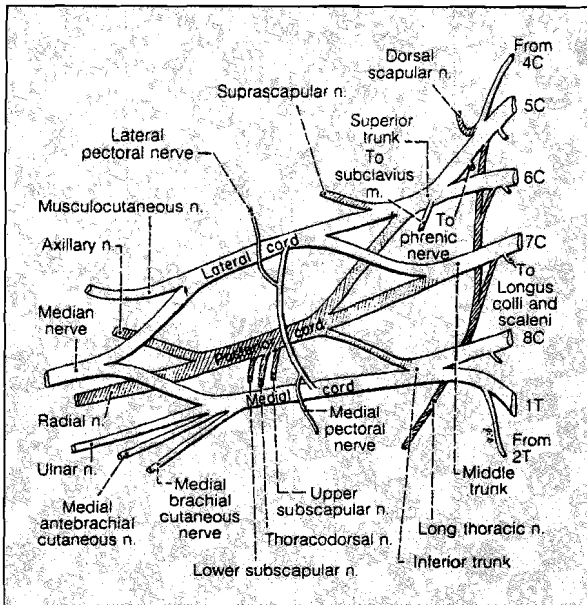
Brachial plexus is peripheral nerves distributing to discrete regions of the upper limbs and providing a complete assortment of muscular, sensory, and sympathetic fibers to the region innervated. For the upper limb, the large brachial plexus allows the mingling of nerve fibers from the ventral rami of the fifth, sixth, seventh, and eighth cervical nerves with the greater part of that of the first thoracic nerve. The brachial plexus does not originate in the axilla, and only part of its pattern of regrouping of nerve bundles is apparent in this region. The considerable axillary (infraclavicular) part of the brachial plexus necessitates, however, its complete description, so that the functional significance of its branches may be understood. (MJS 1996 ; 3 : 31 - 35)

บทนำ

Brachial plexus (รูปที่ 1) เกิดจากการรวมตัวกันของ ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลังส่วนคอคู่ที่ 5 ถึง 8 (C.5-C.8) และเส้นประสาทไขสันหลังส่วนอกคู่ที่ 1 (T.1) พบได้บ่อยที่มีส่วนของเส้นประสาทไขสันหลังส่วนคอคู่ที่ 4 (C.4) และเส้นประสาทไขสันหลังส่วนอกคู่ที่ 2 (T.2) ส่งแขนงเล็กๆ เข้ามาร่วมด้วย โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. **Roots** เป็น ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลัง C.5-T.1 ผ่านออกมาอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ scalenus anterior และกล้ามเนื้อ scalenus medius
2. **Trunks** เกิดจาก roots ของ plexus รวมกันเกิดเป็น trunks ขึ้นแบ่งเป็น
 - 2.1 Upper trunk เกิดจากการรวมกันของ ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลัง C.5 และ C.6
 - 2.2 Middle trunk เป็น ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลัง C.7

* ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University



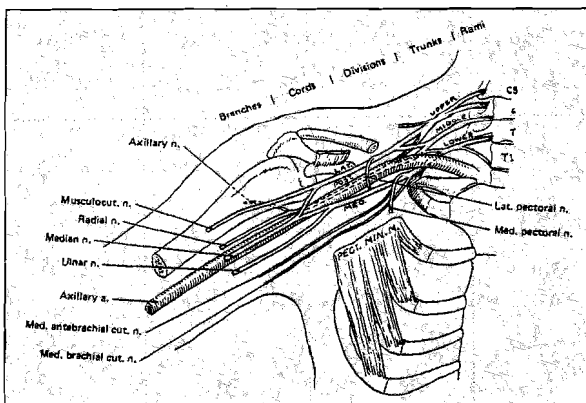
รูปที่ 1 ภาพแสดงรูปแบบของ Brachial plexus

2.3 Lower trunk เกิดจากการรวมกันของ ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลัง C.8 และ T.1

3. Divisions แต่ละ trunk ของ brachial plexus จะแบ่งออกเป็น anterior (ventral) division และ posterior (dorsal) division ซึ่งจะส่งแขนงไปเลี้ยงทาง anterior (flexor) และ posterior (extensor) ของแขนตามลำดับ

4. Cords (Fasciculi) cords ของ brachial plexus เกิดมาจากการรวมตัวกันของ divisions อยู่ในบริเวณรักแร้ (Axilla) แบ่งออกเป็น 3 cords ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหลอดเลือดแดง axillary ส่วนที่ 2 (second part of axillary artery) ดังนี้

4.1 Lateral cord (C.5-C.7) เกิดจากการรวมตัวกันของ anterior divisions ของ upper trunk กับ middle trunk อยู่ทางด้าน lateral ต่อหลอดเลือดแดง axillary (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของ Brachial plexus กับ โครงสร้างข้างเคียง

4.2 Medial cord (C.8-T.1) เป็นส่วนที่ต่อเนื่องมาจาก anterior division ของ lower trunk อยู่ทางด้าน medial ต่อหลอดเลือดแดง axillary (รูปที่ 2)

4.3 Posterior cord (C.5-C.8+T.1) เกิดจากการรวมกันของ posterior division ของ upper trunk, middle trunk และ lower trunk อยู่ทางด้าน posterior ต่อหลอดเลือดแดง axillary (รูปที่ 2)

5. Branches เป็นแขนงที่แตกมาจาก cords เพื่อไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของแขน เส้นประสาทแต่ละเส้นที่แตกแขนงมาจาก cords ไม่จำเป็นต้องประกอบไปด้วยเส้นประสาททั้งหมดที่มาจาก ventral rami ที่ไปประกอบเป็น cord นั้น เช่น เส้นประสาท musculocutaneous และเส้นประสาท axillary ซึ่งเป็นแขนงมาจาก lateral cord และ posterior cord ตามลำดับ แต่ประกอบไปด้วยเส้นใยประสาทที่มาจากเส้นประสาทไขสันหลัง C.5 และ C.6 เท่านั้นแขนงปลายของ brachial plexus แบ่งออกเป็น supraclavicular และ infraclavicular branches

5.1 Supraclavicular branches เป็นแขนงที่แตกมาจาก brachial plexus ที่อยู่เหนือต่อกระดูก clavicle ประกอบด้วย

5.1.1 แขนงจาก Roots

1. Dorsal scapular nerve หรือ nerve to the rhomboids (C.5)
2. Long thoracic nerves (C.5,6,7)
3. แขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ scalenes และกล้ามเนื้อ longus coli (C.5,6,7,8)
4. แขนงเชื่อมกับ phrenic nerve (C.5)

5.1.2 แขนงจาก Trunks

1. Nerve to subclavius (C.(4),5,6) จาก upper trunk
2. Suprascapular nerve (C.(4),5,6) จาก upper trunk

5.2 Infraclavicular branches

เป็นแขนงที่แตกมาจาก cords ของ brachial plexus ที่อยู่ในรักแร้ แขนงที่แตกออกมาทางด้านหน้าจะมาจาก lateral และ medial cord ไปเลี้ยงด้านหน้าของผนังช่องอกและแขน ส่วนแขนงที่แตกออกมาทางด้านหลังจะมาจาก posterior cord ไปเลี้ยงบริเวณไหล่และด้านหลังของแขน ประกอบด้วย

5.2.1 แขนงจาก lateral cord มี 3 แขนง คือ

1. Lateral pectoral nerve (C.5,6,7)

- | | |
|--|---|
| <p>2. Musculocutaneous nerve (C.5,6)</p> <p>3. Lateral root of median nerve (C.5,6,7)</p> <p>5.2.2 แขนงจาก medial cord มี 5 แขนง คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medial pectoral nerve (C.8, T.1) 2. Medial cutaneous nerve of arm (C.8, T.1) 3. Medial cutaneous nerve of forearm (C.8, T.1) | <p>4. Ulnar nerve (C.8, T.1)</p> <p>5. Medial root of median nerve (C.8, T.1)</p> <p>5.2.3 แขนงจาก Posterior cord มี 5 แขนง คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upper subscapular nerve [C.(4), 5,6,(7)] 2. Thoracodorsal nerve (C.(6),7,8) 3. Lower subscapular nerve (C.5,6) 4. Axillary nerve (C.5,6) 5. Radial nerve [C.(5),6,7,8,(T.1)] |
|--|---|

ตาราง สรุปเส้นประสาทจาก Brachial plexus ที่สำคัญ

ตารางที่ 1 Supraclavicular branches ของ brachial plexus

เส้นประสาท	ต้นกำเนิด	ความสัมพันธ์ที่สำคัญ	บริเวณที่เลี้ยง
1. Dorsal scapular	Root ของ C.5	ทอดคู่ไปกับหลอดเลือดแดง Dorsal scapular	- กล้ามเนื้อ Rhomboids - กล้ามเนื้อ Levator scapulae
2. Long thoracic	Root ของ C.5,6,7	ทอดคู่ไปกับหลอดเลือดแดง Lateral thoracic	- กล้ามเนื้อ Serratus anterior
3. Nerve to subclavius	- Upper trunk - C.(4),5,6	ทอดอยู่หน้าต่อหลอดเลือดแดง Subclavian ส่วนที่ 3 แล้วเข้าสู่กล้ามเนื้อ Subclavius	- กล้ามเนื้อ Subclavius
4. Suprascapular	- Upper trunk - C.(4),5,6	ทอดคู่ไปกับหลอดเลือดแดง Suprascapular	- กล้ามเนื้อ Supraspinatus - กล้ามเนื้อ Infraspinatus

ตารางที่ 2 Infraclavicular branches ของ brachial plexus

เส้นประสาท	ต้นกำเนิด	ความสัมพันธ์ที่สำคัญ	บริเวณที่เลี้ยง
1. Lateral pectoral	- Lateral cord - C.5,6,7	ทอดอยู่ที่ขอบใน (medial-border) ของกล้ามเนื้อ Pectoralis minor	- กล้ามเนื้อ Pectoralis major
2. Musculocutaneous	- Lateral cord - C.5,6	ทอดอยู่ระหว่างหลอดเลือดแดง Axillary กับกล้ามเนื้อ Coracobrachialis จากนั้นทอดอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ Biceps กับ Brachialis	- กล้ามเนื้อ Coracobrachialis - กล้ามเนื้อ Biceps brachii - กล้ามเนื้อ Brachialis - ผิวหนังด้านนอกของปลายแขน

เส้นประสาท	ต้นกำเนิด	ความสัมพันธ์ที่สำคัญ	บริเวณที่เลี้ยง
3. Medial pectoral	- Medial cord - C.8, T.1	ผ่านทะลุกล้ามเนื้อ Pectoralis minor เข้าสู่กล้ามเนื้อ Pectoralis major	- กล้ามเนื้อ Pectoralis major - กล้ามเนื้อ Pectoralis minor
4. Medial cutaneous nerve of arm	- Medial cord - C.8, T.1	มักจะมีแขนงเชื่อมรวมกับ Intercostobrachial nerve	- ผิวหนังด้านในของต้นแขน
5. Medial cutaneous nerve of forearm	- Medial cord - C.8, T.1	ผ่านทะลุขึ้นมาอยู่ใต้ผิวหนังที่ระดับกึ่งกลางของต้นแขนทอดคู่ไปกับหลอดเลือดดำ Basilic	- ผิวหนังด้านในของปลายแขน
6. Ulnar	- Medial cord - C.8, T.1	อยู่ระหว่าง Medial epicondyle ของกระดูก Humerus กับ Olecranon เข้าสู่ฝ่ามือโดยทอดผ่านบน ผิวด้านหลังหน้าของ Flexor retinaculum	- ผิวหนังของฝ่ามือ (Palmar) 1 1/2 นิ้ว นับจากนิ้วก้อย - กล้ามเนื้อ Flexor carpi ulnaris - ครึ่งหนึ่งทางด้านในของกล้ามเนื้อ Flexor digitorum Profundus - กล้ามเนื้อภายในฝ่ามือ ทั้งหมดยกเว้นกล้ามเนื้อ บริเวณ Thenar eminence และ กล้ามเนื้อ Lumbricales ที่ 1 และ 2
7. Upper subscapular	- Posterior cord - C.(4),5,6,(7)	ทอดไปทางด้านหลังเข้าสู่ กล้ามเนื้อ Subscapularis	- กล้ามเนื้อ Subscapularis - Shoulder joint
8. Thoracodorsal	- Posterior cord - C.(6),7,8	ทอดคู่ไปกับหลอดเลือดแดง Thoracodorsal	- กล้ามเนื้อ Latissimus dorsi
9. Lower subscapular	- Posterior cord - C.5,6	แตกแขนงใกล้กับ Axillary nerve เข้าสู่กล้ามเนื้อ Teres major	- กล้ามเนื้อ Teres major - Inferolateral part ของกล้ามเนื้อ Subscapularis
10. Axillary	- Posterior cord - C.5,6	ผ่านทะลุ Quadrangular space คู่ไปกับหลอดเลือดแดง Posterior circumflex humeral	- กล้ามเนื้อ Deltoid - กล้ามเนื้อ Teres minor - ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Deltoid - Shoulder joint

เส้นประสาท	ต้นกำเนิด	ความสัมพันธ์ที่สำคัญ	บริเวณที่เลี้ยง
11. Radial	<ul style="list-style-type: none"> - Posterior cord - C.(4),5,6,7,8, (T.1) 	ทอดคู่ไปกับหลอดเลือดแดง Profunda brachii ผ่าน Spiral groove ของกระดูก Humerus ไปอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ Brachialis และกล้ามเนื้อ Brachioradialis	<ul style="list-style-type: none"> - กล้ามเนื้อ Extensor ของแขนทั้งหมด - ผิวหนังด้านหลังของมือ 3 1/2 นิ้ว นับจากนิ้วหัวแม่มือ
12. Median	<ul style="list-style-type: none"> - Medial root of median - Lateral root of median - C.6,7,8,T.1 	อยู่ด้านข้างต่อหลอดเลือดแดง Barchial เข้าสู่ปลายแขน ระหว่างกล้ามเนื้อ Pronator teres แล้วทอดตัวลึกต่อกล้ามเนื้อ Flexor digitorum superficialis เข้าสู่ฝ่ามือ โดยลอดผ่าน Flexor retinaculum	<ul style="list-style-type: none"> - กล้ามเนื้อกลุ่ม Flexor ของปลายแขนทั้งหมด ยกเว้นครึ่งในของกล้ามเนื้อ Flexor digitorum profundus และกล้ามเนื้อ Flexor carpi ulnaris - กล้ามเนื้อบริเวณ Thenar eminence - กล้ามเนื้อ Lumbricales ที่ 1 และ 2 - ผิวหนังของฝ่ามือจำนวน 3 1/2 นิ้ว นับจากนิ้วหัวแม่มือ

เอกสารอ้างอิง

1. Romanes GJ.Cunningham's Textbook of Anatomy. 12th ed. Oxford : Oxford University Press, 1987.
2. Moore KL. Clinically Oriented Anatomy. 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1985.
3. Moore KL. Clinically Oriented Anatomy. 3rd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1992.
4. Woodburne RT, Burkel WE. Essentials of Human Anatomy. 9th ed. New York : Oxford University Press, Inc. 1994.
5. Williams PL, Warwick R. Gray's Anatomy. 37 ed. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1989.
6. Jacobs JJ.Shearer's Manual of Human Dissection. 7th ed. Singapore : McGraw-Hill, 1989.
7. Snell RS. Clinical Anatomy for medical students. 2nd ed. Boston : Little, Brown and Company, 1981.
8. Pansky B.Review of Gross Anatomy. 5th ed. N.Y. : Macmillan Publishing, 1984.
9. Crafts RC. A Textbook of Human Anatomy. 3rd ed. N.Y. : Johny Wiley & Sons, 1986.
10. April EW.Anatomy. 1st ed. Pensilvania : Harwal Publishing, 1980.