

เวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้ป่วยบาดเจ็บเส้นประสาทแขน (Rehabilitation in Brachial Plexus Injury)

พ.ต.ต.(หญิง) กัตติกา ภูมิพิทักษ์กุล

งานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลตำรวจ

Brachial Plexus Injury (BPI) ปัจจุบันพบได้มากขึ้น อาจจะเป็นไปได้หลายสาเหตุ คือ วิศวกรรม การทางการแพทย์ขึ้น มีการป้องกันและการรักษาที่ดี จึงทำให้มีโอกาสรอดชีวิต เพราะผู้ป่วย BPI มักมีการบาดเจ็บของระบบอื่นร่วมด้วย และส่วนใหญ่ผู้ป่วย BPI เกิดอุบัติเหตุจากมอเตอร์ไซด์ ซึ่งมีเป็นจำนวนมากเพราะความสะดกและรวดเร็วของมอเตอร์ไซด์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

สาเหตุ (Etiology)

1. Traction

Dr. Stevens ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเกิดโดย plexus จะถูกยืด (stretch) หรือ traction นั้นเอง ซึ่งแรงนี้จะก่อให้เกิด BPI plexus ถูกยืดมากที่สุด 2 จุด คือ transverse process และ clavipectoral fascia⁽¹⁾ โดยแบ่งความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับ

1. continuity
2. rupture
3. avulsion

โดยกายวิภาคของร่างกายก็พยายามที่จะปกป้องอันตราย คือจะป้องกันการถูกยืดและมีการถูกปกป้องที่ระดับ root จะมีเนื้อเยื่อ (connective tissue) และถ้ามีการถูกยืดก็จะมีกระจายของแรงไปตามเส้นเลือด (vascular) ก่อนและเนื้อเยื่อรอบๆ และที่ระดับ cord ก็มีการถูก clavicle และ coracoid ปกป้อง ตลอดจนการลาดเอียงของ root C₅ เมื่อเทียบกับแนวขนานของ root T₁ จึงทำให้ root C₅ ยาวกว่า จึงได้รับอันตรายน้อย

กว่า⁽¹⁾ และการรวมตัวก่อเป็น plexus นั้น ก็จะเป็นแนวขนาน เพื่อเป็นการกระจายแรง ลดความรุนแรงที่เกิดขึ้น posterior root จะมี ligament หนาเกาะติดกับ cord ซึ่งต่างกับ anterior root ที่บางซึ่งมีโอกาสได้รับอันตรายมากกว่าซึ่งเป็นจุดที่สามารถอธิบายได้ว่ากรณีที่แขนอ่อนแรงทั้งหมด แต่ความรู้สึกยังปกติ

Wynn Parry 1974, พบว่า 2/3 ของผู้ป่วย BPI ที่ระดับ trunk สามารถฟื้นฟูหรือเพิ่มประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อและการทำงานของแขน⁽²⁾, ส่วน 1/3 นั้น พบว่าเมื่อไปผ่าตัด (explore) ก็พบว่า มีการหลุดขาดของ root ร่วมด้วย (root avulsion)

2. Dislocation

การหลุดเคลื่อนของหัวไหล่จะทำให้เกิด BPI ซึ่งบางท่านจะแบ่งการเกิด BPI เป็นชนิด Infraclavicular และ Supraclavicular lesion การหลุดเคลื่อนของไหล่จัดอยู่ในกลุ่มของ Infraclavicular lesion ถ้ามีการเคลื่อนของไหล่ทาง antero medial แล้ว 80% อาจเกิดแต่เฉพาะ axillary nerve หรือ posterior cord.⁽³⁾ และถ้าเคลื่อนแขน downward and backward ก็จะไปยืด plexus เกิด injury ร่วมกันคือ trunk และ terminal branch.

3. Pressure

แรงกดดันก็สามารถทำให้เกิดได้เช่นเดียวกัน อาจจะเป็นเพียงแค่ demyelination หรือ neurapraxia⁽²⁾ ดังนั้นโอกาสฟื้นกลับสู่สภาพปกติ (complete recovery)

จึงพบได้ ซึ่งใช้เวลาตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 18 เดือน ซึ่งแรงกดดัน (pressure) นี้จัดแบ่งอยู่ในกลุ่มชนิด Infraclavicular lesion.

อาการแสดง (Clinical picture)

1. กล้ามเนื้ออ่อนแอ (Paralysis)

1.1 กล้ามเนื้ออ่อนแอแรงอาจจะเป็นแบบทั้งแขน (total paralysis) ซึ่งเป็นการบอกว่ามีความรุนแรง แต่ไม่ได้หมายความว่า เป็น root avulsion เสมอไป

1.2 กล้ามเนื้ออ่อนแอบางส่วน (partial lesion) เช่น C₅₋₆, C₅₋₆₋₇ หรือ C₇₋₈T₁

1.3 กล้ามเนื้ออ่อนแอกระจัดกระจาย (scattered sparing) ถ้ากล้ามเนื้อที่ยังคงดี ซึ่งเลี้ยงจากรากประสาทหลายระดับ ก็แสดงว่ายังคงมีความต่อเนื่อง (continuity)

2. Long tract sign

ถ้าตรวจพบก็แสดงว่ามีการทำลายถึงระดับ spinal cord ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ถึงการพยากรณ์ที่ไม่ดี (poor prognosis)

3. Pre and Post Ganglionic

ถ้า lesion อยู่ proximal ต่อ dorsal root ganglion ก็จะเป็นชนิด pre-ganglionic ซึ่งบ่งว่าน่าจะมี root avulsion และบ่งชี้ถึงการพยากรณ์ที่ไม่ดี (poor prognosis) ซึ่งจะตรวจพบอาการแสดงดังต่อไปนี้

3.1 Horner's syndrome: cervical sympathetic nerve ผ่านไปตามรากประสาท T₁ ถ้ารากประสาทถูกทำลายจะเกิด miosis, ptosis, anhidrosis และ anophthalmos อาการนี้จะตั้งอยู่ตลอดไป นอกจากว่าเกิดการรบกวนจากเลือดหรือสารเคมีที่หลังออกมาเมื่อเกิดอุบัติเหตุอาการนี้เป็นเพียงแค่ชั่วคราว (Transient Horner's syndrome)

3.2 Pain

Timing มักจะเกิดร่วมกับมีการหลุดของรากประสาท root avulsion ซึ่งอาการแสดงของความเจ็บปวดเป็นได้หลายแบบ จากการศึกษาของ Bruxelle

ในผู้ป่วย 118 ราย ที่มีบาดเจ็บระดับรากประสาท พบว่า 85% เกิดอาการเจ็บปวดก่อนที่จะมีการผ่าตัดใด ๆ 50% เกิดอาการปวดช่วง 2 สัปดาห์แรก และ 35% เกิดระหว่างสัปดาห์ที่ 3 ถึง 9 และอาจจะอยู่นาน 3 ถึง 13 ปี(4)

Degree & duration ชนิดของความรุนแรงอาจแบ่งได้เป็น

(1) Mild pain รบกวนต่อการนอนและกิจวัตรประจำวันบ้าง มีความต้องการยาแก้ปวดเป็นบางครั้ง

(2) Severe pain ไม่สามารถนอนหลับ มีความต้องการยาแก้ปวดชนิดแรง (major pain killer) และไม่สามารถปฏิบัติงานได้

จากการศึกษาของ Bruxelle พบว่า 32% มี mild pain และ 53% มี severe pain อีก 15% ไม่มีอาการปวด

Location 96% ของผู้ป่วย จะมีอาการปวดบริเวณอวัยวะที่ตรงกับเส้นประสาทไปเลี้ยง พบที่หัวไหล่ (shoulder) 10%, แขนและมือ (forearm & hand) 25%, มือและนิ้ว (hand & finger) 65%

Factor influenced

- (1) สภาพอากาศ (weather)(4)
- อากาศเย็นและความชื้นจะทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้นพบ 63% ในผู้ป่วยที่มีอาการปวด
 - อากาศร้อนและความแห้ง (warm & dry) จะลดอาการปวด พบ 6% ในผู้ป่วยที่มีอาการปวด
- (2) ไข้และความเจ็บป่วย (fever & illness) พบว่าบางรายก็ทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น (35%) บางรายก็ปวดลดลง (10%)
- (3) อารมณ์และความเครียด (emotion & tension) พบว่าทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น (6%)

3.3 Histamine response

Bonney (1954) เป็นผู้นำการทดสอบชนิดนี้

โดยอาศัยหลักการที่ว่าถ้า Axon ยังปกติจะเกิดอาการเผื่อ (flare) ขึ้นหลังจากฉีดสาร histamine แต่ผลที่ได้ไม่แน่ชัด เพราะบางรายอาจเกิดอาการแพ้ยาหรือผู้ป่วยมีอาการบาดเจ็บของรากประสาทหลายระดับ ดังนั้นการตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า (EMG) จึงมีบทบาทแทนมากขึ้น

3.4 NCV and EMG

ถ้า lesion เป็นชนิด pre ganglionic ตัว axon จะปกติ ดังนั้นจะตรวจพบเส้นประสาทกระแสความรู้สึกได้ปกติ (sensory nerve conduction) ถ้าตรวจไม่พบก็แสดงว่าเป็น lesion ระดับ post ganglionic หรืออาจเป็น mixed lesion

การตรวจด้วย needle EMG เป็นการตรวจกล้ามเนื้อเพื่อดู spontaneous activity (fibrillation or positive sharp wave) ที่กล้ามเนื้อกระดูกสันหลังระดับคอ (paracervical muscle) ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ทางอ้อม ถ้าพบก็แสดงว่าเป็น pre-ganglionic lesion เนื่องจากเส้นประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อสันหลังระดับคอ (paracervical muscle) อยู่ใกล้กับ dorsal root ganglion มาก

3.5 Evoke potential (EP)

Jones (1979) ได้ศึกษาการตรวจ sensory evoke potential โดยกระตุ้น median nerve และ ulnar nerve และรับที่ระดับ supraclavical (erb point), cervical (C₅) และ contralateral cortex โดยบันทึกคลื่นไฟฟ้าดังนี้

N₉ : plexus/erb point

N₁₁₋₁₂ : dorsal root

N₁₃ : dorsal column and cuneatus nucleus

N₁₄ : medial lemniscus

N₂₀ : cortex

ถ้าสามารถบันทึก N₉ ของแขนข้างที่บาดเจ็บ ไม่มีแรงทั้งแขนได้ก็แสดงว่า lesion อยู่ proximal ต่อ ganglion และถ้าบันทึก N₉ ได้แต่ตัวใหญ่กว่าข้างปกติ โดยที่ไม่สามารถบันทึก N₁₁ ถึง N₂₀ ก็แสดงว่าเป็น mixed lesion (pre และ post ganglionic)

4. Tinel sign

หลังจากการบาดเจ็บประมาณ 2-3 เดือน อาจตรวจพบ Tinel sign ที่บริเวณลำคอตรงตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บและที่ไกลห่างจากคอออกไป แสดงว่าเริ่มมีการงอกของเส้นประสาท (regeneration) ซึ่งปกติอัตราการงอกโดยเฉลี่ยประมาณ 1 มม.ต่อวัน Copeland and Landi (1979) เรียก อาการปวดรุนแรงของ Tinel sign ว่า Neuroma sign⁽²⁾ ซึ่งมักจะพบร่วมกับ rupture ของรากประสาทที่ไกลจาก intervertebral foramen ถ้าตรวจโดยการเคาะเบา ๆ ที่บริเวณลำคอและเกิดอาการดังกล่าวก็น่าจะนึกถึงว่ามี rupture เกิดขึ้น

5. X-RAY

การเอ็กซเรย์ กระดูกคอ (cervical spine) เพื่อดูว่ามีการหักหรือเลื่อนของกระดูกหรือไม่ (fracture & slip) และการตรวจเอ็กซเรย์ทรวงอก (CXR) เพื่อดูระดับบังลม (diaphragm) ว่ามีการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท C₃₋₄₋₅ หรือไม่

6. EMG, NCS and SEP

เป็นการตรวจเพื่อประเมินความรุนแรง (severity), ตำแหน่ง (location) และเพื่อติดตามการรักษา (follow up) นอกจากนี้ยังเป็นการพยากรณ์การดำเนิน ของการบาดเจ็บ (prognosis)

การตรวจด้วย SEP (sensory evoke potential) เป็นการประเมินตำแหน่งได้เนื่องจากระดับ plexus จนถึง cortex

นอกจากนี้การตรวจด้วยเข็ม (needle EMG) จำเป็นต้องตรวจดูกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 มัด ที่เลี้ยงจากรากประสาทเดียวกัน เพื่อเป็นการบ่งบอกว่ายังคงมีความต่อเนื่องของเส้นประสาท (continuity) เช่นการตรวจ(2)

- กล้ามเนื้อ infraspinatus และ deltoid เพื่อดู root C₅

- กล้ามเนื้อ both head of pectoralis major, biceps และ brachioradialis เพื่อดู C₆

- กล้ามเนื้อ triceps และ extensor carpi radialis longus เพื่อดู C7
- กล้ามเนื้อ flexor of fingers และ wrist เพื่อดู C8
- กล้ามเนื้อ abductor pollicis brevis และ interosseous เพื่อดู C8-T1

ถ้าสงสัยว่ามีการบาดเจ็บระดับ root ก็ควรตรวจกล้ามเนื้อ rhomboids และ serratus ด้วยการตรวจประสาทระแคะความรู้สึก (sensory nerve conduction) ก็ควรตรวจแต่ละรากประสาท

C5 : กระตุ้น lateral cutaneous nerve of forearm หรือ musculocutaneous nerve

C6 : กระตุ้น median nerve และรับที่นิ้วโป้ง

C7 : กระตุ้น median nerve และรับที่นิ้วชี้หรือนิ้วกลาง

C8 : กระตุ้น median nerve และรับที่นิ้วก้อย

T1 : กระตุ้น ulnar nerve

7. Myelography

ในปี 1947 Murphey และคณะได้ริเริ่มทำวิธีการตรวจชนิดนี้เพื่อดูว่ามีการหลุดของรากประสาทหรือไม่ ถ้าตรวจพบ pseudomeningoceles ก็แสดงว่ามีผลที่เกิดจากการฉีกขาดของเยื่อหุ้มประสาทไขสันหลัง ซึ่งเกิดในกรณีที่มีการหลุดทางรากประสาท (root avulsion) วิธีนี้มักจะตรวจหลังจากการบาดเจ็บประมาณ 1 เดือน(5) ถ้าตรวจหลังบาดเจ็บทันทีอาจมีก้อนเลือดไปอุดกั้นการตกของสีที่ตรวจก็จะไม่พบ pseudomeningoceles

สรุปอาการแสดงเพื่อการพยากรณ์

	อาการแสดงที่บ่งว่าดี Good prognosis	อาการแสดงที่บ่งว่าไม่ดี poor prognosis
1. Type of injury	mild violence and no associate injury	multiple injury
2. Pain	no pain	severe burning pain
3. Horner's syndrome	absent	present
4. Serratus & rhomboids	sparing	paralysis
5. Tinell's sign	progressive	absent
6. Sensory conduction	absent	retention
7. Sensory evoke potential	absent	retention
8. Myelogram	negative	positive

การผ่าตัด

เมื่อได้ตรวจร่างกายและตรวจหัตถการพิเศษอื่น ๆ แล้ว ศัลยแพทย์จะตัดสินใจผ่าตัด (explore) เช่นการตรวจพบว่า เป็น complete lesion C5-6-7 post ganglionic และมี neuroma sign แสดงว่ามี rupture ผลการผ่าตัดทำ graft จะได้ผลดี แต่ที่สำคัญคือ ข้อจะต้องไม่ติด และมีการบาดเจ็บต่อแขนท่อนบนและท่อนล่างไม่รุนแรงเกินไปจนเป็นอุปสรรคต่อเส้นประสาทนั้นกลับมาเลี้ยงกล้ามเนื้อแขน

ถ้าพบผู้ป่วยหลังการบาดเจ็บแล้ว 1 ปี จะพิจารณาผ่าตัดหรือไม่ ซึ่งเป็นข้อกังขาสำหรับศัลยแพทย์ แต่โดยทั่วไปจะให้เวลาถึง 18 เดือน หลังการบาดเจ็บ ซึ่งคาดว่าน่าจะพบการฟื้นกลับมาที่แขนช่วงต้น และถ้าเลย 2½ ปีไปแล้ว ก็ไม่พิจารณาผ่าตัดใดๆ เพราะว่ากล้ามเนื้อจะเสื่อมสภาพไปแล้ว (atrophic)

จุดมุ่งหมายในการผ่าตัด

ต้องการการทำงานของกล้ามเนื้อข้อศอก (elbow flexion) มากที่สุด การงอข้อมือ และนิ้วมือ ตามลำดับ เป็นส่วนน้อยที่ต้องการการเหยียดข้อศอก (elbow extension) และ ความรู้สึกที่มือ (protective sensation)

ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด

1. Post ganglionic lesion, rupture C5-6-7 ภายใน 6 เดือน (หรือถึง 1 ปี)
- 2 ต้องการให้งอข้อศอกได้

Reconstructive surgery

เมื่อรอนจนแน่ใจว่าไม่มีการฟื้นกลับมาของเส้นประสาทแล้วก็จะพิจารณาทำการผ่าตัดชนิด reconstructive ซึ่งจะรออย่างน้อย 18 เดือน

1. ย้ายกล้ามเนื้อ (muscle transfer)

เพื่อหวังให้มีการงอข้อศอกได้ ซึ่งมักจะทำในกรณีมีการบาดเจ็บ C5-6 ชนิด complete ซึ่งจะทำการผ่าตัดวิธี Steindler หรือวิธี Clark-Brook วิธีการของ Steindler ก็เป็นการย้าย origin ของกล้ามเนื้อ flexor และ extensor ของแขนส่วนล่างให้สูงเหนือข้อศอก การผ่าตัด

ได้ผลก็คือ สามารถงอข้อศอกได้ 90 องศา ในท่ากำมือ ส่วนวิธีการของ Clark-Brook คือการย้ายกล้ามเนื้อ pectoralis major ไม่เกาะติดที่กล้ามเนื้อ biceps หรือที่ coracoid ถ้ากรณีที่มีกล้ามเนื้ออกหรือเหยียดคออ่อนแอมากก็จะทำให้การงอศอกแล้วจะชิดลำตัวมากเกินไป ก็จะพิจารณาตัดกระดูก humerus (external rotation osteotomy of the humerus)

กรณีที่ต้องการให้ไหล่กางแขนและหมุนแขนออกนอก (external rotation) การผ่าตัดโดยวิธีของ Zachary โดยย้ายกล้ามเนื้อ latissimus dorsi และ teres major ไปเกาะที่กล้ามเนื้อ infraspinatus ก่อนการผ่าตัดชนิดนี้ ต้องแน่ใจว่าผู้ป่วยสามารถให้ความร่วมมืออย่างดีในการฝึกกายภาพบำบัดได้

ไม่ว่าการผ่าตัดย้ายกล้ามเนื้อใด ๆ นั้น จะต้องมีการวัดระดับ good (MRC scale) เป็นอย่างน้อย เพราะถ้าเมื่อย้ายไปแล้วกำลังของกล้ามเนื้อจะลดลง 1 ระดับ

นอกจากนี้ถ้ามีข้อมืออ่อนแรงทั้งหมด อาจจะทำให้ราคาแพงมากดังนั้นการเชื่อมข้อมือจะช่วยให้ดี (wrist arthrodesis) ก่อนการตัดสินใจเชื่อมข้อมือ อาจจะต้องใช้เฟืองประคองหรืออุปกรณ์ประคองข้อมือทดลองก่อนผ่าตัด

2. เชื่อมข้อไหล่ (shoulder arthrodesis)

จะช่วยให้มากในผู้ป่วยที่แขนไม่มีแรงทั้งแขน แต่กล้ามเนื้อรอบ ๆ สบักยังดี หรือจะช่วยให้สามารถหิ้วของได้ โดยจะเชื่อมข้อไหล่ให้อยู่ในท่า "hand in pocket" คือ 45 องศา internal rotation และ 30 องศา scapulo-humeral abduction

3. กายตัดแขน (Amputation)

ครั้งหนึ่งเมื่อ 30 ปีก่อน เคยมีความนิยมตัดแขนระดับเหนือข้อศอกและเชื่อมข้อไหล่เพื่อใส่แขนเทียมในผู้ป่วยที่แขนอ่อนแรงทั้งหมด (flail arm) ผู้ป่วยบางรายก็ยอมรับและพอใจกับผลการรักษาแบบนี้ Randsford และ Hughes (1977) รายงานว่ามีเพียง 2 รายใน 16 ราย ที่ยอมใส่แขนเทียม ส่วนการศึกษาของ Wynn parry

พบว่า 18 รายใน 24 ราย ปฏิเสธการใส่แขนเทียมที่ใส่ไปและไม่เห็นด้วยกับการรักษาแบบนี้ เพราะผู้ป่วยเห็นว่าแขนเป็นส่วนหนึ่งของร่างกาย แม้จะใช้งานได้แข็งแรงเหมือนท่อนไม้ แต่ก็ยังมีความหวังว่าสักวันหนึ่งกล้ามเนื้อจะมีการฟื้นคืนมาบ้าง ดังนั้นจะยอมใส่อุปกรณ์เสริม (functional splint) มากกว่าที่จะตัดแขนเพื่อใส่แขนเทียม การตัดแขนไม่ได้ช่วยในการรักษาเรื่องปวด แต่ก็ยังมีการตัดแขนในกรณีดังนี้คือ

1. เกิด Trophic lesion ค่อนข้างบ่อย
2. มีการบาดเจ็บรุนแรงหลายตำแหน่งของกระดูกเนื้อเยื่อและหลอดเลือด

4. การย้ายเส้นประสาท (Neurotization)

คือการย้ายเส้นประสาททั้งเส้นหรือย้ายไปต่อกับเส้นประสาทอื่น วิธีการนี้จะทำในกรณีที่มีการหลุดของรากประสาท เส้นประสาทที่ใช้ย้ายหรือต่อมีดังนี้(4)

4.1 การใช้ spinal accessory nerve ต่อกับ suprascapular หรือ musculocutaneous nerve

4.2 การใช้ intercostal nerve ที่ 5 และ 6 ซึ่งเป็น motor nerve (ส่วน intercostal ที่ 1 ถึง 4 จะเป็น sensory nerve และ เส้นที่ 7 ถึง 11 ก็อยู่ไกลจาก plexus มาก) ไปเชื่อมต่อกับ musculocutaneous nerve

4.3 Plexoplexal neurotization คือการนำต่อส่วนต้นไปต่อกับรากประสาทที่เหลืออยู่

จากการศึกษาของ Narakas(6) พบว่ามีผู้ป่วย 50% จาก 127 ราย สามารถงอข้อศอกได้จากวิธีการดังกล่าวนี้ แต่หัวไหล่และนิ้วมือนั้นไม่ได้ผล

จุดมุ่งหมายเวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้ป่วย (Rehabilitation goal)

1. คงสภาพพิสัยของข้อ (maintain mobility)
2. คง/ชะลอคุณสมบัติของกล้ามเนื้อ (maintain/retard muscle atrophy)
3. ประเมินการทำงาน (assessment the function)
4. เพื่อลดอาการปวด

1. คงสภาพพิสัยของข้อ (maintain mobility)

1.1 การใช้ความร้อน จะใช้ได้เพียง paraffin เนื่องจากความตึงจำเพาะของ paraffin น้อยกว่าน้ำ และมี mineral oil ผสมกับพาราฟิน ดังนั้นจึงลดความเสี่ยงต่อการไหม้ ถ้าจะใช้น้ำอุ่นก็ควรจะต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง หรืออาจใช้โดยการแช่จุ่มทั้ง 2 มือ เพื่อทดสอบอุณหภูมิด้วย การใช้ความร้อนในผู้ป่วยที่แขนไม่มีความรู้สึกด้วยความระมัดระวังตลอดเวลา

1.2 การบริหาร จะพยายามให้ผู้ป่วยบริหารเพื่อคงสภาพพิสัยของข้อโดยการทำเอง (AROM) หรือทำให้ (PROM) โดยบริหารแต่ละข้ออย่างน้อย 3 ครั้ง วันละ 2 เวลา

2. คง/ชะลอคุณสมบัติของกล้ามเนื้อ (maintain/retard muscle atrophy)

2.1 Electrical nerve stimulation (ES) ในกล้ามเนื้อที่ขาดเส้นประสาทมาเลี้ยง (denervated muscle) จะกระตุ้นด้วยไฟกระแสตรง (direct current) อาจจะต้องเพิ่มระยะเวลาการกระตุ้น (duration) ขึ้น โดยกระตุ้นประมาณ 100 contraction ในแต่ละกล้ามเนื้อ

2.2 การบริหาร เพื่อเพิ่มกำลัง (Strength) ของกล้ามเนื้อที่เหลืออยู่ จึงจำเป็นต้องให้บริหารด้วยกำลังของผู้ป่วยเองหรืออาจใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มแรงต้านของกล้ามเนื้อ

3. ประเมินการทำงาน (assessment the function)

จำเป็นมากที่จะต้องประเมินผู้ป่วยโดยเฉพาะก่อนที่จะผ่าตัดว่าความสามารถ ความต้องการและทัศนคติของผู้ป่วยนั้นตรงกับที่แพทย์ผู้ผ่าตัดต้องการหรือไม่ จึงสมควรรับตัวผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาลเพื่อประเมินก่อนผ่าตัด โดยนักกิจกรรมบำบัด (occupational therapy) จะประเมินการเคลื่อนไหวของแขนในการทำงานกิจวัตรหรืองานอดิเรก อื่น ๆ และนักกายภาพบำบัด (physical therapist) ก็จะทำให้คำแนะนำการบริหารก่อนและหลัง

การผ่าตัด ถ้ามีข้อติด ก็จำเป็นต้องรักษาทางกายภาพบำบัดก่อน และต้องนัดผู้ป่วยมาติดตามการรักษาทุก 3 เดือน

กรณีที่มีบาดเจ็บและยังไม่มีแผนการผ่าตัดใด ๆ จะประเมินการทำงานของแขน และพิจารณาการใช้อุปกรณ์ประคองมือหรือแขน เพื่อให้ผู้ป่วยได้มีโอกาสใช้แขนที่บาดเจ็บมากที่สุด (2-hands activity)

จุดมุ่งหมายในการใช้ Functional splint คือ

1. เพื่อช่วยในการใช้งาน (restore function)

2. เพื่อคงสภาพของความมีแขน (remain as a part) มีผู้ป่วยหลายรายที่มีการฟื้นคืนกลับมาของกล้ามเนื้อจนสามารถใช้แขนที่ได้รับบาดเจ็บนั้นภายใน เวลา 2 ปี แต่ถ้าไม่เคยได้ฝึกการใช้งาน 2 แขน ก็จะทำให้เกิดนัดเฉพาะแขนที่ปกติ

รายที่ได้รับบาดเจ็บแขนที่ถนัด สามารถฝึกแขนที่ไม่ถนัดให้ทดแทนได้ อาจจะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ แต่ถ้าไม่ฝึกไว้ก็จะไม่สามารถใช้แขนได้เลย ซึ่งเป็นข้อตัดสินใจอย่างหนึ่งที่จะให้ใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใช้หรือไม่ และถ้าปฏิเสธการใช้อุปกรณ์เสริมก็เป็นข้อกล่าวได้ว่า เขาจะไม่ใช้แขนข้างนั้นหลังการผ่าตัดใด ๆ

ชนิดของอุปกรณ์เอนิม/ประคอง (type of splint)

1. สำหรับ C5-6 ผู้ป่วยไม่สามารถงอข้อศอกหรือกางแขนได้แต่มีทั้ง 2 ข้างปกติ ซึ่งเขาไม่สามารถใช้มือในท่าต่าง ๆ ได้ดี อุปกรณ์เสริมนี้จะประคองแขนส่วนบน และแขนส่วนล่างได้ ซึ่งเชื่อมกันด้วยข้อล็อกสำหรับข้อศอก 4 หรือ 6 จังหวะ ดังนั้นจะสามารถงอข้อศอกได้ตามจังหวะมุมต่าง ๆ ที่กำหนด และปลดล็อกโดยใช้มือหรือ เขี่ยดข้อศอกออก

2. สำหรับ C5-6-7 เช่นเดียวกับ C5-6 แต่เพิ่ม cock-up เพื่อประคองข้อมือ หรืออาจเพิ่ม spider splint เพื่อให้นิ้วเหยียด แต่มักไม่นิยมใช้กัน

3. สำหรับแขนไม่มีแรงทั้งหมด (total paralysis) อุปกรณ์เสริมนี้จะใช้แทนแขนทั้งหมดเหมือนแขนเทียม อุปกรณ์ประคองแขนส่วนล่างจะคลุมถึงข้อมือโดยจัดให้อยู่ในท่า neutral โดยจะต่อกับส่วนปลายมือ (terminal device) ซึ่งควบคุมการทำงานของมือโดยใช้กล้ามเนื้อหัวไหล่ของแขนด้านตรงข้ามที่ถูกรัดติดกับลำตัวด้วย shoulder cap หรือ pelvic band แต่จะนิยมใช้ shoulder cap มากกว่าส่วนข้อศอกและอุปกรณ์ประคองแขนส่วนบนก็เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวใน C5-6 และ C5-6-7

4. สำหรับ C7-8-T1 ก็จะมีเพียงส่วนประคองแขนส่วนล่าง โดยสามารถงอข้อศอกเองได้ ส่วนมือนั้นก็ใช้ terminal device ซึ่งควบคุมโดยกล้ามเนื้อหัวไหล่

จากการศึกษาของ Wynn parry พบว่า 70% ของผู้ป่วย 100 ราย ที่ใช้อุปกรณ์เสริม นิยมใส่ตลอดเวลาหรือเฉพาะเวลาทำงาน หรืองานอดิเรก และจะรู้สึกรำคาญเมื่อมีการพินกลับมาจากกล้ามเนื้อ

4. เพื่อลดอาการปวด

เมื่อได้รับบาดเจ็บเส้นประสาทจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ระบบประสาทส่วนปลายและประสาทส่วนกลาง ซึ่งทำให้อาการปวดมากขึ้น เท่าเดิมหรือลดลง

ที่ประสาทส่วนปลายตรงบริเวณที่ได้รับบาดเจ็บไม่ว่าจะเป็น regenerating axon หรือ neuroma จะมีความไวต่อแรงดัน (pressure) การขาดเลือด (ischemia) และ adrenalin กับ nor-adrenalin ซึ่งจะมีการปล่อยกระแสประสาทได้เอง หลังการบาดเจ็บ 2-3 วัน สำหรับกรณี demyelinated axons จะไม่ปล่อยกระแสประสาทเองแต่จะไวต่อตัวกระตุ้น (sensitive to stimulation) มากกว่าปกติ ความผิดปกติเช่นนี้ พบได้ที่ dorsal root ganglion เช่นกัน

ที่ประสาทส่วนกลาง เซลล์ประสาทใน dorsal horn จะเกิดการส่งกระแสประสาทที่ผิดปกติได้เอง (abnormal spontaneous activity) ในเรื่องของ tactile และ nociceptive และส่งไปที่ thalamic และ cortical ซึ่งมักจะเกิดในช่วง 2 เดือนแรกหลังอุบัติเหตุ

4.1 การรักษาโดยไม่ผ่าตัด (non operative treatment)

ประกอบไปด้วย physical, medical psychological และ social การรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายอาจต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน

a. physical

(1) TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation)

เป็นการกระตุ้นกระแสประสาทขนาดใหญ่ ที่นำความเจ็บปวด (large fiber) ที่ peripherally หรือที่ medullary dorsal column เพื่อจะไปสกัดกั้นการส่งกระแสประสาทความเจ็บปวด (small fiber)

b. medical⁽⁴⁾

(1) analgesic or NSAID (non steroid antiinflammatory drug)

มักจะไม่ค่อยได้ผลนอกจากว่าอาการปวดนั้นเนื่องมาจากการอักเสบ

(2) antiepileptic drug เช่น clonazepam (1-4 mg/day) หรือ carbamazepine (300-600 mg/day) จะไปควบคุมอาการปวดที่ระบบประสาทส่วนกลาง ที่ medullar, thalamic หรือที่ cortical ซึ่งมักจะได้ผลดีในกรณีที่มีอาการปวดแบบไฟช็อค (electrical shocks) หรือปวดแบบ crushing ซึ่งสมควรจะต้องใช้ยานานประมาณ 6 ถึง 12 เดือน

(3) Tricyclic antidepressant นอกจากจะได้ผลรักษาอาการซึมเศร้าแล้วยังมีฤทธิ์ลดอาการปวด โดยจะไปสกัดกั้นการ reuptake of serotonin and noradrenaline ที่ระดับประสาทไขสันหลัง ขนาดที่ใช้ 40-75 มก./วัน ได้ผลดีใน burning sensation

c. psychological และ social การรักษานี้รวมถึงครอบครัวและอาชีพสำหรับเพื่อกลับไปทำงาน (behavioral และ occupational therapy) เช่นการคลายกังวล (relaxation) การสะกดจิต (hypnotic)

4.2 การรักษาโดยวิธีการผ่าตัด

● Nashold and Ost Dahl procedure

เมื่อ 18 ปีก่อน (1976) ได้คิดวิธีรักษาอาการปวดที่รักษาด้วยวิธีอื่น ๆ แล้วไม่ได้ผล โดยผ่าตัดทำลาย dorsal root entry zone (DREZ) ด้วยวิธี coagulation จากการศึกษาของ Bruxelle และคณะ โดยดัดแปลงวิธีของ Nashold และ Ostdahl พบว่า 20 ราย ได้ผลดี 2 ราย ได้ผลปานกลางและอีก 2 รายไม่ได้ผล

ส่วน complication ที่พบคือ cerebro-spinal fistular 2 ราย และ sensory & motor deficit ของแขนข้างที่บาดเจ็บ 9 ราย(4)

การดูแลรักษาผู้ป่วย BPI นั้นคงต้องเฉพาะแต่ละราย การรักษาต้องคอยติดตามเพื่อให้ถึงเป้าหมายของแต่ละราย ซึ่งที่สำคัญก็คือ การกลับสู่การทำงานของผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Stevens, J.H. The classic brachial plexus paralysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 237 : 4-8.
2. Wynn Parry C.B. *Rehabilitation of the hand*. 1st ed. London and Fremre : Butler and Tammer Ltd, 1974 : 157-179.
3. Alnot, J.Y. Traumatic brachial plexus palsy in the adult. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 237 : 9-16.
4. Bruxelle, J., Travers, V., Thiebaut, J.B. Occurrence and Treatment of pain after brachial plexus injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 237 : 87-95.
5. Robert D. Leffert. Clinical diagnosis, testing and electromyographic study in brachial plexus traction injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 237 : 24-31.
6. Narakas, A.O., Vincent R. Hentz. Neurotization in brachial plexus injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 237 : 43-56.