ประกาศราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย

ฉบับที่ /2567

เรื่อง แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะบาดเจ็บของระบบประสาท ภายหลังได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน

(Importance and Implications of Neurologic Complications associated with Regional Anesthesia)

จัดทำโดย: **คณะกรรมการชมรมระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแห่งประเทศไทย (ThaiSRA) ชุดที่ 5**

1.	ผศ.นพ. สุดสยาม	มานุวงศ์	ม.ธรรมศาสตร์	ประธานชมรมฯ
2.	รศ.พญ. วัลภา	อานันทศุภกุล	รพ.รามาธิบดี ม.มหิดล	รองประธานชมรมฯ
3.	ผศ.นพ. จตุพร	ภักภิรมย์	ม.สงขลานครินทร์	เลขานุการ
4.	รศ.พญ. ภาวิณี	ปางทิพย์อำไพ	ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล	ประธานวิชาการ
5.	ผศ.พญ. อลิสา	เสียงลิ่วลือ	ม.ธรรมศาสตร์	เหรัญญิก
6.	รศ.ดร.พญ. ปรางค์มาลี	ลือชารัศมี	ม.เชียงใหม่	นายทะเบียน
7.	รศ.พญ. อุ้มจิต	วิทยาไพโรจน์	ม.ขอนแก่น	ประชาสัมพันธ์/กรรมการประสานงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
8.	รศ.พญ. สุวิมล	ต่างวิวัฒน์	ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล	กรรมการกลาง
9.	อ.พญ. พรรณิกา	วรผลึก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	กรรมการกลาง
10.	ผศ.นพ. ธีรวัฒน์	ชลาชีวะ	รพ.รามาธิบดี ม.มหิดล	กรรมการกลาง
11.	รศ.(พิเศษ) พญ. วิรินารี	คำพิทักษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	กรรมการกลาง
12.	พ.อ.นพ. ธีรวัฒน์	ภูจิญญาณ์	วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า	กรรมการกลาง
13.	พญ. ธนาภิรัตน์	มะแมทอง	รพ.ราชวิถี	กรรมการกลาง
14.	ผศ.รอ.นพ. ปฐม	ห์ลีละเมียร	ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล	กรรมการประสานงานภาคกลาง
15.	ผศ.พญ. สรัตวดี	หล่อสมฤดี	ม.เชียงใหม่	กรรมการประสานงานภาคเหนือ
16.	อ.นพ. ปัณณวิชญ์	เบญจวลีย์มาศ	ม.สงขลานครินทร์	กรรมการประสานงานภาคใต้
17.	อ.พญ. ศิริกาญจน์	ศิริพฤกษ์พงศ์	ม.สงขลานครินทร์	อนุกรรมการ
18.	ผศ.นพ. ชูศักดิ์	ตันประสิทธิ์	รพ.รามาธิบดี ม.มหิดล	อนุกรรมการ
19.	อ.นพ. พัฒนพล	เอ็งสุโสภณ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อนุกรรมการ

“แนวทางเวชปฏิบัตินี้ไม่ใช่ข้อบังคับ ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือและความสามารถในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาลแต่ละแห่ง”

บทนำ

ภาวะการบาดเจ็บทางระบบประสาทภายหลังการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแม้มีอุบัติการณ์ต่ำ แต่เป็นภาวะแทรกซ้อนที่ทำให้ผู้ป่วยและผู้ทำหัตถการเกิดความวิตกกังวลสูง โดยอาการที่พบอาจไม่รุนแรงและสามารถกลับคืนสู่ภาวะปกติได้ในเวลาต่อมา แต่มีภาวะแทรกซ้อนบางประเภทที่อาจรุนแรงและต้องการการส่งตรวจเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วนเพื่อป้องกันการเกิดภาวะทุพพลภาพ ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทยตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องมีแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้การดูแลรักษาเป็นไปอย่างทันท่วงที ถูกต้อง เหมาะสม และมีผลแทรกซ้อนตามมาน้อยที่สุด ทั้งนี้แนวทางปฏิบัตินี้ไม่ใช่ข้อบังคับ ผู้ทำหัตถการสามารถปฏิบัติแตกต่างไปขึ้นอยู่กับบริบท หรือมีเหตุผลที่สมควร

คำจำกัดความ

ภาวะการบาดเจ็บของระบบประสาทภายหลังได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยมีความผิดปกติของการทำงานของระบบประสาท ซึ่งอาจเป็นประสาทรับความรู้สึก (sensory) ประสาทสั่งการ (motor) หรือระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) ภายหลังจากได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน โดยอาการเกิดขึ้นนานเกินกว่าผลการออกฤทธิ์ของยาชาเฉพาะที่

วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ผู้ป่วยที่มารับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนมีความปลอดภัย และได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม

1.2 เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับวิสัญญีแพทย์ แพทย์ วิสัญญีพยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศไทยให้ทำการดูแลรักษาผู้ป่วยดังกล่าวเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

ขอบข่าย

แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่สงสัยภาวะบาดเจ็บของระบบประสาทภายหลังได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนจัดทำขึ้นสำหรับวิสัญญีแพทย์ แพทย์ วิสัญญีพยาบาล รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องในด้านการปฏิบัติรักษาและดูแลผู้ป่วยภายหลังได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน ทั้งนี้การปฏิบัติตามแนวทางนี้อาจมีข้อจำกัด บุคลากรทางการแพทย์ควรให้การดูแลเบื้องต้นเท่าที่สามารถทำได้ รวมถึงขอความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อการรักษาที่เหมาะสมต่อไป แนวทางพัฒนานี้จะถูกแก้ไขปรับปรุงเมื่อมีการศึกษายืนยันการรักษาที่แตกต่างต่อไปในอนาคต

แนวทางปฏิบัติ

ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทภายหลังการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนทางช่องน้ำไขสันหลังและช่องเหนือไขสันหลัง (Neurologic complication associated with neuraxial anesthesia)

อาจพบอาการหรืออาการแสดงที่ผิดปกติดังนี้

1. อาการรับความรู้สึกผิดปกติ (Paresthesia) ได้แก่ มีอาการชา อาการเสียวแปลบ อาการเจ็บเหมือน เข็มแทง เป็นต้น

2. อาการรับความรู้สึกผิดปกติแบบไม่ถาวร (Transient neurologic symptoms) ได้แก่ มีอาการปวดหลัง (back pain) ร่วมกับอาการปวดแสบปวดร้อน และ/หรือมีอาการปวดร้าวลงไปบริเวณก้น ต้นขา สะโพก หรือน่อง

3. กลุ่มอาการของรากประสาทระดับเอวและกระเบนเหน็บ (Cauda equina syndrome) เป็นกลุ่มอาการและอาการแสดง โดยพบอาการชาและอ่อนแรงตามแนวเส้นประสาทร่วมกับอาการกลั้นปัสสาวะและอุจจาระลำบาก

4. อาการอ่อนแรงบริเวณส่วนล่างของร่างกาย (Paraplegia) ซึ่งอาจเกิดจากจากภาวะขาดเลือดมาเลี้ยง (ischemia) บริเวณไขสันหลัง (anterior spinal artery syndrome) โดยขึ้นกับระดับของไขสันหลังที่ขาดเลือด หรือภาวะกดทับ (compression) ประสาทไขสันหลัง เช่นการมีเลือดคั่งบริเวณประสาทไขสันหลัง (spinal hematoma) หรือการติดเชื้อที่มีหนองอยู่บริเวณช่องเหนือไขสันหลัง (epidural abscess)

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบประสาทภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนทางช่องน้ำไขสันหลังและช่องเหนือไขสันหลัง

1. ปัจจัยทางกายวิภาค (Anatomic factors) มีดังนี้

1.1 ความคลาดเคลื่อนในการระบุตำแหน่งของระดับกระดูกสันหลัง ความผันแปรของตำแหน่งจุดสิ้นสุดของเส้นประสาทไขสันหลัง และแนวกลางไม่เชื่อมติดกัน (midline gap) ของ ligamentum flavum

ข้อแนะนำ ให้เฝ้าระวังในกลุ่มผู้ป่วยโรคอ้วน กระดูกสันหลังโก่งงอ (kyphosis) หรือกระดูกสันหลังคด (scoliosis) อาจพิจารณาใช้เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound machine) และ/หรือใช้เครื่องเอกซเรย์ fluoroscope ช่วยเป็นแนวทางประกอบขณะทำหัตถการ

1.2 ท่าของผู้ป่วยในระหว่างการผ่าตัด เช่น การจัดท่าคว่ำในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของกระดูกสันหลัง ที่อาจเพิ่มการกดทับประสาทไขสันหลัง ได้แก่ ผู้ป่วยกระดูกสันหลังโก่งงอ กระดูกสันหลังคด หรือผู้ป่วยที่มีโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ (spinal stenosis)

1.3 โรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบอย่างมาก (severe spinal stenosis)

1.4 ก้อนเนื้อบริเวณเหนือเยื่อหุ้มดูรา (epidural mass) ได้แก่ epidural lipomatosis, ligamentum flavum hypertrophy, synovial cysts หรือ ependymoma

2. ปัจจัยทางสรีรวิทยา (Physiological factors) มีดังนี้

2.1 ผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่มต้านการแข็งตัวของเลือด

2.2 ผู้ป่วยกลุ่มที่มีภูมิต้านทานต่ำหรือมีภาวะติดเชื้อในบริเวณที่ทำหัตถการ

2.3 ผู้ป่วยที่มีความดันเลือดต่ำภายหลังการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (ค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ย (mean arterial pressure) ต่ำกว่าร้อยละ 20-30 ของค่าเฉลี่ยพื้นฐานของผู้ป่วย นานเกินกว่า 20 นาที)

ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทภายหลังการสกัดกั้นเส้นประสาทส่วนปลาย

(Neurologic complication associated with peripheral nerve block)

พบอาการและอาการแสดงที่ผิดปกติได้หลายระดับ ได้แก่ ความรู้สึกน้อยลงหรือมากขึ้นกว่าปกติจนถึงการปราศจากความรู้สึก และ/หรือมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงร่วมด้วย โดยส่วนใหญ่พบภายใน 48 ชั่วโมง แต่อาจล่าช้าเนื่องจากปัจจัยร่วมอื่นๆ ได้แก่ การได้รับยาระงับปวดหลังผ่าตัดที่ออกฤทธิ์ทำให้เกิดอาการง่วงซึม การใส่เฝือก หรือผู้ป่วยไม่สามารถขยับบริเวณที่ได้รับการผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลาย แบ่งออกเป็น

1. ปัจจัยทางด้านศัลยกรรม ได้แก่ การจัดท่า (positioning) การใช้สายรัดห้ามเลือด (pneumatic tourniquet) การอักเสบของเส้นประสาทภายหลังการผ่าตัด (postsurgical inflammatory neuropathy)

2. ปัจจัยของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีโรคหรือความผิดปกติทางระบบประสาทอยู่เดิม ได้แก่ diabetic neuropathyภาวะดัชนีมวลกายสูง ผู้สูงอายุ

3. ปัจจัยทางด้านการระงับความรู้สึก ได้แก่ การฉีดยาชาเข้าไปในบริเวณกลุ่มใยประสาท (intrafascicle) การฉีดยาชาด้วยความดันที่สูง พิษของยาชาต่อเส้นประสาท ซึ่งการเกิดภาวะบาดเจ็บต่อเส้นประสาทส่วนปลายภายหลังการ

ผ่าตัดโดยส่วนใหญ่มักเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกันและมักมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านศัลยกรรมและปัจจัยของผู้ป่วยมากกว่าเกิดจากการระงับความรู้สึกเส้นประสาทส่วนปลาย นอกจากนี้ยังมีผลจากการศึกษายืนยันว่าการฉีดยาระงับความรู้สึกเส้นประสาทส่วนปลายไม่ได้เพิ่มอุบัติการณ์ของภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลาย

4. ปัจจัยร่วมอื่นๆ ได้แก่ ภาวะพร่องน้ำ ภาวะความดันเลือดต่ำ ภาวะขาดออกซิเจน ภาวะเกลือแร่ในร่างกายไม่สมดุล และภาวะอุณหภูมิในร่างกายต่ำ ซึ่งมีผลให้เกิดภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลาย ภายหลังการผ่าตัดได้

การป้องกันภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลาย

1. ควรจัดท่าขณะทำการผ่าตัดอย่างระมัดระวังและถูกต้อง ได้แก่ การป้องกันภาวะบาดเจ็บของข่าย ประสาทบราเคียล (brachial plexus) โดยในท่านอนหงายควรจัดแขนผู้ป่วยให้อยู่ในท่าหงายมือ หัวไหล่ กางไม่เกิน 90 องศา และควรระวังการกดทับเส้นประสาท ulnar ในบริเวณข้อศอก

2. การป้องกันภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทบริเวณขา ได้แก่ ในท่าขึ้นขาหยั่ง ท่าคว่ำ ท่านอนตะแคง

ควรจัดสะโพกผู้ป่วยให้งอน้อยกว่า 120 องศา และควรระวังการกดทับเส้นประสาท common peroneal

3. การใช้เครื่องมือในการระบุตำแหน่งเส้นประสาท ได้แก่ เครื่องกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า

(electrical nerve stimulator) เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound machine) และเครื่องมือวัดความดันขณะฉีดยา (injection pressure monitoring) ในปัจจุบันยังไม่พบผลการวิจัยในมนุษย์ที่สนับสนุนว่า เครื่องมือชนิดใดสามารถป้องกันภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม มีข้อแนะนำในการปฏิบัติดังนี้

3.1ไม่ควรทำหัตถการสกัดกั้นเส้นประสาทในผู้ป่วยขณะได้รับการระงับความรู้สึกทั่วตัว หลังทำการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (neuraxial anesthesia) หรือในผู้ป่วยหลับลึกจากการได้รับยาที่ทำให้ง่วงซึม

3.2 หลีกเลี่ยงการฉีดยาชาเฉพาะที่เข้าไปในบริเวณกลุ่มใยประสาท (intrafascicle)

3.3 หากเกิดอาการเสียวแปลบ (paresthesia) ขณะเดินเข็มหรือฉีดยาชาเฉพาะที่ ควรปรับตำแหน่งของเข็มหรือหยุดฉีดยา

3.4 การใช้เครื่องกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า ไม่ควรฉีดยาชาเฉพาะที่เมื่อกล้ามเนื้อกระตุกขณะที่กระแสไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 มิลลิแอมแปร์

3.5 การใช้เครื่องมือวัดความดันขณะฉีดยา ไม่ควรฉีดยาชาเฉพาะที่เมื่อมีความดันขณะฉีดยาสูงกว่า

20 ปอนด์/ ตารางนิ้ว

3.6 การใช้เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงเมื่อเทียบกับการใช้เครื่องกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า ไม่พบความแตกต่างของอุบัติการณ์ภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายซึ่งอาจเนื่องมาจาก

1) ประสิทธิภาพของเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้ในปัจจุบัน ยังไม่สามารถแยกการฉีดยาเข้าไประหว่างกลุ่มใยประสาท (interfascicle) ออกจากการฉีดยาเข้าไปในกลุ่มใยประสาท (intrafascicle)

2) ความชัดเจนของภาพจากเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงที่จะเห็นความสัมพันธ์ของเข็มกับเส้นประสาทยังไม่เสถียร ขึ้นกับความชำนาญของผู้ทำหัตถการและความยากง่ายทางกายวิภาค ของผู้ป่วย

3) ผู้ทำหัตถการเลือกเทคนิคที่ไม่เหมาะสม และ/หรือไม่ได้ผ่านการฝึกอบรมการทำหัตถการต่างๆ ดังกล่าวมาแล้ว

4) ผู้ทำหัตถการพยายามจะฉีดยาให้ใกล้กับเส้นประสาทให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายโดยไม่ตั้งใจ

เนื่องจากยังไม่มีเครื่องมือชนิดใดที่สามารถป้องกันเกิดภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายอย่างชัดเจน การนำเครื่องกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้ามาใช้ร่วมกับเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงอาจช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะการบาดเจ็บของเส้นประสาทได้

4. หลีกเลี่ยงภาวะความดันเลือดต่ำ อุณหภูมิร่างกายต่ำ ความไม่สมดุลของเกลือแร่ในร่างกายที่อาจเป็นปัจจัยส่งเสริมทำให้เกิดภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายหลังการทำหัตถการและการผ่าตัด

แนวทางการปฏิบัติดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทจากการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนทางช่องน้ำไขสันหลังหรือช่องเหนือไขสันหลัง (Neuraxial anesthesia)

1. หากมีอาการและอาการแสดงที่สงสัยว่ามีการบาดเจ็บของระบบประสาทภายหลังการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน ได้แก่ อาการขาอ่อนแรง อาการชา อาการปวดร้าวลงขา หรืออาการขับถ่ายผิดปกติ ควรส่งปรึกษาแพทย์ทางระบบประสาท เพื่อพิจารณาการส่งตรวจภาพรังสีเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) หากมีข้อจำกัดในการตรวจด้วยเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การส่งตรวจวินิจฉัยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography (CT) or CT myelography) ก็เพียงพอที่จะวินิจฉัยว่ามีก้อนกดทับบริเวณระบบประสาทไขสันหลัง (compressive lesion)
2. หลังจากทราบผลจากภาพรังสีวินิจฉัย ควรดำเนินการให้การดูแลรักษาตามสาเหตุของพยาธิสภาพ ดังนี้

2.1 สาเหตุจากการมีเลือดคั่งบริเวณประสาทไขสันหลัง (Spinal hematoma) ควรปรึกษาศัลยแพทย์ระบบประสาทโดยด่วน เพื่อทำการรักษาและลดการกดทับระบบประสาทไขสันหลังภายใน 8-12 ชั่วโมง

2.2 สาเหตุจากการติดเชื้อที่มีหนองอยู่บริเวณช่องเหนือไขสันหลัง (Epidural abscess) ควรปรึกษาศัลยแพทย์ระบบประสาทโดยด่วน เพื่อทำการรักษาและลดการกดทับระบบประสาทไขสันหลังภายใน 36 ชั่วโมง

2.3 สาเหตุจากการขาดเลือดไปเลี้ยงไขสันหลัง (Spinal cord ischemia) ควรทำการควบคุมความดันเลือดให้อยู่ในภาวะปกติหรือสูงกว่าปกติ หรืออาจพิจารณาทำการระบายน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid drainage) ไม่แนะนำการให้ยากลุ่ม corticosteroids เนื่องจากการให้ยากลุ่มนี้ ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) จึงส่งผลให้เซลล์ประสาทที่บาดเจ็บมีอาการแย่ลง

2.3.1 ควรได้รับการบำบัดรักษาด้วยยาระงับปวดที่เหมาะสม หากมีอาการปวดเหตุพยาธิสภาพประสาท (neuropathic pain)

2.3.2 ควรได้รับการทำกายภาพบำบัด ถ้าผู้ป่วยสูญเสียหน้าที่การทำงานของระบบประสาทชัดเจน

แนวทางการปฏิบัติดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทจากการสกัดกั้นเส้นประสาทส่วนปลาย (Peripheral nerve block)

1. *ประเมินว่าการบาดเจ็บทางระบบประสาทนั้นเกิดจากสาเหตุที่สามารถแก้ไขได้โดยเร็วหรือไม่* ได้แก่ ภาวะรัดแน่นจากเฝือกที่จำเป็นต้องได้รับการถอดเฝือกหรือคลายผ้าพันแผล หรือภาวะกดทับเส้นประสาทจากมีเลือดคั่ง (hematoma) ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการส่งตรวจภาพทางรังสีวิทยาเร่งด่วน หรือส่งตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง แก้ไขภาวะเลือดแข็งตัวผิดปกติ และการผ่าตัดเพื่อระบายเลือดออก เป็นต้น
2. *ประเมินตำแหน่ง อาการและอาการแสดงของการบาดเจ็บของเส้นประสาท*
   2.1 ถ้าเป็นบริเวณที่พบการกดทับของเส้นประสาทเกิดขึ้นบ่อยระหว่างผ่าตัด ได้แก่ เส้นประสาท ulnar หรือเส้นประสาท peroneal หากมีอาการชัดเจนสามารถสังเกตอาการต่อ แต่ถ้าอาการไม่ชัดเจน แนะนำส่งตรวจการนำสัญญาณประสาท (nerve conduction test) เพื่อหาตำแหน่งที่เส้นประสาทถูกกดทับ
   2.2 ถ้าเป็นบริเวณตามแนวของเส้นประสาทที่ได้รับการสกัดกั้นและมีความผิดปกติเฉพาะการรับความรู้สึก (sensory) สามารถสังเกตอาการต่อได้ โดยมากอาการผิดปกติจะหายไปภายในเวลาเป็นวันถึงสัปดาห์ ถ้าการติดตามผู้ป่วยในช่วงเวลาดังกล่าวแล้วอาการยังไม่ดีขึ้น ควรส่งปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางระบบประสาทร่วมดูแลรักษาต่อไป

2.3 ถ้าผู้ป่วยมีอาการดังต่อไปนี้ ควรส่งปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางระบบประสาทโดยเร็ว เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการส่งตรวจเพิ่มเติมและรักษาภาวะผิดปกติที่สามารถแก้ไขได้ ได้แก่ ภาวะเลือดคั่ง การอักเสบของเส้นประสาท (postoperative inflammatory neuropathy) หรือภาวะทางอายุรกรรมอื่นๆ เช่น stroke

2.3.1 อาการผิดปกติทางระบบประสาทอันส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และ/หรือการทำงาน

2.3.2 มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

2.3.3 มีอาการผิดปกติมากขึ้น (progressive symptoms)

2.3.4 ไม่สามารถอธิบายหาตำแหน่งการบาดเจ็บของเส้นประสาทได้ชัดเจน

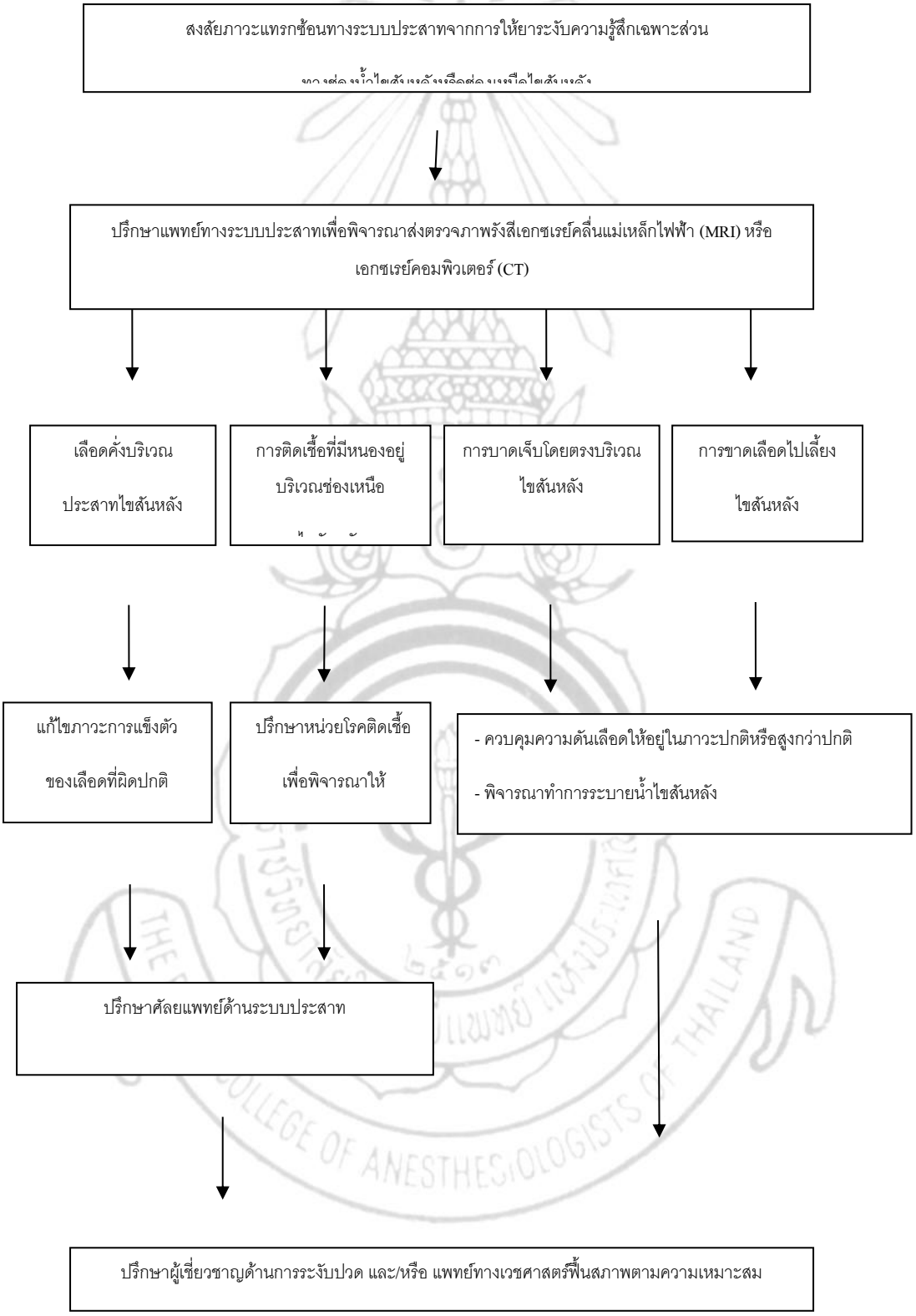
3. *ส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย (Electrophysiologic test)* ในผู้ป่วยที่มีอาการดังข้อ 2.3 ถ้ามีการบาดเจ็บของเส้นประสาท เมื่อส่งตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography: EMG) อาจพบความผิดปกติของ motor unit recruitment แต่ไม่พบความผิดปกติของ spontaneous activity อย่างไรก็ตาม สามารถ ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (baseline) การทำงานของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อได้ หรืออาจพบความผิดปกติของ conduction block จากการตรวจการนำสัญญาณประสาทในภาวะ neurapraxia สำหรับการ บาดเจ็บเส้นประสาทในระดับแกนประสาทนำออก (axon) จะตรวจพบความผิดปกติเมื่อทำการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ภายหลังการบาดเจ็บเส้นประสาทอย่างน้อย 3 สัปดาห์ ดังนั้นควรส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยซ้ำใน 3 สัปดาห์ต่อมาเพื่อบอกพยาธิสภาพของโรคให้ชัดเจนต่อไป

4. *ติดตามผลการรักษาผู้ป่วยทุก 3-6 เดือน* พร้อมกับส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยจนอาการเป็นปกติ ถ้าไม่มีการฟื้นตัวของเส้นประสาทภายใน 3-6 เดือน ควรส่งปรึกษาศัลยแพทย์ทางระบบประสาท (peripheral nerve surgeon)

5. *ในระหว่างติดตามผลการรักษา ควรให้การรักษาด้านอื่นๆร่วมด้วย* ตามความเหมาะสม ได้แก่ การทำกายภาพบำบัดเพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้อลีบหรือภาวะข้อกระดูกติด ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการปวดรุนแรงควรส่งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการระงับปวด

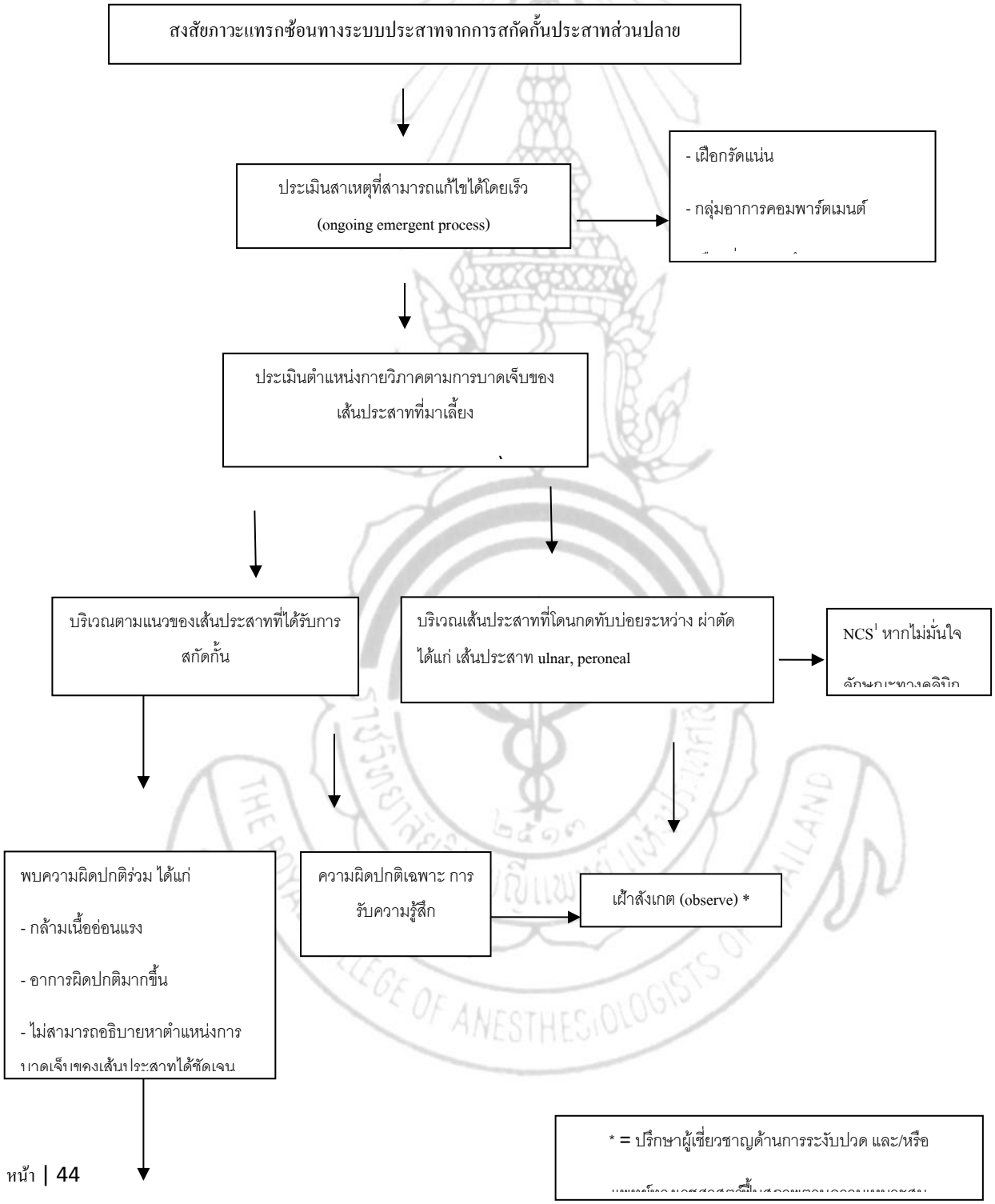
แนวทางการปฏิบัติดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท

จากการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนทางช่องน้ำไขสันหลังหรือช่องเหนือไขสันหลัง



ที่มา: ดัดแปลงจาก Neal JM, Barrington MJ, Brull R, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated with Regional Anesthesia and Pain Medicine Executive Summary 2015. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:401-30.

แนวทางการปฏิบัติดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทจากการสกัดกั้นเส้นประสาทส่วนปลาย



1 NCS = nerve conduction study; 2 EMG = electromyography

ที่มา: ดัดแปลงจาก Neal JM, Barrington MJ, Brull R, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated with Regional Anesthesia and Pain Medicine Executive Summary 2015. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:401-30.

ภาคผนวก

<u>แนวการวินิจฉัยแยกโรคการบาดเจ็บของระบบประสาทภายหลังได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนทางช่องน้ำไขสันหลังและช่องเหนือไขสันหลัง</u>

	การติดเชื้อที่มีหนองอยู่บริเวณช่องเหนือดูรา (Epidural abscess)	การมีเลือดคั่งบริเวณประสาทไขสันหลัง (Spinal hematoma)	การขาดเลือดมาเลี้ยงบริเวณไขสันหลัง (Anterior spinal artery syndrome)	การบาดเจ็บโดยตรงบริเวณไขสันหลัง (Direct spinal cord trauma)
ปัจจัยเสี่ยง (Risk factors)	การติดเชื้อ (Infection)	ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือด (Anticoagulants)	ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Arteriosclerosis), ความดันเลือดต่ำระหว่างการผ่าตัด (Hypotension)	ปัญหาด้านกายวิภาคของกระดูกสันหลัง (Difficult spinal anatomy)

ระยะเวลาที่เริ่มเกิดอาการ (Onset)	1-3 วัน	เกิดทันที (Sudden)	เกิดทันที (Sudden)	เกิดทันทีหรือเกิดแฝง (Sudden or occult)
อาการร่วม (Generalized symptoms)	มีไข้ ปวดหลัง (Fever, malaise, back pain)	ปวดหลังและขารุนแรง (Sharp, transient back pain and leg pain)	ไม่มี (None)	ความรู้สึกสัมผัสผิดปกติโดยเฉพาะเมื่อฉีดยา หรือไม่มีสาเหตุ (Paresthesia, especially with injection, or none)
อาการผิดปกติด้านการรับความรู้สึก (Sensory involvement)	ไม่มี หรือมีความรู้สึกสัมผัสผิดปกติ (None or paresthesias)	ไม่แน่นอน (Variable)	ความรู้สึกถึงการรับรู้ตำแหน่งข้อและการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย [Minor, patchy-sparing posterior columns (proprioceptive)]	ความรู้สึกสัมผัสผิดปกติในส่วนเดอร์มาโตม หรือกระจายไปใน ส่วนอื่น (Dermatomal or diffuse paresthesia)
อาการผิดปกติด้านการสั่งการ (Motor involvement)	กล้ามเนื้ออ่อนแรงแบบปวกเปียก จากนั้นก็แข็งเกร็ง (Flaccid paralysis, later spastic)	กล้ามเนื้ออ่อนแรงแบบปวกเปียก (Flaccid paralysis)	กล้ามเนื้ออ่อนแรงแบบปวกเปียก (Flaccid paralysis)	อาจอ่อนแรง หรือไม่ผิดปกติ (Possible weakness or none)

ปฏิกิริยาตอบสนองเป็นปล้อง (Segmental reflexes)	มากกว่าปกติในระยะแรก แต่ลดลงในระยะท้าย (Exacerbated-later obtunded)	หายไป (Abolished)	หายไปในระยะแรกแต่พบการเปลี่ยนแปลงได้ในระยะท้าย (Abolished acutely-later signal change anterior two-thirds of cord)	ไม่แน่นอน (Variable)
การตรวจเอกซ์เรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan/ MRI)	พบการกดทับบริเวณเหนือเยื่อดูรา (Signs of extradural compression)	พบการกดทับบริเวณเหนือเยื่อดูรา (Signs of extradural compression)	เห็นปกติได้ในระยะแรก (Normal acutely)	อาการบวม หรือรอยเลือด แนวเข็ม (Edema or hemorrhage, needle track)
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory data)	ร่องรอยของการอักเสบเพิ่มขึ้น (Rise in inflammatory marker)	ความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด (Clotting abnormality)	ปกติ (Normal)	ปกติ (Normal)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Neal JM, Barrington MJ, Brull R, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated with Regional Anesthesia and Pain Medicine Executive Summary 2015. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:401-30.

ความรุนแรงของภาวะบาดเจ็บเส้นประสาทส่วนปลาย

ปัจจุบันมี 2 ระบบที่นิยมใช้แบ่งความรุนแรงของเส้นประสาทที่ได้รับบาดเจ็บ คือ Seddon และ Sunderland ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความรุนแรงของภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลาย

Seddon	Sunderland	NCS*	EMG**	พยาธิสภาพ
Neurapraxia	ประเภทที่ 1 (Type 1)	การสกัดกั้นการนำสัญญาณประสาท (Conduction block)	Motor unit recruitment อาจผิดปกติ	เยื่อไมอีลิน (myelin) ถูกทำลายเฉพาะที่ ขณะที่เส้นประสาทไม่ถูกทำลาย
Axonotmesis	ประเภทที่ 2 (Type 2)	ความล้มเหลวในการนำสัญญาณประสาท (Conduction failure)	- Motor unit recruitment ผิดปกติ - Spontaneous activity จะผิดปกติหลัง 10-14 วัน	แกนประสาทนำออก (axon) ขาด แต่เยื่อหุ้มใยประสาท (endoneurium) เยื่อหุ้มมัดประสาท (perineurium) เยื่อหุ้มเส้นประสาท (epineurium) ไม่ขาดออกจากกัน จะเกิดการเสื่อมสภาพ (degeneration) ทางส่วนปลายลงไปทั้งหมด (Wallerian degeneration)
	ประเภทที่ 3 (Type 3)			ประเภทที่ 2 ร่วมกับเยื่อหุ้มใยประสาทขาด
	ประเภทที่ 4 (Type 4)			ประเภทที่ 2 ร่วมกับเยื่อหุ้มใยประสาทและเยื่อหุ้มมัดประสาทขาด แต่เยื่อหุ้มเส้นประสาทไม่ขาด
Neurotmesis	ประเภทที่ 5 (Type 5)	ความล้มเหลวในการนำสัญญาณประสาท (Conduction failure)	-ไม่เห็น motor unit recruitment -การทำงานผิดปกติ (ศักยภาพการสั่น	เส้นประสาททั้งเส้นถูกตัดขาดออกจากกัน

Seddon	Sunderland	NCS*	EMG**	พยาธิสภาพ
			และคลื่นที่คมชัดทางบวก) พบหลัง 14 วัน [Abnormal activity (fibrillation potentials and positive sharp waves)]	

* การตรวจการนำสัญญาณประสาท (nerve conduction studies)

** การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography)

การฟื้นตัวโดยธรรมชาติ Sunderland ประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 อยู่ในเกณฑ์ดี และดีพอสมควร ตามลำดับ แต่ประเภทที่ 3, 4 และ 5 การพยากรณ์โรคไม่ดี (Sunderland's type 3, 4, 5 are poor prognosis.)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Lalkhen AG, Bhatia K. Perioperative peripheral nerve injuries. Cont Edu Anaesth Crit Care and Pain. 2012; 12: 38-42.

ตารางที่ 2 อาการและอาการแสดงภาวะบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายที่พบบ่อย

	เส้นประสาท (Nerve)	Motor	Sensory
แขน (Upper limb)	Median	การกางออก (abduction) ของนิ้วโป้งอ่อนแรง	ชาบริเวณนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง
	Ulnar	การกางออก (abduction) ของนิ้วอ่อนแรง การตรวจร่างกายพบการเหยียดเกิน (hyperextension) ของโคนข้อนิ้วมือ (ข้อ metacarpophalangeal)	ชาบริเวณนิ้วนางและนิ้วก้อย

	เส้นประสาท (Nerve)	Motor	Sensory
		และการงอ (flexion) ของส่วนปลาย (distal) และส่วนต้น (proximal) ของข้อกลางนิ้ว (ข้อ interphalangeal) ที่ นิ้วนางและนิ้วก้อย (ulnar claw)	
	Radial	ข้อมือตก (wrist drop)	ชาบริเวณผิวด้านหลัง (posterior surface) ของต้นแขนส่วนปลายแขน มือ
	Musculocutaneous	ไม่สามารถงอข้อศอก	ชาบริเวณขอบด้านข้าง (lateral border) ของแขน
	Axillary	ไม่สามารถกางแขน	ชาบริเวณขอบด้านบน (upper border) ของหัวไหล่
ขา (Lower limb)	กระดูกต้นขา (Femoral)	ไม่สามารถงอข้อสะโพกและเหยียดข้อเข่า	ชาบริเวณหน้าขา
	Obturator	ไม่สามารถหุบ (adduction) ข้อสะโพก	ชาบริเวณต้นขาด้านใน
	Sciatic	ไม่สามารถงอเข่า กระดก/เหยียด ข้อเท้า	ชาบริเวณด้านข้างของขาถึงหลังเท้าด้านนอก
	Common peroneal	ไม่สามารถกระดกข้อเท้า (foot drop)	
	กระดูกแข้ง (Tibial)	ไม่สามารถเหยียดข้อเท้า	

ที่มา: ดัดแปลงจาก Sawyer RJ, Richmond MN, Hickey JD, Jarrratt JA. Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. Anaesthesia. 2000; 55: 980-91.

กลไกการเกิดการบาดเจ็บของระบบประสาท แบ่งได้ 4 ลักษณะ คือ

1. การตัดขาดของเส้นประสาท (Laceration) เป็นผลจากการที่เส้นประสาทถูกตัดขาดบางส่วนหรือทั้งหมด ได้แก่ จากมีดผ่าตัด จากเข็มที่ใช้ในการฉีดยา

2. การถูกดึงรั้ง (Stretch) เป็นผลจากเส้นประสาทถูกดึงรั้ง

3. การถูกกดทับ (Pressure) เป็นผลจากเส้นประสาทถูกกดทับเป็นเวลานาน ได้แก่ จากสายรัดห้ามเลือด จากเฝือกรัดแน่น

4. สารเคมี (Chemical) เช่น จากการฉีดยาชาเฉพาะที่เข้าภายในเส้นประสาทหรือบริเวณใกล้เคียง แล้วก่อให้เกิดการอักเสบเฉียบพลัน

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย (Electrophysiologic study)

การตรวจคลื่นไฟฟ้าเส้นประสาทและกล้ามเนื้อเป็นการตรวจการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยการกระตุ้นไฟฟ้าและรับสัญญาณไฟฟ้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยพยาธิสภาพของ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ สามารถบอกความรุนแรง ระบุตำแหน่งของพยาธิสภาพ ได้แก่ ที่รากประสาท ข่าย ประสาท (plexus) หรือเส้นประสาทส่วนปลาย รวมทั้งการพยากรณ์โรค การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยประกอบด้วย

1. การตรวจการนำสัญญาณประสาท (Nerve conduction study: NCS)

เป็นการตรวจโดยกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า ทำให้เกิดการเปลี่ยนขั้ว (depolarization) ของเส้นประสาทจนถึงขีดจำกัด (threshold) เกิดศักย์ไฟฟ้า (action potential) แล้ววิเคราะห์ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้น โดยใช้อิเล็กโทรดแบบวางที่ผิวหนัง (surface electrode) รวมทั้งหาความเร็วในการนำกระแสประสาท (conduction velocity) สามารถตรวจได้ทั้งกระแสประสาทสั่งการ (motor nerve conduction study) และเส้นประสาทรับความ รู้สึก (sensory nerve conduction study) การตรวจการนำสัญญาณประสาททำให้ทราบว่าเกิดภาวะบาดเจ็บต่อเส้นประสาทหรือไม่ การส่งตรวจการนำกระแสประสาท (nerve conduction test) ในระยะ 1-2 วันแรกหลังเกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาทอาจพบความผิดปกติได้ถ้าส่วนไมอีลิน (myelin) ของเส้นประสาทถูกทำลาย (neurapraxia) หรืออาจไม่พบความผิดปกติใดๆ แต่ได้ข้อมูลพื้นฐานการทำงานของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อของผู้ป่วย

2. การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG)

เป็นการใช้เข็มขั้วไฟฟ้ากระตุ้นภายในกล้ามเนื้อโดยตรงและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้า โดยตรวจในขณะกล้ามเนื้ออยู่นิ่งเพื่อดูการทำงานของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดขึ้นเอง (spontaneous activity) เช่น การระริกของกล้ามเนื้อ (fibrillation potentials) และขณะที่ผู้ป่วยขยับกล้ามเนื้อ การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะพบความผิดปกติชัดเจนเมื่อตรวจ 3 สัปดาห์หลังการบาดเจ็บ (เมื่อมีการเสื่อมสภาพ; Wallerian degeneration) ถ้าพยาธิสภาพการบาดเจ็บเป็นแบบ axonotmesis จะตรวจพบลักษณะการเสื่อมสภาพ และจำนวนหน่วยการสั่งการ (motor unit potential: MUP) ลดลง ในกรณี neurotmesis จะไม่มีการตอบสนองของจำนวนหน่วยการสั่งการ แต่ถ้าพยาธิ สภาพเป็นเพียง neurapraxia จะไม่พบลักษณะของการตัดประสาท (denervation potentials)

[denervation การตัดประสาท/ ประสาทขาด/ การทำลายเส้นประสาท]

เอกสารอ้างอิง

1. Neal JM. Anatomy and pathophysiology of spinal cord injuries associated with regional anesthesia and pain medicine. Reg Anesth Pain Med. 2008;33:423-34.

2. Neal JM, Bernards CM, Hadzic A. ASRA Practice Advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine. Reg Anesth Pain Med. 2008;33:404-15.

3. Sorenson EJ. Neurological injuries associated with regional anesthesia. Reg Anesth Pain Med. 2008;33:442-8.

4. Neal JM, Kopp SL, Lanier WL, Pasternak JJ, Rathmell JP. Anatomy and pathophysiology of spinal cord injury associated with regional anesthesia and pain medicine: 2015 update. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:506-25.

5. Watson JC, Huntoon MA. Neurologic evaluation and management of perioperative nerve injury. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:491-501.

6. Bateman BT, Mhyre JM, Ehrenfeld J. The risk and outcomes of epidural hematomas after perioperative and obstetric epidural catheterization: A report from the Multicenter Perioperative Outcomes Group Research Consortium. Anesth Analg. 2013;116:1380-5.

7. Kreppel D, Antoniadis G, Seeling W. Spinal hematoma: A literature survey with meta-analysis of 613 patients. Neurosurg Rev. 2003;26:1-49.

8. Reihsaus E, Waldbaur H, Seeling W. Spinal epidural abscess: A meta-analysis of 915 patients. Neurosurg Rev. 2000;23:175-204.

9. Kumral E, Polat F, Güllüoglu H, Uzunköprü C, Tuncel R, Alpaydin S. Spinal ischaemic stroke: Clinical and radiological findings and short-term outcome. Eur J Neurol. 2011;18:232-9.

10. Neal JM, Barrington MJ, Brull R, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated with Regional Anesthesia and Pain Medicine Executive Summary 2015. Reg Anesth Pain Med. 2015;40:401-30.

11. Barrington MJ, Snyder GL. Neurologic complications of regional anesthesia. Curr Opin Anesthesiol. 2011; 24: 554-60.

12. Horlocker TT. Complications of regional anesthesia and acute pain management. Anesthesiol Clin. 2011; 29: 257-78.

13. Borgeat A, Aguirre J. Assessment and treatment of postblock neurologic injury. Anesthesiol Clin. 2011; 29: 243-56.

14. Sawyer RJ, Richmond MN, Hickey JD, Jarrratt JA. Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. Anaesthesia. 2000; 55: 980-91.

15. Lalkhen AG, Bhatia K. Perioperative peripheral nerve injuries. Cont Edu Anaesth Crit Care and Pain. 2012; 12: 38-42.

16. Quan D, Bird SJ. Nerve conduction studies and electromyography in the evaluation of peripheral nerve injuries. The University of Pennsylvania Orthopaedic Journal. 1999; 12: 45-51.

17. Borgeat A. Neurologic deficit after peripheral nerve block: what to do? Minerva Anestesiol. 2005; 71: 353-5.

18. The Oxford 2011 Levels of Evidence. Available at: http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653. Accessed March 2, 2015.