

บทที่ 12 การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยบาดเจ็บที่ไขสันหลัง (Rehabilitation in Spinal Cord Injuries)

อภิชนา โสวินทะ

ในอดีตโรคโปลิโอและโรคของกระดูกสันหลังเป็นสาเหตุที่ทำให้ไขสันหลังมีพยาธิสภาพ แต่ปัจจุบันอุบัติเหตุเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ไขสันหลังได้รับบาดเจ็บ จนผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องกลายเป็นผู้พิการอย่างถาวรสิ้นเชิงหรือทุพพลภาพเพราะระบบประสาทส่วนกลางบกพร่องซึ่งทำให้อวัยวะและผู้ป่วยสูญเสียสมรรถภาพและความสามารถในการทำงาน จากสถิติของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่เมื่อ 20 ปีก่อน ประมาณการณได้ว่า ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ไขสันหลังที่รอดชีวิตจากอุบัติเหตุมีประมาณ 23 รายต่อประชากร 1 ล้านคน⁽¹⁾ ซึ่งไม่ต่างจากรายงานของต่างประเทศ⁽²⁾ ส่วนใหญ่เป็นเพศชายและอยู่ในวัยทำงาน สาเหตุได้แก่ อุบัติเหตุตามท้องถนน ตกจากที่สูง ของหนักตกทับ ถูกยิง แทง หักล้ม และอื่น ๆ⁽¹⁾

American Spinal Injury Association ได้กำหนดความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับภาวะบาดเจ็บที่ไขสันหลังไว้ ดังนี้

- **Spinal cord injury** หมายถึง การบาดเจ็บที่ไขสันหลังและรากประสาทที่อยู่ในโพรงของกระดูกสันหลัง
- **Tetraplegia (quadriplegia)** หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตของแขนขา อาจเป็นทั้งหมดหรือบางส่วน และมีพยาธิสภาพที่ไขสันหลังตั้งแต่ระดับ T1 ขึ้นไป
- **Paraplegia** หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตของขาหรือทั้งขาและลำตัว อาจเป็นทั้งหมดหรือบางส่วน เพราะมีพยาธิสภาพที่ไขสันหลังตั้งแต่ระดับ T2 ลงมา
ถ้าผู้ป่วยมีการขับถ่ายผิดปกติเท่านั้น และขาปกติ ไม่ถือว่าเป็น paraplegia
- **Complete injury (lesion)** หมายถึง พยาธิสภาพชนิดสมบูรณ์ สูญเสียการควบคุมกล้ามเนื้อและความรู้สึกบริเวณที่ถูกควบคุมด้วยไขสันหลังที่อยู่ต่ำกว่าพยาธิสภาพ รวมทั้งไขสันหลังส่วนปลายสุด ทำให้กล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักเป็นอัมพาต สูญเสียความรู้สึกรอบ ๆ และในรูทวาร ซึ่งบ่งชี้ว่า **no sacral sparing**
- **Incomplete injury (lesion)** หมายถึง พยาธิสภาพชนิดไม่สมบูรณ์ อย่างน้อยไขสันหลังส่วนกระเบนเหน็บยังเชื่อมโยงกับสมองได้ นั่นคือ ผู้ป่วยยังมีความรู้สึกรอบ ๆ หรือในรูทวาร หรือ/และ มีกำลังของกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก

การวินิจฉัย

บางครั้งแพทย์ไม่สามารถให้การวินิจฉัยเมื่อแรกกับผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ (missed injury) ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการบำบัดรักษาที่ถูกต้อง⁽⁵⁾ เพราะผู้ป่วยไม่มีอัมพาตหรือมีแต่น้อยมากหรือหมดสติ ยากต่อการซักประวัติและตรวจร่างกายหรือมีความผิดปกติจากระบบประสาทอื่นมาก่อน บาดเจ็บหลายแห่ง และถ่ายภาพรังสีผิดตำแหน่งหรือเทคนิคไม่ดี ทำให้ไม่พบกระดูกสันหลังหักหรือเคลื่อน

การวินิจฉัยอาศัยการตรวจระบบประสาทเพื่อระบุระดับ ชนิดและความรุนแรงของพยาธิสภาพ ดังนี้

- **กำลังกล้ามเนื้อ** กล้ามเนื้อแขนขา 10 มัดหลัก (C5-biceps brachii, C6-ECR, C7-triceps, C8-FDP of middle finger, T1-ADM; L2-iliopsoas, L3- quadriceps femoris, L4-tibialis anterior, L5-EHL และ S1-gastrosoleus) กล้ามเนื้อบ่า (trapezius) กล้ามเนื้อกระบังลม (diaphragm) และกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (anal sphincter)
- **การรับความรู้สึกที่ผิวหนัง** บริเวณรอบ ๆ รูทวารหนัก (perianal) ในรูทวาร (deep anal) ขา ลำตัวด้านข้าง แขน และคอ ตามระดับ dermatomes จากบริเวณที่สูญเสียความรู้สึก ไปยังบริเวณที่ปกติ
- **ปฏิกิริยาตอบสนอง** ได้แก่ deep tendon reflexes, bulbocavernosus reflex, perianal reflex, abdominal reflex, cremasteric reflex เป็นต้น

แพทย์ต้องบันทึกการตรวจประเมินซ้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อติดตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งบ่งชี้การฟื้นตัว หรืออาการที่เลวลง โดยระดับล่างสุดที่ไขสันหลังทำงานได้ปกติ (the lowest intact level) หนึ่ง ASIA แบ่งความบกพร่องของระบบประสาทไขสันหลัง ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ A	หมายถึง	Complete (nothing below level of injury, no sacral sparing)
ระดับ B	หมายถึง	Sensation spare only
ระดับ C	หมายถึง	Motor useless (กล้ามเนื้อหลักส่วนใหญ่มีกำลังน้อยกว่าระดับ 3)
ระดับ D	หมายถึง	Motor useful (กล้ามเนื้อหลักส่วนใหญ่มีกำลังตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป)
ระดับ E	หมายถึง	Normal (กำลังของกล้ามเนื้อและการรับความรู้สึกกลับมาเป็นปกติ)

ตัวอย่างการวินิจฉัยแรกเริ่ม ผู้ป่วยมี C5 fracture ไขสันหลังบาดเจ็บสมบูรณ์ และ tetraplegia C5

Principal diagnosis Fracture C5

Co-morbidity (Complete) cervical cord injury, tetraplegia C5 A

การพยากรณ์โรค

จากการศึกษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครเชียงใหม่พบว่า ร้อยละ 14 ของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพชนิดสมบูรณ์ตั้งแต่แรกเริ่มมีการฟื้นตัวของไขสันหลัง ร้อยละ 25 ของผู้ป่วยที่ไขสันหลังระดับคอขาดเจ็บมีอาการดีขึ้น ร้อยละ 7 ของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งท่อนมีอาการดีขึ้น และผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพชนิดไม่สมบูรณ์เมื่อแรกเริ่มมีการฟื้นตัวมากกว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพชนิดสมบูรณ์⁽³⁾ และมีรายงานของต่างประเทศว่าพยาธิสภาพต่างกันมีโอกาสฟื้นได้มากน้อยต่างกันเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ hemicord, central cord, anterior cord และ complete cord lesions⁽⁶⁾ หนึ่ง การฟื้นตัวยังขึ้นกับปัจจัยอื่น เช่น โรคแทรก โรคประจำตัวอื่นๆ และอายุ⁽⁷⁾

การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

การปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่ถูกต้องป้องกันไม่ให้ไขสันหลังได้รับบาดเจ็บเพิ่มขึ้น และป้องกันโรคแทรกที่อาจเกิดขึ้นขณะขนย้ายผู้ป่วย เช่น การเกิดแผลกดทับ เป็นต้น หนึ่ง โรคแทรกขัดขวางขบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพและมีผลกระทบต่อเป้าหมายการฟื้นฟู ดังนั้น ควรนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่สามารถให้การดูแลรักษาผู้ป่วยโดยด่วนและคำนึงเสมอว่าผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุอาจมีกระดูกสันหลังหักซึ่งพร้อมจะกดหรือกดทับไขสันหลังแล้ว

หลักการขนย้ายผู้ป่วยกระดูกสันหลังหัก/เคลื่อน หรือสงสัยว่ากระดูกสันหลังหัก/เคลื่อน มีดังนี้

- ก่อนขนย้ายผู้ป่วย หาวัสดุอุปกรณ์มาตามตัวผู้ป่วยตั้งแต่ศีรษะจรดหลัง พลิกตัวเป็นท่อน (log roll) ให้ศีรษะและลำตัวเคลื่อนไปพร้อมกัน จัดให้อยู่ในท่าที่เจ็บปวดน้อยที่สุด รักษาแนวโค้งเว้าของกระดูกสันหลังให้เป็นปกติ ถ้ากระดูกคอหักเคลื่อน ใช้หมอนทรายหรือของหนัก ๆ วางขนานข้างศีรษะ ถ้านอนบนไม้กระดาน หาผ้ามารองและพลิกตัวเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันแผลกดทับ
- ใช้คนอย่างน้อย 3 คน ยกผู้ป่วย ถ้ามีเปลจะยกย้ายได้สะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น
- ถ้าผู้ป่วยหายใจไม่สะดวกในท่านอนหงาย อาจพลิกให้อยู่ในท่านอนตะแคง ให้ออกซิเจน และสังเกตอาการ วัดชีพจร การหายใจ และความดันโลหิต เป็นระยะ ๆ

การประเมินและวินิจฉัย

การซักประวัติการเจ็บป่วย และการตรวจประเมินสภาพร่างกายว่าอ่อนแรง ชา หรือ เป็นอัมพาต และเจ็บปวดที่บริเวณใด ช่วยบ่งชี้ว่า ผู้ป่วยอาจได้รับบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังและไขสันหลัง

การประเมินผู้ป่วยหมดสติเป็นไปได้อย่าง ให้สังเกตข้อบ่งชี้ว่าไขสันหลังได้รับบาดเจ็บร่วมด้วย⁽⁸⁾ เช่น

- กล้ามเนื้อขาหรือทั้งขาและแขนมีความตึงตัวลดลง และไม่เคลื่อนไหวเมื่อถูกกระตุ้นให้เจ็บ

- ขณะหายใจเข้า-ออก ทรวงอกไม่มีการเคลื่อนไหว แต่หายใจเข้าท้องป่อง-ออกท้องยุบ บ่งชี้ว่ากล้ามเนื้อกระบังลมซึ่งโครงเป็นอัมพาต และผู้ป่วยหายใจด้วยกล้ามเนื้อกะบังลม
- ความดันโลหิตต่ำลง แต่อัตราการเต้นของหัวใจปกติ และอวัยวะเพศชายขยายตัว (priapism) เพราะหลอดเลือดส่วนที่เป็นอัมพาตขยายตัวในช่วงที่มี spinal shock

การรักษาฟื้นฟูในระยะแรก

การรักษาและฟื้นฟูในระยะแรกมีเป้าหมายคือ แก้ไขปัญหาที่จะทำให้ถึงแก่ชีวิต เช่น ภาวะเลือดออก หายใจลำบาก เป็นต้น แก้ไขสาเหตุที่ทำให้ไขสันหลังได้รับบาดเจ็บหรือมีพยาธิสภาพ ป้องกันไม่ให้ไขสันหลังได้รับบาดเจ็บเพิ่มมากขึ้น และป้องกันโรคแทรกซ้อน ๆ ที่อาจเกิดกับผู้ป่วย

การรักษากระดูกสันหลังที่หัก

- **การรักษาแบบประคับประคอง (conservative treatment)** ได้แก่ การดึงคอกที่กะโหลกศีรษะสำหรับกระดูกคอกที่หัก เคลื่อน และการจัดทำเพื่อให้กระดูกสันหลังกลับเข้าที่ (postural reduction)

ข้อเสีย ได้แก่ ต้องนอนนานเป็นเวลา 6-8 สัปดาห์ บางคนอ่อนแรงมากขึ้นเพราะการพลิกตัวผู้ป่วยไม่รัดกุม ประกอบกับกระดูกสันหลังที่หักเคลื่อนไม่มั่นคง (unstable)

- **การผ่าตัด (surgical treatment)** เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ unstable fractures หรือมีเศษกระดูกกดที่ไขสันหลัง หรือรากประสาท ช่วยลดการกดทับ (decompression) เพิ่มโอกาสให้ระบบประสาทฟื้นตัว

ข้อเสีย ได้แก่ ไขสันหลังหรือรากประสาทชอกช้ำมากขึ้น กระดูกสันหลังเคลื่อนไหวได้น้อยลง เป็นอุปสรรคต่อการทำกิจกรรมประจำวัน แต่ถ้าใช้เหล็กตามขนาดสันก็ช่วยให้หลังมีความมั่นคงตัวเพิ่มมากขึ้น⁽⁹⁾

การให้ยาเพื่อบำบัดรักษาไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บ

จากการวิจัยพบว่าการฉีดยา methylprednisolone ขนาด 30 มก./ กก. เข้าหลอดเลือดดำทันทีภายใน 8 ชั่วโมงแรกหลังได้รับบาดเจ็บ และให้ต่อไปอีกในขนาด 5.4 มก./ กก./ ชม. จนครบ 24 ชั่วโมง อาจทำให้มีโอกาสรักษาฟื้นตัวสูงขึ้น โดยยับยั้งการสลายตัวของเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บ และมีเลือดมาเลี้ยงไขสันหลังเพิ่มมากขึ้น⁽¹⁰⁾

การดูแลระบบหัวใจและหลอดเลือด

ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพตั้งแต่ระดับ T6 ขึ้นไป ในระยะ spinal shock ระบบประสาทอัตโนมัติ sympathetic ทำงานบกพร่อง หลอดเลือดในส่วนที่เป็นอัมพาตขยายตัวทำให้ความดันโลหิตต่ำลง ถ้าไม่มีการสูญเสียเลือด ค่า systolic pressure (Ps) มักต่ำ แต่คงที่และสูงกว่า 70 มม.ปรอท

วิธีแก้ไข ได้แก่ ประคองความดันโลหิตให้พอเพียงตลอดเวลา ถ้าเสียเลือด แก้ไขที่สาเหตุและให้เลือด

การดูแลระบบหายใจ (Respiratory management)

ในระยะแรก การหายใจล้มเหลวและการติดเชื้อเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยตาย ผู้ป่วย tetraplegia บางคนหายใจได้เอง แต่ต่อมาหายใจลำบากมากขึ้น บ่งชี้ว่าการหายใจเริ่มล้มเหลว มีโรคแทรก หรือพยาธิสภาพที่ไขสันหลังเพิ่มมากขึ้นเพราะไขสันหลังที่บาดเจ็บ บวมและเสื่อมสลายมากขึ้น ทำให้กะบังลมเป็นอัมพาต

วิธีป้องกันและแก้ไข ได้แก่ ให้ระดับออกซิเจนเพียงพอ ยาขยายหลอดลมและยาละลายเสมหะ ทำกายภาพบำบัด เช่น ฝึกหัดหายใจด้วยกะบังลม ใช้เทคนิค sustained maximum inspiration⁽¹¹⁾ ช่วยขับและถ่ายเทเสมหะออก เมื่อการหายใจล้มเหลวเจาะคอ และใช้เครื่องช่วยหายใจ

การดูแลระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal management)

ในระยะแรก ลำไส้ไม่เคลื่อนไหว (paralytic ileus) ท้องอืดแน่น และทำให้หายใจลำบาก

วิธีป้องกันและแก้ไข ได้แก่ งดอาหารและน้ำทางปาก ให้น้ำเกลือทางหลอดเลือดดำ ใส่สาย NG tube เพื่อช่วยขับลมออก ถ้าระดับโปแตสเซียมในเลือดต่ำต้องแก้ไข ถ้ามีประวัติหรืออาการโรคกระเพาะ ให้อาหารลดกรด เมื่อลำไส้เริ่มเคลื่อนไหวจึงให้น้ำดื่มทีละน้อย (50 มล./2 ชม.) ถ้าท้องไม่อืดจึงเพิ่มน้ำดื่มและลดน้ำเกลือ จนกระทั่งผู้ป่วยรับน้ำดื่มได้เต็มที่ ประมาณ 1.5-2.5 ลิตรต่อวัน จึงเริ่มให้อาหารอ่อนและปกติตามลำดับ

ส่วนการขับถ่ายอุจจาระนั้น เมื่อผู้ป่วยเริ่มรับประทานอาหารปกติ จึงเริ่มขบวนการฝึกขับถ่ายเป็นเวลา

การดูแลการขับถ่ายปัสสาวะ (Bladder management)

ในระยะแรก เป้าหมายคือ ป้องกันการติดเชื้อ และป้องกันภาวะปัสสาวะคราก (overdistention)

วิธีแก้ไข ได้แก่ การคาสายสวนปัสสาวะ (indwelling catheterisation) ในระยะแรกผู้ป่วยได้น้ำเกลือและปัสสาวะถูกขับออกมาก ใช้สาย foley ขนาด 12-16F ที่มีลูกโป่งขนาดเล็ก ปล่อยให้ปัสสาวะไหลออก เปลี่ยนทุก 7-14 วันหรือ เมื่อสายตันก่อนกำหนด เอาสายออกทันทีเมื่อหมดความจำเป็น และใช้วิธีการสวนปัสสาวะเป็นครั้งคราว (intermittent catheterisation) ทุก 4-6 ชม. หรือวันละ 4-6 ครั้ง ร่วมกับการควบคุมน้ำดื่ม ทั้งนี้ให้มีปัสสาวะ 1.5-2 ลิตร/วัน และสวนได้ไม่เกิน 0.5 ลิตร/ครั้ง ในกรณีที่มีพยาธิสภาพชนิดไม่สมบูรณ์ ผู้ป่วยอาจควบคุมการขับถ่ายได้ ลองให้ขับถ่ายปัสสาวะเอง ถ้าขับปัสสาวะไม่ออกจึงค่อยสวนเป็นระยะ ๆ

การดูแลผิวหนัง (Skin care)

แผลกดทับ (pressure sore) มีโอกาสเกิดขึ้นเสมอ เมื่ออยู่ในท่าใดท่าหนึ่งนาน ๆ หรือ นอนแช่อุจจาระปัสสาวะ มักเกิดที่กระดูกกระเบนเหน็บ ด้านข้างข้อตะโพก เขิงกราน ส้นเท้า ตาตุ่ม และท้ายทอย

วิธีป้องกัน ได้แก่ พลิกตัวผู้ป่วยทุก 2-3 ชม. ทำความสะอาดร่างกายและเปลี่ยนผ้าทันทีทุกครั้งที่เปียกชื้นและ หรือถ่ายเลอะฉี่หนึ่ง ที่นอนต้องไม่แข็ง และบำรุงร่างกายถ้าซีด ซุป และผสม

การดูแลระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ

การป้องกันข้อติดทำได้ ดังนี้ จัดให้ข้ออยู่ในท่าที่เหมาะสม เช่น ไหล่กาง 90 องศา ปลายเท้าให้ตั้งฉาก และใช้วัสดุประคองข้อ และบริหารข้ออย่างน้อยข้อละ 10 ครั้ง วันละ 2 รอบ ไม่ขยับยืดเกินพิสัยปกติ (overstretch) เพราะจะทำให้เนื้อเยื่อรอบ ๆ ข้อฉีกขาด และเกิด heterotopic ossification ในภายหลังได้

ระยะฟื้นฟู (Rehabilitation phase)

เป้าหมายคือ ให้ผู้ป่วยมีความสามารถสูงสุดตามที่สภาพร่างกายและสิ่งแวดล้อมจะเอื้ออำนวย โดยอาศัยหลักเวชศาสตร์ฟื้นฟู กายภาพบำบัด กิจกรรมบำบัด กายอุปกรณ์เสริม การปรับสภาพแวดล้อม การให้กำลังใจ และที่สำคัญควรให้ผู้ป่วยและครอบครัวมีส่วนร่วมกำหนดเป้าหมายการฟื้นฟูและขบวนการฟื้นฟู

การรักษากระดูกสันหลัง

เมื่อกระดูกสันหลังที่หักเริ่มสมานตัวแต่ยังไม่แข็งแรง ต้องใช้โลหะตามพุงกระดูกสันหลัง (spinal orthoses) จนกว่ากระดูกแข็งแรง ซึ่งใช้เวลา 3-5 เดือน โลหะตามพุงกระดูกสันหลังที่นิยมใช้⁽¹²⁾ ได้แก่ SOMI (Sternal-Occipital-Manibular-Immobilizer), Jewette brace (Thoraco-Lumbo-Sacral Flexion Control Orthosis), Taylor brace (T-L-S Flexion-Extension Control Orthosis) และ Knight spinal brace (LS F-E-L control orthosis)

กรณีที่ไม่พบกระดูกคอกหัก/เคลื่อน มีเพียงพยาธิสภาพที่เนื้อเยื่อหุ้มกระดูกสันหลังหรือหมอนกระดูก อาจใช้ hard หรือ soft collar พุงคอกชั่วคราว

การฟื้นฟูระบบหายใจ (Respiratory care)

ในระยะฟื้นฟู มีเป้าหมาย 3 ประเด็น ขึ้นกับพยาธิสภาพ ได้แก่ ถอนเครื่องช่วยหายใจ คงสมรรถภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจและการแลกเปลี่ยนก๊าซ และป้องกันโรคแทรกในระบบทางเดินหายใจ

การฟื้นฟูระบบหลอดเลือดและหัวใจ (Cardiovascular management)

ในระยะฟื้นฟู เป้าหมายคือ ให้อำนาจหรือยืนได้โดยไม่มีอาการหน้ามืด เป็นลม และป้องกันโรคแทรก ดังนี้

- **ภาวะความดันโลหิตต่ำ (orthostatic หรือ postural hypotension)**
วิธีแก้ไข ได้แก่ เมื่อไม่มีข้อห้าม ต้องลุกออกจากเตียงให้เร็วที่สุด ปรับศีรษะ/หัวเตียงขึ้นบ่อย ๆ ใช้ผ้าพันรอบท้องและขาเพื่อมิให้เลือดคั่งในช่องท้องและขา ถ้าเลือดจางต้องให้ยาบำรุง หรือ ให้เลือด และแก้ที่สาเหตุ
- **ภาวะบวมตามแขนขา (dependent edema)**
ภาวะนี้เกิดขึ้นเสมอที่เท้าและมือ เมื่อส่วนนั้น ๆ อยู่ต่ำกว่าระดับหัวใจและไม่มีการเคลื่อนไหว ถ้าปล่อยไว้นาน ๆ จะทำให้ข้อแข็งติด (stiffness) ถ้าบวมมาก ผิวหนังอาจปริแตก เป็นแผลเรื้อรังได้
วิธีป้องกัน ได้แก่ ยกส่วนนั้นให้สูงกว่าระดับหัวใจ นวด หรือ ใช้เครื่อง pneumatic pressure pump เพื่อลดบวม ใส่ถุงน่องที่เป็นผ้ายืด (elastic stocking) หรือพันรัดด้วยผ้ายืด (bandaging)
- **ภาวะหลอดเลือดดำอุดตัน (deep vein thrombosis, DVT)**
ถ้าขาบวมข้างเดียว อาศัยการตรวจ Ultrasonography เพื่อยืนยันการวินิจฉัย ซึ่งต้องแยกจากโรคหรือสภาวะอื่น เช่น heterotopic ossification, dependent edema, cellulitis, fracture เป็นต้น
การป้องกันและแก้ไข ได้แก่ การป้องกันหรือลดบวมในกรณีจำเป็น ให้ prophylactic heparinization ถ้าเกิด DVT พิจารณาให้ heparin และ anticoagulant งดการบริหารข้อและนวดชั่วคราว 5-7 วัน เพราะอาจทำให้เกิด pulmonary embolism
- **Autonomic dysreflexia⁽¹³⁾**
ภาวะนี้เกิดเมื่อพื้น spinal shock แล้ว เกิดกับผู้ไขสันหลังบาดเจ็บตั้งแต่ T6 ขึ้นไป หรือ sympathetic outflow ที่เลี้ยงช่องท้องและมีสิ่งเร้า(ที่เจ็บ)มากระตุ้นอวัยวะภายในหรือส่วนที่เป็นอัมพาต sympathetic จึงถูกกระตุ้น หลอดเลือดหดตัวทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นฉับพลัน ผู้ป่วยบ่นปวดศีรษะ และ parasympathetic ทำงานเพื่อปรับสมดุล หัวใจจึงเต้นช้าลง หลอดเลือดขยายตัว หน้าแดง คัดจมูก และเหงื่อออกที่หน้า/แขน
วิธีแก้ไข ได้แก่ ยกศีรษะขึ้นเพื่อลดความดันโลหิต ค้นหาและแก้ที่สาเหตุ เช่น บัสสาวะไม่ออกหรือท้องผูกให้สวนหรือล้างออกทันที ถ้าไม่ได้ผล จึงให้ยาลดความดันโลหิตที่ออกฤทธิ์สั้นและเร็ว เช่น nifedipine

การฟื้นฟูระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal management)

- **Neurogenic bowel dysfunction**
เราสามารถฝึกหัดควบคุมการขับถ่ายอุจจาระได้ ไม่ปล่อยให้ท้องผูก หรือมีอุจจาระเล็ดราด ควรถ่ายทุกวันเว้นวันหรือสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ถ้ากินยาที่มีฤทธิ์เป็น anticholinergic อาจต้องสวนหรือล้างช่วยเพราะยาทำให้ลำไส้เคลื่อนไหวลดน้อยลงและท้องผูก ซึ่งทำให้อุจจาระอุดตันและลำไส้ทะลุได้ในที่สุด
วิธีการฝึกการขับถ่ายอุจจาระ อาศัยหลักการ time, place, consistency, trigger ดังนี้
 - Time ขับถ่ายตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้ควรคำนึงถึงนิสัยการขับถ่ายเดิมด้วย
 - Place กระตุ้นถ่ายเมื่ออุจจาระพร้อมออก คือมีอุจจาระอยู่ที่ลำไส้ตรง (rectum) แล้ว
 - Consistency ทำให้อุจจาระไม่แข็งเพื่อให้ถ่ายง่าย เช่น กินอาหารที่มีกาก หรือยา ELP

- Trigger ใช้การกระตุ้นที่เหมาะสม เช่น นวดหน้าท้อง ใช้น้ำกระตุ้น (digital stimulation) ส่วน (enema) ล้วง (manual evacuation) ต้มหรือกินอาหารกระตุ้น gastrocolic reflex หรือยาระบายอ่อน ๆ เช่น senokot

การฟื้นฟูระบบทางเดินปัสสาวะ

- **Neurogenic bladder dysfunction** ⁽¹⁴⁾

แพทย์ต้องประเมินลักษณะการทำงานของกระเพาะปัสสาวะและหูรูด (cystometry / urodynamic) ซึ่งผลการประเมินจะบ่งชี้แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม ปลอดภัย ผู้ป่วยและครอบครัวยอมรับและให้ความร่วมมือ

การทำงานที่ผิดปกติของกระเพาะปัสสาวะและหูรูด แบ่งได้เป็น 4 ลักษณะง่าย ๆ ⁽¹⁴⁾ ดังนี้

- กระเพาะปัสสาวะหดตัวมากผิดปกติ และหูรูดไม่คลายตัว (detrusor-sphincter-dyssynergia, DSD) จึงขับปัสสาวะไม่ออกหรือออกกะปริดกะปรอย ปัสสาวะเหลือค้างมาก เกิดเมื่อพยาธิสภาพอยู่ที่ระดับสูงกว่า sacral cord
 - กระเพาะปัสสาวะหดตัว แต่หูรูดคลายตัว กลั้นไม่ได้ จึงไหลเล็ดราด (urinary incontinence)
 - กระเพาะปัสสาวะคลายตัว แต่หูรูดหดตัว ขับปัสสาวะไม่ออก ไม่เล็ดราด ต้องสวนปัสสาวะ
 - กระเพาะปัสสาวะและหูรูดคลายตัว กลั้นไม่ได้ ปัสสาวะเล็ดราดเมื่อไอ จาม เบ่ง ออกแรง หรือ เมื่อมีปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะมากจนไหลท้นออกมา มักเกิดกับผู้มีพยาธิสภาพที่ conus medullaris หรือ cauda equina
- เป้าหมาย คือ ขับถ่ายได้โดยแรงดันในกระเพาะปัสสาวะไม่สูงหรืออันตราย ปัสสาวะเหลือค้างน้อย ป้องกันโรคแทรกซ้อน ติดเชื้อ ปัสสาวะย้อนกลับ (vesico-ureteric reflux) ไตวาย เป็นต้น และปัสสาวะไม่เล็ดราด

วิธีการต่าง ๆ มีดังนี้

- การสวนเป็นระยะ ๆ วันละ 4-6 ครั้ง และเพื่อป้องกันการเล็ดราด ผู้ป่วยมักต้องกินยาคลายกระเพาะปัสสาวะ (bladder relaxant) ซึ่งมีฤทธิ์เป็น anticholinergic เช่น oxybutynin, oxyphencyclimine, trospium chloride, tolteridine เป็นต้น วิธีนี้เหมาะกับผู้ที่สามารถสวนปัสสาวะเองได้ และปัสสาวะไม่เล็ดราด
 - การคาสายสวนปัสสาวะ มักเป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการความสะดวก ควบคุมปัสสาวะเล็ดราดไม่ได้ สวนเองไม่ได้ และเพื่อป้องกันกระเพาะหดเล็ก ให้กินยาคลายกระเพาะปัสสาวะด้วย
 - การสวมถุงยางต่อลงถุงเก็บปัสสาวะ (condom catheter drainage system) ใช้สำหรับผู้ป่วยชายที่ปัสสาวะซึมเล็ดตลอดและไม่ต้องการสวน ข้อเสียคือ ติดเชื้อง่าย อาจเป็นแผลที่ผิวหนังบริเวณองคชาติ ปัสสาวะมักเหลือค้างมาก และติดเชื้อง่าย
 - การใช้ผ้ารองขับปัสสาวะ (diaper) เป็นวิธีที่ผู้ป่วยหญิงมักเลือกใช้เมื่อปัสสาวะซึมเล็ด ควบคุมไม่ได้และไม่ต้องการสวน ข้อเสียเช่นเดียวกับการใช้ถุงยาง และค่อนข้างสิ้นเปลือง
- อนึ่ง ควรส่งต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาการขับถ่ายปัสสาวะผิดปกติไปให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญดูแลรักษา

การดูแลผิวหนัง

การป้องกัน การเกิดแผลกดทับ โดยให้ความรู้และทักษะในการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วย ดังนี้

- ในขณะนอน นอนคว่ำบนหมอนที่เรียงเป็นช่วง ๆ ให้นุ่มกระดูกกลายระหว่างหมอน
- ในขณะนั่ง ฝึกยกก้นและโยกย้ายตัวทุก ๆ 30 นาที และใช้เบาะรองนั่ง (seat cushion)

การแก้ไขแผลกดทับ ได้แก่ ไม่ให้แผลถูกกดทับ เช่น นอนคว่ำ (ถ้าทำได้) แก้ไขปัญหาทุโภชนาการ หรือโลหิตจาง (ถ้ามี) ทำความสะอาดแผล เอาเนื้อตายออก ถ้าแผลเป็นโพรง ส่งต่อศัลยแพทย์เพื่อผ่าตัดปิดแผล

การฟื้นฟูระบบการเคลื่อนไหว

ปัญหาที่พบบ่อย ได้แก่

- **กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก (spasticity)**

อาการเกร็งกระตุกขึ้นกับระดับและพยาธิสภาพที่ไขสันหลัง และโรคแทรกที่กระตุ้น ได้แก่ ติดเชื้อ แผลกดทับ เล็บขบ ท้องผูก และอื่น ๆ เช่น เครียด อากาศเย็น เป็นต้น ถ้าอาการเกร็งเป็นอุปสรรคต่อการประกอบกิจวัตรประจำวัน การเคลื่อนย้ายตัว หรือทำให้ผู้ป่วยพักผ่อนไม่ได้ ก็จำเป็นต้องให้การบำบัดควบคุม

วิธีควบคุมอาการเกร็งกระตุก ได้แก่ แก้ไขสาเหตุหรือตัวกระตุ้น ดังกล่าวแล้วข้างต้น ให้อาการเกร็ง (antispastics) เช่น diazepam, baclofen, tizanidine เป็นต้น กายภาพบำบัด เช่น ยืดกล้ามเนื้อและเอ็น (stretching) ลงน้ำหนัก (weight bearing) ใช้ความเย็น (หลีกเลี่ยงการใช้ความร้อนเพราะอาจทำให้ผิวหนังพอง) ใช้กายอุปกรณ์เสริมตามเพื่อป้องกัน/ลดกล้ามเนื้อและเอ็นหดยึด และข้อติดติดรูป และวิธีการอื่น ได้แก่ phenol block, botulinum toxin injection⁽²⁵⁾

- **การติดยึดของข้อ (joint stiffness and contracture)**

สาเหตุของข้อติด ได้แก่ อัมพาต ข้อไม่เคลื่อนไหว กล้ามเนื้อเกร็ง เนื้อเยื่อพังผืดและกล้ามเนื้อหดยึด มีอาการบวมเจ็บ เนื่องจาก reflex sympathetic dystrophy (complex regional pain syndrome) มี heterotopic (periarticular) ossification หรือ มีกระดูกบริเวณข้อหัก/เคลื่อนแต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่แรก

การป้องกันและแก้ไขข้อติด ได้แก่ จัดข้อต่างๆ ให้อยู่ในท่าที่เหมาะสมทั้งในขณะนอนและนั่ง บริหารข้อ ยืดกล้ามเนื้อและเอ็น ใช้กายอุปกรณ์เสริมเพื่อไม่ให้ข้อติดติดรูป แก้ไขสาเหตุ เช่น ลดบวม ลดอาการเกร็ง เป็นต้น สูดทำย ฝ่าตัด เช่นในกรณีที่มี heterotopic ossification มากจนเป็นอุปสรรคต่อการนั่ง

การฟื้นฟูระบบสืบพันธุ์

- **Male Sexual dysfunction**

Bors & Comar⁽¹⁵⁾ พบว่าร้อยละ 73 ของผู้ป่วยชายมีอวัยวะเพศแข็งตัว (erection) แต่มักไม่เพียงพอต่อการร่วมเพศ บวกกับเป็นอัมพาตทำให้การร่วมเพศลำบาก ส่วนการหลั่งน้ำอสุจิ (ejaculation) เกิดขึ้นน้อย และน้ำอสุจิมียุทคุณภาพต่ำลง⁽¹⁶⁾

วิธีการแก้ไข⁽¹⁷⁾ ได้แก่ การช่วยให้อวัยวะเพศแข็งตัวพอเพียงพอต่อการร่วมเพศ ด้วยยา เช่น sildenafil การแนะนำท่าร่วมเพศที่เหมาะสม ใช้ vibrator กระตุ้นให้น้ำอสุจิหลังเพื่อการผสมเทียมต่อไป⁽¹⁸⁾

การบำบัดรักษาอาการปวด

อาการปวดเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ และการบำบัดก็ขึ้นกับสาเหตุ

สาเหตุ ได้แก่ กล้ามเนื้อเกร็ง มี myofascial pain หรือ muscle strain รากประสาทและเส้นประสาทถูกกดรัด หรือ มีพยาธิสภาพที่ไขสันหลัง ข้ออักเสบ เนื่องจากการใช้งานมากเกินไป อนึ่ง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักวิตกกังวล ทำให้มีอาการปวดรุนแรงมากกว่าที่ควรจะเป็น

การแก้ไข ได้แก่ กำจัดสาเหตุ ให้อาการสงบปวด ยาลดความวิตกกังวล ให้ทำกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อเบี่ยงเบนความสนใจ (diversional activities)

ภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis)

กระดูกในส่วนที่เป็นอัมพาตนั้นมักสูญเสียแคลเซียม และ bone matrix เกิด bone resorption มากกว่า ทำให้กระดูกพรุน และมี hypercalciuria ทำให้มีโอกาสเกิดนิ่วในทางเดินปัสสาวะได้ง่าย⁽²⁸⁾ อนึ่ง การกระทบกระแทกขณะออกกำลังกาย เคลื่อนย้ายตัว หรือขณะสวมใส่เสื้อผ้า อาจทำให้กระดูกหักได้

การชะลอภาวะกระดูกพรุน ได้แก่ ลงน้ำหนักกดผ่านกระดูก และบริหารข้อให้มีการเคลื่อนไหว

ภาวะการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายบกพร่อง

ผู้ที่มีอัมพาตระดับสูงส่วนใหญ่ ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายได้ เพราะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ (autonomic dysfunction) เรียกภาวะนี้ว่า poikilothermia นั่นคือ เมื่ออากาศร้อน บริเวณที่เป็นอัมพาตไม่สร้างเหงื่อ จึงไม่สามารถระบายความร้อนออกจากร่างกาย ความร้อนสะสมเกิด hyperthermia และเมื่ออากาศหนาวเย็น ร่างกายก็มีอุณหภูมิต่ำต่ำกว่าปกติ (hypothermia) อนึ่ง ก่อนลงความเห็นว่ายูสุงเป็นจากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ควรวินิจฉัยแยกโรคกับโรคแทรกที่พบได้บ่อย⁽¹⁹⁾ ได้แก่ ติดเชื้อ ซีด DVT เป็นต้น

วิธีป้องกัน แก้ไข ได้แก่ อยู่ในห้องปรับอากาศ พ่นน้ำตามใบหน้าและลำตัว หรือเช็ดตัว บ่อย ๆ เมื่อร้อน

เป้าหมายการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Functional Goals)

เมื่อเข้าสู่ระยะฟื้นฟู แพทย์และทีมงานต้องร่วมมือกันประเมินความสามารถของผู้ป่วย (functioning, ability) ที่ยังคงเหลืออยู่ และประเมินปัจจัยแวดล้อมที่อาจเป็นอุปสรรคหรือส่งเสริมความสามารถ

เป้าหมายการฟื้นฟูของผู้ป่วยอัมพาตระดับต่าง ๆ มีดังนี้			
Impairment	Muscles available	Activities of daily living	Ambulation & transfer
Tetraplegia C4	neck, trapezius	totally dependent	motorized wheelchair
Tetraplegia C5	+ biceps, deltoid	eat, light hygiene care with universal cuff	prefer as above
Tetraplegia C6	+ ECRB/L, pronator	+ dress upper part, sit up using ladders	manual wheelchair
Tetraplegia C7	+ EDC, triceps	+ dress lower part, sit up - independent	+ same level transfer
Tetraplegia C8	+ FDS, FDP	+ good hand grip	Same as above
Paraplegia T1	+ APB, FPB, OPP	+ totally independent	+ different level transfer
Paraplegia T10	+ upper trunk	same as above	wheelchair for long distance walk with long leg braces for short distance
Paraplegia T12	+ lower trunk	same as above	walk with crutches and LLB
Paraplegia L2	+ hip flexor		walk with crutches and LLB
Paraplegia L4	+ knee ext.		walk with crutches and SLB standing transfer

เป้าหมายข้างต้นนั้นสำหรับผู้ที่มีพยาธิสภาพชนิดสมบูรณ์ ส่วนผู้ที่มีพยาธิสภาพชนิดไม่สมบูรณ์นั้น เป้าหมายที่ได้ควรสูงกว่า แต่ในความเป็นจริงพบว่ามีเพียงครึ่งหนึ่งของผู้ป่วย tetraplegia ที่สามารถบรรลุเป้าหมายตามระดับที่กำหนด⁽¹⁾ อนึ่ง นอกเหนือจากกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัดที่มีความจำเป็นต่อความสำเร็จในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายแล้ว สภาพจิตใจของผู้ป่วยและครอบครัวก็ควรได้รับการฟื้นฟูควบคู่ไปด้วย Guttman ได้นำกีฬามาเป็นเครื่องมือพัฒนากำลัง ความคล่องตัว ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด อีกทั้งมีผลต่อจิตใจ เกิดความเพลิดเพลินและความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเองที่คงมีอยู่ และกีฬาช่วยชักนำให้ผู้พิการกล้ากลับเข้าสู่สังคมอีกครั้ง⁽²⁰⁾ นอกจากนี้กีฬาแล้ว งานอดิเรก เช่น เย็บปักถักร้อย จักสาน วาดรูป เป็นต้น ทำให้เกิดความเพลิดเพลิน และสามารถเบี่ยงเบนให้ผู้ป่วยลืมความวิตกกังวลที่มีอยู่

การเตรียมความพร้อมก่อนออกจากโรงพยาบาล

เมื่อผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูเต็มที่ตามควรแก่สภาพแล้ว เป้าหมายสุดท้ายคือ การนำผู้ป่วยกลับเข้าสู่สังคมและครอบครัวอีกครั้งหนึ่ง ให้เขาสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยปราศจากโรคแทรกซ้อนและมีคุณภาพชีวิต ดังนั้น การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล แพทย์และผู้ร่วมทีม ต้องคำนึงถึง ความพร้อมของผู้ป่วยว่า บรรลุถึงเป้าหมายสูงสุดที่ได้ตั้งไว้แล้วหรือไม่ ความพร้อมของครอบครัว และญาติพี่น้องที่จะรับภาระนี้ ความพร้อมของสถานที่ที่เขาจะไปอยู่ เช่น บ้านได้ปรับเปลี่ยนสภาพให้เหมาะสม สภาพความพิการ (home modification) เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้สะดวกและไม่มีอุปสรรคต่อการทำกิจวัตรประจำวัน และชุมชนให้การยอมรับผู้พิการมากน้อยเพียงใด

การฝึกอาชีพ (Vocational Training)

ผู้พิการควรได้รับคำแนะนำเรื่องการประกอบอาชีพ ผู้พิการที่มีสติปัญญาดี สามารถเรียนต่อ ใช้สติปัญญาและความถนัดที่มีอยู่ เรียนรู้และประกอบอาชีพที่เหมาะสม ปัจจุบันรัฐจัดให้มีการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพ การศึกษา และสังคมให้กับคนพิการแล้ว แต่อุปสรรคที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพและการเข้าสังคมคือ สถานที่และสภาพแวดล้อมในชุมชนไม่เอื้อต่อผู้พิการ ไม่มีพาหนะที่เหมาะสม ดังนั้น ที่ผ่านมา อาชีพของคนพิการส่วนใหญ่จึงเป็นงานอิสระ ใช้ฝีมือ และไม่จำเป็นต้องเดินทางออกจากบ้าน

การติดตามดูแลผู้ป่วยระยะยาว (Long-term follow-up)

โรคแทรกเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้ป่วยพิการต้องกลับมานอนโรงพยาบาล อีกทั้งบั่นทอนกำลังกายและกำลังใจ ดังนั้น ควรแนะนำให้ผู้พิการมาพบปะแพทย์และตรวจร่างกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อการวินิจฉัยโรคและได้รับการบำบัดที่ทันทั่วทั้งที่ อนึ่ง แพทย์ทั่วไปควรดูแลให้การบำบัดรักษาเบื้องต้นแก่ผู้ป่วยพิการได้ และรู้จักส่งต่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญเมื่อมีความจำเป็น

สิ่งที่ควรประเมินเป็นประจำ ได้แก่

- ระบบทางเดินปัสสาวะ ควรประเมิน (urological check up) วิธีการขั้บถ่ายปัสสาวะ ประวัติการติดเชื้อ ตรวจปัสสาวะ ทุก 3-6 เดือนในช่วงปีแรก ทุกปีในระยะหลัง และเมื่อสงสัยว่าติดเชื้อ ตรวจเลือดเช่น BUN, creatinine ทุกปี ตรวจประเมินการทำงานของกระเพาะปัสสาวะและหลอดทุกปี ถ่ายภาพรังสี KUB หรือ Ultrasonography เพื่อดูว่ามีนิ่วหรือไม่ ทำ voiding cystourethrogram เพื่อดูว่ามี VU reflux หรือไม่ เป็นต้น
- สภาพผิวหนังตามปุ่มกระดูก เมื่อนั่งนาน ๆ ตำแหน่งที่มักเป็นปัญหาคือ ischial tuberosity และมักเป็นแผลกดทับชนิด bursa คือ เกิดจากการตายและเสื่อมสลายของชั้นไขมันก่อน และแตกเป็นโพรง ถ้าทิ้งไว้นานแผลมักกินลึกถึงชั้นกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ
- ระบบกล้ามเนื้อและข้อ ผู้ป่วยมักมีปัญหา เช่น กล้ามเนื้อเกร็งมากจนเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิต ข้อติด ข้อไหล่ มี overused injury⁽²¹⁾ กระดูกสันหลังผิดรูป กระดูกหัก เป็นต้น
- ระบบประสาท ผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีอาการทางระบบประสาทเลวลง เนื่องจากมี post-traumatic syringomyelia, compression mononeuropathy เช่น carpal tunnel syndrome ดังนั้น แพทย์ต้องซักประวัติอาการผิดปกติทางระบบประสาท ตรวจกำลังกล้ามเนื้อ การรับความรู้สึกที่ผิวหนัง และอื่น ๆ เพื่อช่วยให้วินิจฉัยได้ถูกต้อง และให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

กล่าวโดยสรุป การดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องเป็นหัวใจสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการบำบัดรักษาในระยะแรกหรือในระยะฟื้นฟู การบำบัดฟื้นฟูต้องอาศัย comprehensive management โดยความร่วมมือของผู้ป่วย ครอบครัว บุคลากรหลายฝ่าย รวมถึงองค์กรภาครัฐและเอกชน จึงจะช่วยให้เขาเหล่านี้มีชีวิตรอดเป็นเพียงคนพิการในความหมายของคนทั่วไปแต่เป็นคนของสังคมที่มีสิทธิและหน้าที่เยี่ยงประชาชนคนหนึ่งของคนชาติที่สมควรมีชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพ

บรรณานุกรม

1. Kovindha A. A Retrospective study of spinal cord injuries at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital, during 1985-1991. Chiang Mai Med Bull 1993;32(2):85-92.
2. Madersbacher H. A comparison between Australian and some European data. Menzies Technical Report 1987;1:49-51.
3. อภิชนา ไชวรินทร์. การบาดเจ็บไขสันหลังในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ : การศึกษาย้อนหลัง 5 ปี. เชียงใหม่เวชสาร 2528;24(2):179-85.
4. Thurman DJ, Kraus JF, Romer CJ. Standard for surveillance of neurotrauma. Geneva, WHO, 1995.
5. Ravichandran G, Silver JR. Missed injuries of the spinal cord. Br Med J 1982;284:953-60.
6. Stauffer ES. Diagnosis and prognosis of acute cervical spinal cord injury. Clin Ortho Related Research 1985;112:9-15.
7. Daverat P, Dartigues JF, Mazaux JM, Barat M. Initial factors predicting functional performance in patients with traumatic tetraplegia. Paraplegia 1990;28(7):414-9.
8. Toscano JT. Prevention of neurological deterioration before admission to a spinal cord injury unit. Paraplegia 1988;26(1):143-50.
9. Dick W, Kluger P, Magerl F, Woersdoefer O, Zach G. A new device for internal fixation of thoracolumbar and lumbar spine fracture: The Fixateur interne. Paraplegia 1985;23(4):225-32.
10. Bracken MB et al. A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. N Engl J Med 1990;322(20):1405-11.
11. Chureemas G, Kovindha A. The use of sustained maximum inspiration (SMI) to improve respiratory function in spinal cord injury. J Thai Rehabil 1992;2(1):20-5.
12. New York University. Spinal orthotics. 1983
13. Braddom RL, Rocco JF. Autonomic dysreflexia: a survey of current treatment. Am J Phys Med Rehabil 1991; 70: 234-41.
14. Madersbacher H et al. Conservative treatment in the neuropathic. In Abrams P, Khuoury S, Wein A, eds. Incontinence. Health Publication Ltd, 1999: 775-812.
15. Bors E. Sexual function in patients with spinal cord injury. In Harris P, ed. Spinal injuries. Morrison and Gibb Ltd, London, 1965:70-9.
16. Perkash I. Reproductive biology of paraplegics: results of semen collection testicular biopsy and serum hormone evaluation. J Urol 1985; 134(2): 284-8.
17. Yarkony GM. Enhancement of sexual function and fertility in spinal cord-injured males. Am J Phys Med Rehabil 1990; 69(2): 81-7.
18. Linsenmeyer T, Wilmot C, Anderson RU. The effects of the electroejaculation procedure on sperm motility. Paraplegia 1989;27(6):465-9.
19. Weingarden SI, Weingarden DS, Belen J. Fever and thromboembolic in acute spinal cord injury. Paraplegia 1988;26(1):35-42.
20. Guttmann L. Textbook of sport for the disabled. Aylesbury, Buck. H.M.& M publisher, 1976.
21. Wylie EJ, Chakera MH. Degenerative joint abnormalities in patients with paraplegia. Paraplegia 1988;26(2):101-6.

หนังสือที่แนะนำให้อ่านเพิ่มเติม

1. อภิชนา ไชวรินทร์. บาดเจ็บที่ไขสันหลัง : แนวทางการประเมินระบบประสาท. เชียงใหม่ : สุทินการพิมพ์, 2548.
2. อภิชนา ไชวรินทร์. บาดเจ็บที่ไขสันหลัง : ภาวะกระเพาะปัสสาวะทำงานผิดปกติจากระบบประสาท. เชียงใหม่ : สุทินการพิมพ์, 2548.