

แนวทางการประเมินและตรวจร่างกายผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป

(Guideline for evaluation and assessment of the patient with spinal deformity)

นพ.วิชาญ ยิ่งศักดิ์มงคล
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป เป็นภาวะที่พบได้บ่อย และมักจะเป็นที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก เมื่ออาการเป็นมาหลายแล้ว ทำให้การรักษาภาวะดังกล่าวมีความยากและซับซ้อนมากขึ้น มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนสูงขึ้น สมัยก่อนผู้ป่วยมักเชื่อกันว่าต้องรอให้มีอาการก่อนจึงจะมาพบแพทย์ เนื่องจากกลัวว่าการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดจะเป็นการเสี่ยงต่อการเป็นอัมพาต

ปัจจุบันเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ในด้านเครื่องมือ, การพัฒนาเทคนิคในการผ่าตัดทำให้การรักษาภาวะกระดูกสันหลังผิดรูปได้ผลดีมากขึ้น, ภาวะแทรกซ้อนน้อยลง ทั้งนี้การรักษาจะได้ผลดีที่สุดเมื่อผู้ป่วยได้รับการประเมินและรักษาในช่วงเวลาเหมาะสม และโรคยังไม่รุนแรงมาก

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถตรวจร่างกายและประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังผิดรูปได้

ชนิดของกระดูกสันหลังผิดรูป (Type of Spinal Deformity)

โดยทั่วไปลักษณะการผิดรูป แบ่งเป็น 3 ชนิดหลักคือ

- การผิดรูปในแนว Frontal หรือ Coronal plane ได้แก่
 - กระดูกสันหลังคด (Scoliosis)
- การผิดรูปในแนว Sagittal plane ได้แก่
 - กระดูกสันหลังค่อม (Kyphosis)
 - กระดูกสันหลังแอ่น (Hyperlordosis)
- การผิดรูปทั้งในแนว Frontal และ Sagittal plane ร่วมกัน ได้แก่
 - Kyphoscoliosis
 - Lordoscoliosis

สาเหตุของกระดูกสันหลังผิดรูป

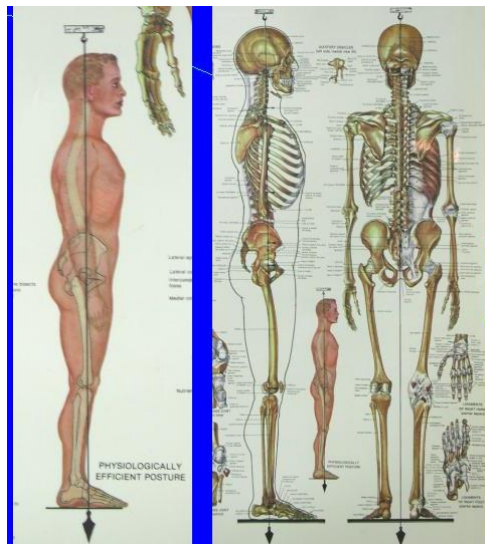
1. ความพิการแต่กำเนิด (Congenital cause) ได้แก่
 - 1.1 Congenital Kyphosis
 - 1.2 Congenital lordosis
 - 1.3 Congenital scoliosis
2. การบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลัง (Trauma cause) มักเกิดจากกระดูกสันหลังได้รับบาดเจ็บในช่วงวัยเด็ก ซึ่งกระดูกสันหลังยังเจริญไม่เต็มที่ (skeletal immature)
 - 2.1 Post traumatic kyphosis
 - 2.2 Post traumatic kyphoscoliosis
 - 2.3 Post traumatic lordoscoliosis
3. เนื้องอกกระดูกสันหลัง (Tumor of spine)
4. การติดเชื้อ (Infection)
 - 4.1 Tuberculous infection มักทำให้เกิดภาวะ kyphoscoliosis จากยุงตัวของกระดูกสันหลัง
ปล้องที่ติดเชื้อ
 - 4.2 Non-tuberculous Infection
5. การอักเสบของกระดูกสันหลัง (Inflammation)
 - 5.1 Scheuermann's Kyphosis
 - 5.2 Ankylosing Spondylitis (AS)
6. การเสื่อมตามอายุ (Degenerative change)
7. ชนิดที่ไม่ทราบสาเหตุ (Idiopathic cause)
 - 7.1 Idiopathic Scoliosis
 - 7.1.1 Infantile type พบในช่วงอายุ 0-3 ปี
 - 7.1.2 Juvenile type พบในช่วงอายุ 4-9 ปี
 - 7.1.3 Adolescent type พบในช่วงอายุ 10-15 ปี
8. ชนิดที่เป็นผลหลังจากการผ่าตัด (Iatrogenic cause)
 - 8.1 Post laminectomy Kyphosis
 - 8.2 Post laminectomy spondylolisthesis
 - 8.3 Post laminectomy Scoliosis (Collapsing scoliosis)

กายวิภาคของกระดูกสันหลังปกติ

กระดูกสันหลังของคนเราประกอบไปด้วย

1. Cervical vertebrae 7 ปล้อง
2. Thoracic vertebrae 12 ปล้อง
3. Lumbar vertebrae 5 ปล้อง
4. Sacral vertebrae เกิดจากการเชื่อมติดกันของกระดูก Sacral vertebrae จำนวน 5 ปล้อง
5. Coccyx เกิดจากการเชื่อมติดกันของ Rudimentary vertebrae จำนวน 4 ปล้องเป็นชิ้นเดียวกัน

แนวของกระดูกสันหลังที่ปกติ



ในแนว FRONTAL

ในสภาวะปกติเมื่อคนเรายืนตรง แนวของกระดูกสันหลังเมื่อมองจากด้านหลังจะต้องมีแนวเป็นเส้นตรง คือ เมื่อลากเส้นจากจุดปุ่มนูนที่คอ (C7 or T1 prominence of spinous process) ลงมาที่พื้นดินแนวเส้นดังกล่าวควรจะตัดผ่านกึ่งกลางร่องก้น (Gluteal Cleft) พอดี



ภาพที่ 1 แสดง Plumb lineปกติ ในแนว Frontal

ในแนว Sagittal Plane

ผู้ป่วยต้องสามารถยืนตรงเมื่อมองจากด้านข้างโดยเข่าและสะโพกทั้งสองข้างเหยียดตรง ตาผู้ป่วยมองตรงไปด้านหน้า เมื่อเราเล็งแนวจากไหล่ ลากเส้นลงมาเส้นตรงดังกล่าว ควรจะตัดผ่านหัวไหล่, แนวด้านข้างลำตัว, แนวสะโพกด้านข้าง (Greater trochanter) และข้อเข่าด้านข้าง (Lateral condyle of the femur)

ภาพที่ 2 แสดงแนวสมดุลย์ปกติทางด้านข้าง

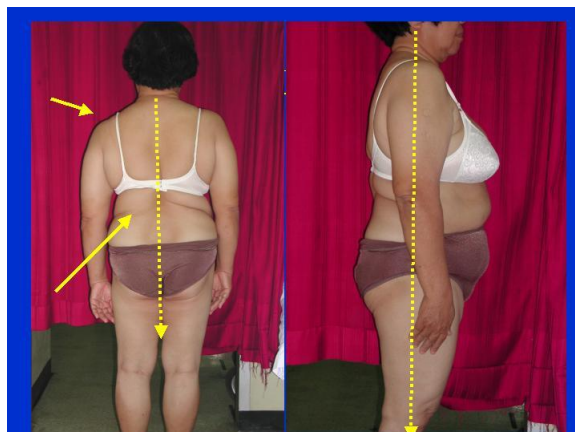


การประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป (ภาพประกอบ)

เมื่อพบผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป หรือสงสัย ควรสังเกตสิ่งต่อไปนี้

1. ท่าทางการเดิน

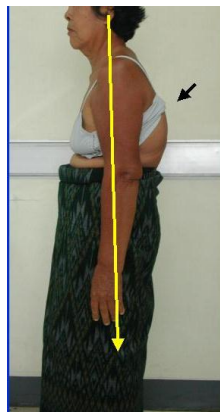
- ผู้ป่วยเดินในแนวตัวตรงเป็นปกติ หรือเอียงไปด้านข้างด้านหน้า, หรือแอ่นไปด้านหลังหรือไม่
- เวลาเดินมีลักษณะท่าทางของความเจ็บปวดร่วมด้วยหรือไม่ (antalgic gait)
- เดินหรือยืนอยู่ในท่าทางที่สมดุลหรือไม่ (Spinal or trunkal balance)



1. เมื่อผู้ป่วยยืนหันหลังให้ผู้ตรวจ มองหาลักษณะที่ผิดปกติดังต่อไปนี้ (ภาพประกอบ)
 - 1.1 ความสูงของระดับหัวไหล่เท่ากัน หรือไม่ (Shoulder level)
 - 1.2 ความนูนของกระดูกซี่โครงหรือกล้ามเนื้อหลังไม่เท่ากัน (Hump) โดยความแตกต่าง (asymmetry) ของบริเวณหลัง มักจะเห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เมื่อให้ผู้ป่วยยืนตรงเท้าชิด ก้มตัวไปด้านหน้าและมือพยายามแตะปลายเท้า 2 ข้าง ประมาณ 90 องศา จะทำให้เห็นความแตกต่างได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (Adam's Forward Bending Test) (ภาพประกอบ)



- 1.1 รอยย่นของผิวหนังบริเวณหลัง 2 ข้าง ไม่อยู่ในระดับเดียวกัน (asymmetrical skin fold) – ภาพประกอบ
- 1.2 มีรอยย่นของผิวหนังหน้าท้องบริเวณใต้สะดือ (kyphotic skin crease) หรือบริเวณเอวด้านหลัง – ภาพประกอบ
- 1.3 แนวกระดูกสะโพก 2 ข้างสูงไม่เท่ากัน (Different buttock level)
- 1.4 รอยนูนบริเวณกลางหลัง (Gibbus) ซึ่งเป็นรอยนูนของ spinous process บริเวณ apex ของ kyphosis



ภาพประกอบ กรณี Kyphosis

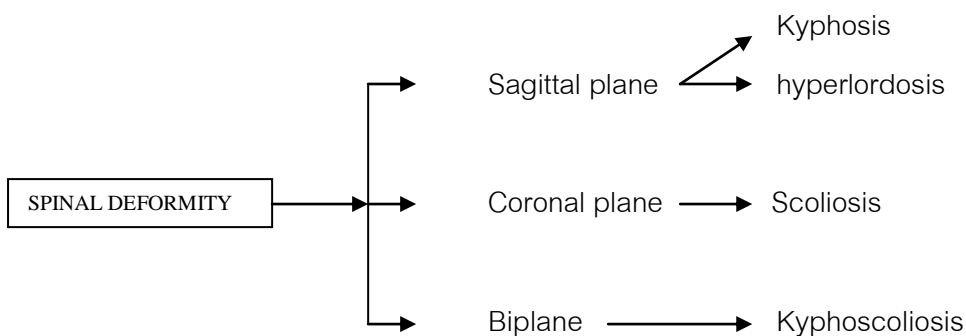
2. การตรวจผู้ป่วยโดยมองจากด้านข้าง

เมื่อผู้ป่วยยืนตรง และผู้ตรวจประเมินจากด้านข้าง, ให้สังเกตลักษณะที่ผิดไปจากปกติ ดังนี้

- 2.1 เส้นแนวเส้นตรงจากด้านข้างของใบหูลงมาที่บริเวณด้านข้างของเข่า จะพบว่าแนวเส้นดังกล่าวไม่ตัดผ่านแนวด้านข้างของลำตัว

เมื่อประเมินผู้ป่วยโดยการตรวจจากทางด้านหลังและด้านข้างแล้ว ผู้ตรวจควรจะตอบคำถามตนเองให้ได้ดังนี้

1. ผู้ป่วยมีกระดูกสันหลังผิดรูปหรือไม่
2. ถ้ามีเป็นความผิดปกติในแนวใด (Sagittal หรือ coronal plane)
3. นอกจากภาวะผิดรูป (Segmental deformity) เฉพาะที่ดังกล่าวแล้ว ผู้ป่วยเสียการทรงตัวหรือมีภาวะสมดุลย์ของร่างกายโดยรวมเสียหรือไม่ (Global Imbalance or Spinal decompensation)
4. อะไรคือปัญหาหลักของผู้ป่วย (pain, deformity, neurologic deficit หรือ trunkal imbalance)



เมื่อทราบจากการตรวจว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติในลักษณะใดแล้ว จึงมาทำการซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียดต่อไป เพื่อหาสาเหตุที่น่าจะเกิดจากอะไร เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาต่อไป โดยพิจารณาจาก

องค์ประกอบที่มีผลต่อการดำเนินของภาวะผิดรูปมี 2 ประการ คือ

1. ผู้ป่วยยังอยู่ในภาวะที่กระดูกกำลังเจริญเติบโต (Skeletal Immature) หรือไม่
2. โรคหรือภาวะที่ทำให้เกิดการผิดรูปยังดำเนินอยู่หรือไม่ (Nature of disease and its activity)

ภาวะสมดุลย์ของกระดูกสันหลัง (Spinal balance หรือ Trunkal balance)

ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว Spinal Balance หมายความว่าถึงภาวะที่กระดูกสันหลังอยู่ในภาวะสมดุลย์



ภาพแสดง imbalance ในแนว coronal หรือ spinal coronal plane decompensation



ภาพแสดง imbalance ในแนว sagittal หรือ Spinal sagittal plane decompensation

อาการและอาการแสดง

ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป อาจจะมาพบแพทย์ด้วยอาการใดอาการหนึ่ง หรือมีอาการหลายอย่างร่วมกันดัง ต่อไปนี้

1. ปวดหลัง (back pain) เนื่องมาจากการผิดรูป ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อหลังไม่สมดุลย์กัน หรือจากภาวะไม่มั่นคงของข้อกระดูกสันหลัง (spinal instability) ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มากเกินไป
2. อาการหรืออาการแสดงของการกดทับเส้นประสาท (Nerve root compression symptoms & signs)

3. การเสียการทรงตัวหรือสมดุลย์ของลำตัว (Trunkal imbalance) ในขณะยืนหรือเดินทำให้ต้องใช้พลังงานมากขึ้นในการเดิน ถ้าเป็นมาก อาจทำให้เดินไม่ได้เลย

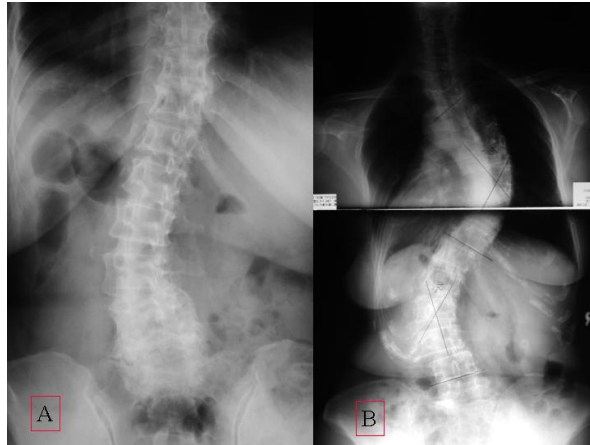
การซักประวัติ ควรเน้นเพื่อหาสัดส่วนของอาการทั้งสามว่ามีองค์ประกอบแต่ละอาการเป็นปัจจัยที่ทำให้เป็น ปัญหาต่อผู้ป่วยมากหรือน้อยอย่างไร เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

ข้อบ่งชี้ในการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด

1. มีอาการปวดหลังมากจนเป็นอุปสรรคต่อการทำงานหรือการดำเนินชีวิตประจำวัน (Disabling back pain or Pain affecting activity of daily living(ADL))
2. มีอาการของการทำลายเส้นประสาทกำลังดำเนินอยู่และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น (Progressive neurologic deficit)
3. มีปัญหาการควบคุมของระบบขับถ่าย (Bowel and bladder dysfunction) เนื่องจากภาวะนี้หากเกิดขึ้น บ่งว่าระบบประสาทถูกการกดทับมาก การฟื้นตัวมักไม่ดีหากปล่อยให้มีอาการนาน

การประเมินโดยใช้ภาพรังสี (Radiographic evaluation)

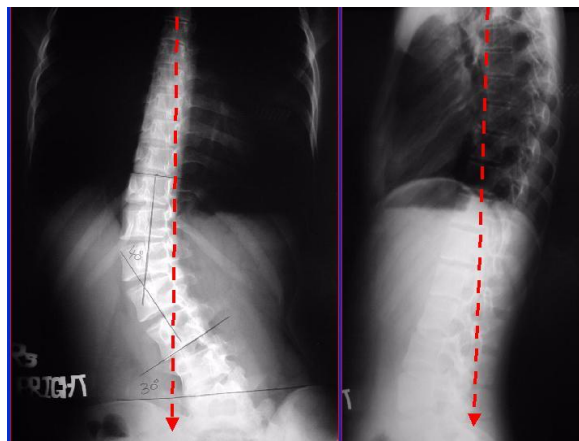
การถ่ายภาพรังสีของผู้ป่วยที่มีภาวะแนวกระดูกสันหลังผิดปกติ ควรถ่ายในขณะที่ผู้ป่วยยืน หรือนั่ง (Upright position) เท่านั้น เนื่องจากเป็นท่าที่แสดงภาวะผิดปกติที่แท้จริง ในขณะที่ผู้ป่วยใช้ชีวิตประจำวัน กระดูกสันหลังทุกส่วนจะดำรงอยู่ภายใต้น้ำหนักของร่างกายเป็นสัดส่วนกันไปตามแต่ละระดับ ควรถ่ายโดยใช้ฟิล์มเอ็กซเรย์ยาว 36 นิ้ว (90 ซม.) โดยใช้ระยะห่างจาก tube x-ray กับ film ประมาณ 72 นิ้ว (180 ซม.) เพื่อให้เห็นกระดูกสันหลังได้ทั้งแนวตั้งแต่ C1 ถึง Sacrum ในฟิล์ม X-ray ภาพเดียวกัน การประเมินโดยการถ่ายภาพรังสีกระดูกสันหลังทุกระดับในภาพเดียว จะทำให้สามารถประเมินการผิดปกติของแนวกระดูกสันหลังได้ตลอดแนว เป็นการประเมินความผิดปกติทั้งตัว มิใช่แต่เฉพาะระดับที่เกิดปัญหาเท่านั้น อีกทั้งจะช่วยให้การวัดการสมดุลย์ของร่างกาย (Spinal balance) ได้ค่าแน่นอนขึ้นอีกด้วย



ตัวอย่างแสดงภาพรังสีผู้ป่วย Lumbar Scoliosis 2 ราย

(A) ภาพ X-ray เฉพาะส่วน LS spine

(B) ภาพ X-ray ทั้งตัว (whole spine) ถ่ายโดยใช้ฟิล์มยาว 36 นิ้ว (90 ซม.) แสดงให้เห็นกระดูกสันหลังทั้งแนวตั้งตั้งแต่ C1 ถึง Sacrum ในฟิล์มภาพเดียวกัน



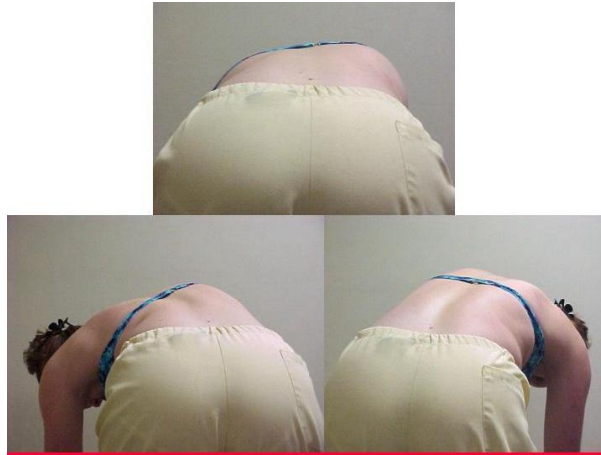
ภาพแสดงการวัดภาวะสมดุลของลำตัว หรือ Trunk Balance จากภาพ X-ray ในแนว coronal และ sagittal plane

เมื่อทราบว่าผู้ป่วยมีภาวะแนวกระดูกสันหลังผิดปกติ โดย X-ray แล้ว จำเป็นต้องทราบต่อไปอีกว่า แนวกระดูกสันหลังผิดปกติดังกล่าวเป็นชนิดแข็ง (Rigid) หรือเป็นชนิดที่ยังยืดหยุ่น (Flexible) ได้ โดยทั่วไปเราสามารถจะตรวจความยืดหยุ่นของกระดูกสันหลังที่ผิดปกติ (curve flexibility) ได้ทั้งจากการตรวจร่างกาย และการตรวจยืนยันได้ด้วยการถ่าย X-ray ทำพิเศษ

การตรวจความยืดหยุ่น(flexibility) ของแนวกระดูกสันหลังที่ผิดปกติโดยการตรวจร่างกาย (Clinical Spinal Flexibility Testing)

1. ในแนว coronal ได้แก่ scoliosis

1.1 ตรวจในขณะผู้ป่วยยืน (ภาพ)



ตรวจ Adam's Forward Bending Test ผู้ตรวจสังเกตเห็นแนวที่คด(curve) ในขณะ que ผู้ป่วยก้มลง ประมาณ 90 องศา จากนั้นให้ผู้ป่วยเอียงตัวไปด้านซ้ายและด้านขวา ถ้าcurve นั้นยังมีความยืดหยุ่น ผู้ตรวจจะสามารถสังเกตเห็นได้ว่า curve ดังกล่าวสามารถคืนตัวได้หรือสามารถโค้งกลับไปทางด้านตรงข้ามได้ แต่หาก curve ดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลงในขณะ que ผู้ป่วยเอียงตัวไปด้านตรงกันข้ามกับ curve แล้วนั้น แสดงว่า curve ดังกล่าว มีความแข็ง (rigid) มาก หากทำการแก้ไขโดยผ่าตัดทางด้านหลังอย่างเดียว (posterior surgery) อาจไม่เพียงพอ การรักษาแก้ไขโดยการยืดจากทางด้านหลังอย่างเดียวมากเกินไป จะมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทและไขสันหลังได้

1.2 ตรวจในขณะผู้ป่วยนอน (ภาพ)



หลักการเดียวกันกับการตรวจในท่ายืน แต่ให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ(prone)แล้วเอียงตัวแทน ใช้ในกรณีผู้ป่วยที่มีอาการปวดมากจนยืนไม่ไหว หรือยืนทรงตัวลำบากจากการเสียสมดุลย์ของลำตัว(Trunk imbalance)

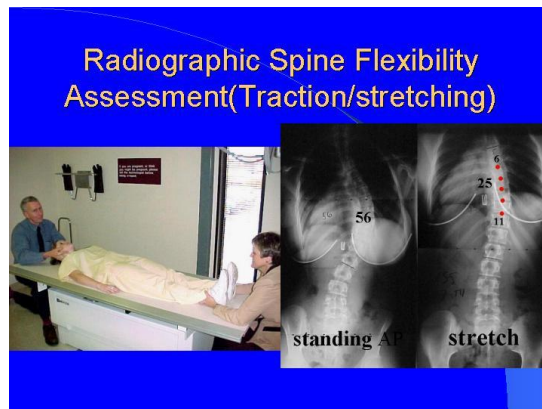
2. ในแนว Sagittal Plane ได้แก่ Kyphosis, Spondylolisthesis

ทำได้โดยการสังเกตความนูนของปุ่มกระดูกกลางแนวสันหลัง (Gibbus) ตรงบริเวณยอด (apex) ในกรณีของกระดูกสันหลังยุบเกิดการค่อม(Kyphosis) หรือ ความแตกต่างระหว่างระดับของ spinous process ในกรณีกระดูกสันหลังเคลื่อน(spondylolisthesis) ขณะผู้ป่วยก้มตัวไปข้างหน้าและแอ่นไปข้างหลัง นอกจากนี้ในบางรายผู้ตรวจอาจได้ยินเสียงกระดูกขบกัน(crepitus) การตรวจดังกล่าวนี้อาจตรวจขณะผู้ป่วยยืนหรือนอนตะแคงตัวก็ได้

การตรวจความยืดหยุ่น(flexibility) ของแนวกระดูกสันหลังที่ผิดปกติโดยการถ่ายภาพรังสี (Radiographic Spinal Flexibility Testing)

1. ในแนว coronal plane

- 1.1 *Lateral bending X-ray* ถ่ายในขณะที่ผู้ป่วยนอนหงาย (supine) และเอียงตัวไปทางซ้ายและขวาจนสุด
- 1.2 *Fulcrum bending X-ray* ถ่ายขณะที่ผู้ป่วยนอนตะแคง (Lateral decubitus posterior) และนอนทับหมอนสามเหลี่ยมที่ออกแบบมาเพื่อให้มีแรงกดบริเวณยอด (apex) ของ Curve เพื่อให้ทราบว่า curve คืบตัวได้มากน้อยเพียงใด จากแรงกดจากภายนอก
- 1.3 *Stretching X-ray* ถ่ายภาพขณะที่ผู้ป่วยนอนหงาย และมีผู้ตรวจดึงบริเวณศีรษะและลำคอของผู้ป่วย ส่วนผู้ช่วยออกแรงดึงบริเวณขาเหนือข้อเท้า 2 ข้าง บอกให้ผู้ป่วยผ่อนคลายไม่เกร็ง จากนั้น ผู้ตรวจและผู้ช่วยออกแรงดึงซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง และให้ทำการ X-ray ขณะที่คิดว่ามีการยืดออกมากที่สุด



การจะเลือกตรวจภาพทางรังสีพิเศษ เพื่อประเมิน flexibility ด้วยวิธีใดนั้น ขึ้นกับความคุ้นเคยและความเชื่อมั่นต่อชนิดการตรวจของผู้ประเมิน การตรวจดังกล่าวใช้เมื่อผู้ป่วยที่จำเป็นต้องรับการผ่าตัดเท่านั้น ความจริงการตรวจนี้คือการประเมินความเป็นไปได้หรือความยากง่าย ก่อนผ่าตัดว่าจะสามารถแก้ไขการผิดรูปของกระดูกสันหลังโดยการผ่าตัดทางด้านหลังได้มากน้อยเพียงใดเท่านั้น หากต้องการแก้ไขให้มากกว่าค่าที่วัดได้จาก flexibility X-ray จำเป็นต้องทำการผ่าตัดทางด้านหน้า (Anterior surgery) ร่วมด้วยก่อนที่จะทำการผ่าตัดทางด้านหลัง (Posterior correction)

การตรวจ X-ray พิเศษ

การทำ MRI , Myelogram หรือ CT-scan จะใช้ในกรณีที่มีความสงสัยว่าอาจมีภาวะผิดปกติต่าง ๆ ในไขสันหลัง เช่น ความผิดปกติแต่กำเนิด ต้องการทราบว่ามีการกดทับไขสันหลังหรือรากประสาทหรือไม่ หากมี มากน้อยเพียงใด ในบางกรณีสาเหตุที่ทำให้แนวกระดูกสันหลังผิดปกติอาจเห็นร่องรอยได้จาก X-ray พิเศษ เช่น Bone tumor หรือ Neurofibromatosis เป็นต้น

หลักการรักษา (Principle of treatment)

เป้าหมายที่ควรจะได้หลังการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด คือ

1. ผู้ป่วยสามารถยืนหรือเดินได้ในภาวะสมดุลย์ของลำตัว (Trunkal Balance) ทั้งในแนว coronal และแนว sagittal
2. ผู้ป่วยได้รับการแก้ไขการผิดรูปของกระดูกสันหลังจนกลับมาตรงหรือใกล้เคียงกับปกติมากที่สุด
3. ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดหลังหรืออาการจากการกดทับไขสันหลังหรือระบบประสาทหลงเหลืออีกต่อไป
4. ผู้ป่วยไม่มีภาวะแทรกซ้อน อันเป็นผลเนื่องมาจากการผ่าตัด

ภาพแสดงผู้ป่วยกระดูกสันหลังคด (scoliosis)



ก่อนการผ่าตัด

หลังการผ่าตัด



การรักษาภาวะกระดูกสันหลังผิดรูป

1. การรักษาโดยวิธีการไม่ผ่าตัด

หากผู้ป่วยไม่มีภาวะเสียการทรงตัวคือมีแนวกระดูกสันหลังและลำตัวสมดุลย์ดี ไม่มีอาการปวดหรือผิดปกติทางระบบประสาท หรือไม่มีแนวโน้มที่การผิดรูปจะเป็นมากขึ้น การรักษาคือ การอธิบายให้ผู้ป่วยและญาติ ให้มีความเข้าใจถึงกลไกการเกิดและกระบวนการในการตรวจต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนด และหมั่นสังเกตการเปลี่ยนแปลง

2. การรักษาโดยวิธีการผ่าตัด

การเลือกวิธีการผ่าตัดทางด้านหลัง (Posterior approach) หรือทางด้านหน้า (Anterior approach) หรือร่วมกันทั้งด้านหน้าและหลัง (Combine anterior and posterior approach) ขึ้นกับ

1. ความแข็ง (rigidity) ของการผิดรูปของแนวกระดูกสันหลัง
2. ความชำนาญและความคุ้นเคยในวิธีการของแพทย์ผู้ผ่าตัด (Surgeon familiarity or preference)
3. เป้าหมายในการรักษา ผู้ป่วยหรือญาติมุ่งหวังหรือต้องการรับแก้ไขมากน้อยเพียงใด

แพทย์ผู้รักษาควรอธิบายถึงความจำเป็นและความสำคัญในการผ่าตัดแก้ไขว่าสามารถจะกระทำได้มากน้อยเพียงใด ควรจะมีการประเมินเป้าหมายในการรักษาไว้ก่อน และอธิบาย ให้ผู้ป่วยและญาติมีความเข้าใจอย่างละเอียด และถูกต้องถึงกระบวนการทั้งหมด ก่อนการทำผ่าตัด เพื่อให้มีความคาดหวังและเป้าหมายของทั้งแพทย์และผู้ป่วยใกล้เคียงกันมากที่สุด

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการผ่าตัด

ขึ้นกับชนิดของโรคที่ทำให้เกิดหรือเป็นต้นเหตุของการผิดรูป ความรุนแรงของอาการผู้ป่วยจากภาวะผิดรูป และอายุของผู้ป่วยเป็นปัจจัยหลัก

ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด

ควรมีการอธิบายถึงอัตราการเสี่ยงต่อการดมยาสลบและการผ่าตัด ที่อาจเกิดขึ้นได้ให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจ อย่างถูกต้องและไม่ปิดบัง ที่สำคัญจะต้องให้ผู้ป่วยเป็นผู้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าต้องการแก้ไขมากหรือน้อยเพียงใด เช่น หากต้องการแก้ไขให้ได้ 100% อาจต้องผ่าตัดทั้งด้านหน้าและด้านหลัง อัตราเสี่ยงก็มากยิ่งขึ้นตามมาเป็นต้น

บรรณานุกรม

1. Dickson JH, Erwin WD, Esses SI: Spinal Deformity. In: Esse SI, editor. Textbook of Spinal Disorders. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1995: P.257-286.
2. The Textbook of Spinal Surgery. 2nd ed. Bridwell KH, DeWald RD editors. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.