

รังสีวินิจฉัยแยกโรคระหว่างกระดูกสันหลังยุบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน กับการยุบของกระดูกสันหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง

วิบูลย์ สุริยจักรยมนา,พ.บ.

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

กระดูกสันหลังยุบหรือหัก หมายถึงการแยกออกจากกันที่กระดูกส่วนใดส่วนหนึ่งของกระดูกสันหลัง หลังจากแยกออกจากกันแล้วอาจทำให้กระดูกสันหลังยุบเข้าหากันการยุบเข้าหากันนี้จะเกิดบ่อที่ body ของกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะบริเวณของกระดูกสันหลังที่รองรับน้ำหนักตัวและเคลื่อนไหว ได้ค่อนข้างมาก เช่น กระดูกสันหลังส่วนเอว และคอ (lumbar and cervical spines) ผู้ป่วยเหล่านี้มักจะมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดโดยเฉพาะเวลาเคลื่อนไหวร่างกาย อาจมีอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือควบคุมการอุจจาระและปัสสาวะไม่ได้ เมื่อแพทย์ได้ซักประวัติและตรวจร่างกายอย่าง ครบถ้วนแล้ว แพทย์จะเลือกส่งตรวจทางรังสีวิทยาตามโรคหรือภาวะที่แพทย์วินิจฉัยเบื้องต้นซึ่งมีหลายชนิด อาทิ เอกซเรย์ทั่วไป (plain radiography) เครื่องตรวจด้วยคลื่นความถี่สูง (ultrasoundography) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography: CT) เครื่องตรวจด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging: MRI) การตรวจมวลกระดูก (Bone Mineral Density: BMD) และการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (radionuclide scans) อีกหลายชนิด ให้เลือก ได้แก่ bone scan, Single Photon Emission Tomography (SPECT) และ Positron Emission Tomography-Computed Tomography (PET-CT)

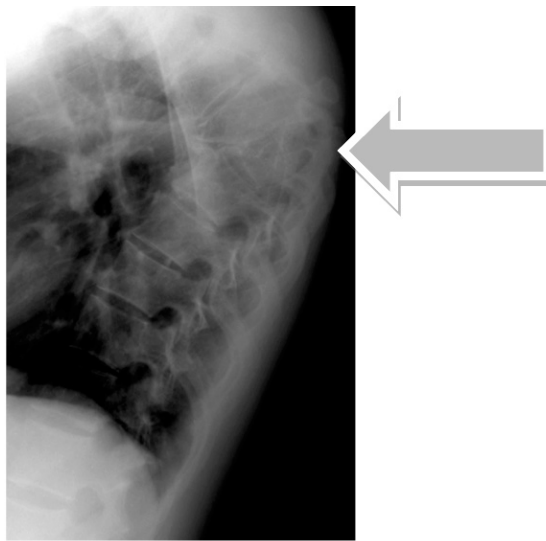
graph (SPECT) และ Positron Emission Tomography-Computed Tomography (PET-CT)

รังสีแพทย์ควรวินิจฉัยแยกระหว่างกระดูกหักกับรูปร่างกระดูกผิดปกติก่อน เนื่องจากการวินิจฉัยแยกโรคในลำดับต่อไปง่ายขึ้น

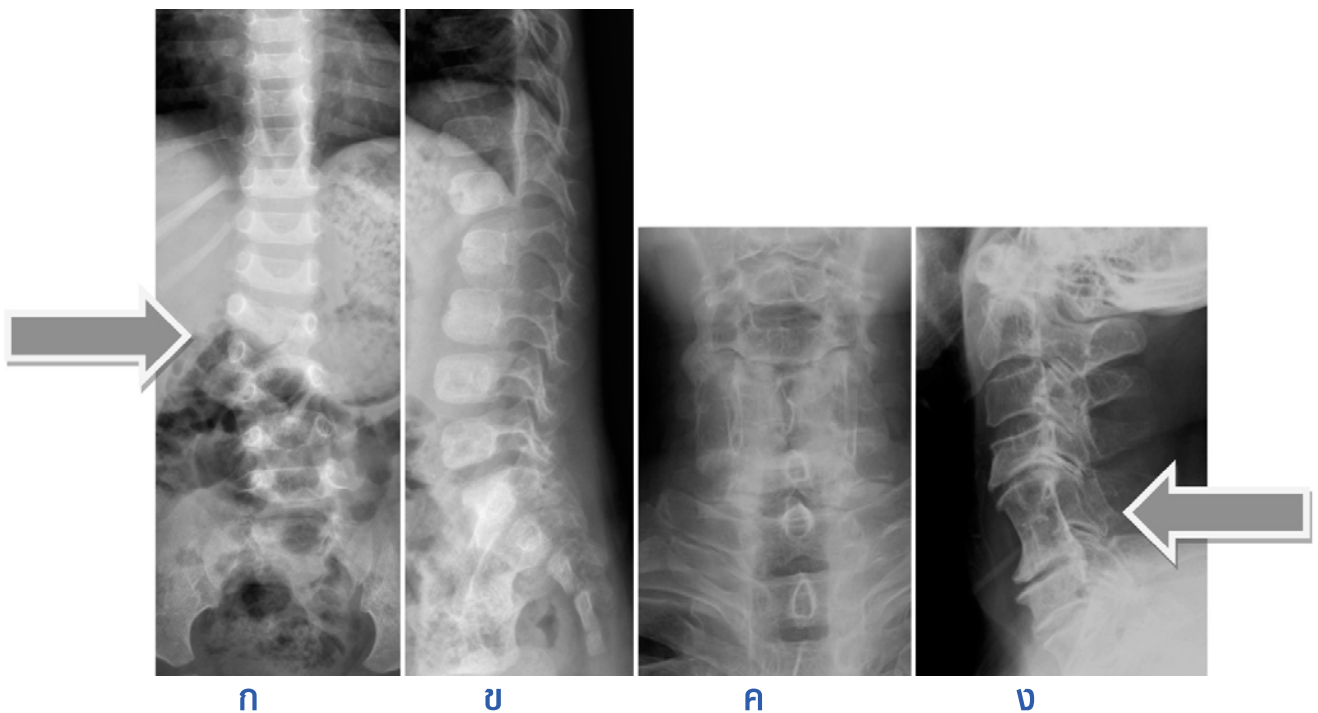
ในกลุ่มกระดูกหักอาจเกิดจาก

1. ภาวะกระดูกพรุน (osteoporotic vertebral compression fracture)
2. การบาดเจ็บของกระดูกสันหลัง (spine trauma) ซึ่งอาจเกิดจากอุบัติเหตุจราจร อุบัติเหตุการกีฬา หกล้ม ตกจากที่สูง หรือถูกยิงโดนแรงจากกระเบิด ผู้ป่วยเหล่านี้มักจะไม่พบปัญหาในการวินิจฉัยแยกโรคเพราะจะมีประวัติอุบัติเหตุที่รุนแรงนำมาก่อน
3. โรคของกระดูกสันหลัง เช่น เนื้องอก (tumor) โรคเลือด (hematologic disease) และการติดเชื้ออักเสบ (diskitis/osteomyelitis/spondylitis) ของกระดูกสันหลัง

กระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุน และโรคของกระดูกสันหลังยุบจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง มักจะไม่มีประวัติอุบัติเหตุรุนแรงมาก่อน หรือมีประวัติอุบัติเหตุเล็กๆ น้อยๆ



รูปที่ 1 ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงอกด้านข้าง แสดงกระดูกสันหลังยุบหลังจากการรักษา
กระดูกสันหลังอักเสบจากเชื้อวัณโรค

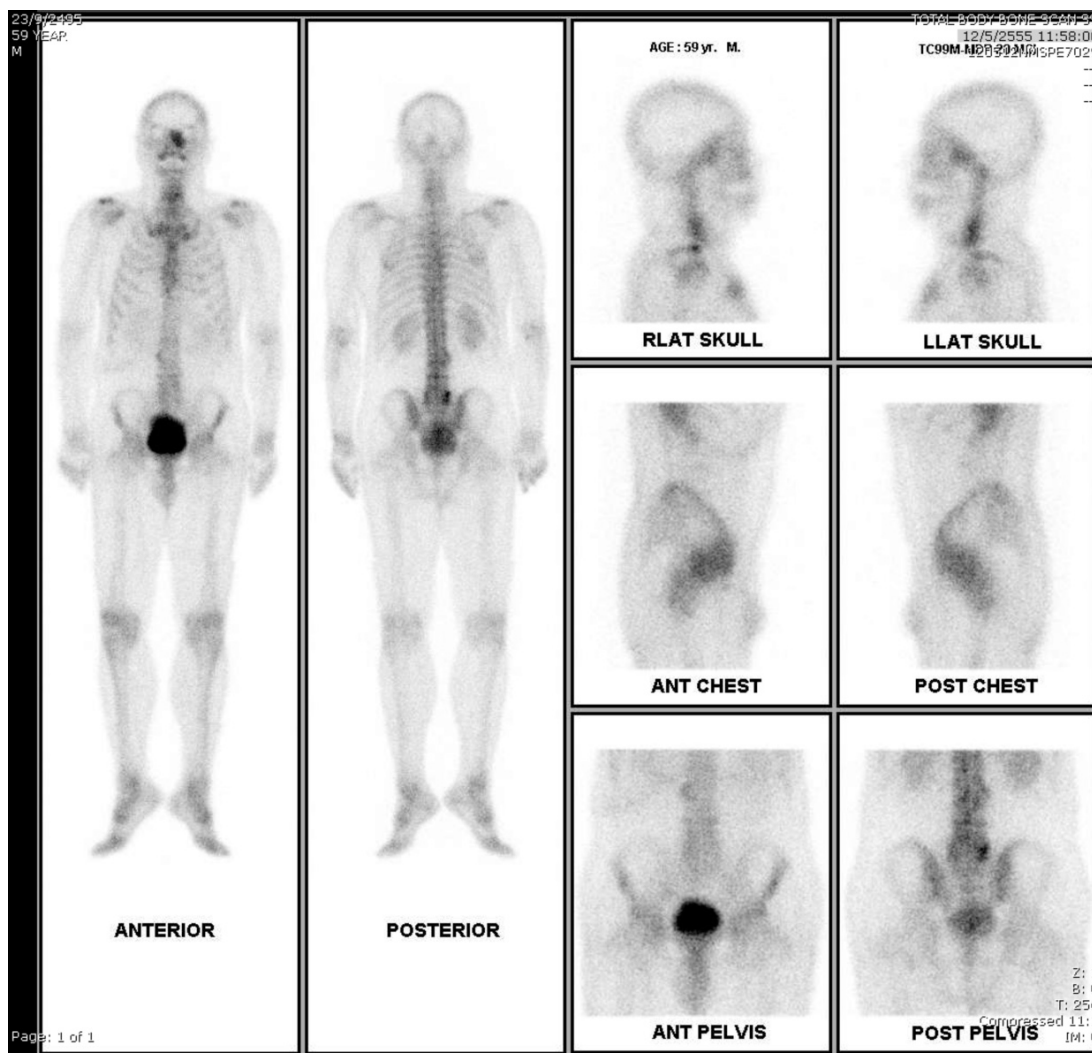


รูปที่ 2 ก-ข ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงเอวด้านตรงและด้านข้าง แสดงกระดูกสันหลังยุบผิดปกติแต่กำเนิด
(block-hemivertebra) ค-ง ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงคอด้านตรงและด้านข้าง แสดงกระดูกสันหลังติดกันแต่กำเนิด
(block-vertebra)

ในกลุ่มที่มีรูปร่างของกระดูกสันหลังผิดปกติโดยไม่มีกระดูกหักอาจพบได้ใน

1. ความพิการแต่กำเนิด เช่น กระดูกสันหลังเตียกระดูกสันหลังรูปผีเสื้อ (“butterfly” vertebra) กระดูกสันหลังติดกัน (block vertebra)
2. Normal variants เช่น cupid’s bow, anterior step deformity
3. Scheuermann’s disease (juvenile osteochondritis)
4. โรคกระดูกสันหลังเสื่อม (spondylosis)
5. โรคกระดูกที่เกิดจาก Metabolic disease (metabolic osteomalacia, Paget’s disease)

การบาดเจ็บกระดูกสันหลังจะมีประวัติและภาพรังสีวินิจฉัยที่ชัดเจน เช่นเดียวกับการติดเชื้ออักเสบของกระดูกสันหลัง และเนื้องอกที่ก่อกำเนิดจากกระดูกสันหลัง (primary bone tumor originating from vertebra) เอง จึงไม่ค่อยมีปัญหาในการวินิจฉัยแยกโรค แต่การวินิจฉัยแยกโรคกระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุนและการยุบของกระดูกสันหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง (metastatic vertebral fractures) จะยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าเนื่องจาก 1) ผู้ป่วยเหล่านี้มักจะไม่ค่อยมีประวัติอุบัติเหตุรุนแรงมาก่อน หรืออาจมีแค่บาดเจ็บเล็กน้อย 2) ผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจำนวนมากไม่ได้รับการวินิจฉัยโรคมะเร็งมาก่อน และ 3) ผู้ป่วยโรคมะเร็งเองก็ไม่จำเป็นที่จะเกิดภาวะกระดูกสันหลังยุบจากโรคมะเร็ง



รูปที่ 3 ภาพ bone scan ทั่วร่างกายของผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ (CA colon) ในระหว่างการรักษามีอาการปวดต้นคอตรวจพบความเข้มเพิ่มขึ้นกระจายอยู่หลายจุดทั่วร่างกาย



รูปที่ 4 ก-ข ภาพจากเครื่องตรวจคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) กระดูกสันหลังของผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ (CA colon) (ผู้ป่วยรายเดียวกันกับภาพที่ 3) และภาพที่ 4 ค-ง จาก PET-CT ไม่พบการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง แสดงว่าอาการปวดคออาจเกิดจากโรคกระดูกสันหลังเสื่อม

ที่ลุกลามมา แต่อาจเกิดจากภาวะกระดูกพรุนเนื่องจากผู้ป่วย มะเร็งอาจมีภาวะทุพโภชนาการ หรือมีภูมิคุ้มกันต่ำลง ทำให้เกิดการติดเชื้ออักเสบกระดูกสันหลังได้เช่นกัน บทความนี้จึงได้รวบรวมงานวิจัยและนำเสนอแนวทางทางรังสีวิทยา ในการวินิจฉัยแยกโรคระหว่างการยุบของกระดูกสันหลังจาก ภาวะกระดูกพรุน กับการยุบของกระดูกสันหลังจากมะเร็ง ลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง (Osteoporotic and neoplastic vertebral compression fractures)

การวินิจฉัยโรค การตระหนักถึง และการให้ความ สำคัญกับกระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุน

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ากระดูกสันหลังยุบจากภาวะ กระดูกพรุนมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ผู้ป่วยที่มี กระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุนจะมีความลำบากมาก ในการใช้ชีวิตประจำวันในทุกๆ ด้านไม่ว่าจะเป็น การเดิน การยืน การนั่ง การนอน การอาบน้ำ ขึ้นลงบันได และทรมาน จากอาการปวดหลัง ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องมีผู้ช่วยเหลือ และ

อุปกรณ์ช่วยเหลือ เช่น รถนั่ง ไม่เท้า เครื่องช่วยพยุงเดิน รวม ทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่ช่วยให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างไม่ ยากลำบากนัก เช่นการจัดสภาวะแวดล้อมในบ้านให้เหมาะสม อาทิ ไฟฟ้าแสงสว่าง พื้นบ้านที่ไม่ต่างระดับ เครื่องช่วยพยุง ตัวจากการลุกขึ้นจากท่านั่ง ท่านอน การออกแบบห้องน้ำและ ห้องนอนที่เหมาะสม เป็นต้น ทั้งหมดนี้ล้วนก่อให้เกิดค่าใช้จ่าย ทั้งสิ้น ในความเห็นของผู้รายงานขอสนับสนุนให้มีการป้องกัน เชิงรุกไม่ให้เกิดกระดูกสันหลังยุบซึ่งจะเกิดความคุ้มค่ากว่า การรักษาผู้ป่วยเมื่อเกิดกระดูกสันหลังยุบแล้ว

การวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน

1. ใช้การตรวจมวลกระดูก (Bone mineral density: BMD) นอกจากใช้ในการวินิจฉัยโรคแล้ว ยังช่วยบอก ระดับความรุนแรงของโรค และติดตามผลการรักษาได้ด้วย การวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนและประเมินความเสี่ยงในการเกิด กระดูกหักโดย John A Kanis ได้นำเสนอการวินิจฉัยภาวะ กระดูกพรุนด้วยการวัดมวลกระดูก (BMD) การวินิจฉัยภาวะ

กระดูกพรุนจะกระทำเมื่อค่า BMD มากกว่าหรือเท่ากับ 2.5 SD หรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในกลุ่มสตรีก่อนวัยหมดประจำเดือน (T score <-2.5 SD) ในกรณีภาวะกระดูกพรุนระดับรุนแรง หมายถึงมีค่า BMD มากกว่าหรือเท่ากับ 2.5 มากกว่าหนึ่งตำแหน่ง ส่วนใหญ่จะตรวจที่กระดูกต้นขา (proximal femur) ด้วยเครื่อง dual energy X-ray (DEXA) ความเสี่ยงทางคลินิกในการเกิดกระดูกหักได้แก่ อายุ การเคยเกิดกระดูกหักมาก่อน การเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนเร็วกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การมีประวัติกระดูกหักที่ข้อสะโพก และการได้รับยา steroid⁽¹⁾

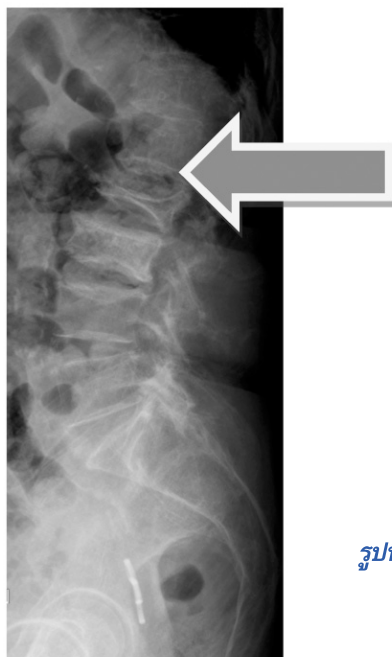
2. การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป (Plain radiography) ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะถูกส่งมาตรวจเอกซเรย์

เมื่อผ่านการตรวจจากแพทย์แล้ว และสงสัยว่าน่าจะมีกระดูกสันหลังยุบ ข้อดีของเอกซเรย์ทั่วไปคือ ราคาต่ำ ตรวจไม่แพง เครื่องเอกซเรย์มีใช้อยู่ทั่วไปตั้งแต่โรงพยาบาลระดับ 10 เตียง ไปจนถึงโรงพยาบาลระดับมากกว่า 1,000 เตียง ระดับรังสีเอกซ์ที่ผู้ป่วยได้รับไม่มาก ไม่ต้องการนักรังสีเทคนิคระดับผู้ชำนาญการ และสามารถใช้เครื่องเอกซเรย์แบบเคลื่อนที่ (portable X-ray) ได้ เกณฑ์การวินิจฉัยกระดูกสัน

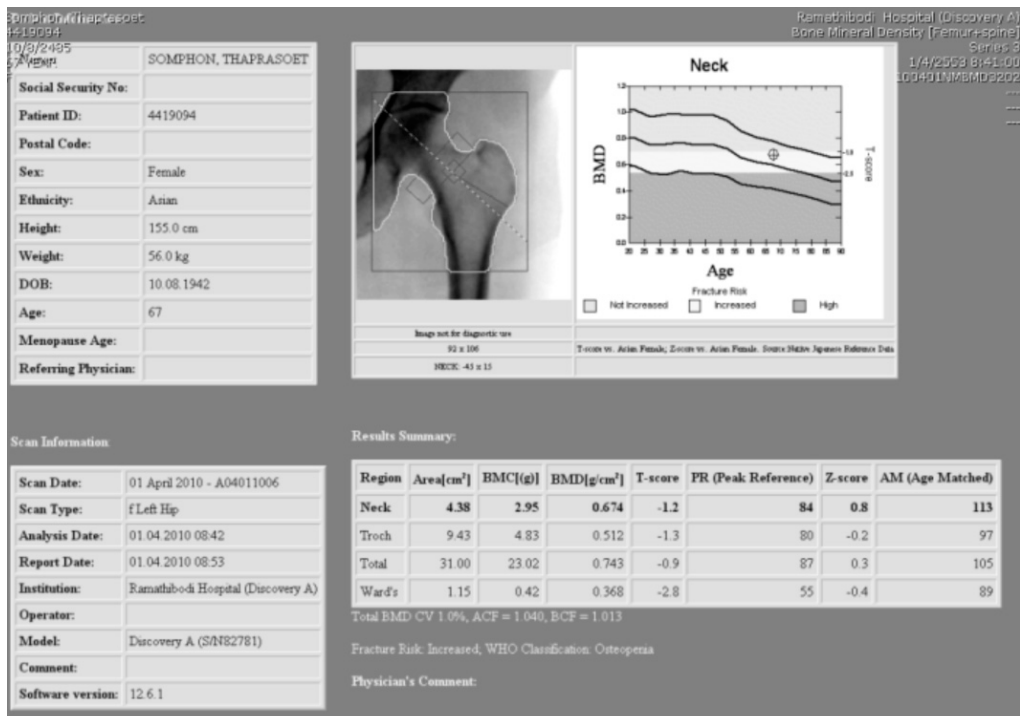
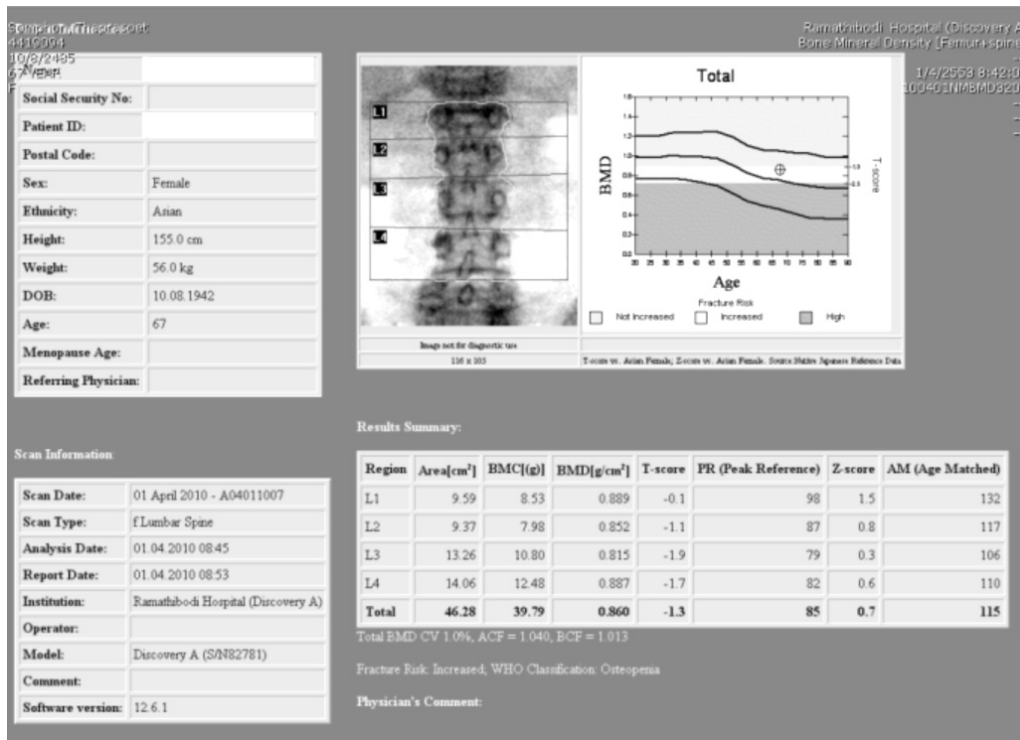
หลังยุบจากภาวะกระดูกพรุนคือความสูงของกระดูกสันหลังไม่ว่าด้านหน้า ส่วนกลาง และด้านหลัง ลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ภาพที่ได้จากเอกซเรย์ทั่วไปจะช่วยวินิจฉัยว่ามีกระดูกสันหลังยุบจริง ภาพรังสีวินิจฉัยที่อาจช่วยสนับสนุนการยุบกระดูกสันหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลังได้แก่ การยุบของกระดูกสันหลังทั้งหมด (vertebra plana) การลุกลามไปที่ pedicle และ posterior spinal element การพบก้อนเนื้อรอบๆ กระดูกสันหลัง การเกิดกระดูกสันหลังยุบหลายระดับที่ไม่ต่อเนื่องกัน

ข้อควรระมัดระวังในการวินิจฉัยจากภาพเอกซเรย์ทั่วไปซึ่งอาจมีผลต่อการวินิจฉัย

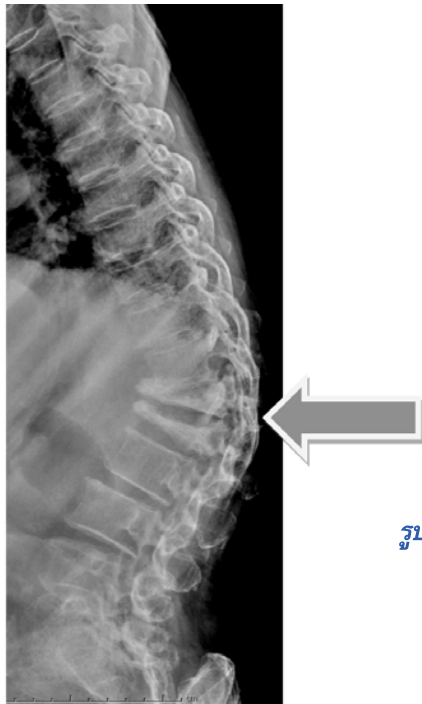
1. เทคนิคการถ่ายภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะในท่าด้านข้าง (lateral view) บางครั้งจะไม่ตรง (oblique View)
2. ในผู้ป่วยที่มีกระดูกสันหลังคด (scoliosis) อาจมองดูคล้ายกระดูกสันหลังยุบได้
3. กระดูกสันหลังที่ผิดรูปไปจากปกติโดยไม่มีกระดูกหัก เช่น limbus vertebra, H-shaped vertebra, Schmorl nodes



รูปที่ 5 ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงเอวด้านข้าง แสดงกระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุน

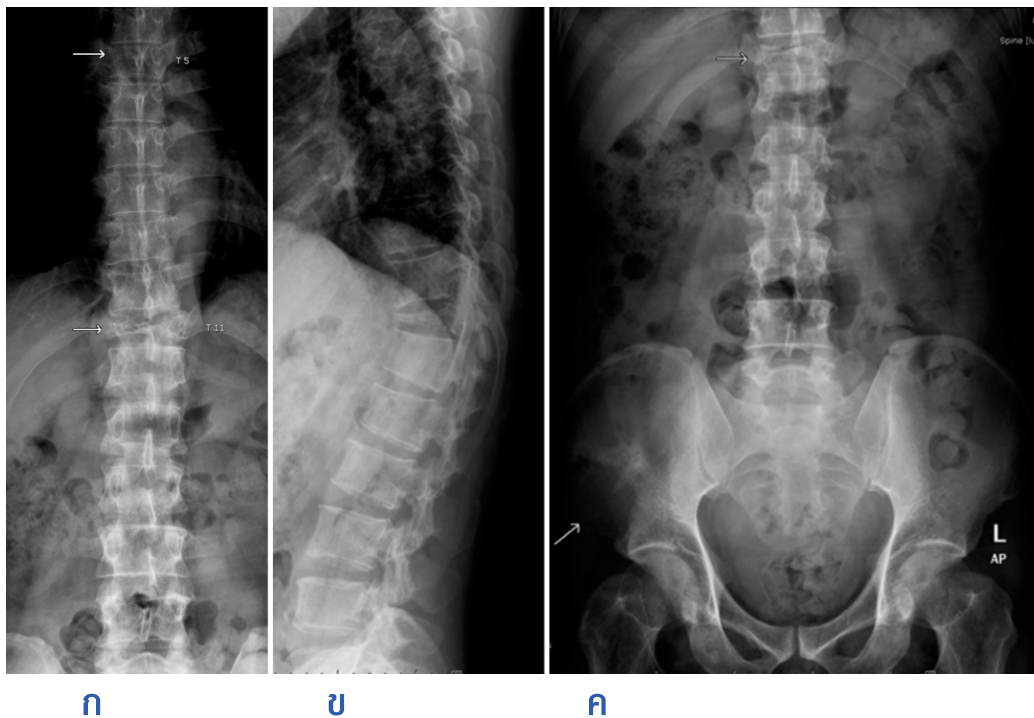


รูปที่ 6 ภาพการตรวจมวลกระดูก (bone mineral density: BMD) ด้วย DEXA scan ในผู้ป่วยรายเดียวกันกับภาพที่ 5 ผล T-score เท่ากับ -1.3 และ -1.2 ที่กระดูกสันหลัง และกระดูกต้นขา (neck of femur) ตามลำดับ แสดงถึงการมีมวลกระดูกลดลง (osteopenia)



รูปที่ 7

ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงเอวด้านข้าง แสดงกระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุน



ก

ข

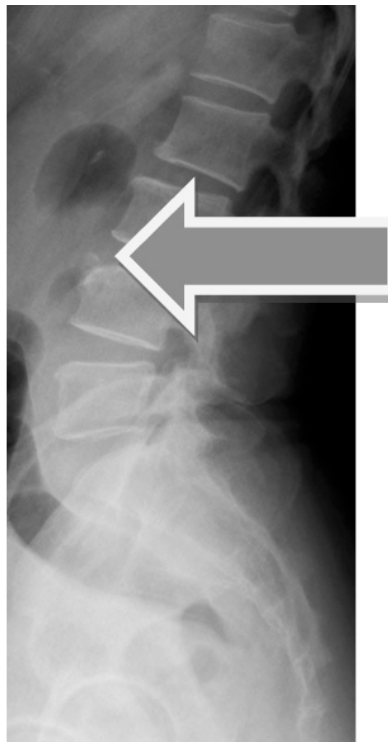
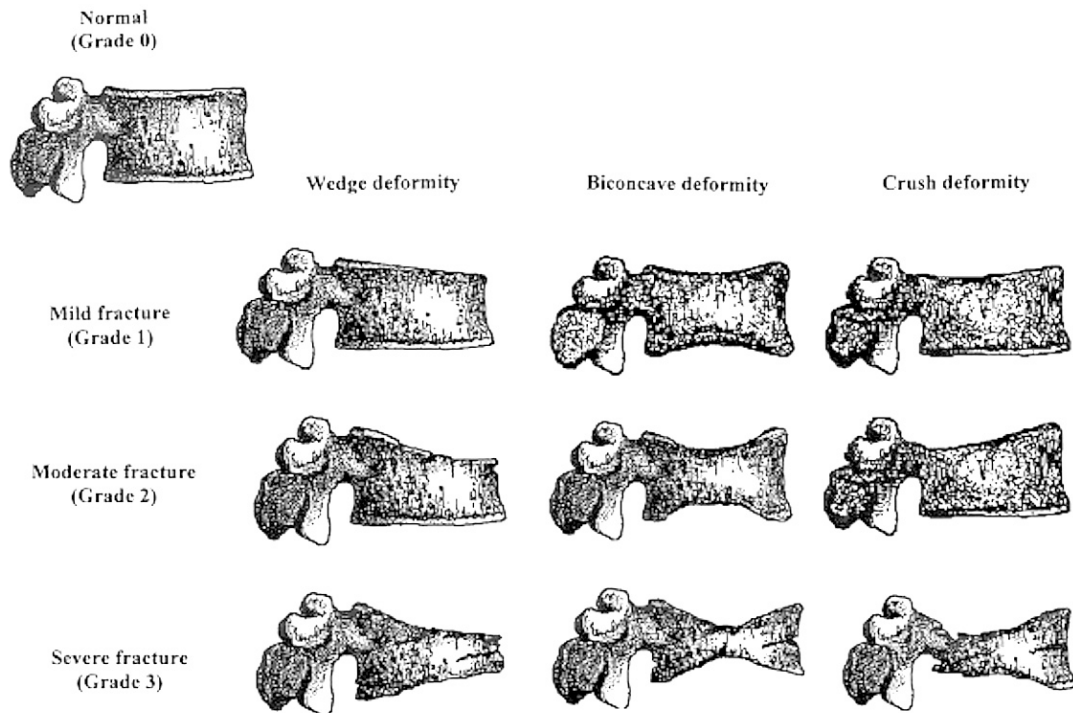
ค

รูปที่ 8

ก-ข ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงระหว่างอกและเอวด้านตรงและด้านข้างของผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมาก แสดงกระดูกสันหลังยุบหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลังช่วงอกที่ 11 (T11) และมีการทำลายกระดูก pedicle ที่ T4
ค ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงเอวด้านตรงในผู้ป่วยรายเดียวกัน พบมีการทำลายกระดูกเชิงกรานด้านขวาาร่วมด้วย



ตารางที่ 1 แสดงการประเมินระดับความรุนแรงในการยุบของกระดูกสันหลังเริ่มด้วยกระดูกสันหลังปกติตามมาด้วยความรุนแรงระดับ 1, ระดับ 2, และระดับ 3 โดยใช้รูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปของกระดูกสันหลังส่วน body นำมาจากการวิจัยของ Genant HK, และคณะ⁽²⁾



รูปที่ 9 ภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังช่วงเอวด้านข้าง limbus ที่ด้านหน้าส่วนบนของกระดูกสันหลังระดับเอวชั้นที่ 4 (limbus L4 vertebra)

การคำนวณอายุของกระดูกสันหลังยุบ จากเอกซเรย์ ค่อนข้างยากถ้าไม่มีภาพเอกซเรย์เปรียบเทียบมาก่อน แต่ถ้าพบรอยแตก หรือการยุบเข้าหากันของ trabecular ให้ถือว่าเป็นกระดูกยุบใหม่

3. การตรวจด้วยเครื่องคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance imaging: MRI) เนื่องจากกระดูกสันหลังยุบจากมะเร็งของกระดูกสันหลัง พบในกลุ่มอายุเดียวกันกับกระดูกสันหลังยุบจากภาวะกระดูกพรุน หลายงานวิจัยให้ความเชื่อถือผลการวินิจฉัยแยกโรคจากการตรวจด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) กระดูกสันหลังยุบเรื้อรังจากภาวะกระดูกพรุนสามารถวินิจฉัยได้ไม่ยาก เนื่องจากไม่พบความผิดปกติของความเข้มของสนามแม่เหล็กตรงบริเวณที่กระดูกสันหลังยุบ ปัญหาในการวินิจฉัยแยกโรคจึงเกิดระหว่างกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนกับกระดูกสันหลังยุบจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง

งานวิจัยของ Hee-Sun Jung และคณะ⁽³⁾ ได้รายงานการวินิจฉัยแยกโรคระหว่างกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน กับกระดูกสันหลังยุบจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลังด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance imaging: MRI) ดังนี้ กระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันหมายถึงกระดูกสันหลังยุบภายในเวลา 3 เดือน ภาพรังสีวินิจฉัยจากการตรวจด้วยเครื่อง MRI อาจพบดังนี้

1. ความเข้มของไขกระดูกสันหลัง (marrow signal intensity)
2. การเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้ม (contrast enhancement)
3. ตำแหน่งของกระดูกสันหลังที่ยุบว่าเป็นด้านหน้า ตรงกลาง ด้านข้าง หรือทั้งหมด (anterior, central, lateral or vertebra plana)
4. การโป่งออกทางด้านหลังของกระดูกสันหลัง (convex posterior border of the vertebral body)
5. มีเศษกระดูกเลื่อนไปด้านหลัง (retropulsion of a posterior bone fragment)
6. มีความผิดปกติของความเข้มของกระดูกสันหลัง

ส่วน pedicle และ/หรือ ส่วนหลังของกระดูกสันหลัง (posterior spinal element)

7. มีก้อนบริเวณ epidural space
8. มีก้อนบริเวณ epidural space ล้อมรอบช่องไขสันหลังทั้งหมด (encasing epidural mass encircling the entire thecal sac)
9. มีก้อนบริเวณรอบๆกระดูกสันหลัง (paraspinal mass) แบบเฉพาะที่ (focal paraspinal mass) หรือแบบกระจายทั่วไป (diffuse smooth paraspinal mass)
10. การเกิดหลายระดับ (multiple level involvement)

การตรวจพบด้วยเครื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่สนับสนุนให้วินิจฉัยโรคกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน

1. รอยความเข้มของไขกระดูกลดลงทั้งใน T1W และ T2W (Low-Signal-Intensity Band) พบร้อยละ 93 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน และร้อยละ 44 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง

2. ยังคงความเป็นไขกระดูกที่ปกติ (spared normal fatty bone marrow signal intensity) พบร้อยละ 85 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน และร้อยละ 19 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง เหตุผลน่าจะเกิดจากในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง มะเร็งจะลุกลามมาจนหมดหรือเกือบหมด body แล้วจึงเกิดการยุบตัวของกระดูกสันหลัง ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์จึงไม่สามารถตรวจพบไขกระดูกที่ปกติหรือตรวจพบไขกระดูกที่ปกติได้น้อยมาก ในส่วนน้อยของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนอาจพบความเข้มของไขกระดูกผิดปกติทั้งหมด อาจอธิบายได้ว่า กระดูกที่ยุบตัวลงไปก่อให้เกิด reactive process ของกระดูกที่เหลือ

3. มีเศษกระดูกเลื่อนไปด้านหลัง (retropulsion of a posterior bone fragment) พบร้อยละ 60 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน และร้อยละ 11 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังบางงานวิจัยในอดีตไม่มีรายงานการตรวจพบ



ว่ามีเศษกระดูกเลื่อนไปด้านหลังในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังเลย ในกรณีที่มีเศษกระดูกเลื่อนไปด้านหลัง (retropulsion of a posterior bone fragment) ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง อาจเกิดจากการมีกระดูกแตกหักร่วมด้วยซึ่งเกิดจากการมีกระบาดเจ็บเล็กน้อยร่วมด้วย (associated minor spine trauma)

4. การเกิดหลายระดับ (multiple level involvement) พบร้อยละ 58 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน และร้อยละ 33 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง แต่ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน กระดูกสันหลังที่ยุบหลายระดับส่วนใหญ่จะเรียงต่อกันแบบต่อเนื่อง (contiguous multiple involvement) ส่วนผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง จะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง (skip multiple involvement)

5. ความเข้มของไขกระดูกสันหลัง (marrow signal intensity) เกือบทั้งหมดของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนจะยังมีความเข้มของไขกระดูกปกติ (normal fatty marrow signal intensity) แต่ส่วนน้อยจะตรวจพบความเข้มลดลงเล็กน้อย

6. การเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้ม (contrast enhancement) เกือบทั้งหมดของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนจะตรวจพบมีการเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้ม

การตรวจพบด้วยเครื่องสแกนแม่เหล็กไฟฟ้าที่สนับสนุนให้วินิจฉัยโรคกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง

1. การโป่งออกทางด้านหลังของกระดูกสันหลัง (convex posterior border of the vertebral body) พบร้อยละ 74 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง และร้อยละ 20 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน

2. มีความผิดปกติของความเข้มของกระดูกสันหลังส่วน pedicle และ/หรือ ส่วนหลังของกระดูกสันหลัง (posterior spinal element) ที่ pedicle พบร้อยละ 85 ในผู้ป่วย

กระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง และร้อยละ 51 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนหลังของกระดูกสันหลัง (posterior spinal element) พบร้อยละ 59 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง และร้อยละ 24 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน เนื่องจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลังบริเวณ body ก่อนแล้วจึงลุกลามต่อเนื่องไปยัง pedicles และ posterior spinal element ในขณะที่ผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ pedicle และ posterior spinal element ยกเว้นในกรณีเกิดร่วมกับการบาดเจ็บกระดูกสันหลัง

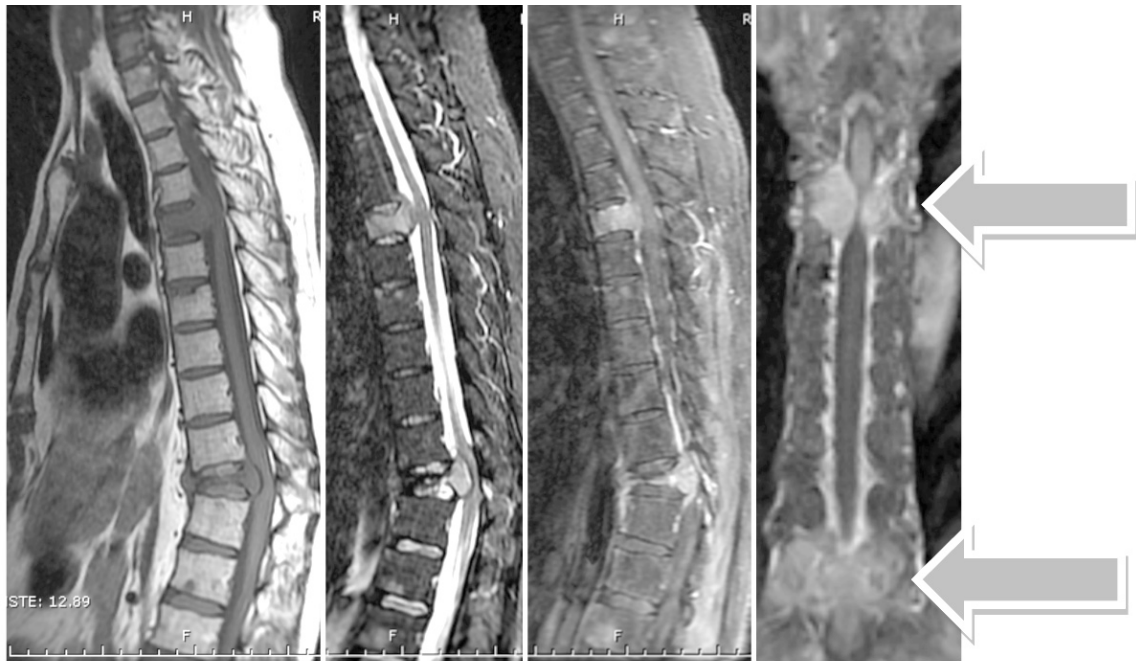
3. มีก้อนบริเวณ epidural space ในงานวิจัยหลายงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการตรวจพบก้อนบริเวณ epidural space สนับสนุนกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการรัตรอบอุ้งไขสันหลังร่วมด้วย

4. มีก้อนบริเวณรอบๆ กระดูกสันหลัง (paraspinal mass) แบบเฉพาะที่ (focal paraspinal mass) การตรวจพบก้อนเฉพาะที่บริเวณรอบกระดูกสันหลังพบได้บ่อยกว่าในกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังโดยเฉพาะ แต่ถ้าเป็นแบบกระจายทั่วไป (diffuse form) จะไม่สามารถวินิจฉัยแยกโรคได้

5. การเกิดหลายระดับแบบไม่ต่อเนื่อง (multiple level involvement)

6. ความเข้มของไขกระดูกสันหลัง (marrow signal intensity) เกือบทั้งหมดของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังจะมีความผิดปกติของความเข้มของไขกระดูก (marrow infiltrating process)

7. การเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้ม (contrast enhancement) เกือบทั้งหมดของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังจะตรวจพบมีการเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้ม แต่จะมีความแตกต่างจากการเพิ่มความเข้มหลังฉีดสารเพิ่มความเข้มของผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน ที่ผู้ป่วยกระดูกสันหลังยุบจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังจะมีความเข้มของสารเพิ่มความเข้มเป็นหย่อมๆ (in-

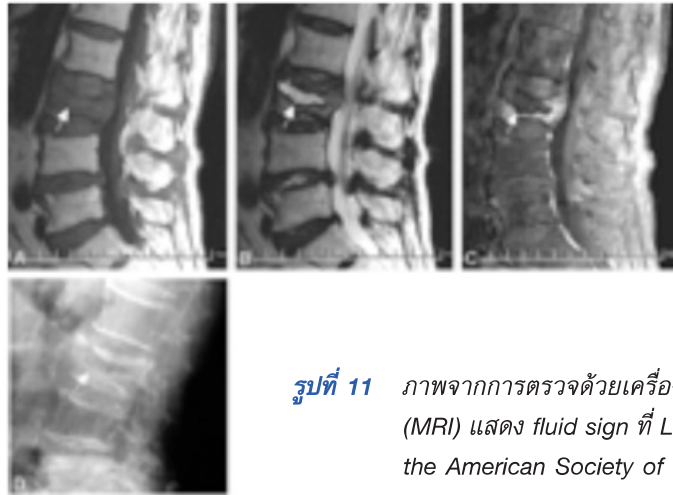


รูปที่ 10 ภาพการตรวจกระดูกสันหลังช่วงอกด้วยเครื่องคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในผู้ป่วยมะเร็งรังต่อมลูกหมาก (รายเดียวกันกับภาพที่ 8) พบความเข้มของไขกระดูกผิดปกติ (marrow infiltrating process) กระดูกโป่งไปด้านหลัง (convex posterior border of the vertebral body) และมีก้อนเนื้อรอบๆ กระดูกสันหลัง (focal paraspinal mass)

homogeneous contrast enhancement) ในขณะที่การเพิ่มความเข้มของผู้ป่วยกระดูกสันหลังแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนจะเพิ่มความเข้มไม่มาก และเพิ่มเท่าๆ กันไม่เป็นหย่อม (homogeneous contrast enhancement)

มีงานวิจัยโดย Andrea Bauerc และคณะ⁽⁴⁾ ได้นำเสนอ “Fluid Sign at MR Imaging” โดยในคำจำกัดความว่าเป็นรอย (bandlike, focal, linear or triangular area) ที่มีความเข้มมากๆ ใน T2W, STIR, T2W FS MRI ความเข้มที่มากๆ นี้เทียบเท่ากับความเข้มปกติของน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid: CSF) เกิดอยู่ชิดหรือเกือบชิดกับ vertebral end plate “Fluid Sign at MR Imaging” พบร้อยละ 26 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังหัก พบร้อยละ 40 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน พบร้อยละ 6 ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังแบบเฉียบพลันจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลัง ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังแบบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุนที่ได้รับการตรวจทางพยาธิวิทยาพบว่าบริเวณที่มี “Fluid Sign at MR Imaging” จะพบมี bone necrosis ไขกระดูกปกติจะถูกแทนที่ด้วยการบวมของไขกระดูก

(bone marrow edema) และ reactive fibrosis มีการเพิ่มขึ้นของ osteoclasts และ osteoblasts รอบๆ trabecular network ในผู้ป่วยกระดูกสันหลังแบบเฉียบพลันจากการลุกลามของมะเร็งมาที่กระดูกสันหลังที่พบ “Fluid Sign at MR Imaging” น้อยมากๆ มักจะพบในผู้ป่วยกลุ่ม poorly differentiated adenocarcinoma ลักษณะทางพยาธิวิทยาในบริเวณ “Fluid Sign at MR Imaging” จะอยู่บริเวณด้านหน้าของการยุบของกระดูกสันหลัง (anterior aspect of anterior wedge compression fracture) เป็น osteonecrotic bone และ necrotic bone marrow ณ บริเวณที่ไม่มีมะเร็งลุกลามกระดูกสันหลัง การวินิจฉัยแยกโรค “Fluid Sign at MR Imaging” จะสามารถพบได้ในผู้ป่วย avascular necrosis of the vertebral body ซึ่งก็ตรงกับงานวิจัยโดย Lin CL และคณะ⁽⁵⁾ ที่เชื่อว่า fluid sign ที่ตรวจพบด้วยเครื่องคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เป็นเรื่องเดียวกันกับ intravertebral vacuum phenomenon ที่ตรวจพบด้วยเครื่องเอกซเรย์/เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (plain radioagraph or CT) โดยมีสาเหตุจากการตายของกระดูกหลังกระดูกสันหลังหัก (ยุบ) แต่มีข้อแตกต่างจากรายงานของ Andrea Bauer



รูปที่ 11 ภาพจากการตรวจด้วยเครื่องคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) แสดง fluid sign ที่ L3 Copyright (c) 2013 by the American Society of Neuroradiology ⁽⁶⁾

และคณะ⁽⁴⁾ ที่ fluid sign จะตรวจพบประมาณ 5 เดือน หลังเกิดกระดูกสันหลังหัก (ยุบ)

ประโยชน์ที่สำคัญอีกอย่างของ MRI คือการตรวจพบ การลุกลามของมะเร็งไปตามเนื้อเยื่ออ่อนรอบๆ กระดูกสันหลัง และที่สำคัญมากคือการสามารถตรวจพบว่ามะเร็งลุกลามมาก จนกดเบียดประสาทไขสันหลัง หรือเส้นประสาทด้วยหรือไม่

ข้อดีของการตรวจ MRI

1. ผู้ป่วยกลัวที่แคบ

2. ผู้ป่วยมีข้อห้ามในการอยู่ภายในสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ (pace maker) เหล็กตามที่ไม่สามารถตรวจด้วยเครื่อง MRI (MRI incompatible devices)

การตรวจด้วยเทคนิคใหม่ๆ ด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น diffusion weight imaging (DWI) หลายงานวิจัยได้รายงานการใช้เทคนิค DWI ในการบ่งชี้ว่ามีความผิดปกติของไขกระดูก (bone marrow infiltrating process) เช่น Dietrich O คณะ⁽⁷⁾ ได้รายงานไว้ว่า DWI-MRI เป็นการตรวจที่ให้ข้อมูล microscopic structure และ organization of biological tissues สามารถแยกการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาที่กระดูกปกติได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแยกระหว่างการยุบของกระดูกสันหลังจากสาเหตุที่ไม่ใช่โรคมะเร็งกับการยุบของกระดูกสันหลังจากสาเหตุที่เกิดจากโรคมะเร็ง Herneth AM และคณะ⁽⁸⁾ ได้สรุปงานวิจัยว่า DWI ช่วยแยกสาเหตุของกระดูกสันหลังยุบจากโรคมะเร็งหรือไม่ใช่โรคมะเร็ง และนอกจากนี้ยังช่วยกำกับติดตามผลการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งด้วย Michael M Y Khoo, และคณะ⁽⁹⁾

ได้นำเสนอผลงานวิจัยว่า DWI ช่วยอย่างมากในการวินิจฉัยโรคทางไขกระดูก เช่น กระดูกสันหลังยุบ, การติดเชื้ออักเสบ, โรคมะเร็ง, เนื้องอกกระดูกสันหลังหรือเนื้อเยื่ออ่อนม ประเมินผลการรักษา

การวินิจฉัยแยกโรคด้วยวิธีตรวจอื่นๆ

1. การตรวจด้วยเครื่องคลื่นความถี่สูง (ultrasonography)

การตรวจตรงตำแหน่งกระดูกสันหลัง คงต้องตรวจหา ก้อนรอบๆกระดูกสันหลัง ก้อนเลือดออก หรือการบวมของเนื้อเยื่ออ่อน ซึ่งอาจลำบากที่จะแยกโรคที่บริเวณกระดูกสันหลัง แต่การตรวจด้วยเครื่องคลื่นความถี่สูงเพื่อหามะเร็งในส่วนอื่นของร่างกายอาจช่วยสนับสนุนสาเหตุของกระดูกสันหลังยุบ

2. การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography: CT)

จะให้ประโยชน์ในการดูรายละเอียดของกระดูกได้ดีมาก แต่อาจมีข้อดีกว่า MRI ในการประเมินเนื้อเยื่ออ่อน และไม่สามารถประเมินผลของกระดูกหักต่อประสาทไขสันหลังได้ ข้อแก้ไขในกรณีอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีเครื่องตรวจ MRI แนะนำให้ใช้การตรวจด้วย CT-myelography แทน โดยฉีดสารทึบรังสีจำนวน 2-3 cc เข้าในช่องไขสันหลังแล้วทำ CT scan จะทำให้เราสามารถแยกน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid:CSF) ออกจากประสาทไขสันหลังได้ และในกรณีที่ต้อง

การประเมินเนื้อเยื่ออ่อนว่าเป็นก้อนเนื้อ ก้อนเลือด หรือมีการบวมของเนื้อเยื่ออ่อนจากการตรวจ CT scan ให้ใช้การฉีดสารทึบรังสีเข้าทางหลอดเลือดดำ (intravenous administration of contrast media) ก้อนเนื้อจะแสดงได้เด่นชัดว่าเป็นก้อนที่มีสารทึบรังสี (enhanced focal lesion) ถ้าเป็นก้อนเลือดจะไม่มีสารทึบรังสี ณ บริเวณนั้น (non-enhanced focal lesion) กรณีมีการบวมของเนื้อเยื่ออ่อน มักจะเกิดบริเวณกว้างกว่าและไม่มีสารทึบรังสีบริเวณนั้นหรือมีแบบเจือจาง (diffuse non-enhanced or mild enhanced lesion)

ข้อดีของการตรวจ CT

1. ราคาแพง
2. ผู้ป่วยได้รับรังสีเอกซ์ปริมาณมากกว่าการตรวจด้วยเอกซเรย์ทั่วไป
3. อาจไม่มีเครื่อง CT ในทุกโรงพยาบาล
4. กรณีมีเหล็กตามกระดูกสันหลังบริเวณกระดูกสันหลังที่ต้องการตรวจจะมีภาพที่ไม่ชัดเจน (metallic artifact)
5. อาจมีความเสี่ยงต่อการแพ้สารทึบรังสี (contrast media) กรณีจำเป็นต้องฉีดสารทึบรังสี

3. การตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

3.1 การตรวจวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนได้กล่าวไปบ้างแล้วในช่วงต้นของบทความเรื่องที่ใช้ตรวจอาจใช้เครื่องคลื่นความถี่สูง (ultrasonography) ข้อดีคือผู้ป่วยไม่ได้รับรังสีเอกซ์มีความปลอดภัยจากรังสีเอกซ์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ไม่ต้องการห้องที่ป้องกันรังสี จึงสามารถวางตรวจได้ทั่วไปตามคลินิกต่างๆ แต่ตรวจได้เฉพาะที่ข้อมือเท่านั้น เครื่องตรวจ CT scan ตรวจได้ทั้งกระดูกสันหลัง ข้อสะโพก และข้อมือ แต่ราคาแพง และปริมาณรังสีมากกว่า การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์ (DEXA) มวลกระดูกประกอบด้วยแคลเซียมและสารอื่นๆ เช่น แมกนีเซียมและฟอสเฟต นอกจากนี้ยังมีสารคอลลาเจนช่วยเป็นโครงสร้างของกระดูก ภาวะกระดูกพรุนเกิดขึ้นเมื่อสารต่างๆ เหล่านี้หายไป ที่สำคัญมากคือแคลเซียม ภาพทางรังสีวิทยาในภาวะกระดูกพรุนจะพบว่ากระดูกบางลง (thin cortex) ลดความเข้มลง (reduced density)

มีช่องว่างมากขึ้นระหว่าง bone trabecular (reduced number of trabeculae) ทำให้ความแข็งแรงของกระดูกลดลง มีโอกาสกระดูกหักได้ง่ายขึ้น ภาวะกระดูกพรุนอาจไม่แสดงอาการใดๆ จึงก่อให้เกิดปัญหาในการวินิจฉัยโรค

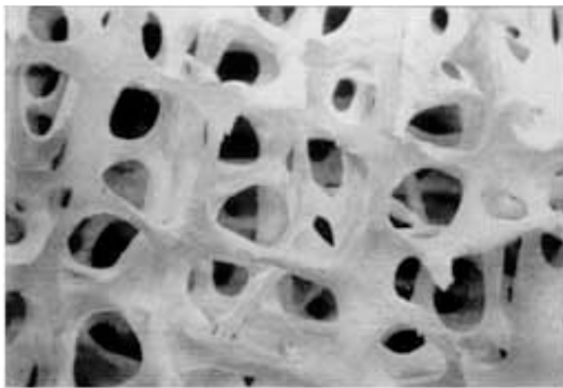
3.2 การตรวจด้วยเทคนิคพิเศษของเครื่องเอกซเรย์ (dual energy X ray absorptiometry scan: DEXA scan)

ในอดีตใช้เอกซเรย์ทั่วไป (plain X ray, plain radiography) ในการตรวจวินิจฉัยโดยจะพบว่า ความเข้มของกระดูกจะลดลง และอาจพบรอยกระดูกหักเล็กๆ (crush fractures) แต่ในปัจจุบันใช้ DEXA scan ในการวัดปริมาณสารในกระดูกโดยเฉพาะแคลเซียม รายงานสำคัญโดย Greenspan S และคณะ, Davis SR และคณะ พบว่าผู้หญิงสูงวัยที่มีกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุนวินิจฉัยจากเอกซเรย์ทั่วไป ร้อยละ 50 มีค่ามวลกระดูกปกติจาก DEXA Scan ดังนั้นผู้หญิงอายุ 70 ปีขึ้นไปควรตรวจเพื่อคัดกรองภาวะกระดูกพรุนทั้งจากเอกซเรย์ทั่วไป และ DEXA scan

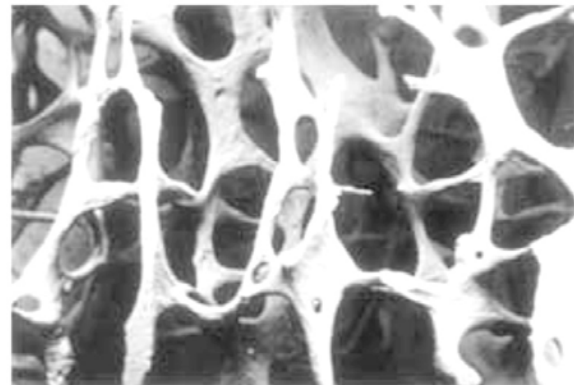
คำจำกัดความ การวินิจฉัยโรค และสาเหตุของภาวะกระดูกพรุน โดยสถาบัน MONASH University Medicine, Nursing and Health Sciences⁽¹⁰⁾ ได้นำเสนอว่า DEXA scan เป็นเทคนิคพิเศษทางเอกซเรย์ที่ให้ความแม่นยำในการวัดค่าของมวลกระดูก การตรวจก็สะดวกสบายไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดต่อผู้ป่วย ประโยชน์คือ

1. ช่วยวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน
2. ช่วยประเมินความรุนแรง
3. ช่วยตรวจติดตามการรักษา

สาเหตุของ osteoporosis มีมากมายได้แก่ ไม่สามารถสร้างมวลกระดูกเพียงพอภายในอายุ 20 ปี ป่วยด้วยโรคเรื้อรังเช่น โรคตับ และโรคไตเรื้อรัง โรคที่เกี่ยวข้องกับแคลเซียมเช่น โรคของต่อมไทรอยด์ (thyroid disease) โดยเฉพาะไทรอยด์เป็นพิษ และการได้รับ thyroxine เสริมมากเกินไป การสูบบุหรี่ sedentary lifestyle การดื่มกาแฟมากเกินไป (มากกว่า 5-6 แก้วต่อวัน) ดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไป มีระดับแคลเซียมต่ำอย่างยาวนาน อายุมาก ผลทางพันธุกรรม (เช่น ชาวเอเชีย และคอเคเซียน) มีการบกร่องทางฮอร์โมน เช่น late menarche premature menopause menopausal state การขาด testosterone ในผู้ป่วยเพศชาย การขาด



รูปที่ 12 ภาพจำลองมวลกระดูกปกติ
(ที่มา: <http://womenshealth.med.monash.edu.au>)



รูปที่ 13 ภาพจำลองมวลกระดูกพรุนแสดงให้เห็นว่า *connecting bone* บางลงและมีช่องว่างระหว่าง *bone structure* มากขึ้น
(ที่มา : <http://womenshealth.med.monash.edu.au>)

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนด้วย DEXA scan

DEXA Bone Dense Value	Definition
T score > -1.0 S.D	Normal bone mineral density
T score between -1.0 and -2.5 SD	Osteopenia
T score $\leq$ - 2.5 SD	Osteoporosis
T score $\leq$ - 2.5 SD with 1 or more fragility fractures	Severe osteoporosis

(WHO Working Group Definition of Osteoporosis)

วิตามินดี โรคต่อมพาราไทรอยด์ทำงานมากเกินไป (hyperparathyroidism) การไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน (prolonged immobilization) Cushing's syndrome/disease การได้รับ corticosteroid ในการรักษาโรคนานเกินกว่า 2 เดือน หรือ glucocorticoid ในผู้ป่วยที่มีอายุเกิน 65 ปี โรคที่ทำให้การดูดซึมลดลงเช่น Celiac disease, crohn's disease การรับประทานอาหารผิดปกติเช่น anorexia nervosa, bulimia, rheumatoid arthritis, organ transplant recipients ผลของการรักษามะเร็งบางชนิดเช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งต่อมลูกหมาก

3.3 การตรวจเพื่อวินิจฉัยแยกโรกระหว่างกระดูกสันหลังยุบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน กับการยุบของกระดูกสันหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง (acute osteoporotic and neoplastic vertebral compression fractures) ด้วยเครื่อง bone scan มักจะไม่สามารถแยกโรค

ได้เนื่องจากทุกสาเหตุที่ทำให้กระดูกหักจะมีความเข้มจากการตรวจด้วย bone scans ทั้งหมด การตรวจด้วยเครื่องเพ็ค/ซีที (Positron Emission Tomography - Computed Tomography: PET/CT) ซึ่งเป็นเครื่องสร้างภาพเสมือนที่ก้าวหน้าทันสมัย เป็นการรวมเอาเครื่องสร้างภาพสองแบบที่แตกต่างกัน มารวมกันเป็นกระบวนการเพียงหนึ่งเดียว วิธีการของ PET และ CT ร่วมกันสร้างภาพของสิ่งที่เกิดขึ้นในร่างกาย ที่แน่นอนถูกต้องมากขึ้น และได้ดีกว่าการใช้ PET และ CT เพียงอย่างเดียวหนึ่ง ในการสร้างภาพ PET/CT เป็นเครื่องมือที่ดีมากสำหรับการตรวจหามะเร็งและดูว่า มีการแพร่กระจายไปไกลแค่ไหนแล้วในร่างกาย^(11,12)

ข้อดีของการตรวจ radionuclide scans

1. Bone scan ไม่สามารถแยกวินิจฉัยโรคได้
2. ผู้ป่วยได้รับสารกัมมันตภาพรังสี
3. ราคาแพง

สรุป

การวินิจฉัยแยกโรคระหว่างกระดูกสันหลังยุบเฉียบพลันจากภาวะกระดูกพรุน กับการยุบของกระดูกสันหลังจากมะเร็งลุกลามมาที่กระดูกสันหลัง ต้องเริ่มต้นจากการได้ประวัติที่ชัดเจน และการตรวจร่างกายอย่างละเอียดก่อน แล้วจึงเลือกส่งตรวจทางรังสีวินิจฉัย โดยทั่วไปการตรวจทางรังสีวินิจฉัยเริ่มต้นจากเอกซเรย์ (plain radiograph) เพราะสามารถตรวจได้ง่าย ไม่แพง ไม่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ผลการตรวจอาจไม่สามารถแยกวินิจฉัยโรคได้ แต่สามารถพิสูจน์ได้ว่ามีกระดูกยุบจริงหรือไม่ ยุบส่วนใดของกระดูกสันหลัง มีส่วนอื่นของกระดูกสันหลังยุบด้วยหรือไม่ มีความผิดปกติของ pedicle หรือ posterior spinal element ร่วมด้วยหรือไม่

การเลือกส่งตรวจวินิจฉัยต่อไปต้องพิจารณาตามบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย แต่โดยทั่วไป ส่วนใหญ่มักจะส่งตรวจ MRI ซึ่งร้อยละ 80-90 มักจะวินิจฉัยแยกโรคได้ ในผู้ป่วยส่วนน้อยอาจไม่สามารถวินิจฉัยแยกโรคได้ มีทางเลือกหลายทางสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้คือ 1) รอดตรวจติดตามด้วย MRI ภายใน 2-4 อาทิตย์ ถ้าเป็น acute osteoporotic vertebral compression fractures จะมีการประสานของรอยกระดูกแตก แต่ถ้าเป็น neoplastic vertebral compression fractures จะไม่มีการประสานของรอยกระดูกยุบ และอาจมีการลุกลามของโรคมะเร็ง 2) ส่งตรวจ PET-CT) 3) การส่งตรวจทางพยาธิวิทยา (bone biopsy)

เอกสารอ้างอิง

1. John A K. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002;359:1929-36.
2. Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993;8:1137-48.
3. Jung HS, Jee WH, McCauley TR, Ha KY, Choi KH. Discrimination of metastatic from acute osteoporotic compression spinal fractures with MR imaging. *Radiographics* 2003;23:179-87.
4. Baur A, Stäbler A, Arbogast S, Duerr HR, Bartl R, Reiser M. Acute osteoporotic and neoplastic vertebral compression fractures: fluid sign at MR imaging. *Radiology* 2002;225:730-5.
5. Lin CL, Lin RM, Huang KY, Yan JJ, Yan YS. MRI fluid sign is reliable in correlation with osteonecrosis after vertebral fractures: a histopathologic study. *Eur Spine J* 2013;22:1617-23.
6. Yu CW, Hsu CY, Shih TT, Chen BB, Fu CJ. Vertebral osteonecrosis: MR imaging findings and related changes on adjacent levels. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007;28:42-7.
7. Biffar A, Dietrich O, Sourbron S, Duerr HR, Reiser MF, Baur-Melnyk A. Diffusion and perfusion imaging of bone marrow. *Eur J Radiol* 2010;76:323-8.
8. Herneth AM, Friedrich K, Weidekamm C, Schibany N, Krestan C, Czerny C, Kainberger F. Diffusion weighted imaging of bone marrow pathologies. *Eur J Radiol* 2005;55:74-83.
9. Khoo MM, Tyler PA, Saifuddin A, Padhani AR. Diffusion-weighted imaging (DWI) in musculoskeletal MRI: a critical review. *Skeletal Radiol* 2011;40:665-81.
10. สถาบัน MONASH University Medicine, Nursing and Health Sciences [Internet]. 2010 [cited 2013 Dec 18]. Available from: <http://womenshealth.med.monash.edu.au>
11. โกมล อังกรรัตน์ หลักการพื้นฐานของ เพ็ท/ซีที สุนย์ไอโซโทปรังสี สถาบันเทคโนโลยีแห่งชาติ (องค์การมหาชน) [Internet]. 2010[cited 2013 Dec 18]. Available from : <http://www.tint.or.th/index.php/th/>
12. Available from : <http://electromedicinspector.wordpress.com/2010/04/06/basic-principle-of-petct/>



Review Article/บทประพันธ์วิชาการ

Differential Diagnosis between Acute Osteoporotic and Neoplastic Vertebral Compression Fractures: Review articles

Suriyajakryuththana W, MD.

Department of Diagnostic and Therapeutic Radiology

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, 270 Rama 6 Road, Ratchatewi, Bangkok, 10400, Thailand

Abstract

This is a review article for differential diagnosis between Acute Osteoporotic and Neoplastic Vertebral Compression fractures. To show the practical radiographic findings from each imaging modalities, advantages and disadvantages among the imaging modalities. Aim for clinician and radiologist selecting the proper imaging modalities and understanding pitfalls of each imaging modalities, resulting in decreased rate of invasive tissue diagnosis.

Key words: CT: Computed Tomography, MRI: Magnetic Resonance Imaging, BMD: Bone Mineral Density, SPECT: Single Photon Emission Computed Tomography, PET-CT: Positron Emission Tomography-Computed Tomography

Corresponding authors: Suriyajakryuththana W, MD.

Department of Diagnostic and Therapeutic Radiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, 270 Rama 6 Road, Ratchatewi, Bangkok, 10400, Thailand