

## บทความพิเศษ

# การใช้อัลตราซาวด์เพื่อวินิจฉัยอาการปวดไหล่

## The Use of Ultrasound to Diagnose Shoulder Pain

### วิญู กำเหนิดดี

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

โรคปวดไหล่เป็น ปัญหาที่ พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ ประมาณร้อยละ 7-34 ของผู้ใหญ่ต้องเคยประสบปัญหานี้บ้างไม่มากก็น้อย<sup>1</sup> โรคปวดไหล่เป็นปัญหากระดูกและข้อลำดับสามที่ทำให้ผู้ป่วยต้องมาพบแพทย์ การวินิจฉัยโรคนี้เป็นความท้าทายของแพทย์เนื่องจากข้อไหล่เป็นโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ที่ซับซ้อน จึงมีพยาธิสภาพหลายแบบที่อาจก่อให้เกิดอาการปวดในลักษณะที่คล้ายกันได้ การตรวจหาพยาธิสภาพที่แท้จริงของข้อไหล่นั้นนอกจากต้องอาศัยความรู้และทักษะการตรวจร่างกาย ที่แม่นยำแล้ว ยังอาจต้องพึ่งพาเครื่องตรวจพิเศษเพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยด้วย เช่น เครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ซึ่งแสดงภาพกายวิภาคศาสตร์ของข้อไหล่ได้ดีมาก แต่มีข้อด้อยคือ ค่าใช้จ่ายสูง ต้องใช้เวลานาน และไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่กลัวที่แคบ หรือผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ<sup>2</sup> อัลตราซาวด์เป็นเครื่องตรวจพิเศษที่สร้างภาพจากคลื่นเสียงความถี่สูง ข้อดีของอัลตราซาวด์คือเป็นเครื่องมือที่ใช้เวลาในการตรวจสั้น และมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า MRI มาก

เริ่มมีการใช้อัลตราซาวด์ตรวจหารอยฉีกของเส้นเอ็นรอบหัวไหล่ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977<sup>3</sup> แต่อัลตราซาวด์วินิจฉัยสำหรับโรคกระดูกและข้อ เพิ่งได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นในห้วงทศวรรษที่ผ่านมา<sup>4</sup> เพราะสามารถแสดงภาพกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น ตลอดจนผิวกระดูกได้เป็นอย่างดี สำหรับสถานพยาบาลที่มีเครื่องอัลตราซาวด์ใช้ในระบอบี้อยู่แล้ว เช่น สูติรีเวช ทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ ฯลฯ การใช้เครื่องมือนี้ช่วยวินิจฉัยโรคในระบบกระดูกและข้อจะเป็นการเพิ่มความคุ้มค่าของเครื่องมือนี้ยิ่งขึ้น

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พ.อ.วิญู กำเหนิดดี กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400 โทรศัพท์ 084-099-1103 E-mail: wipoo.pcm@gmail.co

### การให้กำเนิดภาพของอัลตราซาวด์

หัวทรานสดิวเซอร์จะปล่อยคลื่นเสียงความถี่สูงลงไปสู่เนื้อเยื่อเพื่อให้เกิดเสียงสะท้อนกลับมายังหัวทรานสดิวเซอร์ จากนั้นเครื่องจะทำการแปรสัญญาณเสียงที่สะท้อนกลับมาให้ปรากฏเป็นภาพ หากพลังงานเสียงที่สะท้อนกลับจากโครงสร้างใดมีปริมาณมาก โครงสร้างนั้นก็จะปรากฏเป็นภาพสีขาว เรียกว่า hyperechoic อันได้แก่ ผิวกระดูก ก้อนหินปูน เป็นต้น หากพลังงานเสียงสะท้อนกลับมีปริมาณน้อย วัตถุก็จะเห็นเป็นสีเทาเข้มขึ้นไปตามลำดับเรียกว่า hypoechoic ได้แก่ ไขมัน กล้ามเนื้อ เส้นประสาท เป็นต้น และถ้าวัตถุใดไม่สะท้อนพลังงานเสียงกลับไปยังหัวทรานสดิวเซอร์เลย ภาพของวัตถุนั้นจะปรากฏเป็นสีดำสนิท เรียกว่า anechoic ได้แก่ ช่องเหลว เป็นต้น การบรรยายภาพที่ปรากฏว่าเป็น hyperechoic หรือ hypoechoic นั้น นิยมเปรียบเทียบกับสีของกล้ามเนื้อที่ปรากฏอยู่ในหน้าจอดีด้วยกัน ถ้าโครงสร้างนั้นมีสีขาวหรือดำกว่าสีของกล้ามเนื้อ ก็จะเรียกว่า hyperechoic หรือ hypoechoic ตามลำดับ หรืออาจเปรียบเทียบกับสีของเนื้อเยื่อโดยรอบ ถ้าโครงสร้างที่สนใจมีสีขาวกว่าหรือดำกว่าเนื้อเยื่อรอบๆ จะถูกเรียกว่าเป็น hyperechoic หรือ hypoechoic ตามลำดับ นอกจากนี้การที่เครื่องจะแปลผลว่าโครงสร้างใดอยู่ห่างจากหัวทรานสดิวเซอร์ออกไปเท่าใดนั้น จะอาศัยการคำนวณจากระยะเวลาตั้งแต่ที่คลื่นเสียงถูกปล่อยออกไปจนสะท้อนกลับมายังหัวทรานสดิวเซอร์ ถ้าใช้เวลาน้อยหรือมาก เครื่องจะสร้างภาพให้โครงสร้างนั้นปรากฏอยู่ใกล้หรือไกลจากหัวทรานสดิวเซอร์ ตามลำดับ

### พยาธิสภาพของข้อไหล่มองเห็นได้จากอัลตราซาวด์

#### Subacromial pain syndrome

คือ กลุ่มอาการปวดอันเนื่องมาจากพยาธิสภาพใต้ปุ่มกระดูก acromion อาการปวดมักสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของข้อไหล่<sup>5</sup>

โรคในกลุ่มนี้ได้แก่

- Subdeltoid bursitis
- Rotator cuff tendinopathy/tear
- Rotator cuff calcific tendinitis
- Biceps tendonopathy

การตรวจร่างกายเพื่อวินิจฉัยโรคในกลุ่มนี้มีความแม่นยำไม่สูงนัก จากการตรวจร่างกายแบบจำเพาะ ซึ่งเป็นที่นิยมในการใช้ทดสอบพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อบริเวณ subacromion ได้แก่

- 1) Hawkins-Kennedy
  - 2) Neer test
  - 3) Painful arch
- ทั้ง 3 ท่านี้เป็นการตรวจเพื่อกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดจากการที่เส้นเอ็น supraspinatous ถูกกดเบียด
- 4) Empty can เป็นการตรวจเพื่อทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ supraspinatous รวมถึงกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดจากการดึงรั้งของเส้นเอ็น supraspinatous

และ 5) Resisted external rotation เป็นการตรวจเพื่อกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดบริเวณ subacromion รวมถึงทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ infraspinatous จากการศึกษาพบว่าหากทำการตรวจร่างกายแบบจำเพาะทั้ง 5 ท่านี้ แล้วพบผลบวก 3 ใน 5 จะมีความไวและความจำเพาะเพียงร้อยละ 75 และ 74 ตามลำดับเท่านั้น<sup>6</sup> ยิ่งไปกว่านั้น การตรวจร่างกายไม่สามารถแยกพยาธิสภาพแต่ละชนิดออกจากกันได้อย่างชัดเจน ขณะที่อัลตราซาวด์สามารถแสดงรอยโรคเหล่านี้ได้ จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากในการช่วยวินิจฉัยแยกโรคในกลุ่มนี้

**Subdeltoid bursitis**

Subdeltoid bursa เป็นโครงสร้างที่มีความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร ที่ผนังของ bursa จะมีชั้นไขมันบางๆ เห็นเป็นเส้น hyperechoic สองเส้น ขณะที่ภายใน bursa จะมีของเหลวซึ่งมักจะเห็นเป็น hypoechoic หรือ anechoic จากอัลตราซาวด์ โดยปกติ subdeltoid bursa ไม่ควรมีความหนาเกิน 2.7 มิลลิเมตร<sup>7</sup> ถ้าหนาเกินกว่านี้ให้สงสัยว่าอาจมีการอักเสบ การหนาตัวของโครงสร้าง subdeltoid bursa อาจเกิด 1) การเพิ่มขึ้นของปริมาณของเหลวภายใน bursa และ 2) การหนาตัวของผนัง bursa

หากมีการเพิ่มขึ้นของของเหลวภายใน bursa จะเห็นภาพเป็น anechoic ภายในโครงสร้าง bursa (รูปที่ 1) หากภาพที่ปรากฏนี้สอดคล้องกับอาการและผลการตรวจร่างกายของแพทย์ ก็จะสามารถวินิจฉัยได้ว่าผู้ป่วยมีภาวะ “acute subdeltoid bursitis” ซึ่งมักตอบสนองดีต่อการฉีดสารสเตียรอยด์เฉพาะที่เข้าสู่ bursa ซึ่ง

แพทย์สามารถทำได้อย่างแม่นยำโดยใช้อัลตราซาวด์ช่วยนำทาง แต่หากเป็นส่วนผนัง bursa ที่มีการหนาตัวขึ้น ขณะที่ปริมาณของเหลวภายใน bursa ไม่ได้เพิ่มขึ้น ลักษณะนี้จะอ่านว่ามีภาวะ “chronic subdeltoid bursitis” ซึ่งอาจไม่ตอบสนองต่อการฉีดสเตียรอยด์เฉพาะที่

**Rotator cuff tendinopathy/tear**

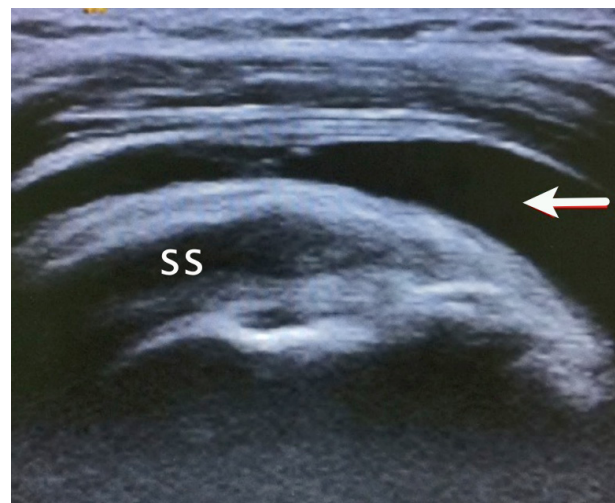
พยาธิสภาพของเส้นเอ็น rotator cuff มักทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการปวดที่บริเวณด้านหน้า (anterior) หรือด้านนอก (lateral) ของต้นแขน แต่หากอาการปวดเลยข้อศอกเป็นต้นไปมักเกิดจากพยาธิสภาพของรากประสาทหรือร้าวแหประสาทเบรเคียล<sup>8</sup> การกดเบียดเส้นเอ็น rotator cuff อาจเกิดขึ้นได้ 3 ตำแหน่ง ได้แก่ anterosuperior, anteromedial และ posterosuperior

*การกดเบียดในตำแหน่ง anterosuperior*

พบได้บ่อยที่สุด กรณีนี้เส้นเอ็น supraspinatous จะถูกกดเบียดโดยหัวกระดูก humerus และ acromial process ของ scapula และ/หรือ เส้นเอ็น coracoacromial มักเกิดขึ้นกับนักกีฬาประเภทที่ต้องเคลื่อนไหวข้อไหล่มากๆ เช่น การขว้าง หรือการใช้แร็คเก็ต

*การกดเบียดในตำแหน่ง anteromedial*

พบได้บ่อยรองลงมา กรณีนี้เส้นเอ็น subscapularis และ/หรือ biceps จะถูกกดเบียดกับ coracoid process ของกระดูก scapula ซึ่งมักเป็นผลจากการเคลื่อนไหวในทิศทาง internal rotation และ forward flexion ของข้อไหล่ ส่วนใหญ่เมื่อพบ



ลูกศร = ตำแหน่งของเหลวภายใน bursa ซึ่งมีปริมาณมากผิดปกติ  
SS = เส้นเอ็น supraspinatous

**รูปที่ 1.** Acute subdeltoid bursitis

พยาธิสภาพของเส้นเอ็น subscapularis ก็มักจะพบพยาธิสภาพของเส้นเอ็น supraspinatous ร่วมด้วยเสมอ มีเพียงร้อยละ 8 เท่านั้น ที่พบแต่เพียงพยาธิสภาพของ subscapularis โดยที่ supraspinatous ยังปกติ

#### การกดเบียดในตำแหน่ง posterosuperior

เป็นพยาธิสภาพที่พบได้น้อยมาก กรณีนี้เส้นเอ็น supraspinatous และ infraspinatous จะถูกกดเบียดกับขอบของ glenoid labrum มักเกิดจากการเคลื่อนไหวที่มีการกางข้อไหล่พร้อมๆ กับการหมุนในทิศทาง external rotation ได้แก่ การเงือก่อนจะขว้างของนักกีฬา พยาธิสภาพของเส้นเอ็น infraspinatous นี้ มักจะพบร่วมกับ supraspinatous ด้วยเสมอ

ความรุนแรงของการบาดเจ็บเส้นเอ็น rotator cuff แบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่

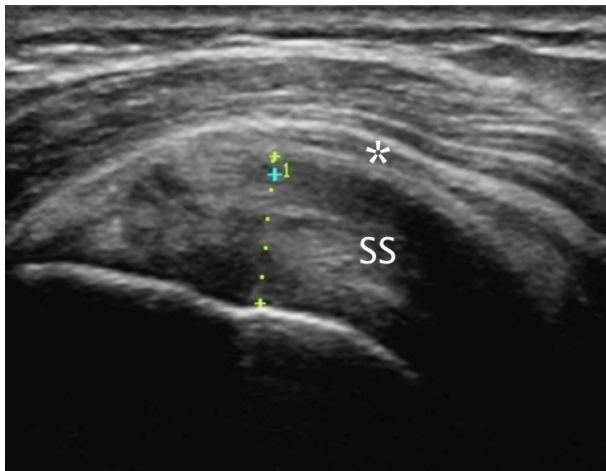
ระยะที่ 1 มีการอักเสบของ subacromial bursa โดยไม่พบรอยโรคภายในเนื้อเส้นเอ็นหรืออาจพบได้บ้างเล็กน้อย

ระยะที่ 2 เนื้อเส้นเอ็นหนาตัวขึ้น และเริ่มมีลักษณะของความเสื่อมปรากฏให้เห็น เรียกว่า rotator cuff tendinopathy (รูปที่ 2)

ระยะที่ 3 เนื้อเส้นเอ็นฉีกขาด

#### Rotator cuff tendinopathy

คือเส้นเอ็นที่เกิดรอยโรคแต่ยังไม่ถึงกับฉีกขาด จากภาพอัลตราซาวด์อาจเห็นเส้นเอ็นบวม กล่าวคือเห็นลักษณะ hypoecho-



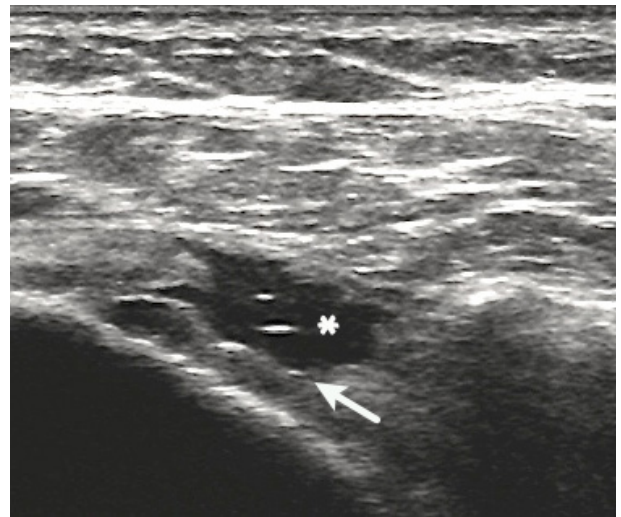
\* Subdeltoid bursa, SS = เส้นเอ็น supraspinatous ที่มีความหนาผิดปกติ และมีหย่อม hypoechoic appearance แทรกอยู่ภายในเส้นไขปลาคา = แสดงขอบเขตความหนาของเส้นเอ็น supraspinatous จากด้านที่ติดกระดูกจนถึงด้านที่สัมผัสกับ bursa

รูปที่ 2. Supraspinatous tendinopathy

ic ร่วมกับมีการหนาตัวขึ้นของเส้นเอ็น (รูปที่ 2) หรืออาจเห็นว่าภายในเนื้อเส้นเอ็นมีสีดำแทรกตัวอยู่เป็นหย่อมๆ เรียกว่า heterogeneous hypoechoic โดยปกติเส้นเอ็น supraspinatous ไม่ควรมีความหนาเกิน 8 มิลลิเมตร หรือ หนากว่าข้างปกติเกิน 2.5 มิลลิเมตร ขณะที่เส้นเอ็น subscapularis ไม่ควรหนาเกิน 6.5 มิลลิเมตร<sup>7</sup> เส้นเอ็นที่หนาเกินปกติจะบ่งชี้ว่ามีภาวะ tendinopathy รอยโรคในลักษณะนี้มักพบร่วมกับ chronic subdeltoid bursitis อย่างไรก็ตาม การพบรอยโรคของเส้นเอ็น rotator cuff ไม่ได้แปลว่าจำเป็นต้องเป็นสาเหตุของอาการเจ็บปวดเสมอไป แพทย์จึงควรพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลอัลตราซาวด์และข้อมูลจากการซักประวัติ และตรวจร่างกายเสมอ

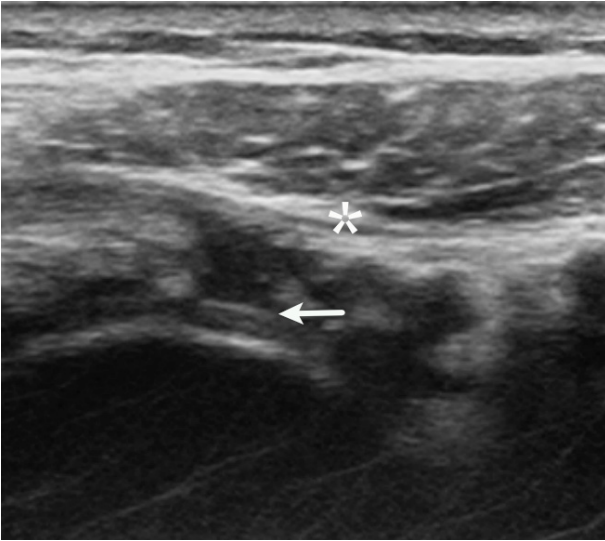
#### Rotator cuff tear

การฉีกขาดของเส้น rotator cuff มีความชุกประมาณร้อยละ 30<sup>8</sup> และเกิดขึ้นกับเส้นเอ็น supraspinatous ได้บ่อยที่สุด หากรอยฉีกขาดทะลุจากจากผิวด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง จะเรียกว่า full-thickness tear (รูปที่ 3) หากรอยฉีกไม่ทะลุ จะเรียกว่า partial-thickness tear และหากรอยฉีกเกิดขึ้นอยู่ภายในเนื้อเส้นเอ็นโดยไม่ทะลุออกมาที่ผิวเส้นเอ็นด้านใดเลย จะเรียกว่า intra-substance tear ขนาดของรอยฉีกขาดถ้าน้อยกว่า 1 ซม. จะเรียกว่าขนาดเล็ก (small tear) ระหว่าง 1 ถึง 3 ซม. เรียกว่าขนาดใหญ่ (large tear) และถ้าใหญ่เกิน 3 ซม. ขึ้นไปจะเรียกว่าฉีกขาดรุนแรง (massive tear)<sup>10</sup>



\* รอยแยกของเส้นเอ็น supraspinatous ที่มีช่องเหลวเข้าไปแทรกอยู่ภายใน จึงปรากฏเป็นภาพ anechoic appearance ลูกศร = แนวเส้น cartilage interface sign

รูปที่ 3. ภาพ full-thickness tear ของเส้นเอ็น supraspinatous



\* ลักษณะที่กล้ำเนื้อ detoid หรือ bursa ย้อยลงมาในบริเวณรอยแยกของเส้นเอ็น supraspinatous เรียกว่า detoid herniation ช่วยยืนยันว่ามีการฉีกขาดของเส้นเอ็นจริง

ลูกศร = cartilage interface sign

**รูปที่ 4.** ภาพรอยแยกของเส้นเอ็น supraspinatous ร่วมกับลักษณะ detoid herniation

ในการวินิจฉัยการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff จากภาพอัลตราซาวด์นั้น จำเป็นต้องวินิจฉัยแยกออกจากภาวะ tendinopathy เพราะพยาธิสภาพทั้งสองชนิดจะปรากฏภาพในอัลตราซาวด์เป็นหย่อม hypoechoic แทรกอยู่ภายในเนื้อเส้นเอ็นได้คล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะพิเศษของรอยฉีกขาดในเส้นเอ็น supraspinatous จะปรากฏในอัลตราซาวด์ได้ดังนี้

1. รอยฉีกขาดด้านบน (bursal side tear) - หากเกิดการฉีกขาดที่ด้านบนของเส้นเอ็น supraspinatous จะวินิจฉัยได้ง่ายกว่าเพราะจะเห็นเส้นเอ็นเปลี่ยนรูปร่างจากรูปโค้งคล้ายปากนกเป็นลักษณะแบนลง หรือเป็นรอยเว้ากินเข้ามาในเส้นเอ็น เรียกว่า “detoid herniation” (รูปที่ 4)

2. รอยฉีกขาดด้านล่าง (articular side tear) จะพบได้บ่อยกว่าด้านบน (bursal side tear) และวินิจฉัยได้ยากกว่า ภาพอัลตราซาวด์จะเห็นเนื้อเส้นเอ็นถูกแทนที่ด้วยเนื้อ anechoic หรือ hypoechoic ซึ่งมักเป็นสีของน้ำไขข้อที่แทรกเข้ามาในรอยฉีกของเส้นเอ็น

3. รอยฉีกขาดตรงกลาง (intrasubstance tear) มักเกิดขึ้นที่บริเวณที่เส้นเอ็นยึดติดอยู่กับกระดูก มักเห็นเป็นรอยแยกแคบๆ ซึ่งมีของเหลวแทรกอยู่ภายใน จึงปรากฏเป็นภาพสี

hypoechoic แคบๆ ที่ส่วนปลายของเส้นเอ็น supraspinatous

4. Cartilage interface sign - ในกรณีที่เราเห็นเส้นเอ็น hyperechoic บางๆ ฅาบอยู่บนผิวกระดูกอ่อนของกระดูก humerus ซึ่งเรียกว่า “cartilage interface sign” นั้น แสดงว่าพื้นที่ hypoechoic เหนือกระดูกอ่อนนั้นคือของเหลว (รูปที่ 3 และ 4) จึงช่วยยืนยันว่าเกิดการฉีกขาดของเนื้อเส้นเอ็นจริง ไม่ใช่ tendinopathy

5. Cortex irregularity - ภาพพื้นผิวขรุขระของปุ่มกระดูก greater tuberosity ของ humerus พบได้เป็นปกติในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามพบว่าเป็นลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff โดยมีความไวการตรวจร้อยละ 90 ดังนั้นหากพบว่าผิวกระดูก greater tuberosity มีลักษณะราบเรียบ ปราศจากรอยผิวกระดูกขรุขระใดๆ จะมีโอกาสค่อนข้างน้อยที่ผู้ป่วยจะมีการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff<sup>11</sup>

6. Naked head sign - หากเส้นเอ็น supraspinatous ขาดออกอย่างสมบูรณ์ (complete tear) จากปุ่มกระดูก greater tuberosity จะมองไม่เห็นชั้นของเส้นเอ็นปรากฏในอัลตราซาวด์เห็นเพียงกล้ำเนื้อ detoid คลุมอยู่บนหัวกระดูก humerus โดยตรง ลักษณะนี้เรียกว่า “naked head sign” เมื่อพบว่ามี การขาดอย่างสมบูรณ์ของเส้นเอ็น supraspinatous ให้ตรวจดูลักษณะของเส้นเอ็น infraspinatous เพราะอาจพบมีการฉีกขาดร่วมด้วยได้

7. Geysler sign - เป็นซีสต์ซึ่งเกิดขึ้นที่บริเวณข้อ acromioclavicular (ACJ) ภายใต้ง่ามจะเห็นเป็น hypoechoic เป็นพยาธิสภาพที่พบได้ไม่บ่อย แต่มักมีความสัมพันธ์กับการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff เนื่องจากเมื่อมีเส้นเอ็นฉีกขาดอาจจะมีปริมาณของเหลวเกินในข้อ glenohumeral และใน subacromial bursa ทำให้ทันทันขึ้นมาสู่ ACJ จนเกิดเป็นซีสต์ขึ้น ดังนั้นเมื่อพบ Geysler sign ให้พยายามมองหารอยฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff เสมอ

ความแม่นยำของอัลตราซาวด์ในการวินิจฉัยการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff แสดงในตารางที่ 1

การศึกษาแบบ meta-analysis พบว่าอัลตราซาวด์มีความแม่นยำใกล้เคียงกับ MRI ในการวินิจฉัยการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้ MRI เมื่อเห็นร่องรอยการฉีกขาดไม่ชัดเจนจากอัลตราซาวด์ หรือในกรณีที่ต้องการวัดขนาดของรอยฉีกให้ชัดเจนเพื่อประกอบการตัดสินใจผ่าตัด<sup>5</sup>

**ตารางที่ 1.** ความแม่นยำของอัลตราซาวด์ในการวินิจฉัยรอยโรคของ supraspinatous<sup>20</sup>

	ความไว (%)	ความจำเพาะ (%)
Partial-thickness tear		
Ultrasound	67	94
MRI	64	92
Full-thickness tear		
Ultrasound	92	94
MRI	92	93
All tears		
Ultrasound	85	92
MRI	86	90

การเห็นว่ามีพยาธิสภาพของเอ็นรอบข้อไหล่จากอัลตราซาวด์ไม่ได้แปลว่าจะเป็นสาเหตุของอาการปวดเสมอไป พบว่ามีเพียงร้อยละ 30-40 ของผู้ที่มีเส้นเอ็น rotator cuff ฉีกขาดเท่านั้นที่มีอาการเจ็บปวด<sup>9,12</sup> ภาวะเอ็นรอบข้อไหล่ฉีกขาดที่ไม่ก่ออาการเจ็บปวดได้นั้นพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ<sup>3</sup> มากกว่าร้อยละ 40 ของผู้ที่อายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไปมีความผิดปกติของ MRI ที่ข้อไหล่โดยที่ไม่มีอาการเจ็บปวดใด<sup>13</sup>

**Calcific tendinitis**

คือเส้นเอ็น rotator cuff ที่มีก้อนหินปูนแทรกอยู่ภายใน ซึ่งจะมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากอัลตราซาวด์แม้จะเป็นเพียงก้อนเล็กๆ ก็ตาม ปัจจุบันเรายังไม่ทราบสรีระพยาธิวิทยาที่แน่ชัดของการเกิดก้อนหินปูนภายในเนื้อเส้นเอ็นนี้ แต่สันนิษฐานว่าอาจเป็นผลมาจากภาวะเส้นเอ็นขาดเลือดเป็นหย่อมๆ ก้อนหินปูนที่ก่อตัวขึ้นในเนื้อเส้นเอ็นนี้มี 4 รูปแบบ ได้แก่ 1) ก้อนทรงกลมรี โดยอาจจะเป็นเม็ดเล็กๆ หรือเป็นก้อนขนาดใหญ่ 2) เป็นแผ่นบางเหมือนเปลือกไข่ 3) เป็นแผ่นหนา หรือ 4) เป็นก้อนขีตัสที่มีโพรงอยู่ภายใน นอกจากนี้ก้อนหินปูนยังอาจมีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งตามคุณสมบัติข้อนี้ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

*Type I calcification:* ก้อนหินปูนที่สะท้อนเสียงได้ดีมาก ทำให้เกือบไม่มีพลังงานเสียงผ่านทะลุหินปูนไปสู่พื้นที่ด้านหลังได้เลย จึงเกือบไม่มีพลังงานจากพื้นที่บริเวณนี้ที่สะท้อนกลับไปยังทรานสดิวเซอร์เลย ทำให้เกิดเป็นเงามืด hypoechoic ชัดเจนบริเวณใต้ก้อนหินปูน เรียกว่า “acoustic shadow”

*Type II calcification:* ก้อนหินปูนที่สะท้อนเสียงได้ไม่ดีนัก จึงปล่อยให้พลังงานบางส่วนทะลุผ่านไปยังพื้นที่หลังก้อนหินปูน

ได้บ้าง ทำให้ปรากฏเงา acoustic shadow เพียงบางส่วน และ

*Type III calcification:* ก้อนหินปูนที่ปล่อยให้พลังงานผ่านไปสู่พื้นที่ด้านหลังได้ดี จึงไม่ปรากฏเงา acoustic shadow บริเวณพื้นที่ใต้ก้อนหินปูนเลย

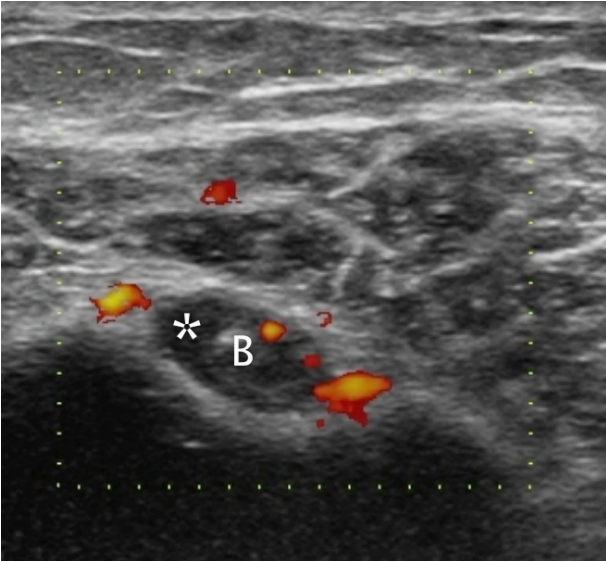
แพทย์พึงระลึกอยู่เสมอว่า ก้อนหินปูนที่พบอยู่ภายในเนื้อเส้นเอ็น rotator cuff นี้ อาจก่อให้เกิดอาการเจ็บปวดหรือไม่ก็ได้ ปัจจุบันยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่าก้อนหินปูนในลักษณะใดบ้างที่จะก่อให้เกิดอาการปวดข้อไหล่ แต่มีการศึกษาพบว่าลักษณะ hypervascularity ที่บริเวณก้อนหินปูนมีความสัมพันธ์กับการปวด<sup>14</sup> นอกจากนี้ ควรระมัดระวังในการวินิจฉัย เพราะในกรณีที่มีกระดูก greater tuberosity แตก (avulsion fracture) ก็ให้เห็นโครงสร้าง hyperechoic ปรากฏอยู่ในบริเวณเส้นเอ็น supraspinatous เช่นกัน จึงต้องพิจารณาว่าโครงสร้าง hyperechoic ที่ดูคล้ายก้อนหินปูนนั้นมีความต่อเนื่องหรือมีลักษณะที่น่าจะแตกออกมาจากผิวกระดูก humerus หรือไม่

**Biceps tendinopathy/tear**

พยาธิสภาพของเส้นเอ็น biceps แบ่งเป็น tendinosis และ tenosynovitis

**Tendinosis** อาจเกิดจากเส้นเอ็นถูกกดเบียด หรือมีการเสียดสีซ้ำๆ หรือเป็นการเสื่อมตามอายุขัยของเส้นเอ็น จากภาพอัลตราซาวด์ จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเส้นเอ็น biceps ได้แก่ ลายเส้นสีขาวในเนื้อเส้นเอ็นที่เรียกว่า fibrillar echotexture จะหายไปเป็นหย่อมๆ หรือทั้งหมด และถูกแทนที่ด้วยพื้นที่ hypoechoic เป็นหย่อมๆ หรือตลอดทั้งเส้น อันเกิดจากมีการผลิตคอลลาเจนและ proteoglycans ออกมามากขึ้นจาก fibroblast เส้นเอ็นจึงบวมทำให้เห็นว่ามีขนาดหนาขึ้นเฉพาะที่ หรือหนาตลอดทั้งเส้น ในระยะหลังลักษณะ hypoechoic ที่เห็นในเนื้อเส้นเอ็นจะเป็นสีของ mucoid degeneration<sup>15</sup> เนื้อเส้นเอ็นลักษณะนี้มักจะอ่อนแอและมีความเสี่ยงที่จะขาดได้

**Tenosynovitis** คือเส้นเอ็นมีการอักเสบ อาจเกิดจากการบาดเจ็บ ถูกกดเบียด หรือพบร่วมกับโรคข้ออักเสบ จากภาพอัลตราซาวด์อาจจะเห็น echotexture ของเนื้อเส้นเอ็นเป็นปกติ หรืออาจจะเห็นว่า มีลักษณะคล้าย tendinosis แต่จะแตกต่างตรงที่มีของเหลวในปลอกหุ้มเอ็นเป็นสี anechoic ล้อมรอบเส้นเอ็น เมื่อมองจากภาพตัดขวาง จึงเห็น biceps เป็นรูปร่างทรงกลมสี hyperechoic ล้อมรอบด้วยวงแหวนสี anechoic เรียกลักษณะนี้ว่า “target sign” นอกจากนี้จะต้องเห็นการเพิ่มขึ้นของหลอด



B = ภาพตัดขวางของเส้นเอ็น biceps

\* ของเหลวใน synovial sheet ซึ่งหุ้มอยู่รอบเส้นเอ็น biceps

**รูปที่ 5.** Target sign ร่วมกับลักษณะ hypervascularity แสดงถึงภาวะ bicipital tendinitis

เลือด (hypervascularity) ที่ปลอกหุ้มเส้นเอ็นทั้งสองด้านของเส้นเอ็น biceps ด้วย (รูปที่ 5) อย่างไรก็ตามเมื่อเห็นวงแหวน anechoic ล้อมรอบเส้นเอ็น biceps อาจไม่ได้เกิดจากการอักเสบของเส้นเอ็นเสมอไป เพราะอาจเป็นน้ำไขข้อที่ไหลลงมาจากข้อไหล่เนื่องจากมีช่องทางเชื่อมต่อกันได้ หากตรวจพบว่ามีของเหลวรอบเส้นเอ็น biceps ในปริมาณมากโดยไม่พบสัญญาณของการอักเสบให้สงสัยว่าอาจมีการฉีกขาดของเส้นเอ็น rotator cuff ได้ พบว่าร้อยละ 8 ของผู้ที่พบ target sign จะไม่มีอาการเจ็บปวดใดๆของเส้นเอ็น biceps<sup>(7)</sup>

### Biceps tendon tear

หากเส้นเอ็น long head ของกล้ามเนื้อ biceps ขาด ในมุมมองตัดขวางที่บริเวณ bicipital groove ของกระดูก humerus จะมองไม่เห็นโครงสร้างวงกลม hyperechoic ของเส้นเอ็น จึงเรียกว่า empty groove ในกรณีนี้ต้องแยกจากภาวะ biceps tendon subluxation/ dislocation คือการที่เส้นเอ็นเลื่อนหลุดออกจากร่องกระดูกมาทางด้าน medial ดังนั้นเมื่อเห็น จึงต้องพยายามสำรวจหาเส้นเอ็น biceps ที่บริเวณปุ่มกระดูก lesser tuberosity ภาวะเส้นเอ็น biceps หลุดจากร่องกระดูกนี้เกิดขึ้นเมื่อมีการฉีกขาดของเส้นเอ็น transverse humeral และ bicipital pulley<sup>16</sup> ร่องกระดูก bicipital groove ที่ตื้นกว่า 3 มม. จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดการเลื่อนหลุดของเส้นเอ็นได้

## พยาธิสภาพอื่นของข้อไหล่ที่มองเห็นได้จากอัลตราซาวด์

### Adhesive capsulitis

เป็นโรคของข้อไหล่ซึ่งปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด แต่พบว่าพยาธิวิทยาจะเริ่มจากการอักเสบของข้อไหล่ ตามมาด้วยการหนาตัวขึ้นของ capsule จนทำให้ข้อไหล่ติดในทุกทิศทาง โดยเฉพาะทิศทาง flexion และ internal rotation ก่อนจะค่อยๆ ดีขึ้นตามลำดับ การวินิจฉัยโรคนี้อาจมีปัญหในช่วงแรกที่ยังเป็นระยะอักเสบ เนื่องจากผู้ป่วยมักมีอาการปวดมาก ทำให้แยกได้ไม่ชัดเจนว่าข้อไหล่เคลื่อนไหวได้ไม่สุดนั้นเกิดจากความเจ็บปวดจากโรคใด หรือจากเนื้อเยื่อพังผืดที่ capsule อัลตราซาวด์จึงมีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยแยกโรค เพื่อการรักษาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

ลักษณะเด่นทางพยาธิวิทยาของโรคนี้คือมี เนื้อเยื่อพังผืด fibrovascular scar ที่บริเวณรอยต่อระหว่างเส้นเอ็น supraspinatous และ subscapularis (rotator cuff interval)

การใช้อัลตราซาวด์ในกรณีนี้มีประโยชน์ช่วยแยกพยาธิสภาพอื่นที่อาจทำให้เกิดอาการปวดไหล่ออกไป เช่น รอยโรคที่เส้นเอ็นรอบหัวไหล่ หรือ bursitis สำหรับ adhesive capsulitis นั้นภาพจากอัลตราซาวด์จะเห็นลักษณะ hypoechoic ของเส้นเอ็นรอบข้อไหล่ ร่วมกับ hypervascularity บริเวณ rotator cuff interval อย่างไรก็ตาม มีผู้ป่วยโรคนี้ประมาณร้อยละ 13 ที่จะไม่พบ hypervascularity โดยเฉพาะผู้ที่ระยะเวลาดำเนินโรคนานเกิน 1 ปี อาจเนื่องจากผู้ป่วยระยะนี้มักไม่ค่อยมีการอักเสบของ capsule แล้ว มีเพียงการหนาตัวของเนื้อพังผืดเท่านั้น ขณะที่ร้อยละ 10 ในผู้ที่ไม่ได้เป็น adhesive capsulitis อาจตรวจพบ hypervascularity ได้ที่ตำแหน่ง rotator cuff interval<sup>17</sup>

### Rheumatoid arthritis

มักเกิดการอักเสบของข้อ glenohumeral, acromioclavicular และ synovial bursa รอบๆ ข้อไหล่ ความผิดปกติที่พบบ่อยที่สุดคือ subacromial-subdeltoid bursitis (ร้อยละ 69) ตามมาด้วยความผิดปกติของข้อ glenohumeral และ biceps tendinitis (ร้อยละ 58 และ 57 ตามลำดับ) อัลตราซาวด์จะทำให้เรานิวินิจฉัยพยาธิสภาพของข้อไหล่ได้เร็วกว่าภาพถ่ายรังสี เพราะจะเห็นความผิดปกติตั้งแต่ยังไม่มีการกัดกร่อนของปุ่มกระดูก greater tuberosity

จากอัลตราซาวด์ เราจะเห็นการหนาตัวของเนื้อเยื่อ synovium

ซึ่งเรียกว่า pannus โดยจะเห็นเป็นก้อนเนื้อ hypoechoic ที่บริเวณ posterior recess ของข้อไหล่ ลักษณะนี้จะต้องวินิจฉัยแยกจากน้ำไขข้อ (joint effusion) โดยดูจาก vascularity ภายในเนื้อ pannus การพยายามใช้ทรานสดิวเซอร์กดไล่ของเหลวเพื่อพิสูจน์ว่าเป็นน้ำไขข้อ อาจใช้ไม่ได้กับบริเวณ posterior recess เพราะน้ำไขข้ออาจจะไม่สามารถถูกกดให้เปลี่ยนรูปร่างได้ในบริเวณนี้ นอกจากนี้ลักษณะเด่นของ rheumatoid arthritis คือมีการกัดกร่อนของผิวกระดูก (bony erosion) ซึ่งอาจเห็นเป็นเนื้อ pannus ที่มีลักษณะ hypervascularity แทรกเข้าไปในรอยกระดูกที่ถูกกัดกร่อนนั้น โดยทั่วไปอัลตราซาวด์มีความไวสูงกว่าภาพถ่ายรังสีในการตรวจการกัดกร่อนของผิวกระดูก<sup>18</sup>

พยาธิสภาพของข้อไหล่ที่อัลตราซาวด์แสดงภาพได้ไม่ชัดเจน

### Labral tear

อัลตราซาวด์แสดงภาพ labrum ได้ชัดเจนเพียงส่วน posterior เท่านั้น labrum ด้าน anterior อาจได้ภาพที่ไม่ชัดเจน labrum ส่วนอื่นเกือบมองไม่เห็นเลย อัลตราซาวด์จึงไม่ใช่เครื่องมือที่ดีนักในการพิสูจน์รอยโรคของ labrum อย่างไรก็ตามการตรวจข้อไหล่ทางด้าน posterior นอกจาก labrum แล้วยังเห็นความหนาของ articular cartilage ของ humerus ได้ ซึ่งมีความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร และยังแสดงภาพของน้ำไขข้อเกินได้อีกด้วย<sup>19</sup>

### Myofascial trigger point

อัลตราซาวด์ไม่สามารถใช้แยกความแตกต่างระหว่างกล้ามเนื้อปกติ กับกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวค้างของ sarcomia ที่เรียกว่า trigger point ได้ แต่ช่วยแสดงภาพการกระตุ้นของกล้ามเนื้อ (local twist response) เมื่อมีการกระตุ้น trigger point ได้

### สรุป

อัลตราซาวด์เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่มีประโยชน์มากในการช่วยวินิจฉัยโรคกระดูกและข้อ มีต้นทุนต่อครั้งต่ำกว่า และใช้เวลาในการตรวจน้อยกว่า MRI มาก สามารถแสดงภาพรอยโรคของเส้นเอ็นหรือข้อยู่ได้ชัดเจนใกล้เคียงกับ MRI นอกจากนี้ในกรณีจำเป็นต้องฉีดยาหรือสารน้ำเฉพาะที่ อัลตราซาวด์ยังสามารถแสดงภาพตำแหน่งของเข็ม ทำให้แพทย์ฉีดยาหรือสารน้ำเข้าสู่ตำแหน่งที่ต้องการรักษาได้อย่างแม่นยำ จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับแพทย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับกระดูกและข้อ อย่างไรก็ตามความแม่นยำของอัลตราซาวด์นั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแพทย์ผู้ทำการตรวจด้วย นอกจากนี้ อัลตราซาวด์ยังอาจแสดง

ผลบวกและผลลบเทียมได้บ้างในบางกรณี แพทย์จึงควรทราบข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องในการแสดงภาพรอยโรคแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถใช้ผลอัลตราซาวด์ประกอบการวินิจฉัยได้อย่างถูกต้อง ที่สำคัญพึงระลึกอยู่เสมอว่าการวินิจฉัยโรคโดยตัดสินจากภาพอัลตราซาวด์เพียงอย่างเดียวอาจผิดพลาดได้ เพราะรอยโรคที่ปรากฏอาจไม่ใช่สาเหตุที่แท้จริงของอาการเจ็บปวด ดังนั้นถึงแม้จะมีเครื่องมืออัลตราซาวด์ที่แสดงภาพได้ละเอียดเพียงใด แพทย์ก็ยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากการซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียดประกอบการวินิจฉัยด้วยเสมอ

### เอกสารอ้างอิง

1. Reilingh L, Kuijpers T, Tanja-Harfterkamp M, van der Windt DA. Course and prognosis of shoulder symptoms in general practice. *Rheumatology* 2008;47:724-30.
2. Dill T. Contraindications to magnetic resonance imaging. *Heart* 2008;94:943-8.
3. Nazarian L, Jacobson J, Benson C, Bancroft L, Bedi A, McShane J, et al. Imaging algorithms for evaluating suspected rotator cuff Disease: society of radiologists in ultrasound consensus conference statement. *Radiology* 2013;267:589-95.
4. O'Neill J. Introduction to musculoskeletal ultrasound. In: O'Neill J, editor. *Musculoskeletal ultrasound, anatomy and technique*. New York: Springer Science+Business Media 2008:3-20.
5. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, Ruiter T, et al. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: A multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthopaedica* 2014;85:314-22.
6. Hegedus E. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med* 2012;46:964-78.
7. Schmidt WA, Schmidt H, Schicke B, Gromnica-Ihle E. Standard reference values for musculoskeletal ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2004;63:988-94.
8. Zamorani MP, Valle M. Bone and joint. In: Leuven B, Göttingen KM, Heidelberg KS, editors. *Ultrasound of the musculoskeletal system*. Berlin: Springer 2007:158-80.
9. Reilly P, Macleod I, Macfarlane R, Winley J, Emery RJH. Dead men and radiologists don't lie: a review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff tear prevalence. *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88:116-21.
10. Gaitini D. Shoulder Ultrasonography: Performance and Common Findings. *J Clin Imaging Sci* 2012;2:38.

11. Wohlweerd J, Holsbeeck M, Craig J, Shirazi K, Habra G, Jacobsen G, et al. The association between irregular greater tuberosities and rotator cuff tears: a sonographic study. *Am J Roentgenol* 1998;171:229-33.
12. Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. *J Orthop Sci* 2013;18:197-204.
13. Nitin J, Reginald W, Katz J, Higgins L. Clinical Examination of the Rotator Cuff. *PM R*. 2013;5:45-56.
14. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ. Evaluation of calcific tendonitis of the rotator cuff : role of color doppler ultrasonography. *J Ultrason Med* 2002;21:289-95.
15. Martino F, Silvestri E, Grassi W, Garlaschi G, Filippucci E, Martinoli C, Meenagh G. Sonographic and power Doppler semeiotics in musculoskeletal disorders. In: Martino F, Silvestri E, Grassi W, Garlaschi G, editors. *Musculoskeletal Sonography Technique, Anatomy, Semeiotics and Pathological Findings in Rheumatic Diseases*. Trento: Springer 2007:111-5.
16. Robinson P. Sonography of common tendon injuries. *Am J Roentgenol* 2009;193:607-18.
17. Lee JC, Sykes C, Saifuddin A, Connell D. Adhesive capsulitis: sonographic changes in the rotator cuff interval with arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol*. 2005;34:522-7.
18. Martino F, Silvestri E, Grassi W, Garlaschi G, Filippucci E, Martinoli C, Meenagh G. Pathological findings in rheumatic diseases. In: Martino F, Silvestri E, Grassi W, Garlaschi G, editors. *Musculoskeletal Sonography Technique, Anatomy, Semeiotics and Pathological Findings in Rheumatic Diseases*. Trento: Springer; 2007:157-200.
19. Petranova T, Vlad V, Porta F, Radunovic G, Micu MC, Nestorova R, et al. Ultrasound of the shoulder. *Medical Ultrasonography* 2012;14:133-40.
20. Jesus J, Parker L, Frangos AJ, Nazarian LN. Accuracy of MRI, MR Arthrography, and Ultrasound in the Diagnosis of Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis. *Am J Roentgenol* 2009;192:1701-7.