

การตรวจอัลตราซาวนด์ต่อมไทรอยด์ร่วมกับการเจาะดูดชิ้นเนื้อเพื่อส่งตรวจทางเซลล์วิทยา (Ultrasound guide Thyroid with Fine needle aspiration, FNA)

จิรวรรณ สุธหล้า วท.บ.รังสีเทคนิค ม.มหิดล
 ปรียานุช มโนธรรม วท.บ.รังสีเทคนิค ม.มหิดล
 ลัดดาวัลย์ เขียนสาร วท.บ.รังสีเทคนิค ม.รามคำแหง

เรื้อนย่อ

การเจาะดูดชิ้นเนื้อของก้อนที่ต่อมไทรอยด์ด้วยเข็มขนาดเล็ก (Fine needle aspiration, FNA) โดยอาศัยเครื่องตรวจอัลตราซาวนด์ช่วยในการระบุตำแหน่งก้อน เป็นเทคนิคที่มีความสำคัญในการช่วยวินิจฉัยโรคก้อนเนื้อที่ต่อมไทรอยด์เพื่อประเมินชนิดของก้อนว่าเป็นก้อนเนื้อร้าย (Malignancy) หรือไม่ซึ่งหัตถการนี้มีความถูกต้อง แม่นยำมากถึงร้อยละ 95⁴ และการเจาะดูดนี้ยังเป็นการช่วยในการรักษาโรคถุงน้ำในต่อมไทรอยด์ทำให้ถุงน้ำมีขนาดเล็กลงหรือยุบหายได้โดยผู้ป่วยไม่ต้องผ่าตัด

บทนำ

โรคก้อนที่ต่อมไทรอยด์ (thyroid nodule) เป็นโรคที่พบได้บ่อย และมีความสำคัญ เนื่องจากประมาณร้อยละ 5² มีโอกาสที่จะกลายเป็นมะเร็งได้ การตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นสามารถทำได้โดย การเจาะดูดชิ้นเนื้อที่ต่อมไทรอยด์ด้วยเข็มเล็ก (Fine needle aspiration, FNA) ซึ่งเป็นหัตถ

*ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

การเพื่อการส่งตรวจทางเซลล์วิทยาโดยวิธีการใช้เข็มขนาดเล็กเจาะก้อนเนื้อแล้วนำเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ได้มาเตรียมบน Glass Slide เพื่อนำมาย้อมสีและตรวจวิเคราะห์หัตถ์ด้วยกล้องจุลทรรศน์โดย พยาธิแพทย์ หรือนักเซลล์วิทยา (Pathologist or Cytopathologist) ซึ่งถือว่าเป็นหัตถการที่ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถใช้อุปกรณ์สำหรับหัตถการเจาะหลอดเลือดดำที่ใช้สำหรับเจาะเลือดผู้ป่วยทั่วไป ไม่จำเป็นต้องดมยาสลบ หรือ

อาจจะมีการฉีดยาชาเฉพาะที่ (Local anesthetics) เพื่อระงับอาการเจ็บปวดในผู้ป่วยที่มีความกังวลหรือผู้ป่วยเด็กก่อนทำหัตถการ เนื่องจากเข็มที่ใช้เป็นเข็มขนาดเล็กและใช้เวลาในการทำหัตถการไม่นานดังนั้นหัตถการจะดูดีขึ้นเรื่องนี้จึงสามารถทำได้ที่แผนกผู้ป่วยนอกหรือทำในห้องปฏิบัติการขนาดเล็กได้ ผู้ป่วยไม่ต้องนอนโรงพยาบาล หัตถการจะก๊อมน้ำด้วยเข็มขนาดเล็กนี้สามารถทำได้ทั้งในก้อนที่ต่อมไทรอยด์ หรือในก้อนใต้ผิวหนังอื่นๆ เช่นก้อนที่ต่อมน้ำลาย (Parotid mass) หรือต่อมน้ำเหลือง (Lymph node) ซึ่งอาจใช้เพียงมือคลำเพื่อกำหนดตำแหน่งก้อนแล้วเจาะ สำหรับก้อนที่มีขนาดเล็กมากหรือคลำไม่ได้จำเป็นต้องใช้วิธีร่วมกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยา (Imaging guided fine needle aspiration) เช่น Ultrasound, CT หรือ MRI เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งก้อน สำหรับในส่วนของ CT และ MRI imaging โดยทั่วไป มักจะไม่ค่อยนำมาใช้ในตรวจการวินิจฉัยโรคในกลุ่มก้อนที่ต่อมไทรอยด์เนื่องจากการวินิจฉัยทำได้ยาก ยกเว้น ในรายที่โรคลุกลาม (Metastasis) ไปยังอวัยวะอื่นเป็นบริเวณกว้าง (Substernal extension) และ CT ยังมีความเสี่ยงกับการได้รับอันตรายจากรังสี รวมถึงการได้รับสารทึบรังสีและการตรวจยังมีราคาแพงอีกด้วย

ดังนั้นการตรวจต่อมไทรอยด์ร่วมกับวิธีการตรวจทางรังสีจึงมักจะทำการร่วมกับการตรวจอัลตราซาวนด์ (Ultrasonography) เนื่องจาก Ultrasound เป็นการตรวจที่มีลักษณะ Real time คือสามารถมองเห็นภาพจริงในขณะที่ตรวจเป็นการตรวจที่มีความไวและให้รายละเอียดสูงในการตรวจจับรอยโรค (High sensitivity and High resolution) ช่วยในการประเมินการกระจายของโรค (Metastasis) และดูการเปลี่ยนแปลงต่างๆของต่อมไทรอยด์ได้ดี โดยดูได้จากการกระจายของต่อมน้ำเหลือง (Lymph node) อัลตราซาวนด์สามารถบอกตำแหน่ง รูปร่าง ขนาด ขอบเขต ส่วนประกอบ การอูโสม (Echogenic pattern) และเส้นเลือดรอบๆก้อนได้ดี ทำให้สามารถเสี่ยงอวัยวะ

ที่สำคัญหรือหลอดเลือดที่อยู่ใกล้ๆก่อน ทำให้มองเห็นปลายเข็มที่วางอยู่ในตำแหน่งภายในก้อนที่ต้องการและเห็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายในก้อนในขณะที่เจาะดูซึ่งมีความสำคัญมากในก้อนที่เป็นถุงน้ำ (Cystic mass) หรือก้อนที่มีส่วนประกอบทั้งก้อนเนื้อและถุงน้ำ (Solid-cystic mass) Ultrasound จะช่วยให้ได้สิ่งส่งตรวจจากตำแหน่งที่เหมาะสมและปลอดภัยจากหลอดเลือดฉีกขาดและการตรวจนี้สามารถทำได้ง่าย ราคาไม่แพง

ข้อบ่งชี้การตรวจ

1. เพื่อช่วยวินิจฉัยแยกโรคก้อนของต่อมไทรอยด์ (Thyroid nodule)
2. เพื่อช่วยแพทย์ในการพิจารณาหาแนวทางการรักษาที่เหมาะสม
3. เพื่อผลทางการรักษาโดยวิธีการระบาย (Drain) ของเหลว เพื่อลดอาการบวม และอาการเจ็บปวด หรือเพื่อการฉีดยาบางชนิด เช่น Absolute alcohol injection ให้ยับยั้งการกลับมาของโรคถุงน้ำของต่อมไทรอยด์ (Thyroid cysts)

ข้อพึงระวังของการตรวจ

เนื่องจากหัตถการนี้เป็นหัตถการที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะเลือดไหลไม่หยุด (Bleeding) หรืออาจเกิดลิ่มเลือดไปทำให้มีภาวะการอุดตันของหลอดเลือด (Embolism) ในตำแหน่งอื่นๆได้ ดังนั้นจึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษ ในปัจจัยเสี่ยงดังต่อไปนี้

1. ค่าการแข็งตัวของเลือด (International Normalized Ratio, INR) ควรน้อยกว่า 1.5 เพื่อป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน
2. จำนวนเกล็ดเลือด (Platelet count) โดยทั่วไปต้องมากกว่า 100,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร เพื่อป้องกันภาวะเลือดไหลไม่หยุด
3. ผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคประจำตัวอื่นๆ เช่น โรคความดันโลหิต โรคหัวใจ

การเตรียมอุปกรณ์การตรวจ (ดังรูปที่ 1)

1. Glass Slide 4-6 สไลด์ส ต่อการเจาะ 1 ครั้ง พร้อมเขียนชื่อ และเลขที่ทั่วไป ผู้ป่วยบนหัว สไลด์ และบนอุปกรณ์หรือภาชนะทุกใบก่อนทำหัตถการ
2. กระจกใส 95% Alcohol ปริมาณ 3 ใน 4 ส่วน สำหรับแช่ Smear สไลด์
3. ถุงพลาสติกสำหรับเก็บ Dry air สไลด์
4. คลิปหนีบ สไลด์ ป้องกันการแนบชิดกันของสไลด์
5. หลอดขนาด 10 มล. ใส 10% Buffered formalin สำหรับใส่ก้อนเลือดหรือก้อนเนื้อที่ติดมากับเข็ม
6. ภาชนะเปล่ามีฝาปิดสำหรับใส่ Fluid content (กรณี cystic mass) หรืออาจใช้ Syringe ที่ใช้เจาะ
7. Syringe ขนาด 10 มล. (ขึ้นกับปริมาณ Specimen และความถนัดของแพทย์ผู้ทำหัตถการ)
8. Needle No. 22-27G
9. ชุดอุปกรณ์ทำแผล (Dressing set)
10. เครื่องตรวจอัลตราซาวด์ที่มีโปรแกรมการตรวจต่อมไทรอยด์และ Doppler mode

การเตรียมผู้ป่วยก่อนการตรวจ

ขั้นตอนก่อนการเตรียมผู้ป่วยตรวจ ดังนี้คือ

1. ผู้ป่วยไม่ต้องงดน้ำ อาหาร หรือยา ยกเว้นยา

บางชนิดที่มีผลต่อภาวะ การแข็งตัวของเลือดเช่น ยาจำพวก แอสไพริน (Aspirin) หรือ วาร์ฟาริน (Warfarin) ซึ่งต้องงด อย่างน้อย 7 วัน เพื่อป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน

2. ให้คำอธิบายขั้นตอนการตรวจ รวมถึงการปฏิบัติตัวระหว่างการตรวจและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น พร้อมลงลายมือชื่อยินยอมรับการตรวจ
3. ถ้ามีประวัติเลือดออกผิดปกติ หรือประวัติการเจ็บป่วยอื่น ควรแจ้งให้แพทย์ทราบเพื่อประเมินความพร้อมก่อนตรวจ
4. แนะนำการจัดท่าระหว่างการตรวจซึ่งต้องนอนหงายและยืดคอ ศีรษะเงยต่ำเล็กน้อย (ดังรูปที่ 2)
5. อาจมีใช้ยาระงับปวดเฉพาะที่ (Local anesthetics) ในรายที่ต้องการ หรือ มีความกังวลมาก
6. แนะนำผู้ป่วยต้องนอนนิ่ง ไม่พูด ไม่กลืนน้ำลาย ขณะแทงเข็ม เพื่อลดการเคลื่อนไหวของโครงสร้างและอวัยวะอื่นบริเวณลำคอ

ขั้นตอนและวิธีการตรวจ

1. จัดท่าผู้ป่วยโดยให้ผู้ป่วยนอนหงายบนเตียงในลักษณะเงยหน้ายืดคอ ศีรษะเงยต่ำเพื่อเปิดบริเวณลำคอให้กว้างขึ้น (ดังรูปที่ 2)
2. เลือกรายชื่อผู้ป่วยจาก Work list ของเครื่อง



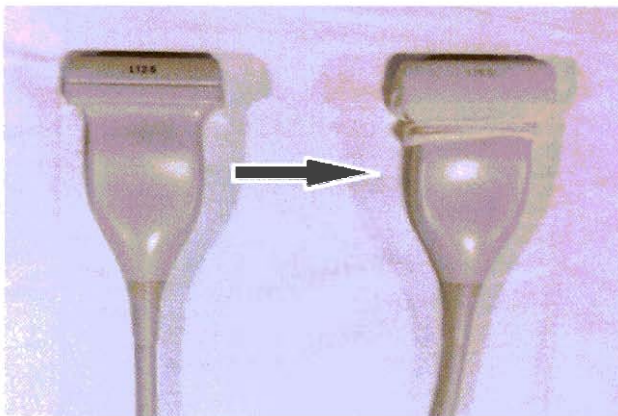
รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์การตรวจ



รูปที่ 2 แสดงการจัดท่าผู้ป่วย

อัลตราซาวนด์

3. เลือกหัวตรวจ High resolution linear - array transducer (7.5 -15 MHz, L12-5) พร้อมหุ้มด้วยพลาสติก Sterile (ดังภาพ3,4)
4. เลือกโปรแกรมการตรวจอัลตราซาวนด์ เป็น Small Part Thyroid (ดังรูปที่ 4)
5. ทำความสะอาดบริเวณผิวหนังรอบลำคอ ด้วยแอลกอฮอล์ หรือ 10% Povidone -iodine solution เพื่อฆ่าเชื้อโรค
6. รังสีแพทย์จะทำการตรวจหาตำแหน่งของก้อนด้วยเครื่องอัลตราซาวนด์พร้อมกับการใช้ Color Doppler



รูปที่ 3 แสดงการเตรียมหัวตรวจอัลตราซาวนด์



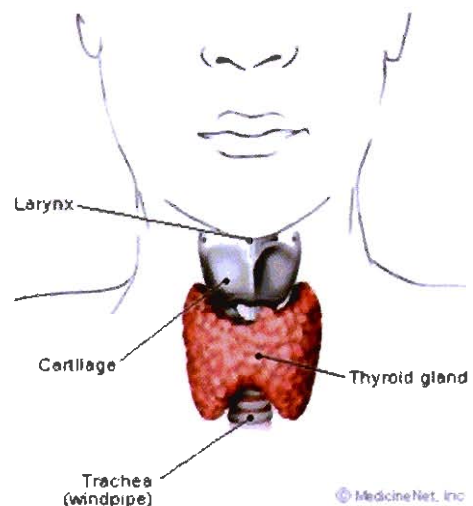
รูปที่ 4 แสดงการเลือกหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจอัลตราซาวนด์

mode เพื่อดูตำแหน่งของเส้นเลือดรอบๆก้อน และกับถ่ายภาพต่อมไทรอยด์ และก้อนเนื้อที่ผิดปกติเก็บไว้

7. รังสีแพทย์ อาจฉีดยาระงับปวดเฉพาะที่ 1-2 ml 1% Lidocaine hydrochloride ให้ในผู้ป่วยบางราย หลังจากนั้น แพทย์จะแทงเข็มที่เตรียมไว้ลงในก้อนที่สงสัยว่าจะเป็นก้อนเนื้อร้าย เพื่อดูดเซลล์หรือเนื้อเยื่อให้ได้จำนวนที่เพียงพอกับการส่งตรวจ ในขั้นตอนนี้รังสีแพทย์จะใช้เครื่องตรวจอัลตราซาวนด์ช่วยตรวจร่วมเพื่อให้การระบุตำแหน่งก้อนที่จะได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และทำการถ่าย



รูปที่ 5 แสดงการวางตำแหน่งเข็มและหัวตรวจอัลตราซาวนด์ (ที่มา : www.medicinenet.com)



รูปที่ 6 แสดงกายวิภาคศาสตร์ของต่อมไทรอยด์ (ที่มา : www.medicinenet.com)

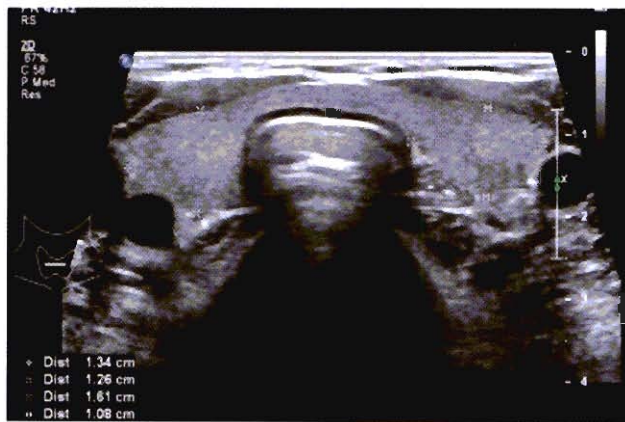
ภาพในขณะที่มองเห็นปลายเข็มอยู่ที่ก้อน ที่ทำการเจาะ เก็บไว้เพื่อยืนยันการเจาะก้อนที่ตำแหน่งนั้นๆ

8. ขั้นตอนการเจาะดูดนี้อาจทำประมาณ 4-6 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าได้เซลล์หรือเนื้อเยื่อเพียงพอกับการส่งตรวจ

วิธีการสเมียร์สไลด์ (Smear Slide)

หลังจากที่แพทย์เจาะดูดชิ้นเนื้อออกมาได้แล้ว จะต้องนำมาป้ายบน แผ่นสไลด์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

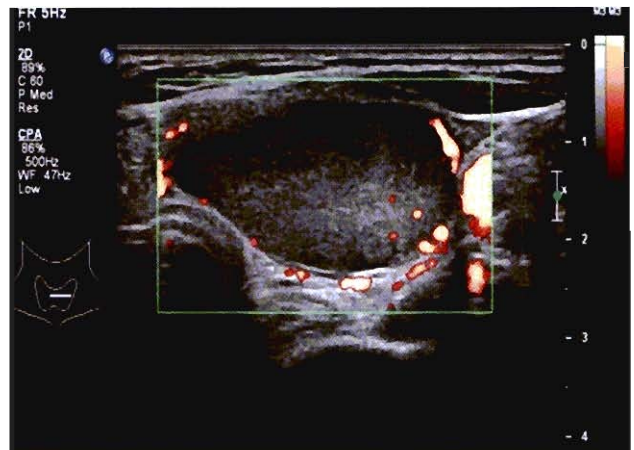
1. จัดวางเรียงสไลด์และอุปกรณ์ต่างๆที่เตรียมไว้ (ดังรูปที่ 14)
2. หลังจากได้ Specimen จากการเจาะค่อยๆหยด Specimen อย่างเบามือปริมาณเล็กน้อยลงบริเวณกลาง



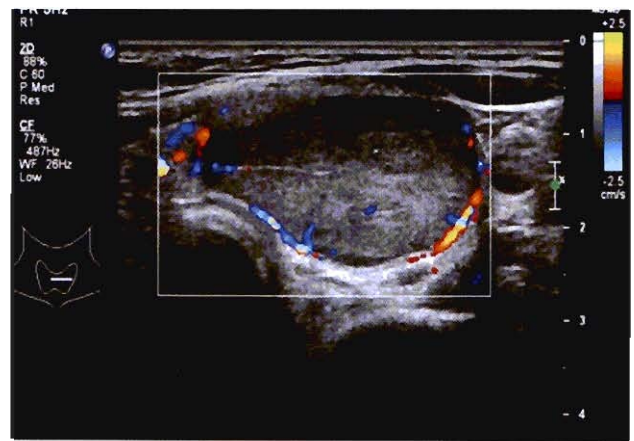
รูปที่ 7 แสดงภาพอัลตราซาวนด์ของต่อมไทรอยด์



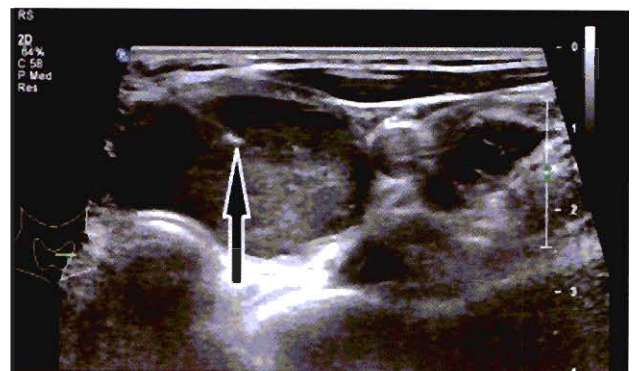
รูปที่ 8 แสดงขนาดก้อนที่ต่อมไทรอยด์



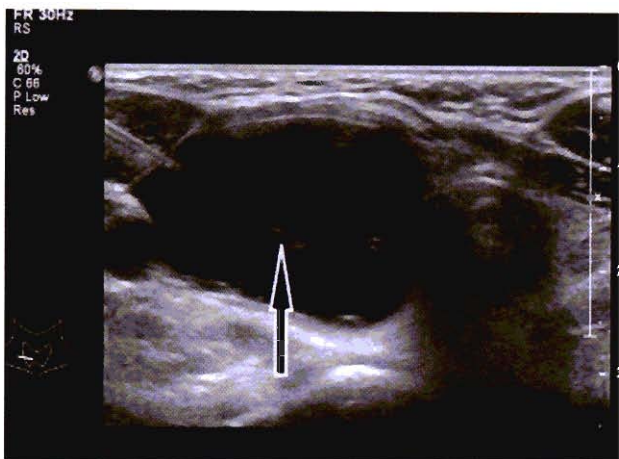
รูปที่ 9 แสดงก้อนของต่อมไทรอยด์ Doppler power mode



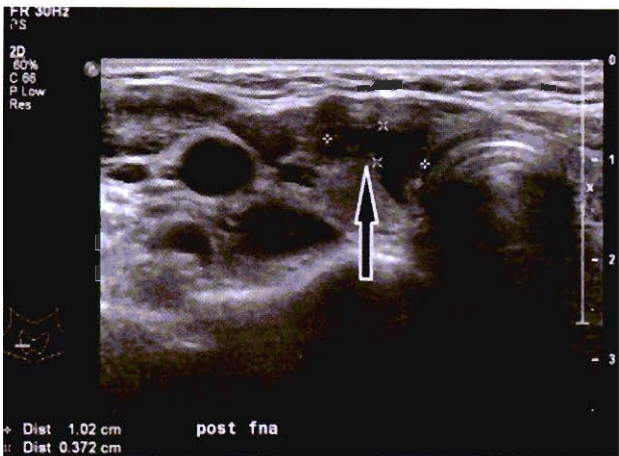
รูปที่ 10 แสดงก้อนของต่อมไทรอยด์ Color doppler imaging mode



รูปที่ 11 แสดงตำแหน่งเข็มในขณะที่เจาะดูดก้อนของต่อมไทรอยด์



รูปที่ 12 แสดงการเจาะดูดโรคถุงน้ำของต่อมไทรอยด์



รูปที่ 13 แสดงหลังการเจาะดูดโรคถุงน้ำของต่อมไทรอยด์

สไลด์ หากหยด Specimen ปริมาณมากจะทำให้ได้ Smear ที่หนาเกินไป (ดังรูปที่ 15)

3. นำสไลด์ อีกแผ่นมาประกบในแนวขนานกัน กดสไลด์เล็กน้อยเพื่อให้ Specimen กระจายทั่วแผ่น หากกดแรงเกินไปจะเกิด Distortion artifact ได้ (ดังรูปที่ 16)

4. รูดสไลด์ทั้งสองแผ่นในแนวขนานจนแยกออกจากกันห้ามยกสไลด์ แยกออกจากกันเพราะจะได้ Smear สไลด์ ที่มี Specimen กระจายไม่สม่ำเสมอ (ดังรูปที่ 17)

5. แช่ Smear Slide ในกระปุก 95% Alcohol ทันที 3 สไลด์ และอีก 1 สไลด์ เก็บไว้ส่งเป็น Dry สไลด์ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากเป็นขั้นตอนที่ต้องทำต่อเนื่องทันที



รูปที่ 14 แสดงอุปกรณ์การ Smear



รูปที่ 15 แสดงการหยด Specimen



รูปที่ 16 แสดงการวางประกบสไลด์



รูปที่ 17 แสดงการรูดสไลด์

จากการทำ Smear Slide หากแช่ Smear Slide ซ้ำจะทำให้เกิด Air-drying artifact ซึ่งจะรบกวนการแปลผลและพยาธิแพทย์อาจไม่สามารถแปลผลได้

6. ให้ถอดเข็มออกจาก Syringe พร้อมปิดปลอกเข็มแล้วนำลงแช่ใน 10% Buffered formalin เพื่อเก็บ Specimen ที่อาจเหลือค้างในเข็มใช้สำหรับเตรียม Cell block หรือ Cytospin

7. รวบรวม Specimen ทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องของใบส่งตรวจทางพยาธิวิทยาและนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

8. พยาธิแพทย์จะตรวจวิเคราะห์ผลจากสไลด์ที่ส่งมา ในผู้ป่วยบางรายอาจจะต้องส่งเจาะดูดซ้ำหากเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ได้มีปริมาณไม่เพียงพอกับการวิเคราะห์ผล

ในปัจจุบัน ห้องตรวจอัลตราซาวนด์ไทรอยด์ ร่วมกับการเจาะดูดชิ้นเนื้อของศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช โรงพยาบาลศิริราช มีพยาธิแพทย์มาปฏิบัติการร่วมด้วย (On site) ทำให้สามารถทราบได้ทันทีว่าการเจาะดูดนั้นได้เซลล์หรือเนื้อเยื่อเพียงพอกับการตรวจวิเคราะห์หรือไม่ ช่วยให้ผู้ป่วยไม่ต้องกลับมารับการนัดหมายเพื่อทำการตรวจใหม่ ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

หลังจากการวิเคราะห์ผลโดยพยาธิแพทย์แล้ว โดยปกติมักจะมีการรายงานผลเป็น Benign, Malignant, Suspicious or indeterminate⁹ ซึ่งแพทย์ที่ส่งตรวจจะได้อ้างแผนให้การรักษาผู้ป่วยต่อไป

การเก็บรักษา Specimen ก่อนส่งตรวจทางพยาธิ¹

กรณีที่ห้องเจาะดูดชิ้นเนื้อไม่สามารถนำ Specimen ส่งห้องปฏิบัติการได้ทันที ให้เก็บรักษาไว้ดังนี้

1. กระปุก 95% Alcohol แช่ Smear สไลด์ และขวด 10% Buffered formalin ไม่จำเป็นต้องแช่เย็นเนื่องจาก 95% Alcohol และ 10% Buffered formalin เป็น Fixative agents แนะนำให้เก็บในอุณหภูมิห้อง
2. หากมีขวด Fluid content ควรแช่ในตู้เย็น 4.0°C

เพื่อรักษาสภาพเซลล์ ห้ามแช่ในช่องแช่แข็งเด็ดขาดแต่หากกังวลจะเกิดปัญหา Specimen พัดหลังสามารถแช่เย็นพร้อมกันได้

การให้คำแนะนำผู้ป่วยหลังการตรวจ

หลังการตรวจ ควรแนะนำให้ผู้ป่วย ปฏิบัติดังนี้

1. กดแผลเบาๆด้วยสำลี หรือ ปิดพลาสติกเฮอร์ตราตำแหน่งที่แทงเข็มไว้ ประมาณ 5 - 10 นาที เพื่อป้องกันภาวะเลือดออก

2. ก่อนผู้ป่วยกลับบ้านต้องตรวจสอบ บริเวณที่เจาะอีกครั้ง เพื่อประเมินภาวะเลือดออก และอาการบวมซ้ำ

3. สำหรับภาวะแทรกซ้อนของการเจาะดูดเนื้อเยื่อของต่อมไทรอยด์ภายใต้เครื่องช่วยตรวจอัลตราซาวนด์นั้นพบได้น้อยมาก และไม่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วยมากนัก เนื่องจากใช้เข็มขนาดเล็ก อาการที่อาจพบได้ เช่น

3.1 ภาวะเลือดออก (Bleeding) เล็กน้อยในตำแหน่งที่แทงเข็ม

3.2 ภาวะการช้ำเลือด (Bruisig) จากแรงกด

3.3 ภาวะการติดเชื้อ (Infection)

4. ผู้ป่วยอาจรู้สึกปวดตึงหรือรู้สึกไม่สบายเพียงชั่วคราว อาจแนะนำให้รับประทานยาแก้ปวด จำพวก Acetaminophen (Tylinol) ได้ หรือแนะนำให้ประคบน้ำแข็ง หากปวดหรือบวม มากแนะนำให้กลับมาพบแพทย์เพื่อแนะนำการรักษาต่อไป

สรุป

การตรวจอัลตราซาวนด์ต่อมไทรอยด์ร่วมกับการเจาะดูดชิ้นเนื้อเพื่อส่งตรวจทางเซลล์วิทยา (Ultrasound guide Thyroid with Fine needle aspiration, FNA) เป็นวิธีการที่สามารถตรวจได้ทั้งในก้อนที่คลำได้ชัดเจนและก้อนที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ซม. ซึ่งอาจคลำไม่ได้ และมีขั้นตอนการปฏิบัติที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ใช้เวลาในการตรวจ

ไม่นาน ค่าใช้จ่ายในการตรวจไม่แพง การตรวจมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องแม่นยำถึงร้อยละ 95⁶ ภาวะแทรกซ้อนมีน้อย หรืออาจไม่มีเลย ผู้ป่วยสามารถทราบผลการตรวจได้ภายในหนึ่งสัปดาห์ แพทย์สามารถพิจารณาแนวทางการรักษาได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเหมาะสม อีกทั้งหัตถการ การเจาะดูดชิ้นเนื้อนี้ยังเป็นการช่วยรักษาและลดอาการปวด บวมในผู้ป่วยโรค Thyroid cysts ภายหลังจากการเจาะดูด ทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้อีกด้วย

บรรณานุกรม

- 1 คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2556, กรกฎาคม) คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา. สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 5, 2557 จาก http://www.si.mahidol.ac.th/th/department/pathology/admin/news_files/140_10_1.pdf
- 2 ภาควิชาโลหิตนาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2553) ปัญหาก้อนที่ต่อมไทรอยด์ สืบค้นเมื่อ กรกฎาคม 7, 2557 จาก http://www.rcot.org/data_detail.php?op=knowledge&id=60
- 3 Balach, Z. W Pitman M. B. (n.d.), Thyroid fine-needle aspiration indication and techni. Retrived December 22, 2014 from http://www.papsociety.org/guidelines/companion_16h3.pdf
- 4 Cibas, E.S Ali,S. Z (n.d.) The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology Retrived june25, 2014 from www.ajcp.ascpjournals.org/content/132/5/658.full.pdf.
- 5 Gibson, R (n.d.). Thyroid fine needle aspiration (FNA) Retrived February 10, 2014 from http://www.insideradiography.com.au/page/view.php?T_id=103&ref_info
- 6 Hossein, G (n.d.). Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules:advantages,limitation and effect Retrived April 25,2014 from <http://www.Ncbi.nlm.gov/pubmed/8271850>
- 7 Hossein, G. Papini, E Paschke, R. Duick, D. S.Valcavi, R Hegedus, L et al Thyroid nodule guidelines, endocrine practice Vol 16,2010 Retrived December 25, 2014 from <https://www.aace.com/files/thyroid-guidelines.pdf>
- 8 Krishnamurthy, S Bedi, D. G. (2001, June25) Ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy of thyroid bed Retrived May 1,2041 from <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/11391607>
- 9 Kim, M J (2008) Radiographics Retrived February 11,2014 from <http://www.x-ray.ufl.edu/files/2010/02/thyroid-2.pdf>.
- 10 Mathur, R (n d.) Fine needle aspiration biopsy of the thyroid. Retrived April 20, 2014 from. [mhht://www.mhht.com/fineneedle_aspiration_biopsy_of_thyroid/article.htm](http://www.mhht.com/fineneedle_aspiration_biopsy_of_thyroid/article.htm)
- 11 Oertel, Y C (n.d.). Fine needle aspiration of the thyroid. Retrived March 10, 2014 from www.Thyca.org/newly-diagnosed/fna/
- 12 Stang, D (n d.). What is a thyroid ultrasound? Retrived March 10,2014 from: www.healthline.com/health/thyroid-ultrasound
- 13 _____(n.d.) Thyroid nodule: Fine needle aspiration biopsy (FNA) Retrived February 10,2014 from: [htt://endocrinediseasea.org/thyroid/nodule_fna_shtm](http://endocrinediseasea.org/thyroid/nodule_fna_shtm)