

บทความวิชาการ

การรักษาเนื้องอกเต้านมชนิด Fibroadenoma ด้วยวิธีการสลายด้วยความเย็น
Cryoablation of Breast Fibroadenoma

อรชฎานันท์ภัทร จีระสิริวรโชติ วท.บ. รังสีเทคนิค
จิตติพร กังวานสุระ วท.บ. รังสีเทคนิค
วสันต์ ปันเขื่อนขัตติย์ วท.บ. รังสีเทคนิค

Received February 2, 2026; Revised April 17, 2026; Accepted April 24, 2026

บทคัดย่อ

บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการรักษาด้วยการใช้เข็มความเย็นสลายก้อนเนื้องอกชนิดปกติไม่ร้ายแรง (Fibroadenoma) ที่สามารถพบได้บ่อยในเพศหญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน โดยเป็นการทำหัตถการใช้ขนาดเล็กและนำเข็มเข้าไปกลางก้อนเนื้องอก เพื่อปล่อยไนโตรเจนเหลวสร้างก้อนน้ำแข็งทำลายเซลล์ในระยะเวลาที่รวดเร็ว ส่งผลให้เซลล์เนื้องอกสลายจากความเย็นจัด พร้อมการติดตามผลอย่างต่อเนื่องด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การตรวจเอกซเรย์เต้านม และการตรวจเต้านมด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการรักษาก้อนเนื้องอกอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การใช้เข็มความเย็นสลายก้อนเนื้องอก; เนื้องอกเต้านมชนิดปกติไม่ร้ายแรง; เต้านม

Abstract

This article aims to present Breast cryoablation of fibroadenoma, commonly benign found in premenopausal women. A minimally invasive technique that employs extreme cold liquid nitrogen through a cryoprobe is positioned in the center of the lesion. The cycle is activated and an ice ball forms around the tumor. The freezing temperatures destroy the tumor tissue. Continuous post-procedural follow-up with ultrasound, mammogram, and magnetic resonance imaging (MRI) was performed to evaluate treatment outcomes. Cryoablation is therefore considered an appropriate therapeutic option for patients seeking minimally invasive management that preserves cosmetic appearance of the breast, and may serve as a valuable alternative standard of care in clinical practice.

Keywords: Cryoablation; Fibroadenoma; Breast

บทนำ

มนุษย์มีการรับรู้และใช้ประโยชน์จากความเย็นมาอย่างยาวนาน โดยหลักฐานทางประวัติศาสตร์ชี้ให้เห็นว่าอารยธรรมอียิปต์โบราณ มีการใช้ cold compresses เพื่อรักษาบาดแผลและลดการอักเสบ และ Hippocrates (460–370 ปีก่อน ค.ศ.) ได้บันทึกการใช้ความเย็นในการบรรเทาอาการปวด ลดการเสียเลือด และรักษาอาการบาดเจ็บของกระดูกและเนื้อเยื่อ การใช้ความเย็นเพื่อบรรเทาอาการ (symptomatic relief) เช่นนี้ถือว่าการแพทย์เชิงประสบการณ์ (empirical medicine) โดยมีการใช้และยอมรับในแบบ pre-scientific ที่อาศัยการสังเกตผลลัพธ์เป็นฐาน

ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 James Arnott (ค.ศ. 1819–1879) ศัลยแพทย์ชาวอังกฤษเป็นผู้บุกเบิกการประยุกต์ใช้ความเย็นจัดเฉพาะที่เพื่อทำลายเนื้อเยื่อ โดยใช้ไนโตรเจนเหลวผสมเกล็ดในการลดอาการปวดและการเสียเลือด พร้อมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาผู้ป่วยมะเร็งเต้านม มะเร็งมดลูก และมะเร็งผิวหนัง นอกจากนี้

Arnott ยังได้เสนอแนวคิดเชิงคาดการณ์ถึงศักยภาพของความเย็นในการรักษาโรคมะเร็งให้หายขาดในอนาคต [1]

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดสำคัญของส่วนผสมน้ำแข็งและเกล็ดคือไม่สามารถสร้างอุณหภูมิที่ต่ำเพียงพอสำหรับการทำลายเนื้อเยื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อจำกัดดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาและค้นหาสารทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น อากาศเหลวและออกซิเจนเหลว โดย Campbell White ได้เริ่มนำอากาศเหลวมาใช้ทางการแพทย์ในปี ค.ศ. 1899 เพื่อรักษาโรคผิวหนังหลากหลายประเภท รวมถึงมะเร็งผิวหนัง[2]

ในระยะถัดมา William Pusey ได้ส่งเสริมการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในรูปแบบ Carbon Dioxide Snow หรือที่เรียกว่าน้ำแข็งแห้ง ซึ่งมีความสะดวกในการจัดหา โดยคาร์บอนไดออกไซด์เหลวถูกบรรจุภายใต้ความดันในถังเหล็ก และเมื่อปล่อยออกมาจะเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อุณหภูมิลดลงอย่างฉับพลัน

สามารถขึ้นรูปเป็นแท่งหรือเครื่องมือเฉพาะ เช่น pencils เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการรักษาที่แตกต่างกัน เช่น การรักษาปาน หูด และ โรคพุ่มพวง (lupus erythematosus)[3]

ต่อมาไนโตรเจนเหลวเริ่มถูกนำมาใช้ในการทางการแพทย์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 โดย Allington ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับอากาศเหลวและออกซิเจนเหลว แต่มีความปลอดภัยมากกว่าเนื่องจากไม่มีความเสี่ยงต่อการระเบิดเช่นเดียวกับออกซิเจนเหลว[4] ความก้าวหน้าที่สำคัญเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1961 เมื่อ Irving S. Cooper ได้พัฒนาโพรบไนโตรเจนเหลวที่สามารถสร้างอุณหภูมิต่ำได้ถึง -196 องศาเซลเซียส ซึ่งเปิดโอกาสให้เกิดการประยุกต์ใช้ในทางคลินิกอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในการรักษาโรคพาร์กินสันและความผิดปกติของการเคลื่อนไหวอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ[5]

โดยสรุป พัฒนาการของการใช้ความเย็นในทางการแพทย์สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเปลี่ยนผ่านจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานไปสู่เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาวิธีการรักษาแบบไครโอเธอราปี (cryotherapy) และไครโอศัลยกรรม (cryosurgery) ในเวชศาสตร์สมัยใหม่

การพัฒนาเทคนิคการสลายด้วยความเย็น

(Cryoablation)

การพัฒนาเทคนิค Cryoablation ได้ก้าวหน้าอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะจากการศึกษาของ Calaffi ในปี ค.ศ. 1999 ซึ่งดำเนินการในผู้ป่วยที่เตรียมเข้ารับการผ่าตัดลดขนาดเต้านม เพื่อประเมินขอบเขตการทำลายเนื้อเยื่อและผลกระทบต่อความสวยงาม ผลการทดลองพบว่า ก้อนน้ำแข็ง (ice ball) ที่เกิดขึ้นระหว่าง

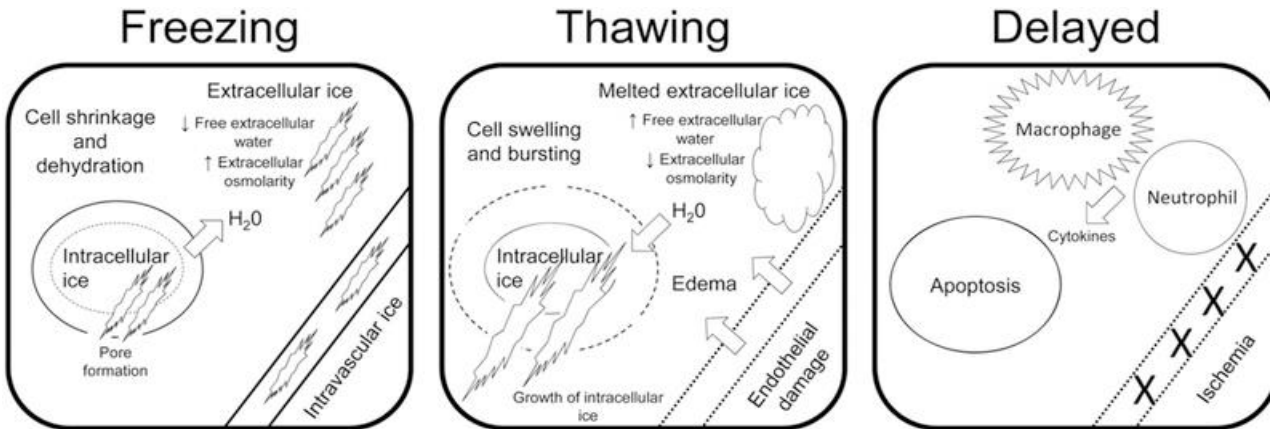
กระบวนการมีคุณสมบัติเป็นยาชาในตัว และสามารถสะท้อนคลื่นเสียงได้ดี ส่งผลให้สามารถระบุขอบเขตของบริเวณที่ถูกทำลายได้อย่างแม่นยำผ่านอัลตราซาวด์

ในเชิงเทคนิค ได้มีการพัฒนาจากวิธีดั้งเดิมแบบ Double HI FREEZE ซึ่งใช้ความเย็นสูงสุดคงที่ไปสู่แนวทาง Tailored Freeze ที่ปรับระดับความเย็นให้เหมาะสมกับขนาดของก้อนเนื้อ เพื่อลดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อปกติรอบข้าง และป้องกันภาวะแทรกซ้อน เช่น การเกิดก้อนแข็งตึกค้างหรือความผิดปกติในการตรวจแมมโมแกรมในระยะยาว

กระบวนการทำงานของระบบอาศัย Joule-Thomson effect โดยใช้ก๊าซอาร์กอนความดันสูงที่ขยายตัวผ่านหัวโพรบ ทำให้อุณหภูมิลดลงถึงประมาณ -140 ถึง -160 องศาเซลเซียส ในระยะละลายจะใช้ก๊าซฮีเลียมเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของหัวโพรบก่อนนำออก เทคนิคหลักคือวงจรแช่แข็ง-ละลาย-แช่แข็ง (freeze-thaw-freeze) ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันออสโมซิสอย่างรุนแรง ส่งผลให้เยื่อหุ้มเซลล์เสียหายร่วมกับภาวะขาดออกซิเจน จนนำไปสู่การตายของเซลล์

ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบที่ใช้ไนโตรเจนเหลว (LN2) ความดันต่ำแทนก๊าซอาร์กอน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำความเย็นสูงกว่า สามารถลดอุณหภูมิที่ปลายหัวตรวจได้ถึง -160 ถึง -170 องศาเซลเซียส ช่วยลดระยะเวลาการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเนื้อเยื่อ อีกทั้งยังมีความปลอดภัยสูงกว่า เนื่องจากไม่ต้องใช้ระบบก๊าซความดันสูง

เทคโนโลยี cryoablation จึงเป็นวิธีการรักษาที่มีความแม่นยำ ปลอดภัย และลดผลกระทบด้านความงามอย่างมีประสิทธิภาพ[13]



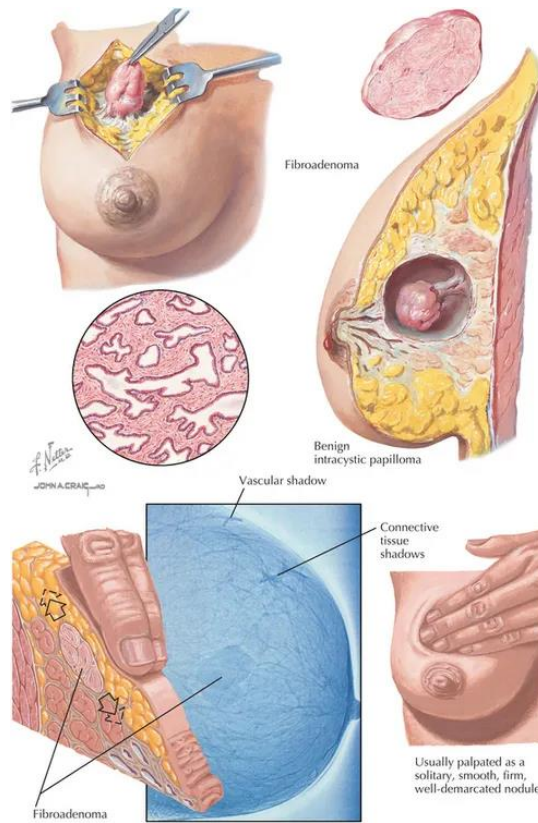
ภาพที่ 1 กลไกการบาดเจ็บของเซลล์จากการทำลายด้วยความเย็น
ที่มา : <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6661161/>

เนื้องอกไฟโบรอะดีโนมา (Fibroadenomas)

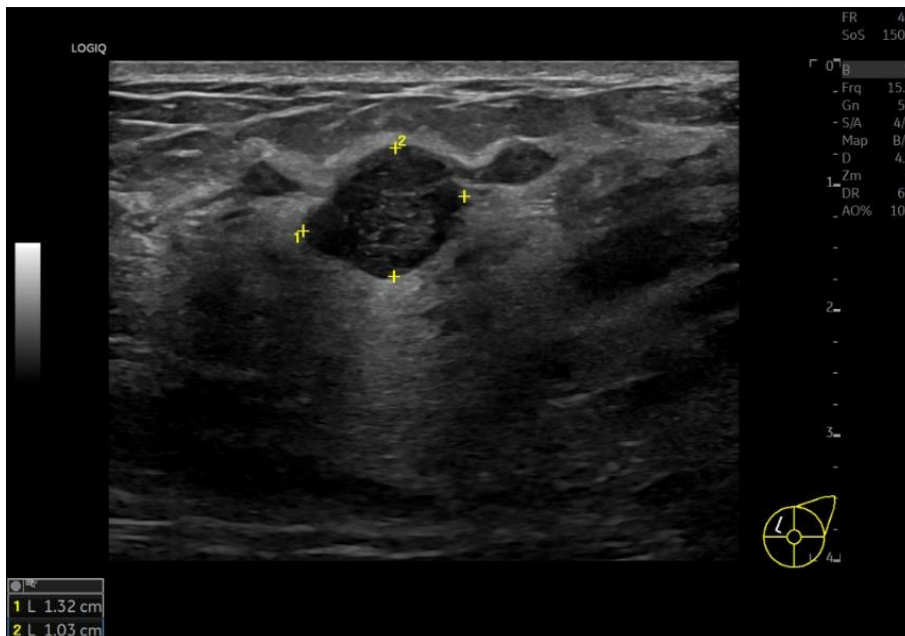
เนื้องอกเต้านมชนิดธรรมดา (Benign) ที่พบได้บ่อยที่สุดในผู้หญิง โดยเฉพาะในช่วงอายุ 20 ถึง 35 ปี เกิดจากการแบ่งตัวที่ผิดปกติของเนื้อเยื่อบุผิว (Epithelial) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue/Stromal) ของเต้านม มีลักษณะปรากฏเป็นก้อนเนื้อเดี่ยว มีลักษณะแน่น (firm) ไม่เจ็บ เคลื่อนที่ได้อิสระ (mobile) และมีความยืดหยุ่นคล้ายยาง (rubbery) ก้อนเนื้ออาจโตขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงวัยรุ่นหรือสภาวะที่มีระดับเอสโตรเจนสูง มักตรวจพบโดยบังเอิญหรือจากการตรวจเต้านมด้วยตนเอง โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 2 ถึง 3 เซนติเมตร แต่อาจมีขนาดใหญ่ได้ถึง 6 ถึง 10 เซนติเมตร พบเนื้องอกแบบหลายก้อน (multiple) ได้ร้อยละ 15 ถึง 20 และพบในเต้านมทั้งสองข้าง (bilateral) ได้ร้อยละ 10 ถึง 20 ของผู้ป่วย ก้อนเนื้อชนิดนี้ไวต่อฮอร์โมน โดยอาจมีขนาดใหญ่ขึ้นได้จากยาคุมกำเนิด การตั้งครรภ์ หรือการให้นมบุตร การทำแมมโมแกรมมักเป็นข้อหกลึกเสียงในผู้ป่วยอายุน้อย แต่สามารถใช้เพื่อการวินิจฉัยได้ในกรณีที่จำเป็น ขณะที่

การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography) สามารถช่วยแยกแยะระหว่างก้อนเนื้อแข็ง (solid mass) และถุงน้ำ (cystic mass) ได้

ในช่วงวัยรุ่นตอนต้น ระหว่างตั้งครรภ์ หรือวัยใกล้หมดประจำเดือน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการหลังเอสโตรเจนในระดับสูง เนื้องอกจะมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วขึ้น ซึ่งเรียกว่า Giant mammary myxomas ทั้งนี้ การเปลี่ยนเป็นเนื้อร้าย (malignant) พบได้น้อยมาก โดยมักปรากฏในรูปแบบของ Fibrosarcoma ที่เกิดบนพยาธิสภาพเดิมของ giant myxoma หลังวัยหมดประจำเดือน เนื้องอกมักจะฝ่อตัวลง แต่อาจคงเดิมหรือโตขึ้นได้หากได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนทดแทน แนวทางการรักษาแบบดั้งเดิมคือการผ่าตัดเอาเฉพาะก้อนเนื้อออก (simple excision) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา[10] Cryoablation เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สำหรับการรักษา ก้อนเนื้องอก เนื่องจากหลังจากทำหัตถการแล้วแล้ว ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็ว ไม่ทิ้งรอยแผลเป็น และเห็นขอบเขตการรักษาได้ชัดเจนผ่านเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound)[8],[9]



ภาพที่ 2 เนื้องอกเต้านมชนิดปกติไม่ร้ายแรง (Fibroadenoma) มีแนวทางการรักษาแบบดั้งเดิมคือการผ่าตัดเอาเฉพาะก้อนเนื้อออก
ที่มา : <https://rexresearch1.com/AnatomyLibrary/NetterReproductiveSystem1.pdf>



ภาพที่ 3 ภาพอัลตราซาวด์เนื้องอกเต้านม Fibroadenoma
ที่มา : ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบแนวทางการรักษาก้อนเนื้ออก Fibroadenoma

หัวข้อเปรียบเทียบ	การผ่าตัดเปิด (Surgical Excision)	เทคนิคบาดเจ็บน้อย (Minimally Invasive)
รูปแบบการรักษา	การผ่าตัดเพื่อนำก้อนเนื้อออกจากร่างกาย	การใช้พลังงานหรือเครื่องมือขนาดเล็กทำลายก้อนเนื้อโดยไม่ต้องผ่าตัด
ผลกระทบต่อความสวยงาม	มักทิ้งรอยแผลเป็นขนาดใหญ่	บาดเจ็บน้อยกว่ามาก รอยแผลมีขนาดเล็กเท่ารูเข็ม
การระงับปวดและความเสี่ยง	จำเป็นต้องใช้ยาสลบ หรือ ยาชาในปริมาณมาก	ใช้เพียงยาชาเฉพาะจุด (Local Anesthesia) ความเสี่ยงต่ำกว่า
ระยะเวลาพักฟื้น	ต้องนอนพักฟื้นในโรงพยาบาลนานหลายวัน	พักฟื้นสั้น (มักเป็นแบบผู้ป่วยนอก หรือ One-day surgery)
ค่าใช้จ่ายในการรักษา	สูง (เนื่องจากค่าห้องพักรักษาตัวและค่าห้องผ่าตัด)	ลดค่าใช้จ่ายด้านการพักรักษาตัวและทรัพยากรทางการแพทย์
เทคนิคการรักษา	การใช้มีดผ่าตัด (Scalpel)	Cryoablation, Laser, RF, Vacuum-assisted biopsy

เกณฑ์พิจารณาความเหมาะสม

ผู้ป่วยที่เหมาะสมสำหรับการสลายก้อนเนื้อชนิด Fibroadenoma โดยใช้เข็มความเย็นมีเกณฑ์ดังนี้

- 1) ต้องมีการยืนยันผลทางพยาธิวิทยา ก้อนเนื้อต้องได้รับการเจาะตรวจชิ้นเนื้อ (Biopsy) แล้วว่าเป็น Fibroadenoma เท่านั้น[9],[11]
- 2) ต้องไม่มีเซลล์ผิดปกติหรือความเสี่ยงสูงทางพยาธิวิทยาอื่น ๆ ร่วมด้วย[11]

- 3) ขนาดก้อนเนื้อที่แนะนำรักษาได้ถึงขนาด 4 ซม. แต่ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจะอยู่ในกลุ่มก้อนเนื้อขนาดเล็กกว่า 2 ซม. หากก้อนใหญ่กว่า 2.5 ซม. มีโอกาสสูงที่จะยังคงหลงเหลือเนื้อเยื่อให้เห็นหรือคลำได้ในช่วง 6-12 เดือนแรก[9],[11],[12]
- 4) ระยะห่างที่ปลอดภัยระหว่างก้อนน้ำแข็ง (Ice ball) กับผิวหนัง ในขณะที่ทำหัตถการ ต้องมีระยะห่างจากผิวหนัง (Skin) มากกว่า 5 มิลลิเมตร[8]

- 5) ก้อนเนื้ออกในเต้านมสามารถเห็นได้จากภาพถ่ายด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasound)[8]
- 6) ไม่อยู่ในระหว่างการตั้งครีโบริก รับประทานยาคุมกำเนิด หรือการกระตุ้นฮอร์โมนอื่น ๆ[12]

การทำหัตถการสลายก้อนเนื้อโดยใช้เข็มความเย็น

บทบาทของนักรังสีการแพทย์ในการทำหัตถการสลายก้อนเนื้อโดยใช้เข็มความเย็น ตามมาตรฐาน American College of Radiology (ACR Practice Parameters)[14] มีดังนี้

- 1) ตรวจสอบอุปกรณ์และเตรียมความพร้อมเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) ให้พร้อมใช้งานเพื่อระบุตำแหน่งรอยโรคให้แม่นยำ
- 2) ปรับค่าพารามิเตอร์ของภาพถ่ายคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) เพื่อให้เห็นขอบเขตของก้อนเนื้อและตำแหน่งของเข็ม Cryoprobe อย่างชัดเจน
- 3) จัดทำผู้ป่วยให้เหมาะสมกับตำแหน่งที่ทำหัตถการ
- 4) ช่วยรังสีแพทย์ในการเก็บภาพคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างการทำหัตถการและสังเกตการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาผ่านภาพคลื่นความถี่สูง โดยเฉพาะการขยายตัวของก้อนน้ำแข็ง (Ice Ball) เพื่อป้องกันการทำลายเนื้อเยื่อข้างเคียงที่สำคัญ
- 5) เตรียมชุดอุปกรณ์หัวเข็ม (Cryoprobe) ตามขนาดและลักษณะของรอยโรคและเตรียมระบบควบคุมความเย็น ตรวจสอบความพร้อมและประสิทธิภาพของเครื่องสร้างความเย็น (Cryoablation System) รวมถึงการเตรียม

ไนโตรเจนเหลวให้เพียงพอต่อกระบวนการ Freeze-Thaw Cycle

- 6) บริหารจัดการกระบวนการตามลำดับเวลา ของรอบการเยือกแข็งและการละลายน้ำแข็งให้ เป็นไปตามแผนการรักษา
- 7) บันทึกข้อมูลภาพคลื่นเสียงความถี่สูงแล้วส่งภาพเข้าระบบแพคส์ (PACS) และข้อมูลทางเทคนิค (Procedural Documentation) เช่น ระยะเวลาในการทำหัตถการ อุณหภูมิที่ใช้ และขนาดของ Ice Ball เพื่อใช้ในการติดตามผลการรักษา

อุปกรณ์สำหรับการทำหัตถการการสลายก้อนเนื้อโดยใช้เข็มความเย็น

- 1) ชุดอุปกรณ์และระบบควบคุมความเย็น IceSense cryosurgical system ประกอบด้วย เข็ม Cryoprobe, ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว (Liquid Nitrogen-based: LN2)
- 2) เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound)
- 3) ชุดทำแผลแบบปลอดเชื้อและซามูรูปไต

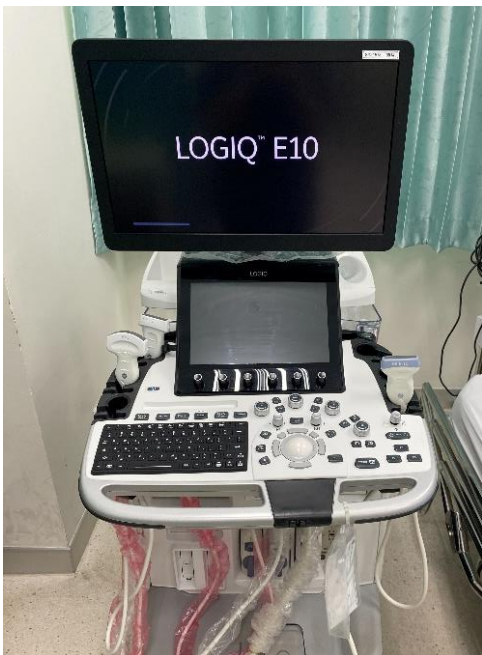


ภาพที่ 4 เข็ม Cryoprobe

ที่มา : <https://www.icecure-medical.com/products/prosense/>



ภาพที่ 5 ชุดอุปกรณ์และระบบควบคุมความเย็น IceSense cryosurgical system และ ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว (Liquid Nitrogen-based: LN2)



ภาพที่ 6 เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound)
ที่มา : ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพที่ 7 ชุดทำแผลแบบปลอดเชื้อและชามรูปไต
ที่มา : ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ขั้นตอนการทำหัตถการสลایก้อนเนื้อโดยใช้เข็มความเย็น

การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนวันทำหัตถการ

- 1) ผู้ป่วยต้องเข้ารับการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย
 - (1) การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete Blood Count: CBC)
 - (2) การตรวจเพื่อวัดระยะเวลา(วินาที) ที่พลาสมาใช้ในการแข็งตัว (Prothrombin Time: PT)
 - (3) การตรวจค่าของเสียที่เกิดจากการสลایตัวของกล้ามเนื้อในร่างกาย (Serum Creatinine: Cr)
 - (4) ผลเกล็ดเลือด (Platelet) มากกว่า 80,000 ไมโครลิตร (μL) และมีระยะเวลาที่พลาสมาใช้ในการแข็งตัวน้อยกว่า 16 วินาที
- 2) ผู้ป่วยเข้ารับการตรวจเต้านมด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) พร้อมฉีดสารทึบแสงแกโดลิเนียม (Gadolinium: Gd)

- 3) ผู้ป่วยเข้ารับการตรวจเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) หลังจากการตรวจเต้านมด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- 4) จัดทำใบนัดหมายการทำหัตถการ และชี้แจงรายละเอียดการทำหัตถการแก่ผู้ป่วย

การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนเข้าทำหัตถการ

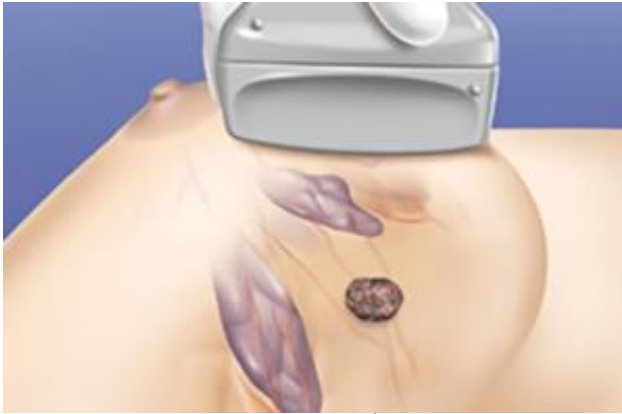
- 1) เจ้าหน้าที่ธุรการลงทะเบียนดูแลและนำผู้ป่วยให้เปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นชุดของทางโรงพยาบาล
- 2) พยาบาลรังสีวิทยาดูแลเตรียมความพร้อมผู้ป่วย ตรวจสอบชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย ชักประวัติผู้ป่วย วัดความดันโลหิต ตรวจสอบผลเลือด พร้อมอธิบายขั้นตอนการทำหัตถการและให้ผู้ป่วยลงนามยินยอมทำการทำหัตถการ
- 3) นักรังสีการแพทย์จัดทำผู้ป่วยให้อ่อนหงายบนเตียงทำหัตถการ ให้เต้านมข้างที่ต้องการทำการสลายก้อนเนื้ออยู่ทางฝั่งเดียวกับรังสีแพทย์
- 4) นักรังสีการแพทย์และพยาบาลใช้ผ้าปิดตาผู้ป่วย พร้อมยกแขนข้างเดียวกับเต้านมที่จะทำหัตถการไว้ด้านบนเหนือศีรษะ
- 5) พยาบาลทำความสะอาดบริเวณที่ต้องทำหัตถการ
- 6) นักรังสีการแพทย์คลุมหัวตรวจอัลตราซาวด์ (probe) ด้วยถุงพลาสติกชนิดปลอดเชื้อ (sterile technique)
- 7) นักรังสีการแพทย์เตรียมเข้าชื่อผู้ป่วยด้วยเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound)

ขั้นตอนการสลายก้อนเนื้ออกโดยใช้เข็มความเย็น

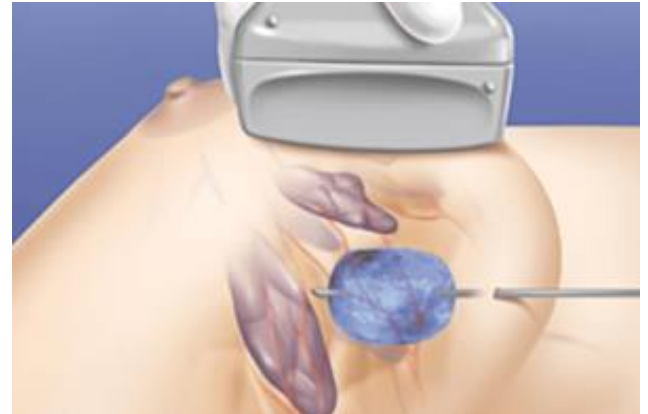
- 1) รังสีแพทย์ทำการตรวจเต้านมด้วยเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อหาตำแหน่งก้อนเนื้ออก
- 2) เมื่อได้ตำแหน่งแล้วรังสีแพทย์จะทำการฉีดยาเฉพาะที่ จากนั้นใช้ใบมีดกรีดที่ผิวหนังทำการเปิดปากแผลขนาดเล็ก
- 3) รังสีแพทย์ใช้เข็มความเย็นสอดผ่านผิวหนังเข้าไปกลางก้อนเนื้ออก
- 4) รังสีแพทย์ใช้เข็มความเย็นเพื่อทำลายก้อนเนื้ออก โดยเครื่องจะปล่อยไนโตรเจนเหลวเข้ามาในระบบและสร้างก้อนน้ำแข็งครอบคลุมเนื้ออก ทำให้เนื้ออกบริเวณนั้นตาย โดยเนื้ออกที่ถูกแช่แข็งจะสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงจึงทำให้เห็นภาพก้อนน้ำแข็งที่มีขอบเขตชัดเจน ทรงสมมาตร และเกิดเงาดำสนิททางด้านหลังในอัลตราซาวด์
- 5) นักรังสีการแพทย์ช่วยทำการถ่ายภาพการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างการทำหัตถการในแต่ละขั้นตอน
- 6) เมื่อทำหัตถการเสร็จรังสีแพทย์นำเข็มความเย็นออกจากบริเวณเต้านม

หลังการทำหัตถการ

- 1) นักรังสีการแพทย์ตรวจสอบภาพคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) แล้วส่งภาพเข้าระบบแพกส์ (PACS)
- 2) พยาบาลคอยสังเกตประเมินอาการผู้ป่วยหลังการทำหัตถการ และเฝ้าดูแลกดแผลห้ามเลือดต่อไปอีกประมาณ 30 นาที



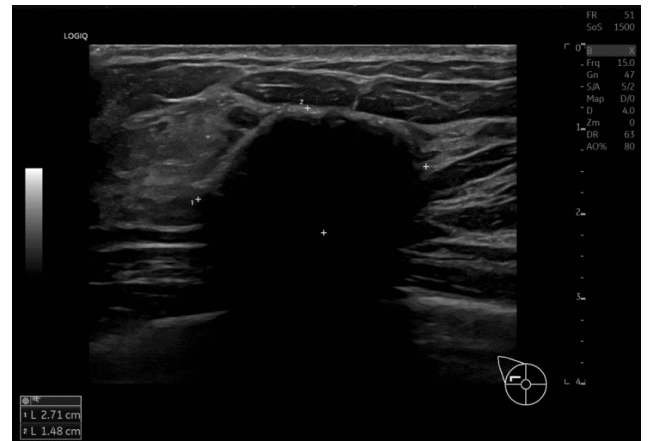
ภาพที่ 8 การตรวจหาตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound)



ภาพที่ 11 การใช้เข็มความเย็นเพื่อทำลายก้อนเนื้อออก
ที่มา : <https://parklaneradiology.co.za/cryoablation/>



ภาพที่ 9 การกรีดเปิดปากแผลบนเต้านม



ภาพที่ 12 ภาพการก่อตัวของก้อนน้ำแข็ง (Ice ball)
ที่มา : ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพที่ 10 การใช้เข็มความเย็นสอดผ่านผิวหนังเข้าไปกลางก้อนเนื้อออก

ที่มา : <https://parklaneradiology.co.za/cryoablation/>

- 3) พยาบาลทำแผลผู้ป่วยและอธิบายการดูแลแผลหลังการทำหัตถการ
- 4) ให้ผู้ป่วยเปลี่ยนเสื้อผ้ากลับชุดเดิม
- 5) นักรังสีการแพทย์และพยาบาลเก็บและทำความสะอาดอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

การติดตามผลหลังทำการสลายก้อนเนื้อเต้านมชนิดปกติไม่ร้ายแรง

1. การติดตาม การตรวจเต้านมด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และการตรวจเต้านมด้วย

- คลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) หลังการทำหัตถการ 6 สัปดาห์
2. การติดตามด้วยการตรวจเอกซเรย์เต้านม (Mammogram) และการตรวจเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) หลังการทำหัตถการ 6 เดือน
3. การติดตามด้วยการตรวจเอกซเรย์เต้านม (Mammogram) และการตรวจเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) หลังการทำหัตถการ 12 เดือน

สรุป

การรักษาเนื้องอกเต้านมชนิดธรรมดา (Fibroadenoma) ด้วยเทคนิคการใช้เข็มความเย็นสลายนเนื้อ (Cryoablation) กระบวนการนี้ใช้ในโตรเจนเหลว สร้างความเย็นจัดเพื่อทำลายเซลล์เนื้องอกโดยตรงผ่านการนำทางด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) ทำให้ระบุตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ ข้อดีคือช่วยลดความเจ็บปวด ไม่ต้องดมยาสลบ ไม่ทิ้งรอยแผลเป็นขนาดใหญ่เหมือนการผ่าตัดแบบดั้งเดิม หลังจากทำหัตถการแล้วแล้วผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็วไม่ต้องนอนโรงพยาบาลสามารถติดตามผลการรักษาในระยะยาวได้ด้วยเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อให้นั่นใจในประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุดของผู้รับบริการ

เอกสารอ้างอิง

1. Arnott J. On the treatment of cancer, by the regulated application of an anaesthetic temperature. London: J. Churchill; 1851.
2. White AC. Liquid air: its application in medicine and surgery. *Med Rec.* 1899;56:109-12.
3. Pusey WA. The use of carbon dioxide snow in the treatment of naevi and other lesions of the skin. *JAMA.* 1907;49:1354-1356.
4. Allington HV. Liquid nitrogen in the treatment of skin diseases. *Calif Med.* 1950;72(3):153-155.
5. Cooper IS. Cryogenic surgery. A new method of destruction or extirpation of benign or malignant tissues. *N Engl J Med.* 1963;268(14):743-749.
6. Cooper SM, Dawber RP. The history of cryosurgery. *J R Soc Med.* 2001;94(4):196-201.
7. Kaufman CS, Bachman B, Littrup PJ, et al. Office-based ultrasound-guided cryoablation of breast fibroadenomas. *Am J Surg* 2002;184:394-400.
8. Caleffi M, Duarte Filho D, Borghetti K, Graudenz M, Littrup PJ, Freeman-Gibb LA, et al. Cryoablation of benign breast tumors: evolution of technique and technology. *Breast.* 2004;13(5):397-407.
9. Kaufman CS, Littrup PJ, Freeman-Gibb LA, Smith JS, Francescatti D, Simmons R, et al. Office-based cryoablation of breast fibroadenomas with long-term follow-up. *Breast J.* 2005;11(5):344-50.
10. Netter FH. Diseases of the breast. In: Florin NJ, editor. The Netter collection of medical illustrations: Reproductive system. Vol. 2. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 298.

<https://rexresearch1.com/AnatomyLibrary/NetterReproductiveSystem1.pdf> [เข้าถึงเมื่อ 3 เมษายน 2569]

11. Sheth M, Lodhi U, Chen B, Park Y, McElligott S. Initial Institutional Experience With Cryoablation Therapy for Breast Fibroadenomas: Technique, Molecular Science, and Post-Therapy Imaging Follow-up. *J Ultrasound Med.* 2019;38(9):2509-2517. doi: 10.1002/jum.14980.
12. Nurko J, Mabry CD, Whitworth P, Jarowenko D, Oetting L, Potruch T, et al. Interim results from the FibroAdenoma Cryoablation Treatment Registry. *Am J Surg.* 2005;190(4):647-652. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.06.023.
13. Chang D., Mohan P., Amin A., et al. (2020). Liquid Nitrogen-Based Cryoablation in In Vivo Porcine Tissue: A Pilot Study. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2020;21(10):3069-3075.
14. American College of Radiology. *ACR Practice Parameter for the Performance of Ultrasound-Guided Percutaneous Breast Interventional Procedures.* Reston, VA: ACR; 2024.
15. <https://www.icecure-medical.com/products/prosense/> [เข้าถึงเมื่อ 13 เมษายน 2569]