



VÀI HÌNH ẢNH SIÊU ÂM VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG VỚI ĐẦU DÒ TẦN SỐ SIÊU CAO

Ultra-High Frequency (UHF) Transducer

Bs Lê Thanh Liêm

Khoa siêu âm, Trung Tâm Y khoa Medic TP.HCM

06/06/2026

MEDIC 7

Nội dung

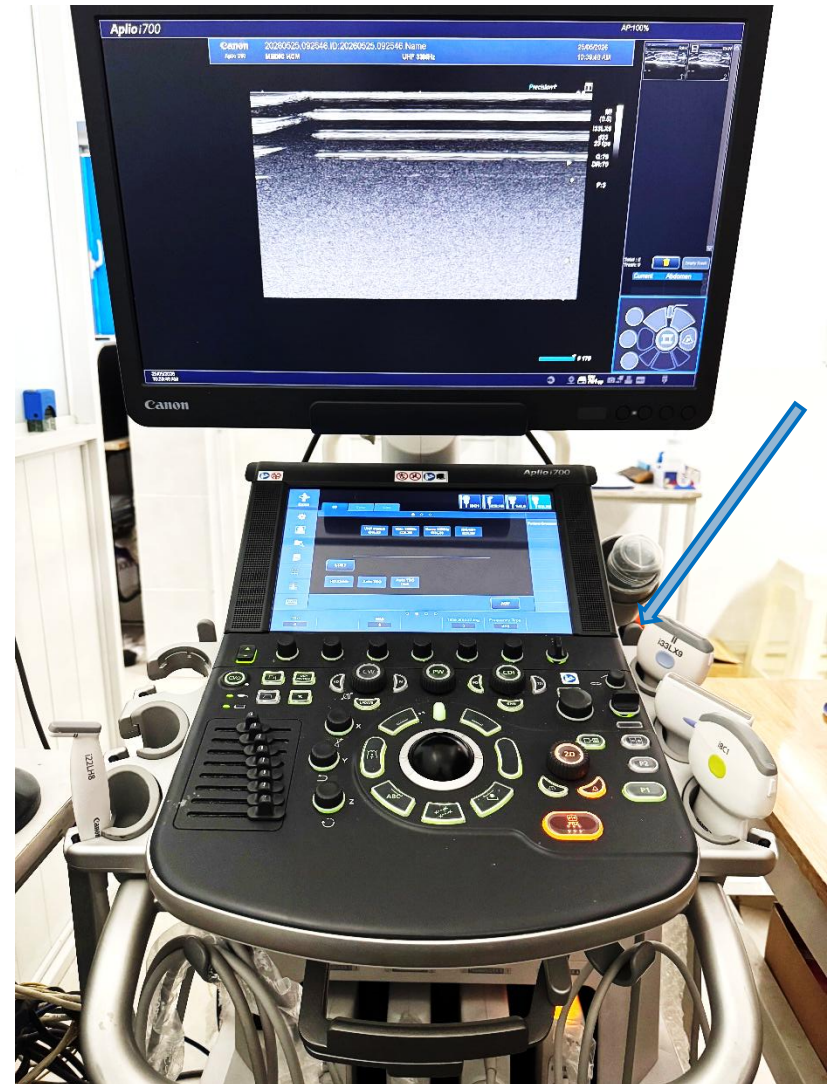
- 1. Đầu dò đơn tinh thể.**
- 2. Một số hình ảnh siêu âm với đầu dò 33MHz.**
- 3. Tiềm năng ứng dụng lâm sàng với đầu dò 33MHz.**

1. Đầu dò đơn tinh thể

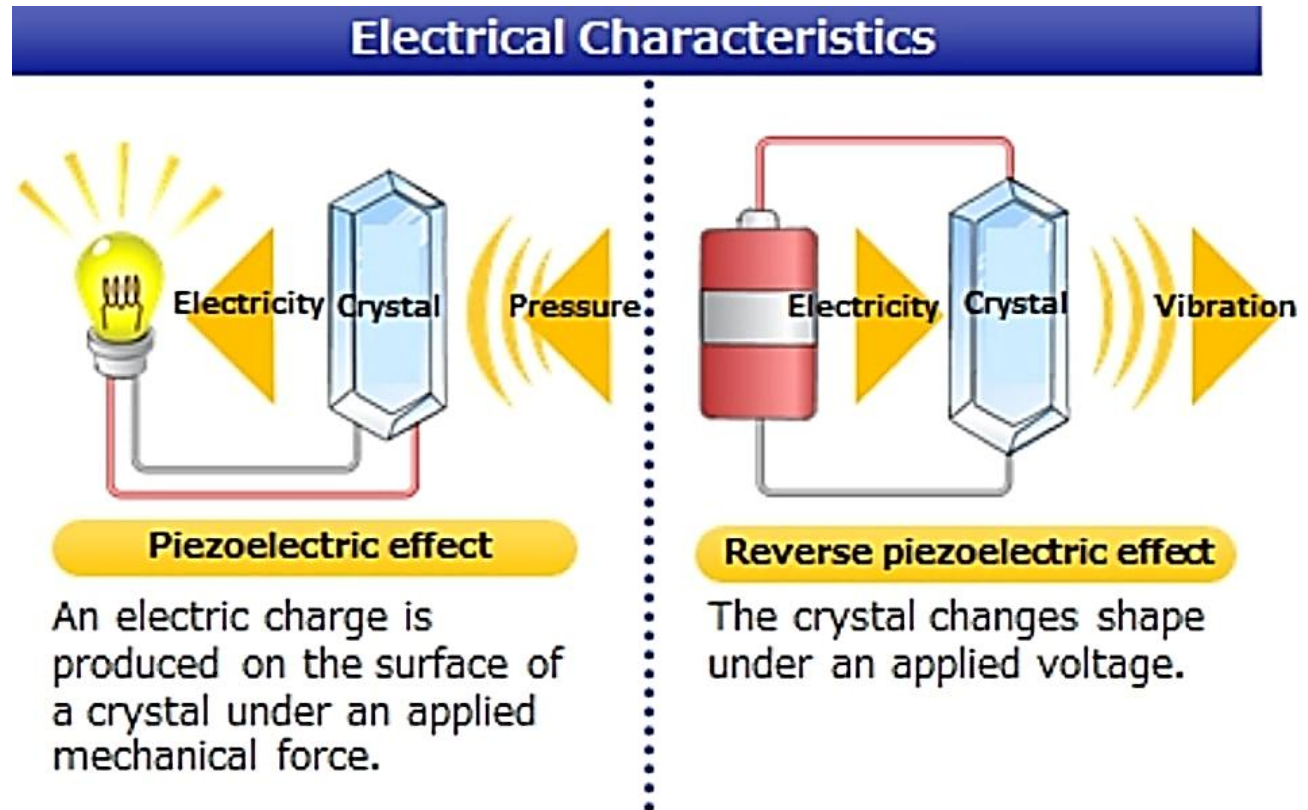
Máy siêu âm Canon i700

Đầu dò tần số 33MHz

- **Siêu âm tần số cao** (high-frequency ultrasound - HFUS): từ 20 đến 30 MHz.
- **Siêu âm tần số siêu cao** (ultra high-frequency ultrasound – UHFUS: > 30 MHz).



- **Hiệu ứng áp điện (Piezoelectricity):** hai anh em nhà vật lý người Pháp, **Pierre và Jacques Curie**, phát hiện và chứng minh vào năm **1880**.
- **Hiệu ứng áp điện nghịch (1981).**
- **Tinh thể áp điện:** Thạch anh, **PZT**, **PMN-PT** hoặc **PZN-PT**.



* The illustration is a conceptual representation.



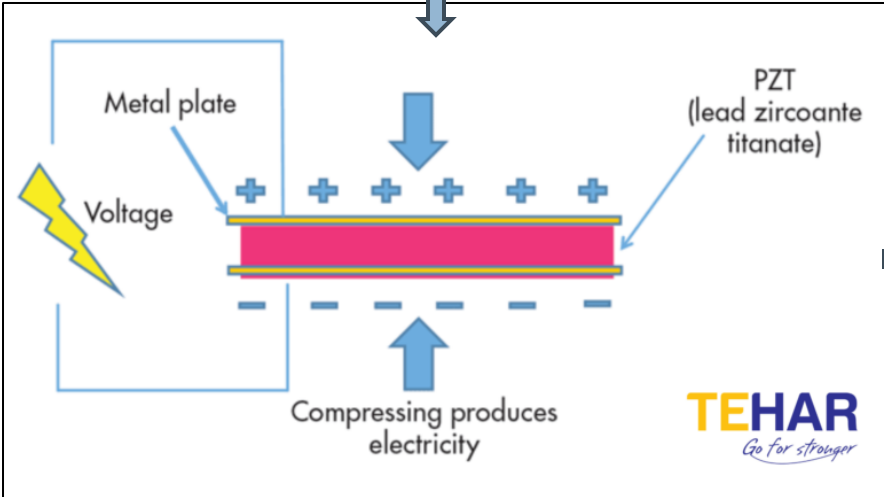
Dòng điện xoay chiều AC dân dụng (50 Hz-60 Hz)

Mạch chỉnh lưu

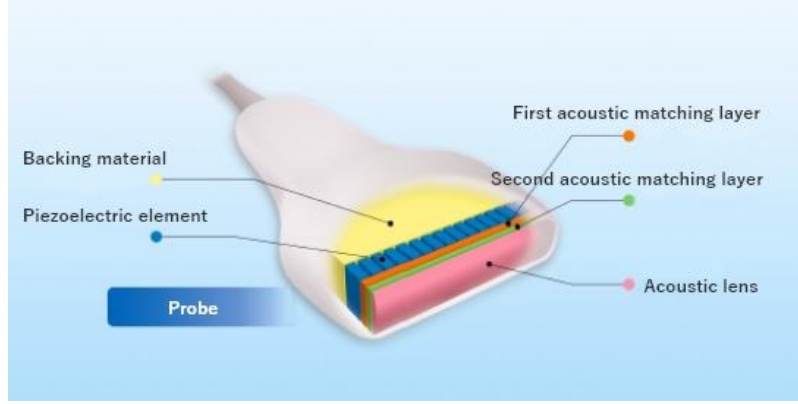
Dòng điện một chiều DC

Mạch dao động

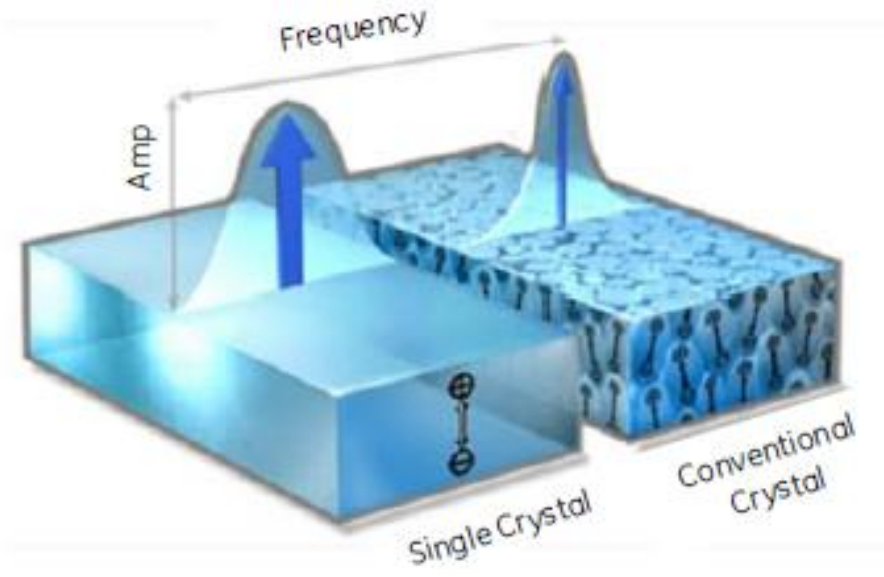
Dòng xoay chiều AC tần số cao (2 – 15 – 33 MHz)



Sóng âm có tần số bằng với tần số dòng điện xoay chiều đi vào



Đầu dò đa tinh thể (PZT) truyền thống



Canon sử dụng một mạng tinh thể đơn nhất, liên tục (thường là hợp chất **PMN-PT** hoặc **PZN-PT**).

Đầu dò 33 MHz của Canon không chỉ là một thanh đơn tinh thể phẳng mà được cắt gọt tinh vi thành **cấu trúc mảng ma trận (Matrix Array)**: [1]

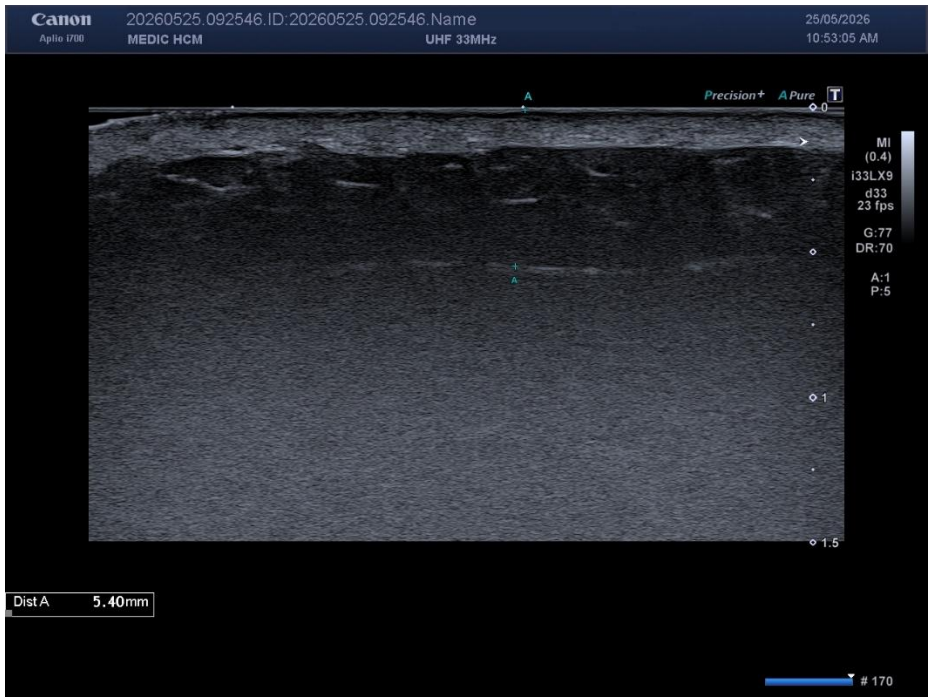
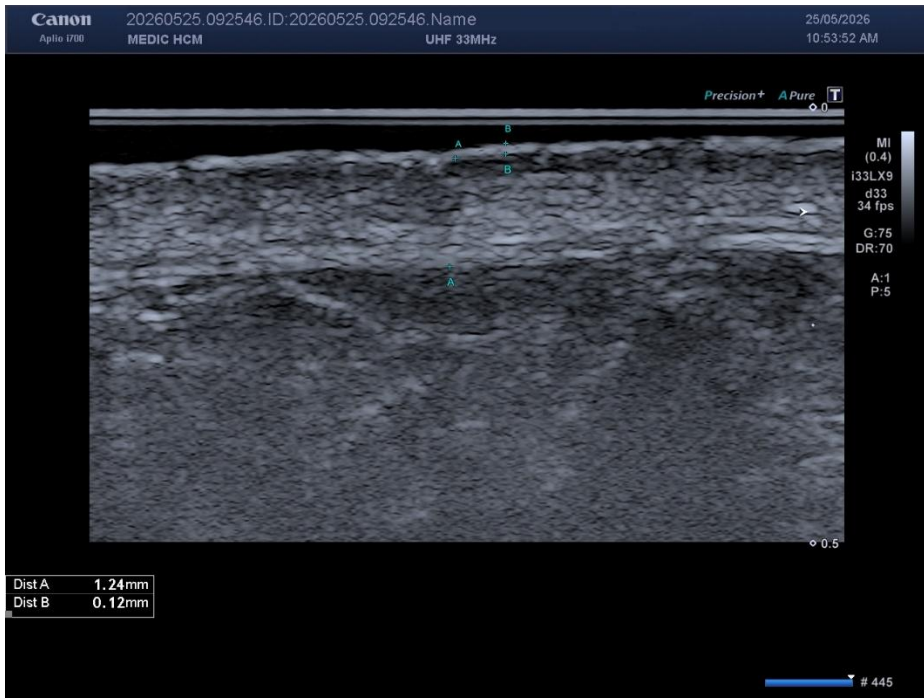
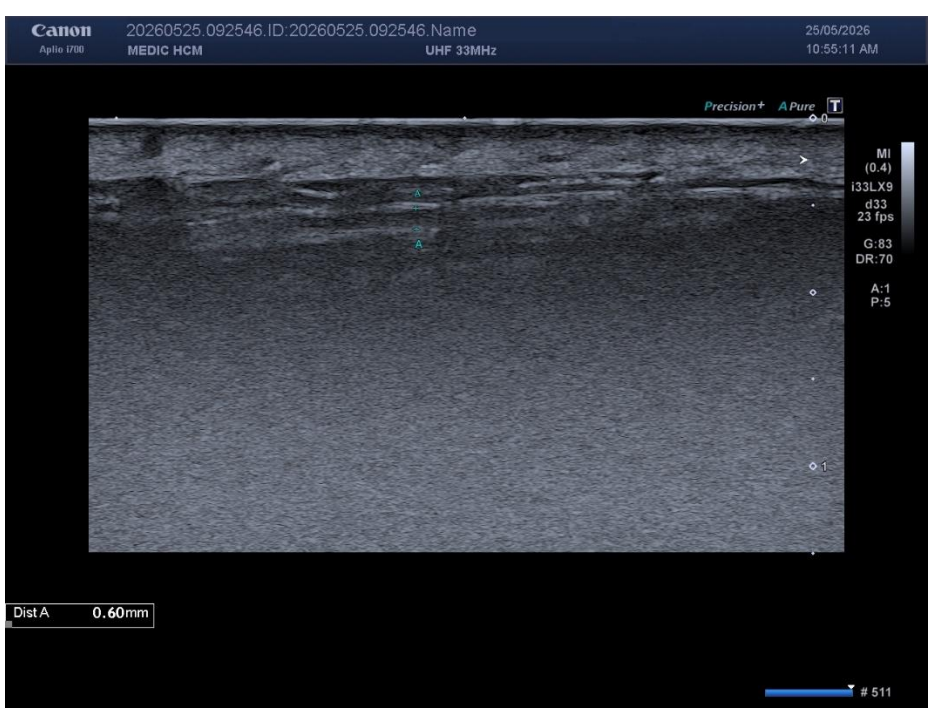
Cắt lát vi mô: Đơn tinh thể được cắt thành hàng ngàn biến tử siêu nhỏ bằng tia laser hoặc lưỡi cắt kim cương chính xác cao.

Single Crystal Piezoelectric Layer



Đầu dò tần số 33MHz:

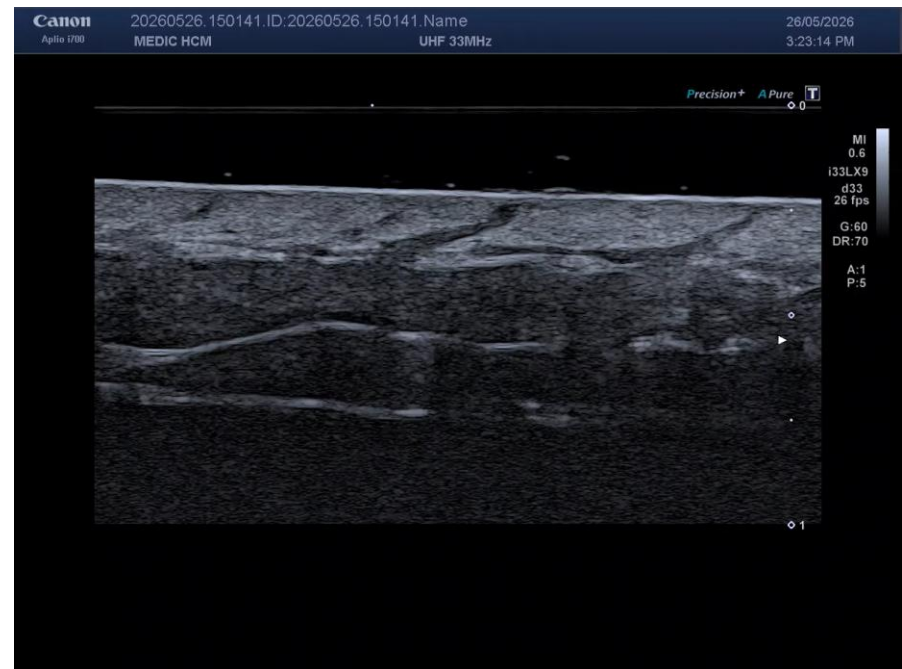
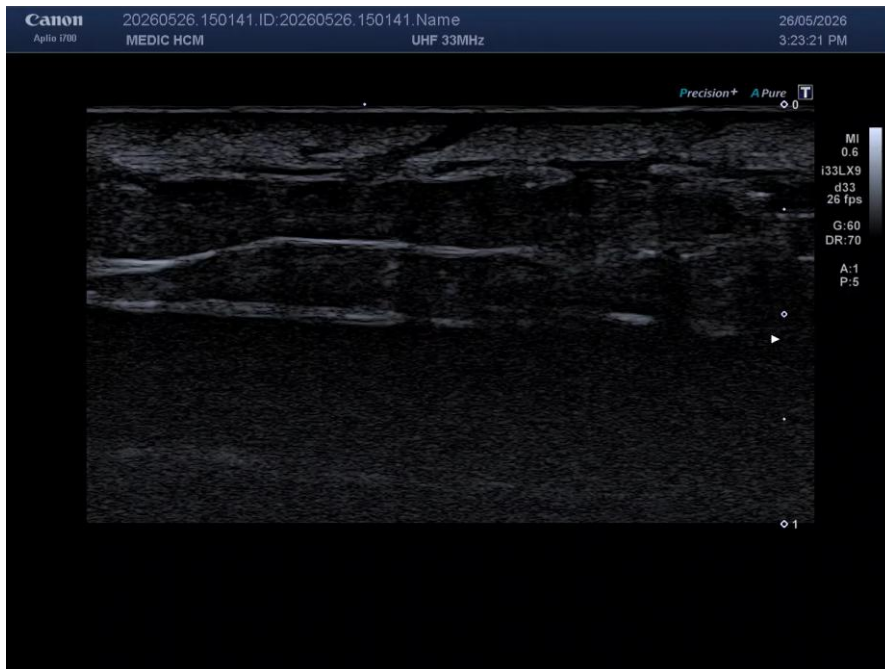
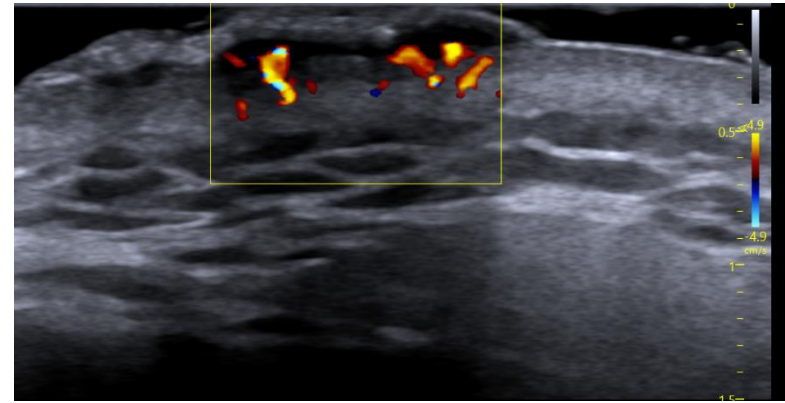
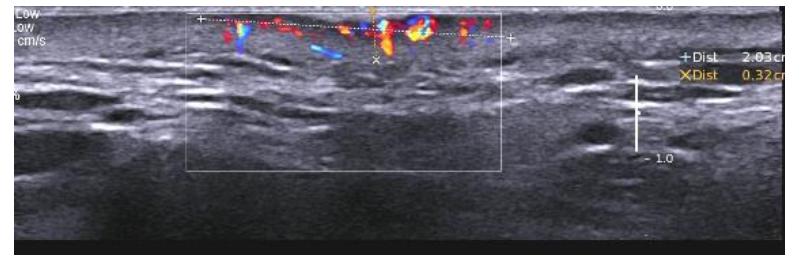
Độ sâu khảo sát tối ưu < 5mm.





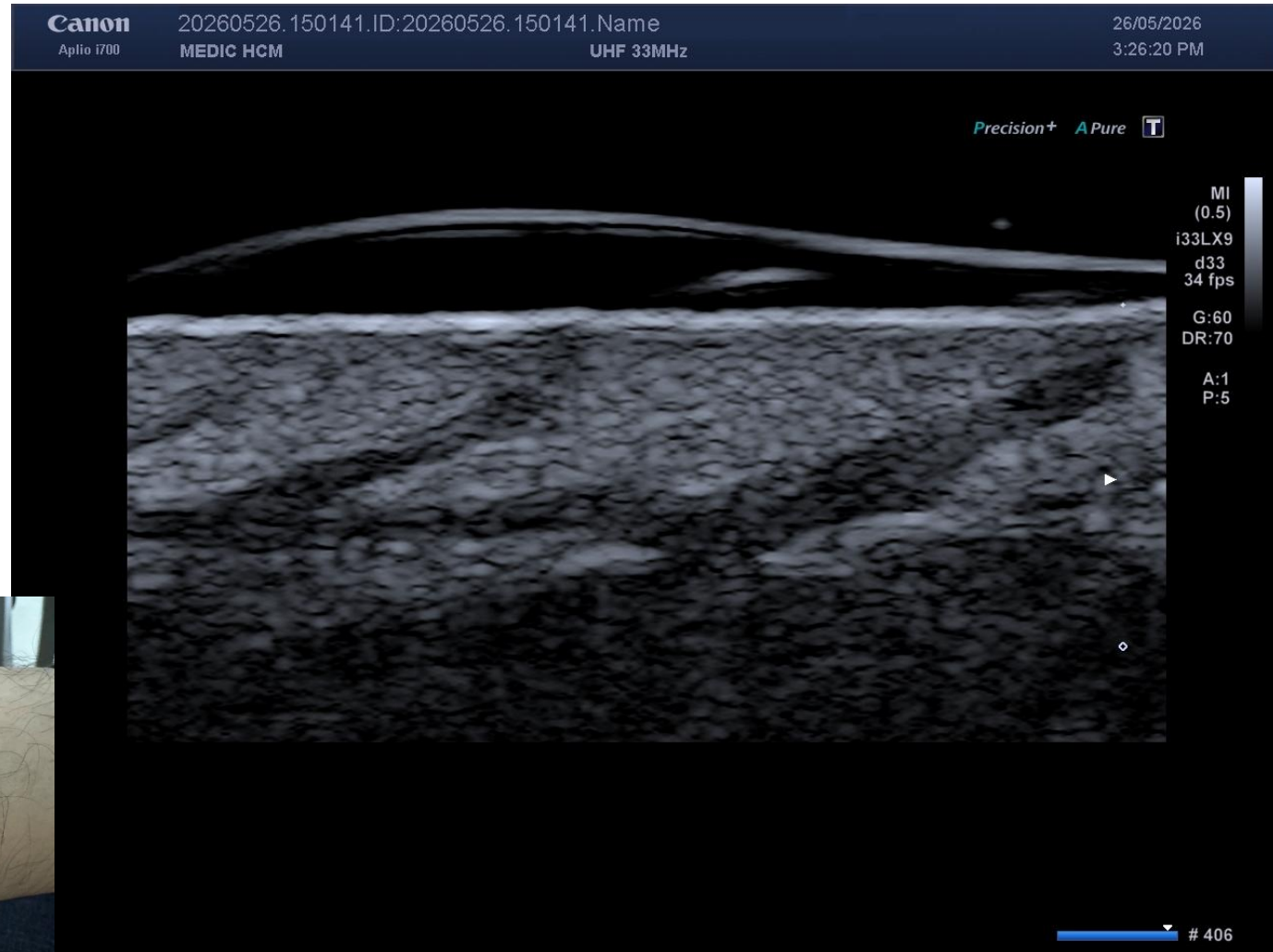
Lưu ý kỹ thuật siêu âm da và mô lớp nông:

- Dùng lớp Gel lót.
- Cố định đầu dò.
- Doppler độ nhạy cao.

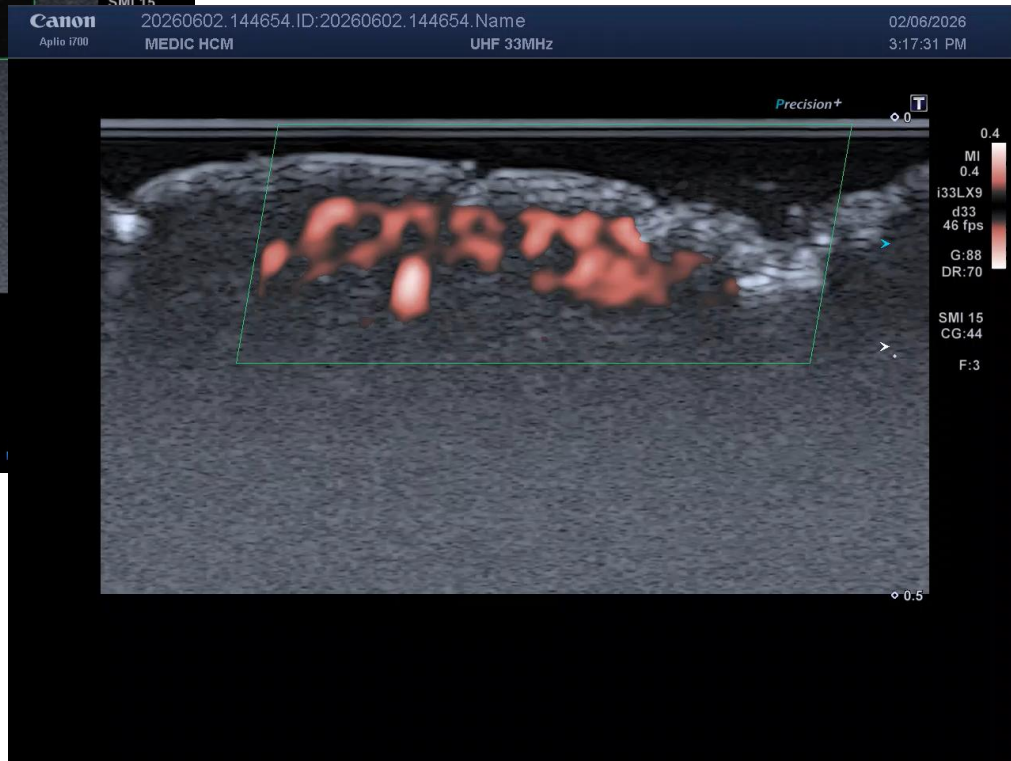
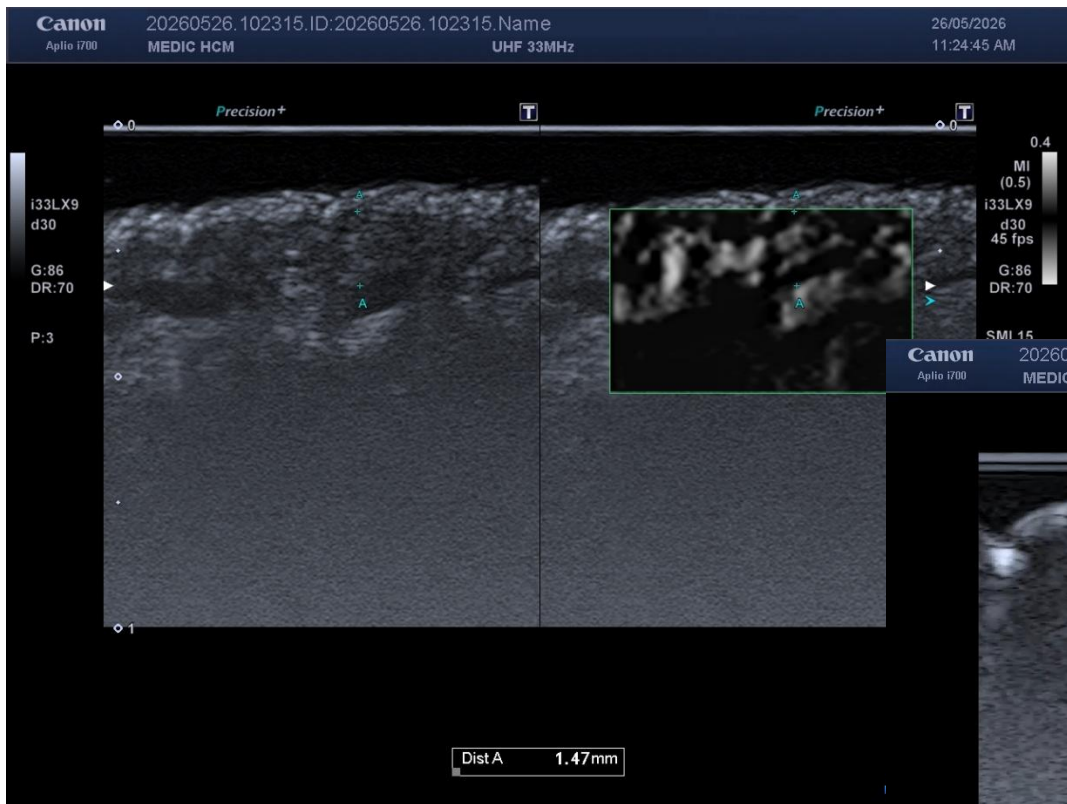


2. Một số hình ảnh siêu âm với đầu dò 33MHz

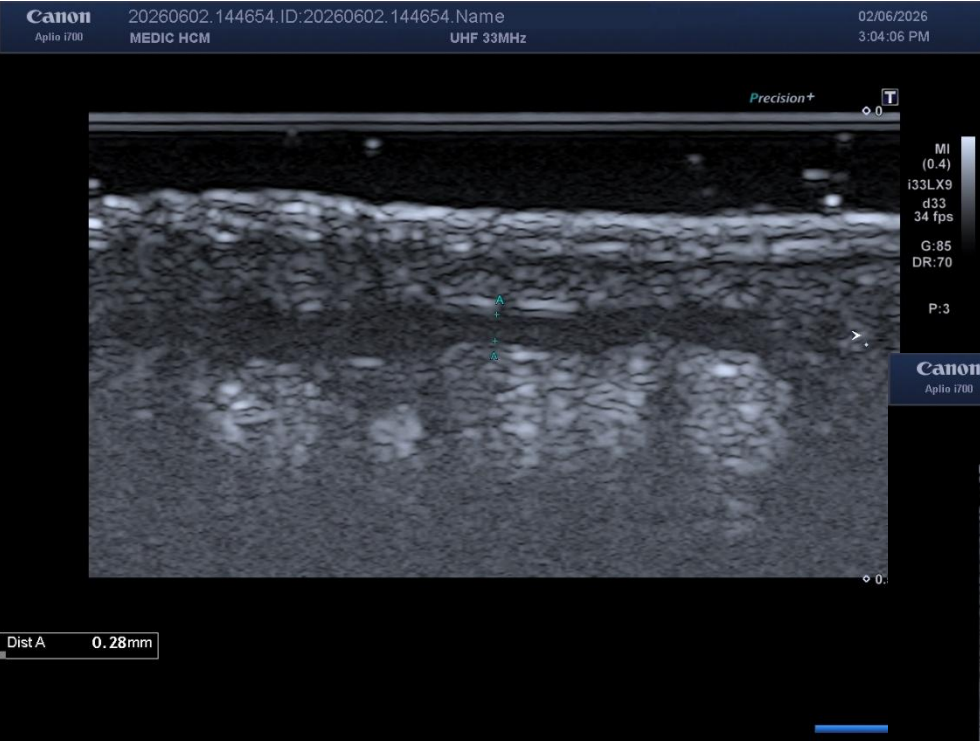
Hình ảnh lớp thượng bì, lớp bì, nang lông và sợi lông vùng cẳng chân.



Hình tưới máu trong lớp bì ngón tay

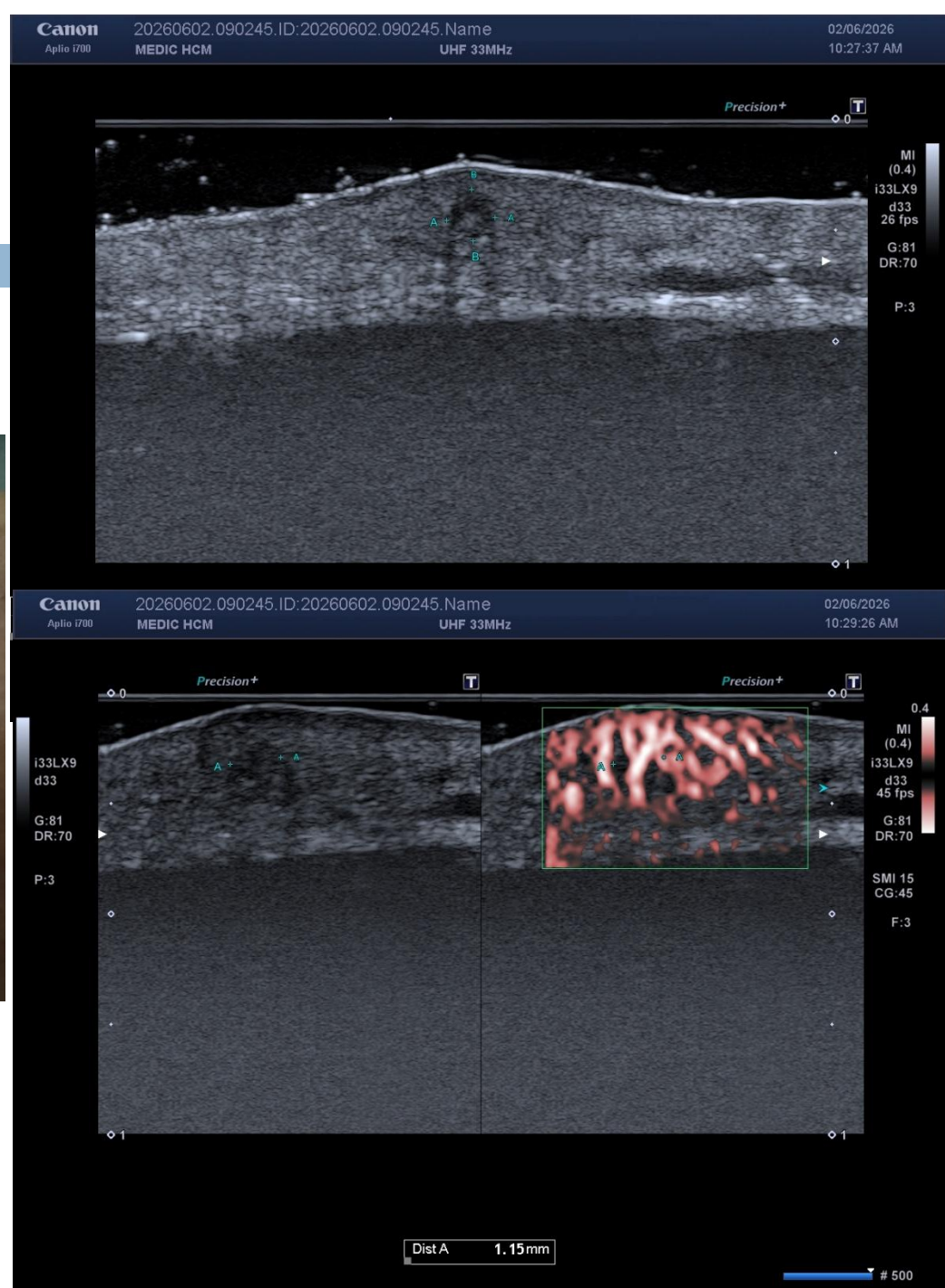


Hình mạch máu rất nhỏ dưới da



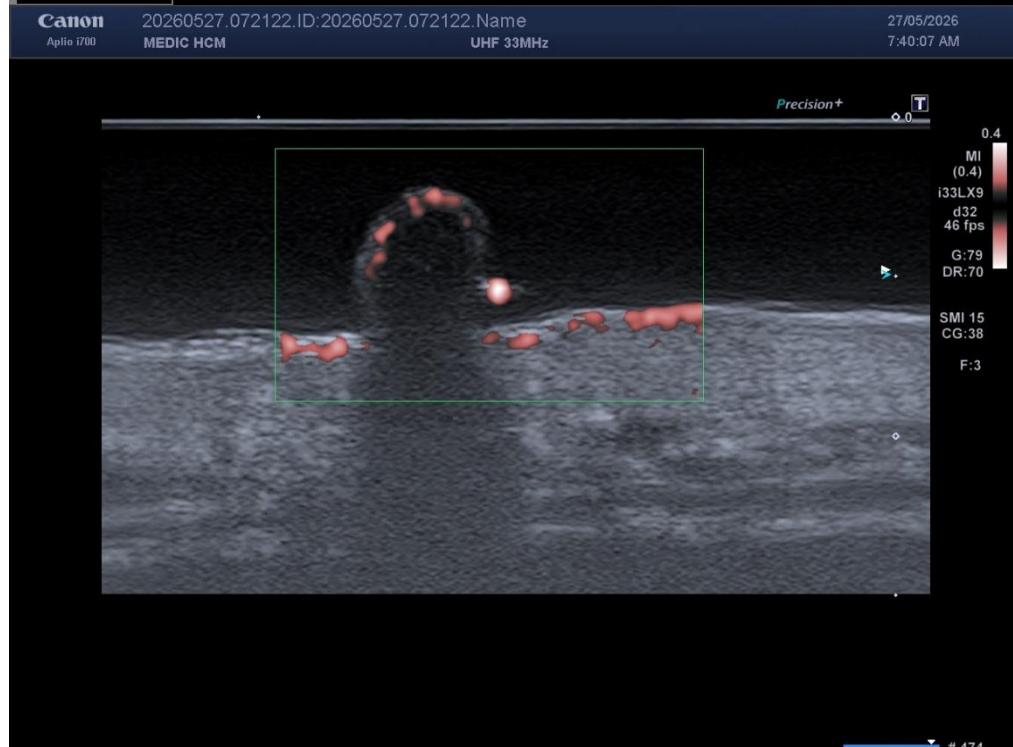
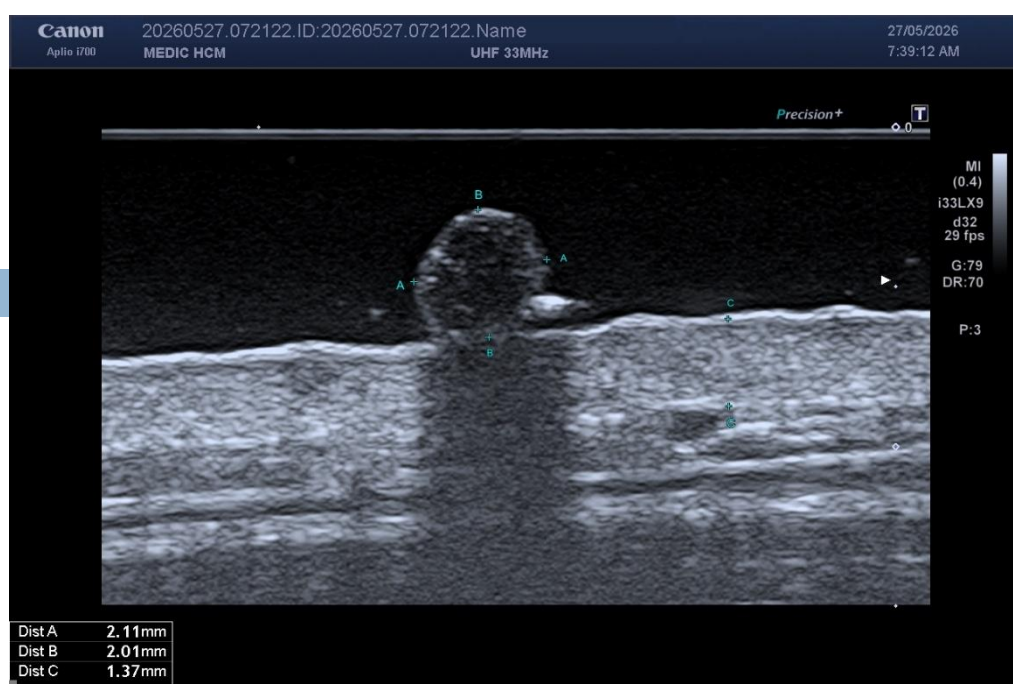


Nốt viêm trong lớp bì

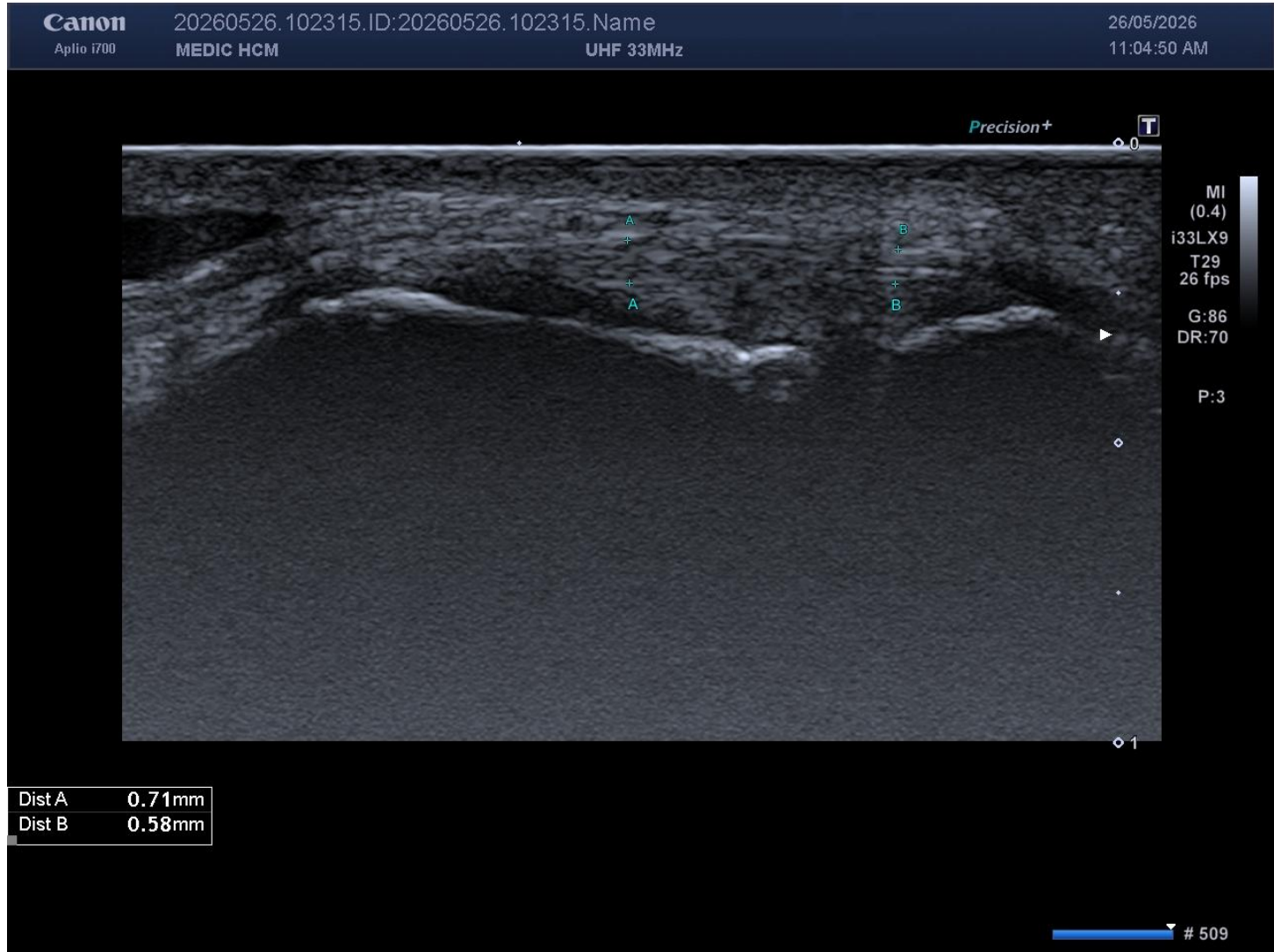
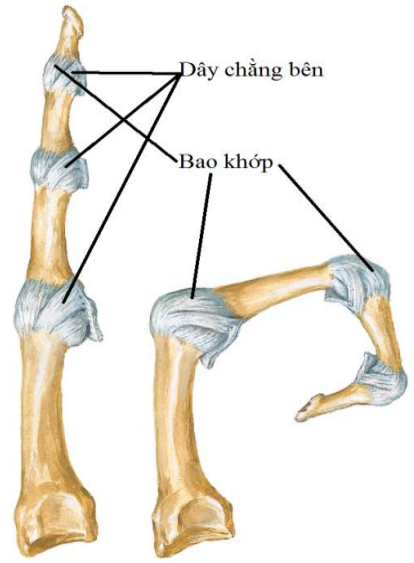




Papilloma

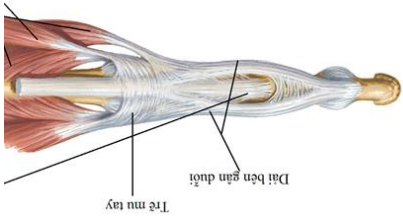


Hình ảnh dây chằng bên khớp bàn ngón tay (ngón 2)





Hình ảnh Gân duỗi chỗ bám nền đốt xa ngón tay (ngón 2)



Canon 20260526.102315.ID:20260526.102315.Name 26/05/2026
Aplio i700 MEDIC HCM UHF 33MHz 11:06:26 AM

Precision+ 0

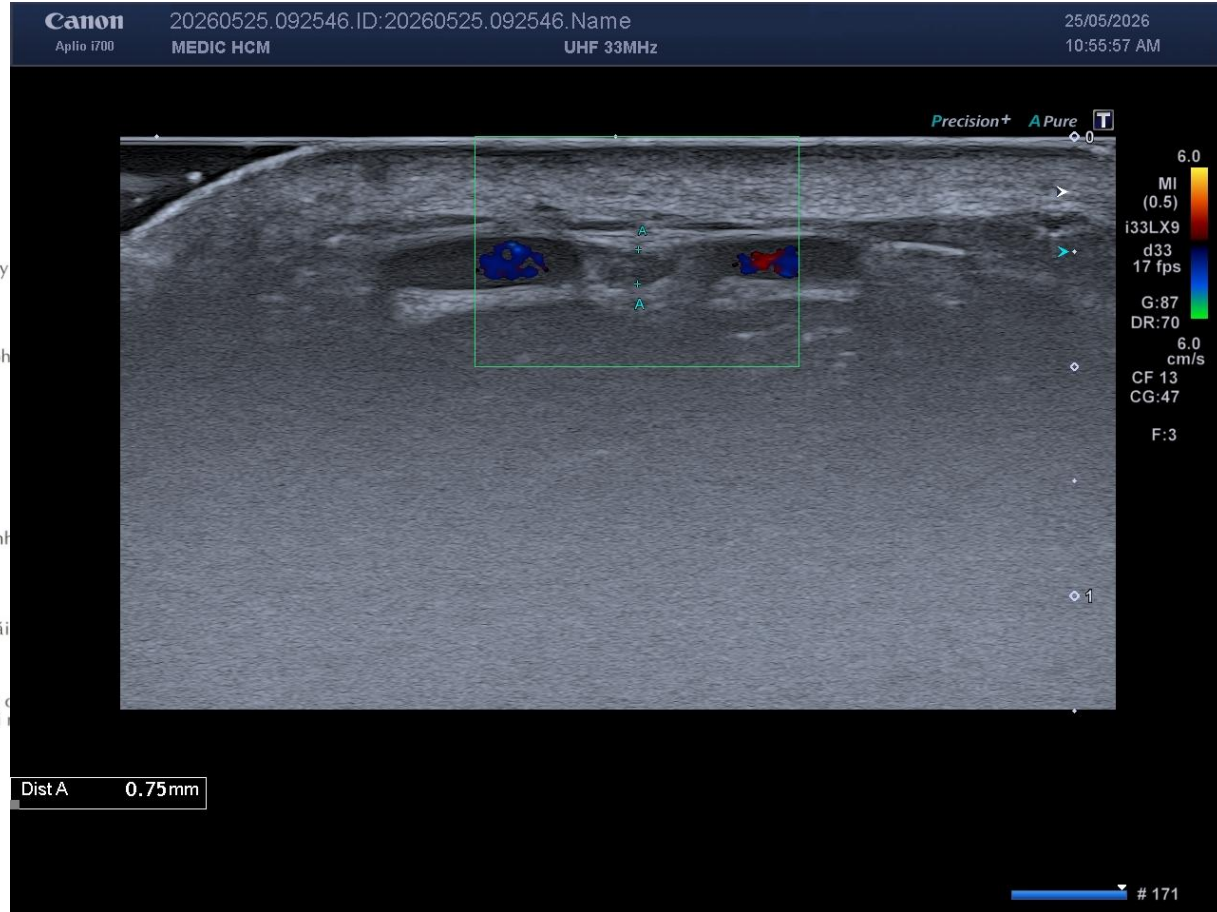
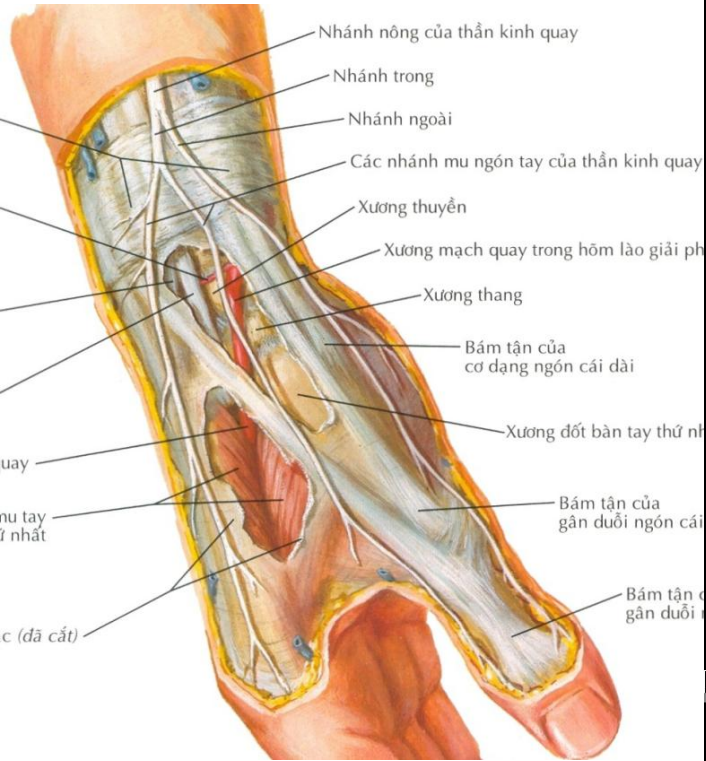
MI (0.4)
i33LX9
d33
26 fps
G:86
DR:70
P:3

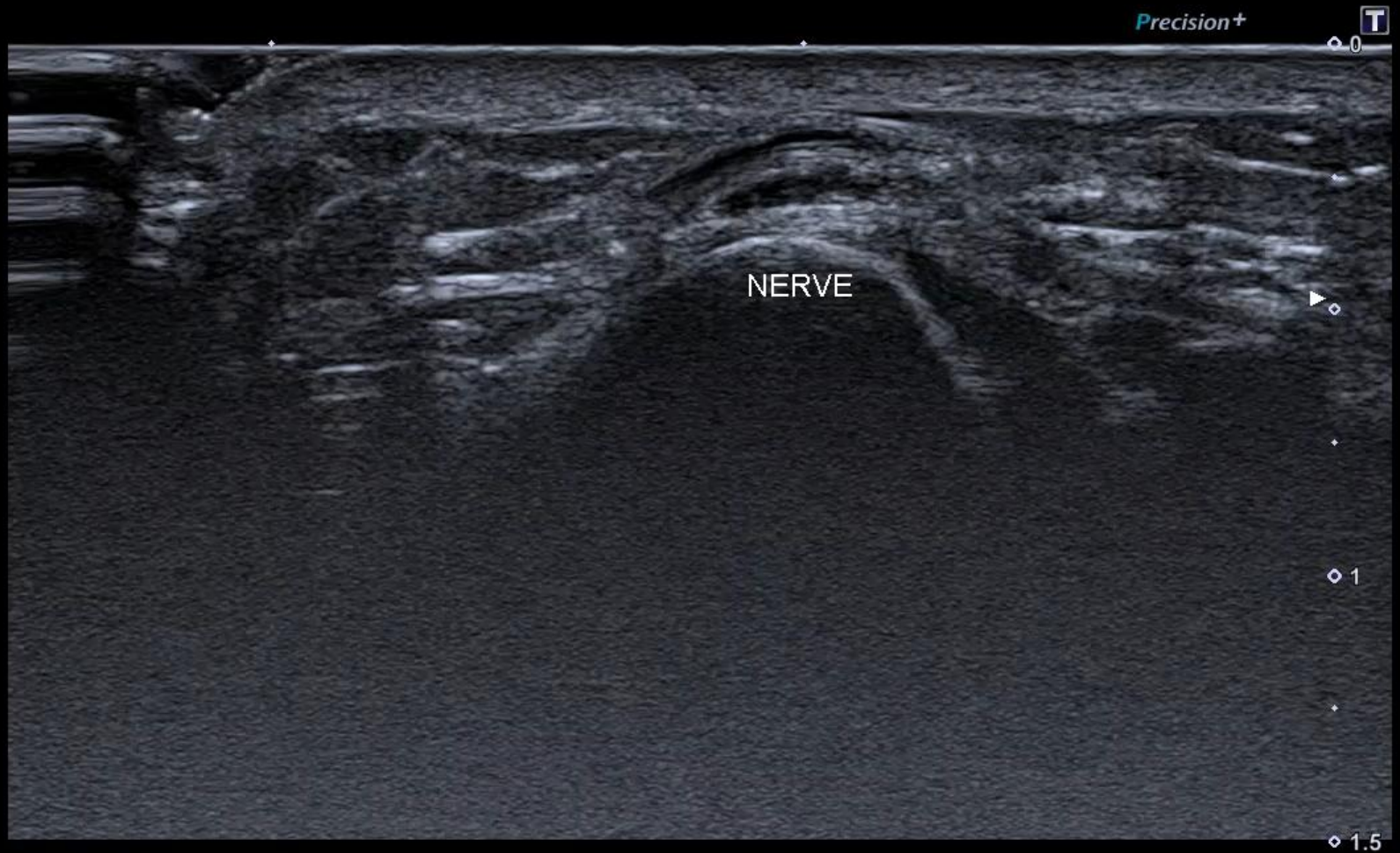
33 MHz

7.5 MHz

Dist A 0.67mm

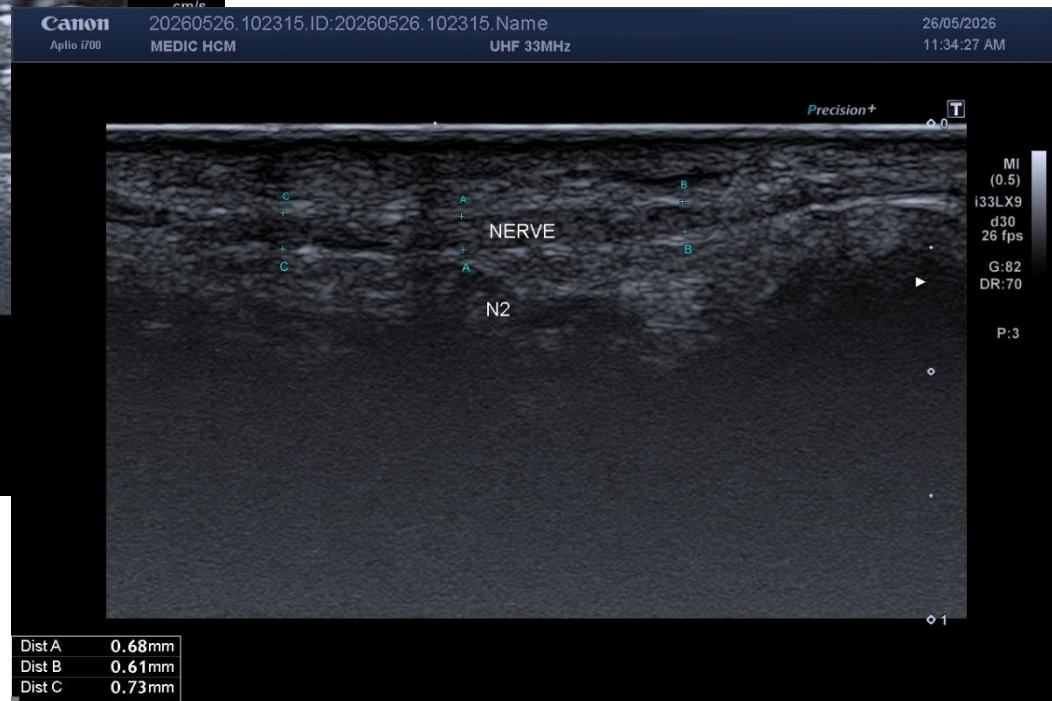
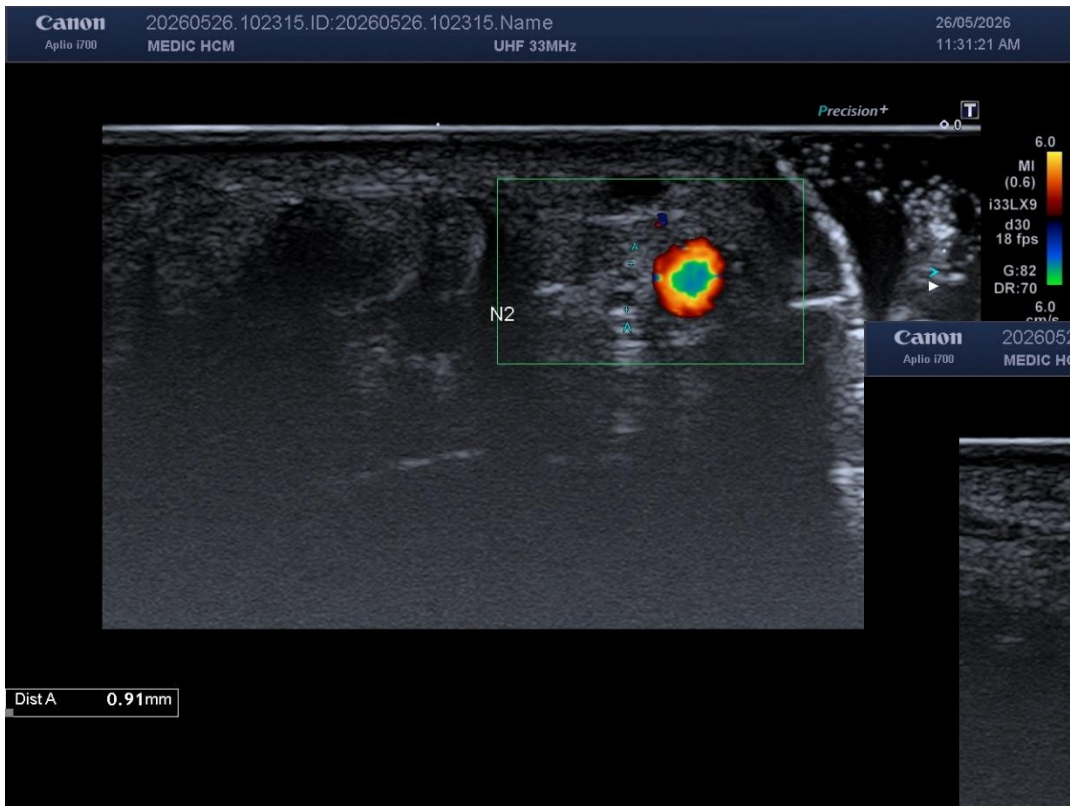
Hình ảnh Dây thần kinh nông thần kinh quay





MI
0.6
i33LX9
T29
22 fps
G:82
DR:70
P:3

Hình ảnh Dây thần kinh ngón tay

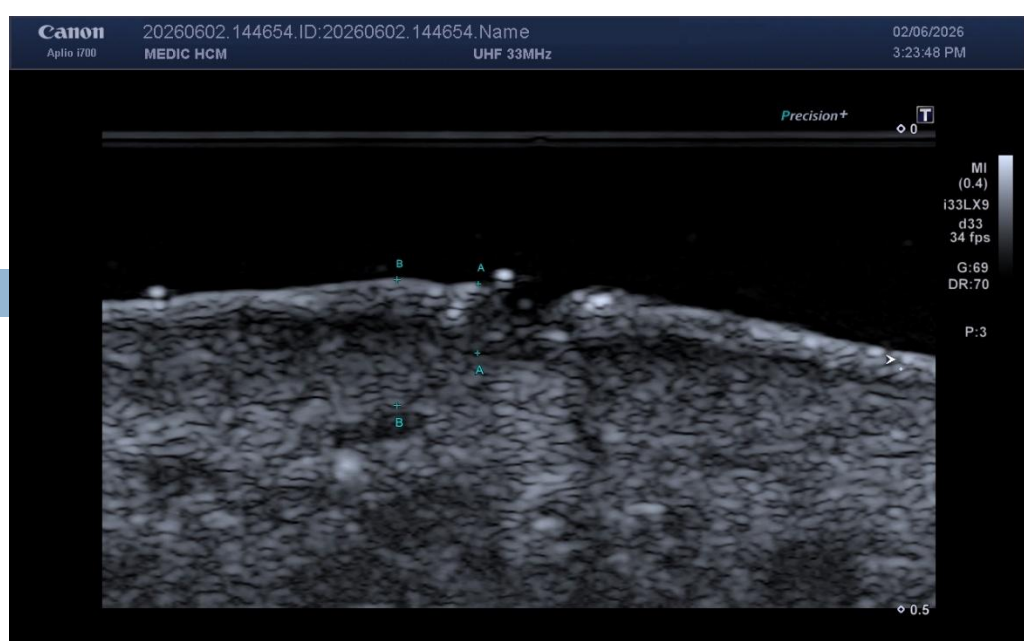




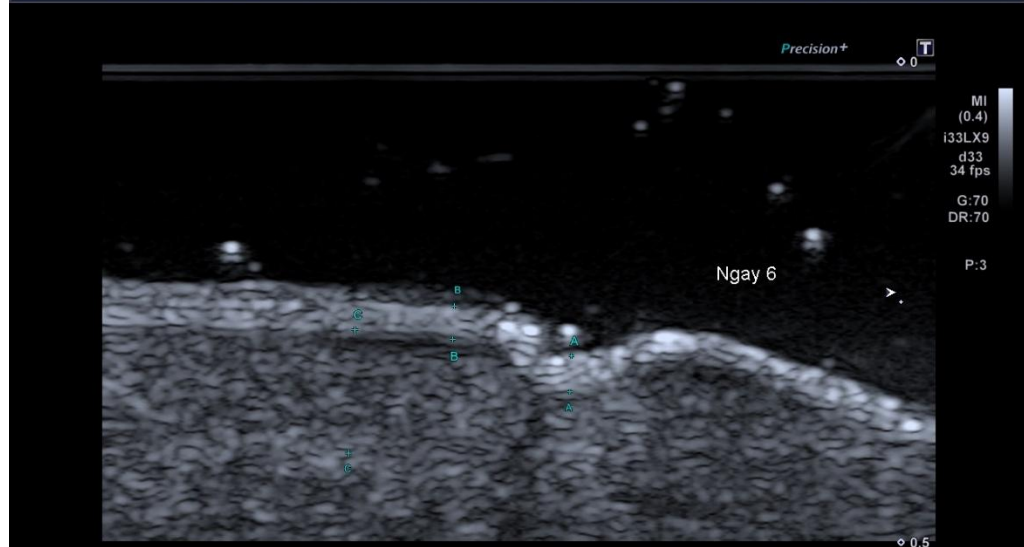
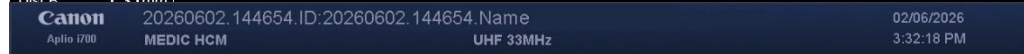
Medic Center



Vết thương bàn chân ngày 6



Dist A 0.72mm
Dist B 1.31mm



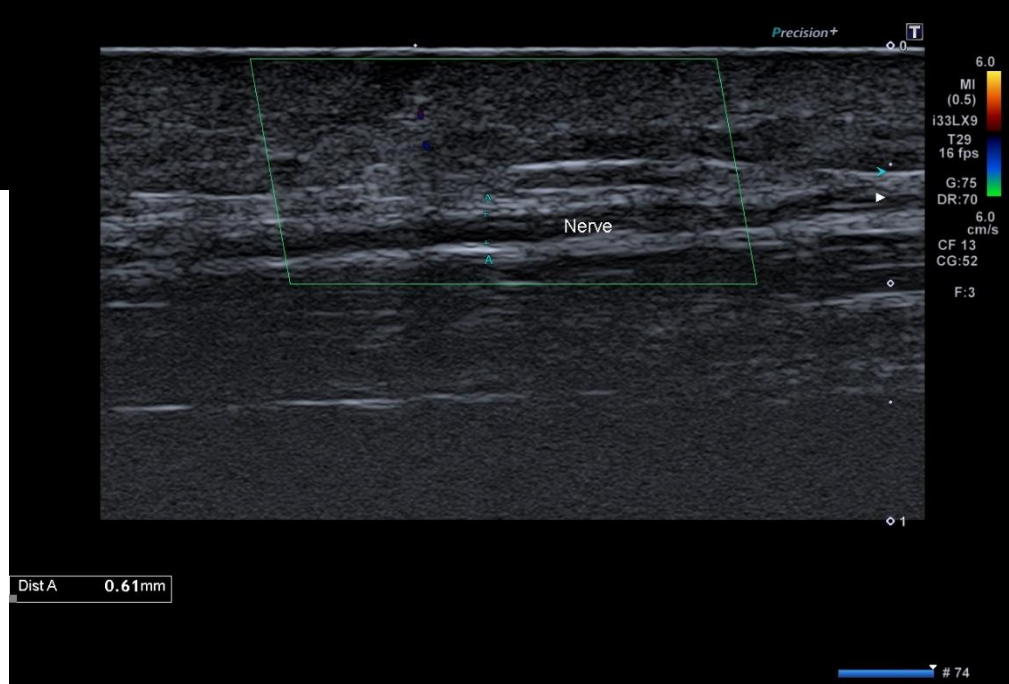
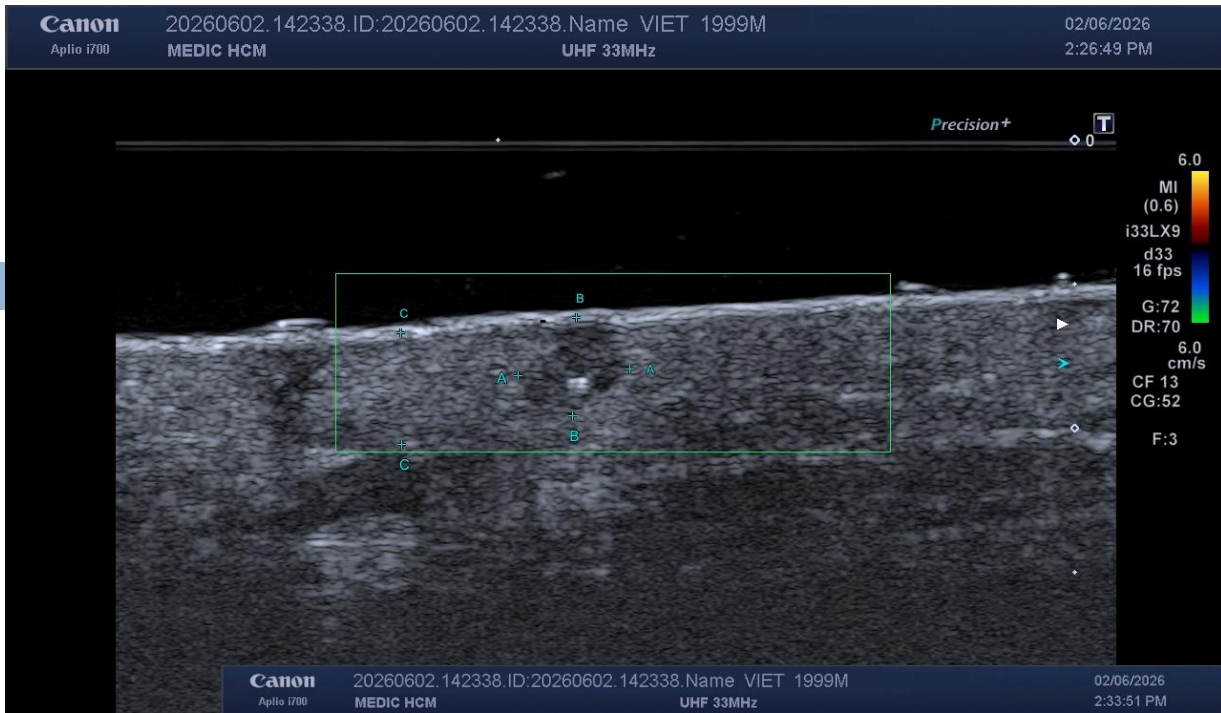
Dist A 0.37mm
Dist B 0.35mm
Dist C 1.28mm





Vết thương cẳng tay

Dist A	1.94mm
Dist B	1.71mm
Dist C	1.94mm



Dist A	0.61mm
--------	--------



3. Tiềm năng ứng dụng lâm sàng với đầu dò 33MHz

Thiết bị có nhiều tiềm năng ứng dụng trong một số lĩnh vực sau:

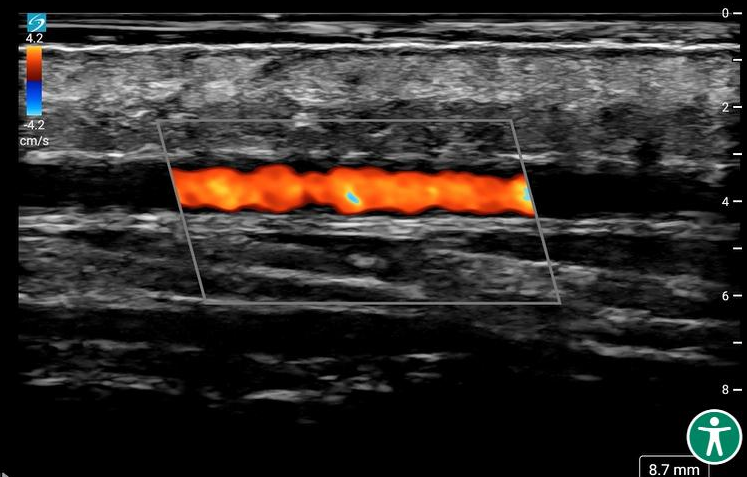
- 1. Da & Mô dưới da:** Đánh giá cấu trúc các lớp da, các tổn thương lớp da.
 - 2. Cơ xương khớp:** Quan sát chi tiết các chi tiết giải phẫu rất nhỏ và tổn thương nhỏ ở các khớp ngón tay, ngón chân.
 - 3. Thần kinh ngoại biên nông:** Khảo sát các dải thần kinh nằm nông dưới da.
 - 4. Mạch máu nông:** Đánh giá hệ thống mạch máu nông.
-

Introducing our ultra-high frequency transducer

The first and only

46MHz

ultra-high frequency transducer in POCUS.



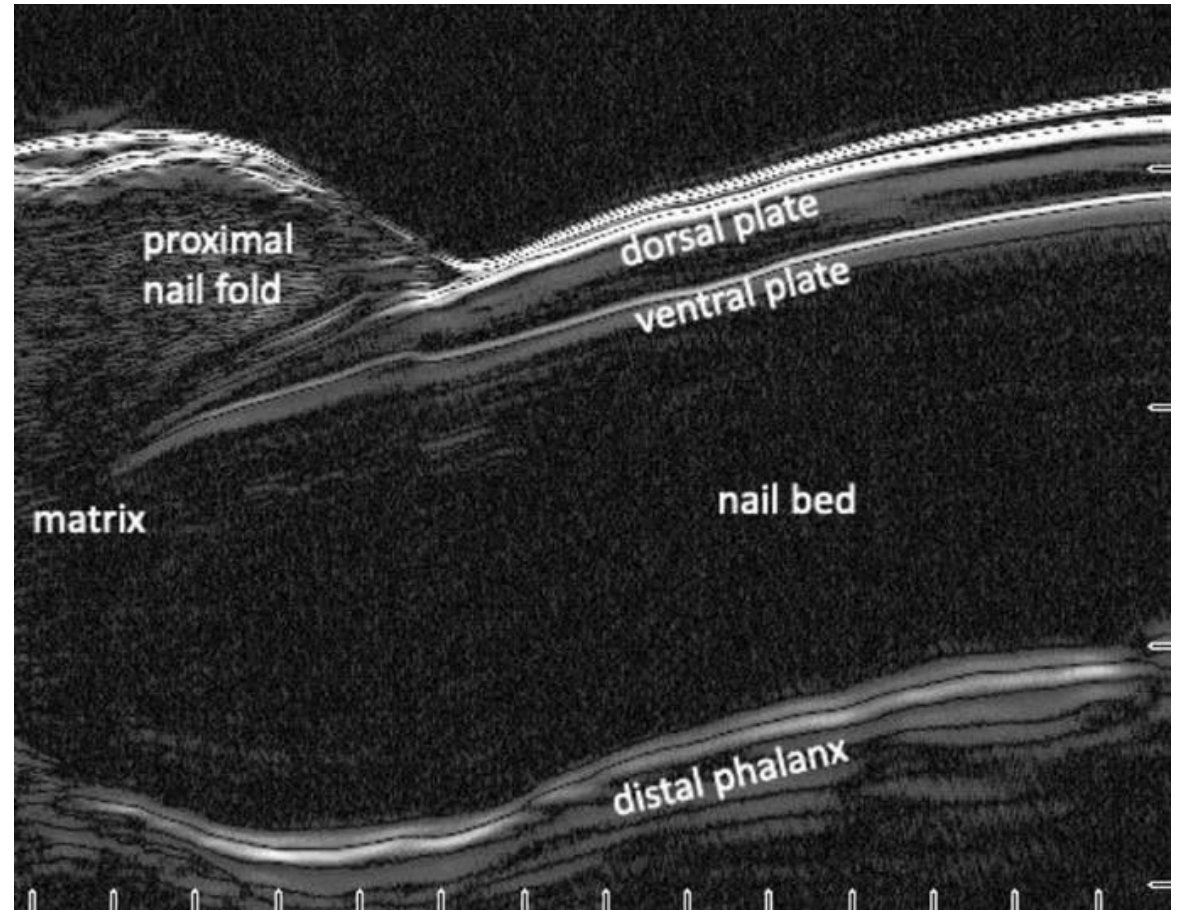
CINE 520 ◀▶

UHF46-20
Vessel
MI: 0.9 TIS: 2.1

8.7 mm

Tương lai

**50-MHz HFUS probe
(Longport, Inc. EPISCAN)**



Kết Luận

- 1. Đầu dò đơn tinh thể tần số 33 MHz – Một bước phát triển vượt bậc về công nghệ đầu dò, có độ phân giải rất cao, giúp bộc lộ nhiều cấu trúc và tổn thương rất nhỏ, có nhiều tiềm năng ứng dụng lâm sàng.**
- 2. Kết hợp Siêu âm vi mạch giúp mở rộng năng lực chẩn đoán.**
- 3. Tần số càng cao thì độ xuyên thấu càng thấp, nên không thích hợp để khảo sát cấu trúc sâu.**



Medic Center

Xin Chân Thành Cảm Ơn !