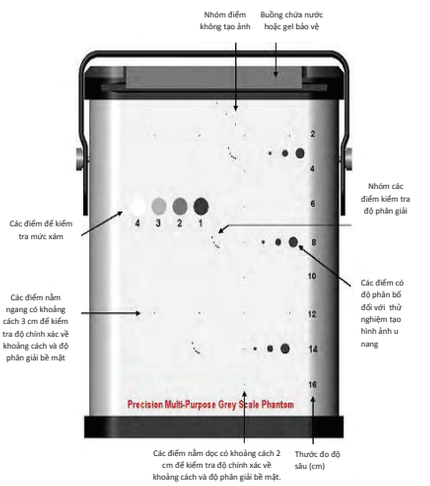
MÁY SIÊU ÂM DOPPLER MÀU CHẨN ĐOÁN TRONG Y TẾ

BỒ QUỐC BẢO - Công ty cổ phần công nghệ AMEC
ĐOÀN PHẠM THẮNG - Bệnh viện Bạch Mai

Qua hơn 2 năm thực hiện đề tài cấp nhà nước: "Nghiên cứu chế tạo máy siêu âm Doppler màu chẩn đoán trong y tế", các nhà khoa học của Công ty cổ phần công nghệ AMEC đã hoàn thành các mục tiêu đề ra. Những kết quả đáng ghi nhận của đề tài đã góp phần thúc đẩy sự phát triển lĩnh vực chế tạo thiết bị y tế công nghệ cao trong nước, đồng thời nâng cao kỹ năng và trình độ công nghệ cho đội ngũ cán bộ nghiên cứu của Công ty.

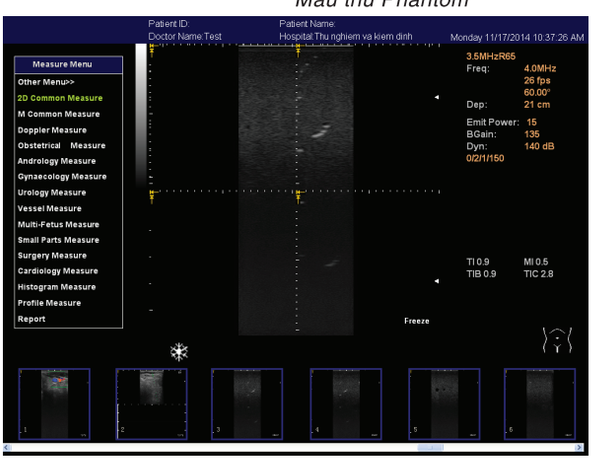
Đề tài cấp nhà nước "Nghiên cứu chế tạo máy siêu âm Doppler màu chẩn đoán trong y tế" do Công ty cổ phần công nghệ AMEC chủ trì có các mục tiêu chính: i) Làm chủ công nghệ thiết kế chế tạo máy siêu âm Doppler màu phục vụ chẩn đoán trong y tế; ii) Xây dựng quy trình sản xuất thử nghiệm chuẩn bị cho sản xuất hàng loạt để cung cấp cho các cơ sở y tế. Để thực hiện được các mục tiêu nêu trên, các nhà khoa học tham gia thực hiện đề tài đã tiến hành nghiên cứu, thiết kế chế tạo các mạch điện tử và phần mềm điều khiển cho máy siêu âm như: xử lý tín hiệu và tạo ảnh siêu âm, điều khiển và tạo hình chùm tia, kết nối đầu dò và chuyển đổi tín hiệu; thiết kế chế tạo vỏ máy và thân máy; thiết lập các quy trình lắp ráp; thử nghiệm đánh giá chất lượng.

Trong quá trình nghiên cứu thiết kế chế tạo máy siêu âm chẩn đoán tổng quát thì chất lượng hình ảnh 2D là quan trọng nhất. Nó cho phép đánh giá việc hoàn thành cơ bản quá trình thiết kế; đảm bảo cho việc phát triển các chức năng đo đạc tính toán, chỉ thị và phát triển thêm nhiều tính năng khác trong tương lai. Kết quả kiểm tra chất lượng hình ảnh 2D sử dụng Phantom chuẩn cho thấy chất lượng hình ảnh 2D của máy siêu âm do AMEC nghiên cứu chế tạo đạt yêu cầu về kỹ thuật.



Mẫu thử Phantom

Phantom cung cấp kỹ thuật tiên tiến để đo lường chất lượng hình ảnh của các bộ phận nhỏ và nội khoang của hệ thống quét siêu âm. Các vật thể có thang xám khác nhau được dùng để giám sát độ tương phản và độ phân giải, phân biệt



Hình ảnh 2D của máy siêu âm sử dụng mẫu thử Phantom

cường độ sáng khác nhau cũng như khả năng phân định biên của hệ thống siêu âm. Phantom sử dụng các mô kiểu gel độc đáo của hãng Gammex, kết hợp các phần tử không phản xạ, có thang xám cho phép kiểm tra dải rộng và độ sâu thăm khám. Chất nền và các vật thể được làm từ sợi nylon độ phân giải dọc và ngang có kích thước 0,1 mm; các vật có đường kính 2, 4, 6 và 10 mm dùng để đánh giá nhiễu và sự biến dạng.

Việc sử dụng Phantom chuẩn để kiểm tra chất lượng hình ảnh 2D của máy siêu âm cho kết quả rất khoa học và chính xác. Theo đó, nhóm thực hiện đề tài đã kiểm tra và đánh giá được tính đồng nhất của hình ảnh, độ phân giải theo trục dọc và trục ngang, độ chính xác đo khoảng cách, đánh giá chất lượng hình ảnh các phần tử bố trí trong Phantom. Chất lượng ảnh 2D của mẫu máy đạt yêu cầu, cho phép hoàn thiện các tính năng của sản phẩm.

Các thông số kỹ thuật của máy siêu âm do đề tài nghiên cứu chế tạo

TT	Thông số kỹ thuật	Giá trị
1	Đầu dò siêu âm	Đầu dò Convex 3,5 MHz Đầu dò tuyến tính (linear) 7,5 MHz
2	Giao diện sử dụng của phần mềm	Tùy chọn ngôn ngữ (tiếng Anh/tiếng Việt)
3	Bộ nhớ ảnh	Cho phép đặt lưu tới 256 ảnh quay vòng cine
4	Ứng dụng	Máy có các giao diện và menu để thăm khám tổng quát vùng bụng và một phần tim mạch
5	Độ sâu thăm khám	+ Có thể điều chỉnh tùy chọn độ sâu thăm khám trong khoảng 4-21 cm + Điều chỉnh khuyếch đại theo độ sâu (TGC): có 8 thanh gạt điều chỉnh khuyếch đại trên mặt máy
6	Các chế độ quét (Scan modes) *Ghi chú:* B: quét ảnh 2D D: Doppler CFM: chiếu màu dòng chảy (Color Follow Mapping)	Có các chế độ sau: B, B+B, M, B+M, D, B+D, B+CFM, B+CFM+D
7	Đo đạc và tính toán	+ Mode B: đo và hiển thị khoảng cách, chu vi, diện tích và thể tích + Mode M: có giao diện đo và hiển thị nhịp tim, tốc độ van + Mode D/CFM: có giao diện hiển thị vận tốc máu
8	Màn hình hiển thị	LCD 17 inch
9	Nguồn điện	220 VAC/50 Hz

Máy siêu âm Doppler màu của đề tài

Có thể nói, kết quả nghiên cứu của đề tài đã góp phần thúc đẩy phát triển lĩnh vực chế tạo thiết bị y tế công nghệ cao, đồng thời nâng cao kỹ năng, trình độ công nghệ của đội ngũ cán bộ nghiên cứu của AMEC ✍