

**SỞ Y TẾ PHÚ THỌ
BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 1462/BV-VTTYT

Phú Thọ, ngày 20 tháng 7 năm 2023

V/v Mời báo giá Trang thiết bị thuộc kế hoạch mua sắm Hệ thống máy chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla phục vụ công tác khám chữa bệnh của Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ

Kính gửi: Các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam

Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, xây dựng giá gói thầu, làm cơ sở tổ chức lựa chọn nhà thầu cho gói thầu thuộc kế hoạch mua sắm Hệ thống máy chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla phục vụ công tác khám chữa bệnh của Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

- Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ.
- Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: ông Nguyễn Tuấn Anh - Trưởng phòng Vật tư - TBYT, số điện thoại: 0868.246.688, email: bsanhvtytpt@gmail.com.
- Cách thức tiếp nhận báo giá:
Ghi rõ cách tiếp nhận báo giá theo một trong các cách thức sau:
 - Nhận trực tiếp tại địa chỉ: ông Nguyễn Tuấn Anh - Trưởng phòng Vật tư TBYT, Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ, đường Nguyễn Tất Thành, phường Tân Dân, thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ.
 - Nhận qua email: pvt.muasam2022@gmail.com
- Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ ngày 20 tháng 7 năm 2023 đến trước 17h ngày 31 tháng 7 năm 2023.

Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

- Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 16 tháng 7 năm 2023.

II. Nội dung yêu cầu báo giá:

- Danh mục thiết bị y tế/linh kiện, phụ kiện, vật tư thay thế sử dụng cho trang thiết bị y tế (gọi chung là thiết bị). Theo phụ lục đính kèm.
- Địa điểm cung cấp, lắp đặt; các yêu cầu về vận chuyển, cung cấp, lắp đặt, bảo quản thiết bị y tế: tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ.
- Thời gian giao hàng dự kiến: Thời gian giao hàng dự kiến ≤ 90 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

4. Dự kiến về các điều khoản tạm ứng, thanh toán hợp đồng: Thực hiện theo quy định hiện hành hoặc theo điều kiện chung, điều kiện cụ thể của hợp đồng giữa nhà cung cấp và các cơ sở y tế.

5. Các thông tin khác (nếu có).

Nơi nhận:

- Như kính gửi;
- Website Bệnh viện;
- Lưu: VT, HĐMS.

GIÁM ĐỐC

Lê Đình Thanh Sơn

Phụ lục danh mục, cấu hình tính năng kỹ thuật trang thiết bị y tế mời chào giá

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
1	Hệ thống máy chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla	STT	Yêu cầu kỹ thuật đề xuất	01	Hệ thống
		I	Yêu cầu chung		
		1	Thiết bị được sản xuất từ năm 2023 trở về sau, mới 100%		
		2	Nhà sản xuất máy chính đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 13485 hoặc tương đương.		
		3	Máy chính đạt tiêu chuẩn CE, FDA hoặc tương đương		
		4	Điện áp sử dụng: nguồn điện 220V/50Hz hoặc 380V/50Hz		
		5	Môi trường hoạt động:		
			+ Nhiệt độ tối đa: ≥ 25 độ C		
			+ Độ ẩm tối đa: $\geq 60\%$		
		II	Yêu cầu cấu hình		
		1	Khối từ siêu dẫn 3.0 Tesla: 01 hệ thống		
		2	Hệ thống thu và phát tín hiệu RF: 01 hệ thống		
		3	Hệ thống chênh từ: 01 hệ thống		
		4	Bàn bệnh nhân: 01 cái		
		5	Các cuộn thu nhận tín hiệu RF kèm phụ kiện tiêu chuẩn đồng bộ:		
		5.1	Cuộn thu toàn thân tích hợp trong khối từ: 01 cuộn		
		5.2	Cuộn thu đầu/cổ tích hợp hoặc tương đương: 01 cuộn		
		5.3	Cuộn thu cột sống tích hợp hoặc tương đương: 01 cuộn		
		5.4	Cuộn thu thân: 01 cuộn		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
		5.5	Cuộn thu mềm đa năng cỡ lớn: 01 cuộn		
		5.6	Cuộn thu mềm đa năng cỡ trung/nhỏ hoặc tương đương: 01 cuộn		
		5.7	Cuộn thu vú chuyên dụng có cửa sổ sinh thiết và phụ kiện đi kèm: 01 cuộn		
		5.8	Cuộn thu chuyên dụng cho khớp gối: 01 cuộn		
		6	Phần mềm hệ thống:		
		6.1	Phần mềm và ứng dụng cơ bản hoặc tương đương		
		6.1.1	Phần mềm chụp thần kinh: 01 bộ		
		6.1.2	Phần mềm chụp mạch máu: 01 bộ		
		6.1.3	Phần mềm chụp vùng thân (bụng): 01 bộ		
		6.1.4	Phần mềm chụp ung bướu: 01 bộ		
		6.1.5	Phần mềm chụp chỉnh hình: 01 bộ		
		6.1.6	Phần mềm chụp tim: 01 bộ		
		6.1.7	Phần mềm chụp vú: 01 bộ		
		6.1.8	Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học: 01 bộ		
		6.1.9	Phần mềm chụp nhi: 01 bộ		
		6.2	Phần mềm/ứng dụng/chương trình/chứng năng chuyên sâu hoặc tương đương		
		6.2.1	Phần mềm/Chương trình chụp tự động hóa dành cho não: 01 bộ		
		6.2.2	Phần mềm chụp ảnh Cột sống tự động: 01 Bộ		
		6.2.3	Chương trình chụp tự động dành cho khớp vai: 01 bộ		
		6.2.4	Chương trình chụp tự động dành cho khớp gối: 01 bộ		
		6.2.5	Chương trình tối ưu hóa chụp đa trạm cho tầm soát ung thư: 01 bộ		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
		6.2.6	Phần mềm giảm tiếng ồn cao cấp, giảm đến $\geq 80\%$ tiếng ồn: 01 bộ		
		6.2.7	Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại: 01 bộ		
		6.2.8	Phần mềm nối hình hậu xử lý: 01 bộ		
		6.2.9	Phần mềm nối hình tự động: 01 bộ		
		6.2.10	Chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa: 01 bộ		
		6.2.11	Chuỗi xung khuếch tán cao cấp: 01 bộ		
		6.2.12	Cộng hưởng từ phổ: 01 bộ		
		6.2.13	Ứng dụng đánh giá sụn khớp cũng như hỗ trợ đánh giá các cơ quan gan, thận, tiền liệt tuyến: 01 bộ		
		6.2.14	Chương trình chụp chống rung: 01 bộ		
		6.2.15	Chuỗi xung đánh giá sự phụ thuộc oxy trong máu não: 01 bộ		
		6.2.16	Phần mềm phân tích cộng hưởng từ chức năng: 01 bộ		
		6.2.17	Chuỗi xung khuếch tán: 01 bộ		
		6.2.18	Phần mềm tạo hình sợi trục thần kinh: 01 bộ		
		6.2.19	Đánh giá mỡ - sắt trong gan: 01 bộ		
		6.2.20	Đánh giá động học không cần nín thở: 01 bộ		
		6.2.21	Chương trình chụp mạch máu 4D: 01 bộ		
		6.2.22	Phần mềm đánh giá và tính toán dòng máu: 01 bộ		
		6.2.23	Phần mềm phân tích tim mạch: 01 bộ		
		6.2.24	Phần mềm phổ màu/định lượng cơ tim: 01 bộ		
		6.2.25	Phần mềm hỗ trợ sinh thiết vú: 01 bộ		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
		7	Hệ thống điều khiển và tái tạo hình ảnh có ≥ 02 màn hình: 01 hệ thống		
		8	Trạm làm việc chuyên dụng: 02 bộ , mỗi bộ bao gồm: CPU điều khiển: 01 cái Màn hình: 02 cái		
		9	Hệ thống làm lạnh cho khối từ: 01 hệ thống		
		10	Phụ kiện tiêu chuẩn		
		10.1	Giá/tủ/xe (có bánh) đựng cuộn thu, phantom tương thích từ trường: 01 bộ		
		10.2	Bộ bàn ghế cho trạm điều khiển và trạm xử lý ảnh chuyên dụng: 02 Bộ		
		10.3	Đàm thoại 2 chiều giữa phòng điều khiển và phòng chụp: 01 bộ		
		10.4	Bộ định vị laser tích hợp trong khoang máy: 01 bộ		
		10.5	Bộ camera theo dõi bệnh nhân tương thích từ trường: 01 bộ		
		10.6	Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh kèm bản dịch tiếng Việt: 01 bộ		
		10.7	Nhiệt ẩm kế: 01 cái		
		10.8	Máy dò kim loại cầm tay: 01 cái		
		10.9	UPS lưu điện cho máy tính điều khiển: 01 bộ		
		10.10	Bộ phantom chuẩn máy: 01 bộ		
		10.11	Đệm kê, đai cố định bệnh nhân: 01 bộ		
		10.12	Bộ lưu điện 3 pha online đủ công suất toàn hệ thống: 01 bộ		
		11	Thiết bị không nhiễm từ kèm theo máy		
		11.1	Máy bơm tiêm thuốc đối quang từ loại 02 nòng tương thích từ trường: 01 cái		
		11.2	Cáng đẩy bệnh nhân: 01 cái		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
		11.3	Giá treo truyền dịch: 01 cái		
		11.4	Bình cứu hỏa: 01 cái		
		11.5	Thiết bị theo dõi sinh lý bệnh nhân (nhịp tim, nhịp thở, ECG): 01 bộ		
		11.6	Hệ thống nghe nhạc, tai nghe cho bệnh nhân: 01 hệ thống		
		12	Lồng RF (RF Cabin) và nội thất: 01 bộ		
			Lồng RF cabin: 01 hệ thống		
			Hệ thống điều hòa không khí đủ công suất cho phòng chụp, phòng điều khiển và phòng kỹ thuật: 01 Hệ thống		
		III	Yêu cầu kỹ thuật		
			HỆ THỐNG MÁY CHÍNH		
		1	Khối từ siêu dẫn 3.0 Tesla		
			<u>Khối từ (Magnet): 01 hệ thống</u>		
			Độ lớn từ trường khối từ siêu dẫn: ≥ 3 Tesla		
			Độ ổn định từ trường : <0.1 ppm /h		
			Trọng lượng khối từ (bao gồm chất làm lạnh): ≤ 5500 kg		
			Chiều dài khối từ (không bao gồm vỏ) : ≤ 172 cm		
			Đường kính khoang máy (bore) : ≥ 70 cm		
			Công nghệ chống ồn: Có		
			Đồng nhất từ trường tối ưu cho phép thăm khám trường nhìn ≥ 50 cm.		
			<i>Độ đồng nhất từ trường đo trên ≥ 24 mặt phẳng</i>		
			10 cm DSV: ≤ 0.0022 ppm		
			20 cm DSV : ≤ 0.022 ppm		
			30 cm DSV : ≤ 0.08 ppm		
			40 cm DSV : ≤ 0.45 ppm		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			50 cm DSV : ≤ 2.3 ppm		
			Hệ thống chênh từ thụ động và chủ động		
			Công nghệ chắn từ chủ động		
			Công nghệ helium zero boil-off không bốc bay helium 0.0 lít / năm		
		2	<u>Hệ thống thu nhận RF hoàn toàn số hóa: 01 bộ</u>		
			Số kênh tối đa: ≥ 140 kênh		
			Dải băng tần thu nhận: ≥ 1 MHz		
			Thu nhận tín hiệu phân giải: ≥ 32 bit		
			Băng tần tín hiệu: ≥ 500 kHz		
			Công suất phát đỉnh: ≥ 36 kW		
		3	<u>Hệ thống chênh từ Gradient:</u>		
			Độ lớn chênh từ: ≥ 36 mT / m		
			Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo trục ngang: ≥ 200 T/m/s		
			Tổng theo vector độ lớn chênh từ: ≥ 62 mT/m		
			Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo vector: ≥ 277 T/m/s		
			<u>Độ phân giải:</u>		
			Trường nhìn (FOV) tối đa: ≥ 550 mm		
			Độ dày lát cắt 2D tối thiểu: ≤ 0.5 mm		
			Phân giải lát cắt 3D tối thiểu: ≤ 0.05 mm		
			Ma trận: ≥ 1024		
			Phân giải cao nhất theo mặt phẳng: ≤ 12 μ m		
			Có màn hình LCD cảm ứng bên khoang máy		
		4	<u>Bàn bệnh nhân:</u>		
			Tải trọng bàn: ≥ 250 kg		
			Chiều dài trường chụp: ≥ 2050 mm		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			Di chuyển theo chiều dọc : ≥ 2750 mm		
			Tốc độ theo chiều dọc : ≥ 200 mm/s		
			Vị trí bàn thấp nhất : ≤ 590 mm		
			Chiều cao của bàn có thể được hạ xuống nhanh để tiếp cận bệnh nhân cấp cứu		
			Có khả năng di chuyển bàn liên tục trong lúc chụp		
		5	Các cuộn thu nhận tín hiệu RF kèm phụ kiện tiêu chuẩn đồng bộ:		
		5.1	Cuộn thu toàn thân tích hợp trong khối từ: 01 cuộn		
		5.2	Cuộn thu chụp đầu - cổ: 01 cuộn		
			Số kênh tối đa khi kết hợp với cuộn thu khác: ≥ 32 kênh		
			Cho các khảo sát: đầu, cổ, thân kinh-mạch máu, cột sống cổ, khớp thái dương hàm hoặc tương ứng		
		5.3	Cuộn thu cột sống tích hợp hoặc tương đương:		
			Số kênh tối đa khi kết hợp với cuộn thu khác: ≥ 32 kênh		
			Tích hợp thu hình song song trên tất cả các hướng		
		5.4	Cuộn thu vùng thân		
			Số kênh tối đa khi kết hợp với cuộn thu khác: ≥ 32 kênh		
			Tích hợp thu hình song song trên tất cả các hướng		
			Cho các khảo sát: ngực, tim, bụng, chậu, hông, mạch máu hoặc tương ứng		
		5.5	Cuộn thu đa năng cỡ lớn:		
			Số kênh tối đa: ≥ 16 kênh		
			Cho các khảo sát: các khớp và vùng giải phẫu lớn (vai, khớp gối, háng,..)		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
		5.6	Cuộn thu đa năng cỡ trung/cỡ nhỏ hoặc tương đương		
			Số kênh tối đa: ≥ 16 kênh		
			Cho các khảo sát: các khớp và vùng giải phẫu nhỏ		
		5.7	Cuộn thu chuyên dụng cho vú:		
			Số kênh tối đa: ≥ 7 kênh		
			Hỗ trợ sinh thiết		
			Tích hợp kỹ thuật thu hình song song trên mọi hướng		
		5.8	Cuộn thu chuyên dụng cho khớp gối:		
			Số kênh tối đa: ≥ 16 kênh		
			Tích hợp kỹ thuật thu hình song song trên tất cả mọi hướng		
		6.1	<u>Phần mềm hệ thống và các ứng dụng lâm sàng có bản quyền, phiên bản cập nhật mới nhất đồng bộ với hệ thống</u>		
		6.1.1	<i>Phần mềm chụp thần kinh:</i>		
			- Chụp ảnh 2D, 3D nhanh với các xung SE, TSE, GRE		
			- Các chuỗi xung EPI và các chương trình chụp tạo ảnh khuếch tán, tạo ảnh tưới máu, dùng cho các ứng dụng chụp thần kinh nâng cao.		
			- 3D ToF dùng cho chụp mạch không tiêm tương phản từ hoặc tương đương		
			- Chuỗi xung 3D tạo ảnh các cấu trúc nhỏ như dây thần kinh sọ não, tai trong		
			- Chuỗi xung đánh giá chất trắng (DIR)		
			- Chuỗi xung xóa mỡ, nước		
			- Chuỗi xung chụp nhanh cho các bệnh nhân không hợp tác		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			- Chuỗi xung hiệu chỉnh cử động, dòng chảy		
			- Chụp mạch máu não: TOF, phase contrast		
			- Chụp động mạch não không và có thuốc		
			- Chụp tĩnh mạch não không và có thuốc		
		6.1.2	<i>Phần mềm chụp mạch máu:</i>		
			Chụp mạch cộng hưởng từ có tiêm tương phản từ		
			- Các chương trình chụp MRA 3D hoặc tương đương		
			- Tạo ảnh động học CE-MRA cho hình ảnh 3D, 4D		
			Chụp mạch cộng hưởng từ không tiêm tương phản từ và chụp tĩnh mạch		
			- Các chương trình chụp 2D hoặc 3D Time-of-Flight (ToF) dùng để chụp mạch không thuốc		
			- Chụp cộng hưởng từ tĩnh mạch sử dụng các xung 2D / 3D ToF và PC		
		6.1.3	<i>Phần mềm chụp vùng thân (bụng, chậu, ngực...)</i>		
			- Chụp nín thở bằng xung T1 có hoặc không kết hợp xóa mỡ (SPAIR, Quick FatSat, đồng/đối pha) hoặc tên gọi khác có chức năng tương đương		
			- Chụp nín thở bằng xung T2 có hoặc không kết hợp xóa mỡ (SPAIR, Quick FatSat STIR) hoặc tên gọi khác tương đương		
			- Chụp khuếch tán cho các tạng (gan, tuyến tiền liệt...) ở nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến nhiều giá trị b.		
			- Chụp 3D T1W, T2W TSE		
			- Các kỹ thuật xóa mỡ		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			- Chụp đường mật tụy (MRCP)		
			- Chuỗi xung chụp bụng không nín thở		
		6.1.4	<i>Phần mềm chụp ung thư:</i>		
			- Các chương trình chụp động học cho phép đánh giá hoạt động ngấm thuốc theo thời gian của gan, tiền liệt, vú...		
			- Chụp động học phân tích dữ liệu bản đồ màu Wash-in, Wash-out, Time-to-Peak, Positive-Enhancement-Integral, MTT...		
			- Chụp khuếch tán cho gan và những vùng cơ thể khác, tuyến tiền liệt...		
			- Chụp khuếch tán tuyến tiền liệt với nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến các bản đồ ADC, bản đồ ADC lũy thừa, nhiều giá trị b.		
			- Chụp CHT phổ tuyến tiền liệt (chụp SVS hoặc 3D CSI)		
		6.1.5	<i>Phần mềm chụp chỉnh hình:</i>		
			- Các chuỗi xung 2D, 3D các ảnh PD, T1 và T2, STIR với độ phân giải cao hoặc tương đương		
			- Chuỗi xung 3D phân giải cao đánh giá sụn: tạo ảnh tương phản T1/T2		
			- Kỹ thuật Dixon 2 điểm để phân biệt hình mỡ và nước - chuỗi xung Turbo spin echo hoặc tương đương		
			- Chuỗi xung giảm nhiễu ảnh kim loại		
		6.1.6	<i>Phần mềm chụp tim:</i>		
			- Gói chụp tim bao gồm các ứng dụng chụp tim 2D, 3D từ hình thái và chức năng tâm thất đến các đặc điểm của mô,		
			- Tạo ảnh động học và đặc điểm của mô để thu được các đặc điểm của mô với độ phân giải và độ tương phản cao hoặc tương đương		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			- Tạo ảnh 4D vad đặc điểm của mô		
			- Chụp vận động tim		
			- Chụp đánh giá dòng chảy		
		6.1.7	<i>Phần mềm chụp vú:</i>		
			- Các chương trình chụp 2D có độ phân giải cao để đánh giá hình thái		
			- Các chương trình chụp 3D có độ phân giải cao để chụp đồng thời cả hai vú		
			- Các chương trình chụp để đánh giá vú Silicon		
			- Tạo ảnh khuếch tán cho thăm khám vú		
			- Chụp động học có thuốc, phân tích thông số động học		
			- Hiện thị trực tiếp ống tuyến sữa trên mặt phẳng axial hoặc tương đương		
			- Xóa mỡ bằng kỹ thuật bão hòa mỡ hoặc kích hoạt nước - xóa mỡ		
		6.1.8	<i>Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học:</i>		
			- Chương trình khoa học hỗ trợ người sử dụng nghiên cứu khoa học bằng cách cung cấp khả năng truy cập tới dữ liệu của các ứng dụng nhất định nhằm xử lý về sau và tích phân cao cấp hình ảnh		
			- Hỗ trợ nghiên cứu khoa học		
			- Bản mới nhất của phần mềm mới		
		6.1.9	<i>Phần mềm chụp nhi:</i>		
			- Có các chương trình chụp được điều chỉnh để phù hợp với tạo ảnh trên bệnh nhi		
		6.2	Phần mềm/ứng dụng/chương trình hoặc chứng năng chuyên sâu hoặc tương đương		
		6.2.1	<i>Phần mềm/Chương trình chụp tự động hóa dành cho não</i>		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			Quy trình làm việc linh hoạt và chỉ dẫn tự động sọ não tối ưu hóa các thăm khám não với quy trình công việc được hướng dẫn và tự động hóa, được tùy chỉnh		
			Định vị chính xác giải phẫu vào trung tâm khối tử mà không cần định vị bằng laser.		
			Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu. Tự động sắp xếp lát cắt cho phép tạo ảnh ổn định, chất lượng và không phụ thuộc vào tuổi, vị trí đầu và chấn thương của bệnh nhân.		
			Tối đa hóa tốc độ chụp sọ não bằng cách cài đặt tự động số lượng lát cắt và kích thước trường nhìn nhằm bao phủ toàn bộ não.		
			Chương trình chụp não tự động có thể tùy biến theo từng cá nhân người bệnh và chỉ định thăm khám. Quy trình làm việc linh hoạt và chỉ dẫn tự động sọ não cung cấp những kế hoạch chụp sọ não mà người dùng có thể lựa chọn theo tình trạng bệnh nhân hoặc thay đổi tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình chụp, khi tình trạng bệnh nhân thay đổi.		
		6.2.2	<i>Phần mềm chụp ảnh Cột sống tự động</i>		
			Quy trình làm việc linh hoạt và chỉ dẫn tự động cột sống tạo ảnh cột sống cổ, ngực và thắt lưng ở mọi tình trạng bệnh nhân và cung cấp các quy trình chụp được hướng dẫn và tự động hóa, có thể tùy chỉnh theo tiêu chuẩn chăm sóc của người dùng.		
			Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu cột sống		
			Tự động gắn nhãn đốt sống, cho phép lập kế hoạch chụp đơn giản hơn và đọc nhanh hơn		
			Tính năng Tự động sắp xếp lát cắt sẽ định vị tự động các nhóm lát cắt axial theo trục của các đĩa đệm giữa các đốt sống.		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			Tối đa tốc độ chụp bằng cách tự động thiết lập số lát cắt và trường nhìn để bao phủ hoàn toàn cột sống cổ, ngực hoặc thắt lưng.		
			Các thăm khám có thể được tùy biến theo từng cá nhân người bệnh và chỉ định thăm khám.		
			Tái tạo theo đường cong tự động từ dữ liệu thu nhận 3D sử dụng thông tin vị trí từ thuật toán Tự động sắp xếp lát cắt.		
		6.2.3	Chương trình chụp tự động dành cho khớp vai		
			Quy trình làm việc linh hoạt và chỉ dẫn tự động các khớp lớn tối ưu hóa chất lượng hình ảnh chụp khớp gối, khớp háng và khớp vai, bằng cách đề xuất các chương trình chụp thích hợp nhất theo chiến lược thăm khám được lựa chọn cho từng bệnh nhân cụ thể.		
			Định vị chính xác giải phẫu vào trung tâm khối từ mà không cần định vị bằng laser.		
			Người dùng có thể tùy chỉnh các thăm khám để phù hợp với từng cá nhân người bệnh.		
			Hướng dẫn từng bước cho người dùng. Hình ảnh ví dụ và lời hướng dẫn được hiển thị cho từng bước cụ thể trong quy trình chụp.		
			Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu		
			Tối đa hóa tốc độ thăm khám bằng cách cài đặt tự động số lượng lát cắt và kích thước trường nhìn nhằm bao phủ khớp gối hoặc khớp vai, dựa vào thông tin thu được từ tính năng Tự động sắp xếp lát cắt.		
		6.2.4	Chương trình chụp tự động dành cho khớp gối		
			Quy trình làm việc linh hoạt và chỉ dẫn tự động các khớp lớn tối ưu hóa chất lượng hình ảnh chụp khớp gối, khớp háng và khớp vai, bằng cách đề xuất các		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			chương trình chụp thích hợp nhất theo chiến lược thăm khám được lựa chọn cho từng bệnh nhân cụ thể.		
			Định vị chính xác giải phẫu vào trung tâm khối tử mà không cần định vị bằng laser.		
			Người dùng có thể tùy chỉnh các thăm khám để phù hợp với từng cá nhân người bệnh.		
			Hướng dẫn từng bước cho người dùng. Hình ảnh ví dụ và lời hướng dẫn được hiển thị cho từng bước cụ thể trong quy trình chụp.		
			Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu		
			Tối đa hóa tốc độ thăm khám bằng cách cài đặt tự động số lượng lát cắt và kích thước trường nhìn nhằm bao phủ khớp gối hoặc khớp vai, dựa vào thông tin thu được từ tính năng Tự động sắp xếp lát cắt.		
		6.2.5	<i>Có phần mềm/chương trình tối ưu hóa chụp đa trạm cho tầm soát ung thư</i>		
		6.2.6	<i>Có Phần mềm/chức năng giảm tiếng ồn cao cấp, giảm đến $\geq 80\%$ tiếng ồn</i>		
		6.2.7	<i>Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại</i>		
			Phần mềm tích hợp nhiều kỹ thuật khác nhau để giảm nhiễu gây ra bởi các mô cấy kim loại có điều kiện khi chụp cộng hưởng từ		
		6.2.8	<i>Phần mềm nói hình hậu xử lý</i>		
			Nói các hình theo mốc giải phẫu và mạch máu trên mặt phẳng dọc hoặc mặt phẳng trán để thuyết trình và đánh giá.		
		6.2.9	<i>Phần mềm nói hình tự động</i>		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			Nội hình tự động nhiều hình ảnh coronal hoặc sagittal liên kế để kiểm tra giải phẫu hoặc trong chụp mạch máu		
		6.2.10	<i>Chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa</i>		
			Trực quan sự thay đổi của từ trường do đặc tính của mô nói chung và do sự xuất hiện của máu đã khử oxy hoặc các sản phẩm của máu phân hủy		
			Chuỗi xung 3D GRE sẽ hỗ trợ bù nhiễu sinh ra do dòng chảy khi chụp mạch pha tĩnh mạch		
			Đánh giá mức nhạy cảm của các ảnh biên độ bằng các ảnh pha, nhằm tăng độ nhạy đối với xuất huyết não		
		6.2.11	<i>Chuỗi xung khuếch tán cao cấp</i>		
			Cung cấp hình ảnh tăng cường khuếch tán có độ phân giải cao (DWI) để quan sát tính năng khuếch tán của các cấu trúc cơ thể khỏe mạnh, có thể đánh giá tổn thương chính xác hơn.		
		6.2.12	<i>Cộng hưởng từ phổ</i>		
			Cộng hưởng từ phổ đơn điểm		
			Đây là gói phần mềm cung cấp các chuỗi xung và các trình chụp dùng để tạo phổ		
			Tạo phổ ma trận - kết hợp tín hiệu đồng pha từ một số chân từ coil		
			Chụp tham chiếu tự động cho phép thời gian đánh giá nhanh hơn		
			Ứng dụng chẩn đoán: não, vú, tuyến tiền liệt		
			<u>Công hưởng từ phổ đa điểm</u>		
			Cung cấp các chuỗi xung để tạo ảnh sự biến đổi chất (CSI) Phổ ma trận - kết hợp tín hiệu đồng pha từ một số chân từ coil		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			Tự động chênh từ để thu được đồng nhất từ cao hơn cho các không gian CSI		
			Thu thập tăng cường, giúp giảm thời gian thực hiện so với phương pháp bao phủ toàn bộ k-space, trong khi vẫn giữ được chất lượng tín hiệu cao và độ phân giải không gian tốt		
			Triệt tiêu tín hiệu xung quanh vùng chụp		
			Triệt tiêu phổ		
			Có xung Semi-LASER để thực hiện thăm khám CSI não		
			Chuỗi xung 3D CSI cho phổ tiền liệt tuyến		
		6.2.13	<i>Ứng dụng đánh giá sụn khớp cũng như hỗ trợ đánh giá các cơ quan gan, thận, tiền liệt tuyến</i>		
			Cung cấp các chương trình chụp và chức năng tính toán nội tuyến, bao gồm các bản đồ tham số T1, T2, T2*, R2 và R2*, thể hiện các thuộc tính của mô được tạo ảnh. Phạm vi ứng dụng bao gồm đánh giá sụn khớp và các cơ quan khác như gan, thận, tiền liệt tuyến.		
		6.2.14	<i>Chương trình chụp chống rung</i>		
			Tăng chất lượng hình ảnh bằng cách giảm và hiệu chỉnh các hiệu ứng chuyển động trong quá trình thu ảnh		
			Tăng cường chuyển động sử dụng trong chuỗi xung Turbo Spin Echo		
			Có thể được sử dụng với tất cả các cuộn thu trên tất cả các bình diện		
		6.2.15	<i>Chuỗi xung đánh giá sự phụ thuộc oxy trong máu não</i>		
			Thăm khám sự thay đổi mức nhạy cảm bên trong ở những vùng khác nhau trong não, đã tính đến sự tác động bên ngoài		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			Tương thích với phương pháp chụp đơn xung EPI với độ tương phản nhạy cảm cao, để tạo ảnh nhanh đa lát cắt		
		6.2.16	<i>Phần mềm phân tích cộng hưởng từ chức năng</i>		
			Đánh giá đa tương phản tối đa 4 độ tương phản fMRI bằng cách chồng lớp đồng thời ở 2D và 3D		
			Tự động chọn và đăng ký các bộ dữ liệu BOLD giữa các phiên làm việc		
			Trực quan hóa 3D: Bản đồ màu giá trị t trên các bộ dữ liệu giải phẫu		
			Thiết lập LUT, đặt ngưỡng, gom nhóm, và nội suy có thể được tùy biến và lưu để tái sử dụng tự động sau đó		
			Khả năng hiển thị và điều hướng khối ảnh: Thu phóng, kéo, xoay, mặt phẳng cắt, mặt phẳng phân đôi, mặt nạ đầu, mặt nạ não		
			Phân tích Đường cong thời gian phát tín hiệu: Bố trí thời gian (Dữ liệu MRP tổng hợp 3D và BOLD chức năng), phân tích tương tác với tối đa 10 VOI, co lại cho chức năng kích hoạt, hiển thị cạnh nhau tín hiệu thời gian và đường cong chuyển động		
			Tính toán ngoại tuyến các bản đồ thống kê từ dữ liệu BOLD (các bản đồ giá trị t với t-test hoặc với GLM)		
		6.2.17	<i>Chuỗi xung khuếch tán</i>		
			Thu thập các bộ dữ liệu với xung khuếch tán tăng cường đa hướng để đánh giá các tính chất khuếch tán đẳng hướng của mô não		
			Chụp khuếch tán tăng cường tới 256 hướng với 16 giá trị b khác nhau		
			Tính toán inline cho căng cơ khuếch tán		
			Tính toán Inline các bản đồ FA (phổ đen trắng và phổ màu để mã hóa hướng khuếch tán), các bản đồ ADC		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			(hiệu ứng khuếch tán) và các ảnh làm rõ dấu vết dựa vào căng cơ		
			Đo lường các hướng khuếch tán do người dùng xác định (Chế độ Tự do)		
		6.2.18	<i>Phần mềm tạo hình sợi trục thần kinh</i>		
			Tự động chọn và đăng ký các bộ dữ liệu DTI		
			Có thể kết hợp các đường từ các lần thu nhận căng cơ khác nhau		
			Tính toán ngoại tuyến căng cơ từ dữ liệu thô DTI để hậu xử lý tạo hình đường thần kinh. Các bản đồ khuếch tán sau có thể được tạo thêm: ADC, bo, Trace-VWeighted, FA (Phân vùng chất não trắng), AD (Hoạt động khuếch tán theo trục), RD (Hoạt động khuếch tán xuyên tâm)		
			Tự động tạo hình toàn bộ đường thần kinh não với các thiết lập có thể được tùy biến		
			Phát hiện ống thần kinh trong quá trình thực hiện bằng cách di chuyển VOI qua các bộ dữ liệu		
			Điều chỉnh thông số linh hoạt để tạo đường thần kinh		
			Hiển thị đồng thời các bản đồ khuếch tán (ADC, FA, RD, AD, trọng số theo dấu) và kết quả tạo hình đường thần kinh với hình ảnh giải phẫu		
			Khả năng hiển thị và điều hướng khối ảnh		
		6.2.19	<i>Đánh giá mỡ - sắt trong gan</i>		
			Cung cấp cho người dùng cái nhìn tổng quan đầu tiên về tình trạng quá tải chất béo và/hoặc chất sắt có thể có ở toàn bộ gan bằng chuỗi xung Dixon hoặc tương đương		
		6.2.20	<i>Đánh giá động học không cần nín thở</i>		
		6.2.21	<i>Chương trình chụp mạch máu 4D</i>		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			Phần mềm tạo ảnh mạch cộng hưởng từ 4D và tạo ảnh dynamic nói chung với độ phân giải không gian và thời gian		
		6.2.22	<i>Phần mềm đánh giá và tính toán dòng máu</i>		
			Phân vùng mạch máu		
			Hiển thị các giá trị vận tốc được mã hóa màu sắc		
			Tính toán các thông số lưu lượng và vận tốc (ví dụ: vận tốc đỉnh, vận tốc trung bình, lưu lượng, lưu lượng tích hợp, phân suất chảy ngược)		
			Đảo ngược phân cực của hướng mã hóa dòng chảy (nhân đôi đường cong lưu lượng)		
			Xuất hình ảnh kết quả có chứa đường bao liên quan		
		6.2.23	<i>Phần mềm phân tích tìm mạch</i>		
			Phân vùng thất trái hoàn toàn tự động và thất phải bán tự động.		
			Đường cong thể tích - thời gian		
			Trực quan hóa 4D		
			Hướng dẫn sử dụng dễ dàng với khả năng lựa chọn đồ họa các lát cắt ED, ES, đáy và đỉnh		
			Phân tích chuyển động thành đo thể tích và diện tích		
			Xuất hình ảnh kết quả có chứa đường bao liên quan		
		6.2.24	<i>Phần mềm phổ màu cơ tim</i>		
			Cung cấp khả năng định lượng mô cơ tim T1 và T2 dựa trên pixel. Kết quả được trình bày trong bản đồ thông số màu inline của tim được hướng dẫn hoàn toàn bằng hệ thống.		
			Bao gồm: bản đồ T1 và T2		
		6.2.25	<i>Phần mềm hỗ trợ sinh thiết vú</i>		
			Quy trình làm việc được hướng dẫn thông qua quá trình xác định điểm đánh dấu và lựa chọn mục tiêu		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/khối lượng	Đơn vị tính
			<i>Một số yêu cầu về kỹ thuật và công cụ phân tích khác</i>		
			<u>Tạo nhóm ảnh và tái tạo cong</u>		
			Tự do xác định (độ dày lát cắt, khoảng cách, đánh số, v.v.) các tái tạo song song, xuyên tâm, lát cắt xuyên tâm và cong.		
			MPR, MIP, MinIP, MIP thin, VRT, VRT thin và Fusion có sẵn dưới dạng các loại hiển thị đầu ra.		
			Thiết lập trước cho việc tái tạo có thể được cấu hình		
			Thiết lập trước phạm vi giải phẫu của một số vùng cơ thể		
			<u>Hiển thị vị trí</u>		
			Hiển thị các vị trí lát cắt được đo trên hình ảnh định vị hoặc các chuỗi ảnh đã chọn.		
			<u>Hiệu chỉnh</u>		
			Hiệu chỉnh chuyển động		
			Hiệu chỉnh chuyển động đàn hồi 3D, để hiệu chỉnh 3D ngoại tuyến theo mọi hướng trên toàn bộ		
			Các bộ dữ liệu 2D và 3D phù hợp với, ví dụ: các thăm khám cộng hưởng từ mô mềm		
			Hiệu chỉnh biến dạng méo 2D và 3D		
			Hoàn tác hiệu chỉnh biến dạng méo 2D		
			<u>Bộ lọc ảnh</u>		
			Làm mịn hoặc làm rõ cạnh của các chồng ảnh		
			<u>Công cụ phân tích TimeCurve và dán nhãn cột sống tự động:</u>		
			Phân tích trong khi điều hướng với ống kính điểm ảnh hoặc ROI		
			Phân vùng đường cong trung bình tương tác để điều hướng tới một pha và vị trí lát cắt cụ thể của bộ dữ liệu 4D		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			<u>In phim:</u>		
			Kết nối với máy in DICOM hoặc với máy in kết nối nội bộ		
			Tương tác in phim		
			Hỗ trợ các hình ảnh trên phim ảo		
			In phim song song với các tác vụ khác		
			Chụp và in độc lập - không có thời gian chờ do camera trì hoãn		
			Thao tác cùng lúc nhiều tác vụ in phim		
			Tùy chọn vị trí các hình ảnh trên phim ảo		
			Lựa chọn nhiều kiểu trình bày in phim		
			Thay đổi cửa sổ, phóng, dịch ảnh và chú thích trên thẻ in phim		
			Thay đổi chữ chú thích trên phim		
			Hiển thị hình ảnh tham chiếu		
			In từ trình duyệt		
			<u>Kết nối:</u>		
			Giao diện cho việc truyền các hình ảnh và thông tin y tế theo chuẩn công nghiệp DICOM 3.0. Cho phép truyền thông tin giữa các thiết bị từ nhiều nhà sản xuất khác nhau:		
			DICOM Send/Receive		
			DICOM Query/Retrieve		
			DICOM Cam kết lưu trữ		
			DICOM Print		
			DICOM Modality Worklist		
			DICOM MPPS Các bước thủ tục thực hiện trên máy chụp		
			DICOM Structured Reports		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			DICOM MR tăng cường		
			DICOM Viewer: Là công cụ xem ảnh được lưu trữ cùng với hình ảnh trên được giao cho bệnh nhân		
			Truy cập tương tác thời gian thực tới dữ liệu hình ảnh và thông tin chụp từ bất kỳ máy tính nào trong mạng bệnh viện trong quá trình thăm khám MR		
		7	<u>Hệ thống điều khiển và tái tạo ảnh:</u>		
		7.1	Hệ thống máy tính điều khiển:		
			Màn hình LCD : ≥ 23 inch ;phân giải 1920 x 1200 pixels		
			Bộ xử lý: Intel Xeon 6 Core hoặc tương đương		
			Tốc độ: ≥ 3.6 GHz		
			RAM: ≥ 32 GB		
			Ổ cứng SSD: ≥ 480 GB		
		7.2	Hệ thống điều khiển và tái tạo hình ảnh :		
			Bộ xử lý: 2 X Intel Xeon E5 8 Core hoặc tương đương		
			Tốc độ: ≥ 3.6 GHz		
			RAM: ≥ 32 GB		
			Ổ cứng SSD: ≥ 720 GB		
			Tốc độ tái tạo ma trận 256 : ≥ 100.000 tái tạo trên giây.		
		8	Trạm làm việc chuyên dụng		
			Các phần mềm hậu xử lý có thể sử dụng được trên cả máy trạm và máy tính điều khiển		
			Màn hình LCD phân giải y khoa : ≥ 23 inch ;phân giải 1920 X 1200		
			Bộ xử lý: Intel Pentium 4 core hoặc tương đương		
			Tốc độ: ≥ 1.5 GHz		
			RAM: ≥ 8 GB		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
			Ổ cứng SSD: ≥ 128 GB		
		9	Bộ làm lạnh (Chiller) đủ công suất bảo đảm cho khối từ		
		10	Phụ kiện tiêu chuẩn		
		10.13	Bộ lưu điện 3 pha online đủ công suất cho hệ thống có công suất tối thiểu 160kVa		
		11	Thiết bị không nhiễm từ kèm theo máy		
		11.1	Máy bơm tiêm thuốc đối quang từ loại 02 nòng tương thích từ trường:		
			Có pin sạc dự phòng kèm theo 01 bộ không bao gồm pin theo máy		
			Áp lực an toàn tối thiểu: ≥ 300 PSI.		
			Có màn hình điều khiển trong và ngoài phòng chụp		
		12	Lồng RF (RF Cabin) phù hợp với hệ thống thiết bị và đầy đủ nội thất: 01 bộ		
			Lồng được trang trí hình ảnh/nội thất để tạo sự thân thiện và thoải mái cho bệnh nhân		
			Hệ thống điều hòa không khí đủ công suất cho phòng chụp, phòng điều khiển và phòng kỹ thuật		
		IV	Yêu cầu khác		
		1	Thiết bị được bảo hành ≥ 12 tháng kể từ khi nghiệm thu và đưa vào sử dụng.		
		2	Nhà cung cấp chịu trách nhiệm lắp đặt tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ, chạy thử, bàn giao và hướng dẫn vận hành cho người sử dụng.		
		3	Thiết bị có Giấy phép nhập khẩu theo yêu cầu tại Nghị định 98/2021/NĐ-CP và Thông tư 05/2022/TT-BYT		
		4	Cam kết cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng khi bàn giao thiết bị.		

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật		Số lượng/ khối lượng	Đơn vị tính
		5	Cam kết giải quyết sự cố trong vòng 48 tiếng phải cử kỹ sư có chuyên môn đến khi có yêu cầu.		
		6	Có cam kết cung cấp các chứng từ CO, CQ đối với thiết bị nhập khẩu.		
		7	Cam kết có khả năng cung cấp phụ tùng, phụ kiện, các dịch vụ kỹ thuật khi khách hàng có yêu cầu trong thời gian ít nhất 10 năm.		