



(Kèm theo công văn số 1091 / TB-TTYT ngày 09/9/2022 của Trung tâm Y tế TP Móng Cái)

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Hệ thống CT Scanner < 64 lát cắt/vòng quay (cấu hình 32 lát cắt/vòng quay, tốc độ vòng quay nhanh nhất ≤ 1.0 giây, có ≥ 1 trạm)
a	Yêu cầu chung
1	Yêu cầu về nhóm hàng hóa: nhóm 1 (Thông tư 14/2020/TT-BYT)
2	Thiết bị mới 100%, sản xuất năm 2022 trở về sau
3	Đạt tiêu chuẩn chất lượng: ISO; IDE; FDA hoặc tương đương
4	Điều kiện hoạt động: + Nhiệt độ tối đa khoảng 30 ⁰ C + Độ ẩm tối đa khoảng 75% + Nguồn điện 380 – 480 V, 50-60 Hz
b	Cấu hình cung cấp
I	Phần cứng hệ thống
1	Khoang máy: 01 bộ
2	Bóng X-Quang: 01 bộ
3	Máy phát: 01 bộ
4	Đầu thu nhận: 01 bộ
5	Bàn bệnh nhân: 01 bộ
6	Trạm điều khiển: 01 bộ
7	Hệ thống tái tạo hình ảnh: 01 bộ
8	Máy tính bảng và điều khiển từ xa không dây: 01 bộ
II	Phần mềm hệ thống
1	Phần mềm tiêu chuẩn: 01 bộ
2	Phần mềm hướng dẫn chụp CT thông minh: 01 bộ
3	Phần mềm thu hình hai mức năng lượng: 01 bộ
4	Phần mềm công nghệ trí tuệ nhân tạo: 01 bộ - Phần mềm chụp CT - sử dụng máy tính bảng chọn chương trình chụp và theo dõi quá trình chụp từ xa - Phần mềm tự động kiểm tra chất lượng hình ảnh - Phần mềm tự động tái tạo hình ảnh - Phần mềm xem hình <ul style="list-style-type: none">• Phần mềm xóa bàn và xương• Phần mềm nối dài mạch máu• Phần mềm phân đoạn tổn thương Phổi• Phần mềm nội soi ảo• Phần mềm đo đường kính và giá trị ung bướu
5	Chương trình hỗ trợ thăm khám: 01 bộ - Phần mềm lên kế hoạch chụp - Phần mềm lên kế hoạch chụp trên máy tính bảng - Phần mềm tính toán vùng quan tâm - Phần mềm hỗ trợ dịch vụ - Phần mềm tự động điều chỉnh mAs khi thay đổi kV



	Chương trình giảm liều và theo dõi liều tia: 01 bộ <ul style="list-style-type: none">- Phần mềm lọc tia- Phần mềm chụp với thuốc tương phản- Phần mềm thu hình định vị- Phần mềm chụp giảm liều theo thời gian thực- Phần mềm nghiêng kỹ thuật số
6	<ul style="list-style-type: none">- Phần mềm chụp giảm liều vùng nhạy cảm với tia X- Phần mềm giảm liều cho nhi- Phần mềm bảo vệ chương trình chụp- Phần mềm báo cáo liều DICOM- Phần mềm nhật ký liều- Phần mềm thông báo liều- Phần mềm cảnh báo liều
7	Phần mềm tái tạo lập với dữ liệu thô: 01 bộ
III	Phụ kiện đi kèm
1	Áo chì: 01 cái
2	Kính chì, kích thước 80x100cm: 01 cái
3	Bàn đặt máy tính: 01 cái
4	Bộ phụ kiện định vị bệnh nhân: giá đỡ đầu, giá đỡ tay-chân, dây đai cố định bệnh nhân: 01 bộ
5	Phantom cân chỉnh máy: 01 cái
IV	Máy bơm tiêm thuốc cảm quang tự động 1 nòng: 01 chiếc
1	Đầu máy bơm tiêm 1 nòng có màn hình màu cảm ứng: 01 chiếc
2	Màn hình màu cảm ứng điều khiển chính: 01 chiếc
3	Bộ nguồn: 01 bộ
4	Chân đế có bánh xe: 01 chiếc
5	Hộp giữ bảo vệ xilanh loại 200 ml: 01 chiếc
6	Bộ dây cáp và phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
V	Máy in phim khô: 01 chiếc
VI	Lưu điện: 01 chiếc
c	Yêu cầu kỹ thuật
I	Phần cứng hệ thống
1	Khoang máy
	Đường kính khoảng 70 cm
	Chiều sâu: 84 cm
	Tốc độ vòng quay: 1.0, 1.5 giây
	Có camera tích hợp trong khoang máy với góc nhìn 90°.
	Đèn cảm biến ánh sáng và đèn hướng dẫn nín thở
	Lazer định vị trung tâm từ 3 hướng
2	Bóng X-quang
	Dải dòng điện cho bóng từ 13mA tới 240mA
	Dòng bóng tối đa với tái tạo lập: 600 mA
	Điện áp bóng (kV) gồm các mức: 80, 110, 130 kV
	Lọc tia thứ cấp ở các mức năng lượng: * Sn110, Sn130 kV

	Trữ nhiệt anode bóng: 3.5 MHU
	Trữ nhiệt bóng với tái tạo lặp 8.75 MHU
	Tốc độ làm mát của bóng 915 kHU/phút
	Số lượng tiêu điểm của bóng từ 02 tiêu điểm
3	Máy phát
	Công suất tối đa 32 kW
	Công suất tương đương với tái tạo lặp 80 kW
4	Đầu thu nhận
	Số lượng lát cắt tối đa /vòng quay: 32
	Số lượng dây đầu thu: 16
	Số lượng phần tử detector 12288
	Số hình chiếu 1s/ 360°: 1536
	Đầu thu sử dụng công nghệ tăng cường vùng tín hiệu thấp trong trường hợp độ suy giảm tia X cao, ví dụ bệnh nhân béo phì hay có gắn kim loại implant
5	Bàn bệnh nhân
	Tải trọng khoảng 227kg
	Tốc độ di chuyển bàn tối đa 200 mm/s
	Chiều cao mặt bàn thay đổi trong khoảng: 46 – 88.5 cm
	Nâng hạ bàn với bộ điều khiển bàn đạp bằng chân
	Chiều dài trường chụp tối đa khoảng 142 cm
6	Trạm điều khiển
	Máy tính được tích hợp vào khoang máy
	CPU Intel Xeon 3.3 GHz hoặc tương đương
	Bộ nhớ RAM 16 GB DDR4
	Card đồ họa: Intel® HD Graphics P530 hoặc tương đương
	Ổ cứng 480 GB SSD
	Màn hình tiêu chuẩn
	Kích thước 24 inch
	Độ phân giải 1920 x 1080 pixel
	Lưu trữ hình ảnh 150 GB
	Lưu trữ lên tới 300000 hình ảnh
	USB 3.0 để lưu, truyền tải dữ liệu thô
7	Hệ thống tái tạo hình ảnh (tích hợp vào khoang máy)
	Hiển thị hình ảnh theo thời gian thực (512x512) trong lúc đang quét xoắn ốc
	Truyền tải ảnh đến máy tính bằng công nghệ không dây
	Độ dày lát cắt từ 0.6 tới 10 mm
	Trường nhìn tái tạo: 5 đến 50 cm, 5 đến 70 cm (với HD-FOV)
	Tốc độ tái tạo tối đa 13 hình/giây
	Ma trận tái tạo: 512 x 512
	Thang xám HU: từ - 8192 đến + 57343
	Thuật toán nâng cao: giảm nhiễu ảnh do cứng hóa chùm tia
8	Máy tính bảng

	CPU: Intel® Core™ M hoặc tương đương
	Màn hình cảm ứng 12 inch độ phân giải 1920 x 1280
	RAM: 4GB, Ổ cứng SSD: 128 GB
	Hệ điều hành bản quyền Win 10
II	Phần mềm hệ thống
I	Phần mềm tiêu chuẩn
	Chương trình chụp
	Thu nhận hình định vị Thu nhận hình định vị theo thời gian thực Có khả năng ngưng quét khi đã thu hình được phân giải phẫu
	Công giao tiếp hướng dẫn bệnh nhân Thu âm tự do Có văn bản hướng dẫn bệnh nhân tự động
	Chế độ chụp tuần tự Độ dày lát cắt tối thiểu 1,5 mm Thời gian quét toàn phần: 1.0, 1.5 giây
	Chế độ chụp xoắn ốc Độ dày lát cắt tái tạo nhỏ nhất 0,6 mm Thời gian quét toàn phần 360°: 1.0, 1.5 giây Thời gian chụp xoắn ốc tối đa: 300 giây
	Phần mềm xử lý hình ảnh
	Thẻ xử lý 4D với việc tạo trực tiếp các hình ảnh axial, sagittal, coronal hoặc chéo từ các giao thức chụp tiêu chuẩn
	Đăng ký bệnh nhân Nhập thông tin bệnh nhân trực tiếp trên máy trạm ngay trước khi chụp Đăng ký trước bệnh nhân bất kì khi nào trước khi chụp Đăng ký bệnh nhân cấp cứu đặc biệt (cho phép chụp mà không cần nhập dữ liệu bệnh nhân trước khi chụp) Chuyển dữ liệu thông tin bệnh nhân từ HIS/RIS bằng DICOM
	Phần mềm đo dữ liệu có thể tái tạo theo trục z 32 lát cắt đồng thời khi chụp xoắn ốc mà không phụ thuộc Pitch
	Phần mềm sử dụng các thuật toán tái tạo hình ảnh với FoV tối đa 70 cm
	Có chế độ xử lý chất lượng hình ảnh độc lập với Pitch
	Chế độ IT bảo vệ hệ thống
	Phần mềm chỉnh FOV theo cơ thể bệnh nhân
	Chế độ CINE hiển thị tối đa 30 hình/giây
	Giải pháp lưu trữ và Mạng Sử dụng giải pháp tích hợp cho xem hình và hiển thị thông tin 4D, có thể tạo và chỉnh sửa các tệp video Có các kết nối DICOM sau: - DICOM Lưu trữ (Gửi/nhận) - DICOM Thắc mắc/Phục hồi - DICOM In phim - DICOM Lấy dữ liệu (HIS/RIS) - DICOM Xem hình SR - DICOM Cam kết lưu trữ - DICOM Xem hình trên CD/DVD - DICOM MPPS

2	Phần mềm hỗ trợ chụp CT thông minh
	Tạo dữ liệu hình ảnh và vận hành chất lượng cao Phần mềm cung cấp hướng dẫn dựa trên kiến thức của kỹ thuật viên: -Hỗ trợ đặc điểm từng bệnh nhân -Dựa trên ngôn ngữ lâm sàng của người dùng - Huấn luyện bởi người dùng - Có thể chia sẻ trên toàn hệ thống
	Hỗ trợ chụp thông minh nâng cao có thể dự đoán các xảo ảnh do bệnh nhân không nín thở
3	Phần mềm chụp CT hai mức năng lượng
4	Phần mềm công nghệ trí tuệ nhân tạo
	Phần mềm chụp CT ứng dụng trên máy tính bảng: theo dõi quá trình chụp từ xa.
	Phần mềm kiểm tra hình ảnh tự động Đánh dấu các vấn đề xảy ra liên quan đến độ phủ và độ tương phản. Khắc phục sự cố trong khi đang chụp, ngăn các lỗi tiếp theo trong khi chụp nhiều pha. Phát hiện kim loại tự động sau khi quét hình định vị Topogram
	Phần mềm tự động tái tạo hình ảnh có thể hậu xử lý tự động
	Cho phép tái tạo đa thức tự động:
	Có phần mềm tái tạo đồng thời các hướng MPR khác nhau hoặc hiển thị hình ảnh
	Phần mềm tự động phân tích về giải phẫu người, có thể tự động nhận ra các mốc giải phẫu trong hình ảnh thu được và tạo ra định hướng.
	Phần mềm tự động loại bỏ xương tương ứng cấu trúc giải phẫu và loại bỏ bàn chụp trong chụp mạch máu
	Phần mềm tự động nhận diện trung tâm và đánh dấu giải phẫu mạch máu.
	Phần mềm xem hình - Có thể tự động phân phối và in hình ảnh và kết quả - Có thể chọn độ rộng và trung tâm cửa sổ - Có thể cài đặt một cửa sổ hay nhiều cửa sổ để hiển thị nhiều hình ảnh - Có thể cài đặt cửa sổ cho từng cơ quan cụ thể
	Các công cụ đánh giá: - Đánh giá đồng thời hơn 10 vùng quan tâm (ROI) - Thống kê đo đạc - Hướng cắt: ngang, dọc, chéo - Đo lường khoảng cách và các góc - Đo trực tuyến ROI - Tự do chọn vị trí hệ tọa độ - Dấu chọn hình chữ thập (crosshair) - Đánh dấu và ghi chú hình ảnh
	Hiển thị 3D - Tái tạo MPR thời gian thực: Độ dày lát cắt đa dạng (MPR dày, MPR mỏng) và khoảng cách và các giá trị mặc định có thể cấu hình lại - MPR thời gian thực theo nhiều hướng - Sagittal - Coronal - Oblique - Double oblique



	- Vẽ tay (Dạng cong)
	MIP và minMIP:
	Kỹ thuật dựng ảnh khối 3D nâng cao cho hiển thị tối ưu và phân biệt giữa các cơ quan khác nhau thông qua kiểm soát độc lập màu sắc, độ mờ và độ bóng
	Phần mềm xử lý, tái tạo hình ảnh nâng cao:
	Phần mềm xóa bản và xương hiển thị các dữ liệu hình CT mạch máu xóa nền
	Phần mềm nối dài mạch máu tái tạo hướng dẫn CPR (Tái tạo Mặt phẳng Cong) giúp đánh giá mạch máu chuyên sâu. Đo chiều dài và đường kính toàn diện
	Phần mềm phân đoạn tổn thương phổi
	Có phần mềm nội soi ảo cho phép hiển thị đường khí và ruột
	Đo đường kính và giá trị ung bướu đo tổn thương theo trục dọc và WHO để củng cố các chẩn đoán lâm sàng trong ung thư
	Đo ROI theo ngưỡng HU: đánh giá và hiển thị mật độ mô trong một vùng HU nhất định
5	Chương trình hỗ trợ thăm khám
	Phần mềm lên kế hoạch chụp phát hiện ROI dựa trên các đặc điểm của bộ phận và thiết lập các tham số chụp phù hợp.
	Phần mềm lên kế hoạch chụp trên máy tính bảng
	Phần mềm tính toán vùng quan tâm tự động xác định các vùng khảo sát và tính toán HU trong động mạch chủ và thân động mạch phổi để tự động kích hoạt các ca chụp bolus-tracking
	Phần mềm hỗ trợ dịch vụ
	Phần mềm tự động điều chỉnh mAs khi thay đổi kV - FAST kV
6	Chương trình giảm liều và theo dõi liều
	Phần mềm lọc tia Các bộ lọc phơi nhiễm tia X được thiết kế đặc biệt được lắp đặt tại bóng X quang và bộ chuẩn trực để tối ưu hóa từng giao thức về liều bệnh nhân và chất lượng hình ảnh
	Phần mềm chụp với thuốc tương phản Chế độ chụp kích hoạt cản quang để thu nhận dữ liệu
	Phần mềm thu hình định vị - Thu hình định vị với thời gian thực Có thể dừng thủ công khi đã chụp đủ bộ phận cần chụp
	Phần mềm chụp giảm liều theo thời gian thực: tự động điều chỉnh dòng bóng để tối ưu chất lượng hình ảnh ở liều thấp nhất có thể, dựa vào kích thước bệnh nhân và vùng giải phẫu. Tự động kiểm soát liều cho người lớn và trẻ em
	Phần mềm nghiêng kỹ thuật số
	Phần mềm chụp giảm liều vùng nhạy cảm với tia X
	Phần mềm chụp cho nhi
	Báo cáo liều file chuẩn DICOM cho phép cung cấp các giá trị liều (CTDIvol, DLP): chuẩn hoá và lưu trữ các giá trị liều tia
	Nhật ký liều bất kì khi nào giới hạn vượt quá mức liều tham chiếu được thiết lập, tự động sẽ tạo một báo cáo trên hệ thống
	Có phần mềm thông báo liều và kiểm tra các giá trị liều cho mỗi lần nhập. Có thể giúp bảo vệ khỏi bức xạ quá mức và cảnh báo người vận hành trong trường hợp vượt quá ngưỡng liều.
	Có phần mềm cảnh báo liều phần mềm kiểm tra liều tích lũy mỗi vị trí trục Z. Có thể giúp đỡ để bảo vệ vượt quá liều và cảnh báo hệ thống trong trường hợp cài đặt liều bị vượt mức
7	Phần mềm tái tạo lập với dữ liệu thô