

Số: 578/BVĐKT-TCKT  
V/v đề nghị gửi thư báo giá thiết  
bị phần cứng và phần mềm PACS

Hà Tĩnh, ngày 20 tháng 5 năm 2026

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

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Tĩnh có nhu cầu tiếp nhận báo giá thiết bị phần cứng và phần mềm PACS 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 Hà Tĩnh
- Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: *Số điện thoại liên hệ: 0966915234 – Phó phòng TCKT: Nguyễn Cao Cường*
- Cách thức tiếp nhận báo giá:

Gửi theo đường bưu điện/chuyển phát về địa chỉ: Nguyễn Cao Cường - Phòng TCKT - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Tĩnh, số 75 Hải Thượng Lãn Ông, phường Thành Sen, tỉnh Hà Tĩnh; đồng thời gửi file mềm về email: [benhviendakhoatinh.ht@gmail.com](mailto:benhviendakhoatinh.ht@gmail.com) (tiêu đề ghi Báo giá thiết bị phần cứng và phần mềm PACS).

- Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ ngày 20/5/2026 đến ngày 02/6/2026.

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 02/6/2026.

**II. Nội dung yêu cầu báo giá:**

- Danh mục hàng hoá, thiết bị:

STT	Nội dung	Yêu cầu về cấu hình, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
1	Mua Máy chủ	- CPU: 2 Xeon Scalable Thế hệ thứ 2 trở lên, 24C/48T 2.1Ghz trở lên - RAM: 256GB - SSD: 15TB SSD sau RAID 5 - HDD: 35TB SATA 7200RPM sau RAID 5 - NIC: 4x 1Gbps base-t	Bộ	02
2	Thuê Máy chủ trong thời hạn 24 tháng	- CPU: 2 Xeon Scalable Thế hệ thứ 2 trở lên, 24C/48T 2.1Ghz trở lên - RAM: 256GB - SSD: 15TB SSD sau	Bộ	02

		RAID 5 - HDD: 35TB SATA 7200RPM sau RAID 5 - NIC: 4x 1Gbps base-t		
3	Thuê Máy chủ trong thời hạn 24 tháng và sau thời hạn 24 tháng chuyển giao quyền sở hữu cho Bệnh viện	- CPU: 2 Xeon Scalable Thế hệ thứ 2 trở lên, 24C/48T 2.1Ghz trở lên - RAM: 256GB - SSD: 15TB SSD sau RAID 5 - HDD: 35TB SATA 7200RPM sau RAID 5 - NIC: 4x 1Gbps base-t	Bộ	02
4	Thuê phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh Y tế PACS	Có phụ lục cấu hình phần mềm kèm theo	Tháng	60

2. Địa điểm cung cấp, lắp đặt: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Tĩnh, số 75 Hải Thượng Lãn Ông, phường Thành Sen, tỉnh Hà Tĩnh.

3. Thời gian giao hàng dự kiến: Trong vòng 6 tháng

4. Các thông tin khác: Không

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Lưu: VT, TCKT.

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**



**Tôn Đức Quý**

**Phụ lục: Chức năng và cấu hình phần mềm**  
(Kèm theo Công văn số 578/BVĐKT-TCKT ngày 20/5/2026 của Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Tĩnh)

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
<b>I</b>	<b>CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM, DỊCH VỤ</b>
1.	Phiên bản phần mềm: năm 2025 trở về sau.
2.	Tiêu chuẩn nhà sản xuất: Đạt đủ 3 tiêu chuẩn ISO 13485, ISO 9001, ISO 27001 hoặc tương đương.
3.	Yêu cầu chất lượng phần mềm: Đạt đủ các tiêu chuẩn FDA, CE đối với Phần mềm máy chủ PACS và Phần mềm xử lý hình ảnh nâng cao. Ngôn ngữ: Tiếng Việt, tiếng Anh (hoặc ngôn ngữ khác do bệnh viện yêu cầu). Năng lực xử lý của phần mềm và năng lực lưu trữ (tối thiểu): 1.000.000 ca chụp/năm. Tiêu chuẩn về An toàn thông tin: Có đánh giá về bảo mật mã nguồn để kiểm tra xâm nhập - pentest do đơn vị độc lập được Cơ quan nhà nước cấp phép đánh giá ATTT. Công nghệ xây dựng phần mềm: Công nghệ web, không cần cài đặt ứng dụng bên ngoài trình duyệt, ngoại trừ phần mềm xử lý hình ảnh nâng cao.
<b>II</b>	<b>CHỨC NĂNG PHẦN MỀM</b>
II.1	Phần mềm máy chủ PACS
	Chức năng lưu trữ hình ảnh
1.	Quản lý nhiều ổ lưu trữ, cho phép thêm, sửa, xóa ổ lưu trữ để tăng thêm dung lượng
2.	Cho phép kết nối ổ lưu trữ mạng: NAS NFS CIFS GlusterFK
3.	Backup ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (nearline/offline storage)
4.	Hỗ trợ các chuẩn nén JPEG lossless JPEG lossy JPEG 2000 Uncompressed
5.	Hỗ trợ lưu trữ ảnh CT, PET/CT, MRI, DR, Mammo, US, ED, GPB, OT
6.	Tự động nén ảnh ngay khi nhận được
7.	Tự động chuyển ảnh sang PACS khác
8.	Kết nối đồng thời nhiều PACS server.
9.	Cho phép nhận và truyền ảnh theo chuẩn DICOM.
10.	Hỗ trợ kết nối HL7.

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
11.	Đặt lệnh sao lưu dữ liệu vào thời gian nghỉ
12.	Có khả năng di chuyển đến nơi lưu trữ dài hạn RAID.
	Chức năng quản trị PACS
13.	Tra cứu danh sách study.
14.	Tra cứu danh sách series, danh sách ảnh
15.	Xem, sửa thông tin ảnh DICOM
16.	Quản lý AE title (quản lý Modality)
17.	Kiểm tra kết nối đến Modality.
18.	Quản lý Worklist.
19.	Theo dõi công suất sử dụng ổ cứng.
20.	Hẹn giờ tự động nén ảnh.
21.	Chức năng hẹn giờ tự động xóa ảnh.
22.	Quản lý tham số hệ thống.
23.	Tách, ghép studies
	Chức năng bảo mật
24.	Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng tài khoản, mật khẩu.
	Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng TLS
	Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng AE title
	Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng IP
	Bảo mật cho các kết nối từ xa SSL
25.	Thống kê, truy dấu vết
26.	Thiết lập kiểm soát đăng nhập
27.	Phục hồi dữ liệu
28.	Bảo mật máy chủ, mạng bằng tường lửa
II.2	Phần mềm xử lý hình ảnh DICOM
1.	Chức năng xử lý ảnh cơ bản 2D:
	- Cuộn (Scroll)
	- Phóng to/Thu nhỏ (Zoom)
	- Kính lúp (Magnifier)
	- Di chuyển (Pan)
	- Điều chỉnh mức cửa sổ độ sáng/độ tương phản (W/L)
	- Cài đặt sẵn W/L (W/L Presets)
	- Tùy chỉnh W/L (User Define W/L)
	- Màu giả lập (Pseudo color)
	- Xoay/Lật hình ảnh (Rotate/Flip)
	- Bộ lọc hình ảnh (Image filter)
	- Đảo ngược hình ảnh (Image inverse)
	- Đặt lại (Reset)
	- Trình chiếu hình động (Cine)
2.	Chức năng đo lường / Khu vực quan tâm (Measurements / ROI):
	- Đo chiều dài (Line)
	- Vẽ hình elip (Ellipse)

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	- Vẽ hình tròn (Circle)
	- Vẽ hình chữ nhật (Rectangle)
	- Vẽ hình đa giác (Polyline)
	- Góc (Angle)
	- Góc Cobb (Cobb Angle)
	- Đường giao cắt (Cross)
	- Đô tỷ lệ Tim/Ngực (Heart / Chest)
	- Thông số pixel (Pixel)
	- Vẽ mũi tên và ghi chú (Text Arrow)
	- Thước đo (Rule)
	- Xóa tất cả (Delete All)
	- Xóa mục được chọn (Delete Selected)
	Đo đạc trên ảnh siêu âm
	Gãn nhãn cột sóng
	Đo cân bằng cột sóng
3.	So sánh nhiều series ảnh:
	- Đường tham chiếu (Reference lines)
	- Con trỏ 3D (3D Cursor)
	- Liên kết chuỗi khi cuộn (Link scrolled series)
	- Đồng bộ độ sáng/tương phản (Sync W/L)
- Đồng bộ phóng to/di chuyển/xoay (Sync Zoom/Pan/Rotate)	
4.	Tính năng vùng hiển thị ảnh (Viewport Features):
	- 2D Key Image (ảnh đại diện, ảnh bệnh lý)
5.	Tính năng bố cục (Layout Features):
	- Thay đổi bố cục (Layout)
	- Hỗ trợ nhiều ca chụp (Multiple studies support)
	- Lịch sử chụp của bệnh nhân (Patient History)
6.	Tái tạo đa mặt phẳng 2D (2D MPR):
	- Axial MPR
	- Coronal MPR
	- Sagittal MPR
	- MPR 3 mặt phẳng
- Oblique MPR trên màn 2D Viewer	
7.	Cài đặt hiển thị cho màn hình làm việc 2D (2D View setting)
8.	Chức năng xử lý ảnh Mammo:
	Nhóm Chức năng xử lý ảnh Mammo: di chuyển, phóng, chỉnh sáng/tối, âm bản
	Chức năng hiển thị ảnh Mammo với của số Craniocaudal (CC)
	Chức năng hiển thị ảnh Mammo với của số mediolateral oblique (MLO)
	Chức năng hiển thị ảnh Mammo với của số tích hợp CC + MLO
Nhóm Chức năng đồng bộ xử lý ảnh Mammo: di chuyển, phóng, chỉnh sáng/tối trên các cửa sổ CC, MLO	

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	Tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ CC
	Tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ MLO
	Tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ tích hợp CC+MLO
	Hanging protocol (CC, MLO, CC/MLO)
	Tự động căn chỉnh ảnh đối xứng hai bên vú
	Tính năng Zoom/Pan bám lề theo loại ảnh Mammo
9.	Chức năng xử lý ảnh Giải phẫu bệnh:
	Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải
	Chức năng hiển thị danh sách ca chụp: chờ thực hiện, đã thực hiện
	Chức năng kết nối với các máy scan tiêu bản theo chuẩn hình ảnh Giải phẫu bệnh nhận và lưu trữ hình ảnh
	Chức năng kết nối với kính hiển vi điện tử nhận và lưu trữ hình ảnh
	Chức năng cho phép Upload và lưu trữ hình ảnh theo chuẩn ảnh giải phẫu bệnh
	Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS
	Chức năng thao tác: zoom, pan...
	Chức năng đo đạc
	Chức năng zoom theo vật kính
	Chức năng chú thích ảnh
	Chức năng đánh dấu ảnh
	Chức năng quản lý chú thích và đánh dấu
	Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý
	Chức năng tạo lấy mẫu hình ảnh theo vi trường, tạo ra series ảnh trên cùng 1 vi trường, giúp tất cả các lần quan sát là cùng vi trường.
	Chức năng lưu ảnh mẫu
Chức năng tạo ảnh Key	
Chức năng xem ảnh giải phẫu bệnh trên mobile: Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải, Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS, Chức năng thao tác: zom, pan..., Chức năng zoom theo vật kính, Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý, Chức năng tạo ảnh Key, Chức năng chú thích ảnh, Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series	
10.	Tái tạo hình ảnh y học hạt nhân Fusion:
	Hiển thị ảnh CT
	Hiển thị ảnh PET/CT
	Tính năng cơ bản: cuộn, phóng to, di chuyển, xoay, điều chỉnh W/L trong hình ảnh PET
	Công cụ đo lường (Measurements): chiều dài, góc, diện tích, mật độ pixel, SUV
	Hợp nhất PET-CT (PET-CT Fusion)
	Tái tạo đa mặt phẳng (MPR)
Tái tạo hình ảnh PET 3D (3D Pet rendering)	

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	So sánh chuỗi hình ảnh: đồng bộ và so sánh chuỗi hình ảnh PET hoặc PET-CT khi thực hiện zoom, pan, scroll, W/L
11.	<p>Chức năng MPR – Tái tạo tương tác đa chiều:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tái tạo các mặt phẳng MPR: Axial, Sagittal, Coronal</li> <li>- W/L</li> <li>- Pan</li> <li>- Zoom</li> <li>- Flip/rotate</li> <li>- Scroll</li> <li>- Crosshair</li> <li>- Tái tạo đa mặt phẳng xiên (Oblique multiplanar reconstruction)</li> <li>- MIP (Maximum Intensity Projection)</li> <li>- MinIP (Minimum Intensity Projection)</li> <li>- AvgIP (Average Intensity Projection)</li> <li>- Cài đặt độ dày lát cắt (Slab setting)</li> <li>- Bố cục sắp xếp hiển thị theo các khung khác nhau</li> <li>- Chuyển đổi chế độ xem giữa các góc nhìn theo các mặt MPR</li> <li>- Công cụ đo đạc: đo đường thẳng, góc, hình elip, pixel, và các công cụ khác</li> <li>- Lưu ảnh bệnh lý MPR Key image</li> <li>- Tái tạo mặt cắt theo các điểm dọc theo đường cong (Curved MPR)</li> <li>- So sánh đồng thời MPR trên nhiều series ảnh. Đồng bộ các thao tác trên các mặt MPR so sánh.</li> </ul> <p>Cài đặt hiển thị cho màn hình làm việc MPR (MPR View setting)</p>
12.	<p>Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt (3D VR)</li> <li>- Tái tạo cùng lúc hình ảnh 3D và MPR/MIP</li> <li>- Xoay/lật mô hình 3D</li> <li>- Thu phóng hình ảnh 3D</li> <li>- Di chuyển hình ảnh 3D</li> <li>- Điều chỉnh cửa sổ hiển thị (Adjust window)</li> <li>- Cấu hình hiển thị 3D theo các chế độ : xương, mạch, phổi, não, gan...</li> <li>- Công cụ đo lường: chiều dài, góc, diện tích</li> <li>- Công cụ cắt hình</li> <li>- Lưu ảnh bệnh lý 3D Key image</li> <li>- Xóa bàn tự động</li> </ul> <p>Cài đặt hiển thị cho màn hình làm việc 3D (3D View setting)</p>
13.	<p>Chức năng nội soi ảo trên 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tái tạo hình ảnh nội soi</li> <li>- Tái tạo cùng lúc hình ảnh nội soi và MPR/MIP</li> <li>- Chức năng giả lập thao tác nội soi</li> <li>- Điều chỉnh cửa sổ hiển thị (Adjust window)</li> </ul>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	- Cấu hình hiển thị 3D (3D presets)
	- Công cụ đo lường (Measurements)
	- Lưu ảnh bệnh lý trên chế độ nội soi ảo 3D
14.	Chức năng Export hình ảnh:
	- Tải ảnh DICOM
	- Tải ảnh JPEG
	- Tải Video
15.	Chức năng ẩn / hiện thông tin bệnh nhân
16.	Chức năng chia sẻ link hiển thị, xử lý hình ảnh DICOM
17.	Hiển thị Full-screen màn hình xem ảnh
18.	“Double-click” cho phép tập trung vào một nhóm khi ở chế độ “stack”
19.	Phím tắt cho các chức năng đo, vẽ
20.	Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân
21.	Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh
22.	Chế độ “drag and drop” đơn giản cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh
23.	Khoảng cách trên màn hình phản ánh khoảng cách thật trong thực tế, cho phép xem kích thước thật (1 cm trên màn hình tại chỉ số 1.0 chế độ zoom sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế)
24.	Dữ liệu được “đẩy” từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc; dữ liệu “đẩy” được sẽ được sử dụng sau đó một cách nhanh chóng
25.	Hiển thị hình ảnh 2D trên thiết bị di động:
	- Cuộn (Scroll)
	- Phóng to/Thu nhỏ (Zoom)
	- Kính lúp (Magnifier)
	- Di chuyển (Pan)
	- Điều chỉnh mức cửa sổ độ sáng/độ tương phản (W/L)
	- Cài đặt sẵn W/L (W/L Presets)
	- Tùy chỉnh W/L (User Define W/L)
	- Màu giả lập (Pseudo color)
	- Xoay/Lật hình ảnh (Rotate/Flip)
	- Bộ lọc hình ảnh (Image filter)
	- Đảo ngược hình ảnh (Image inverse)
	- Đặt lại (Reset)
26.	Cho phép dựng MPR, 3D trên thiết bị di động:
	- Tái tạo mặt phẳng MPR
	- Tái tạo đa mặt phẳng xiên (Oblique multiplanar reconstruction)
	- MIP (Maximum Intensity Projection), MinIP, AvgIP
	- Cài đặt độ dày lát cắt (Slab setting)
	- Bố cục (Layout)
	- Chuyển đổi chế độ xem (Switch View)

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	- Tái tạo hình ảnh 3D (3D rendering)
	- Tái tạo cùng lúc hình ảnh 3D và MPR/MIP
	- Xoay mô hình 3D (3D rotations)
	- Thu phóng hình ảnh 3D (3D zoom)
	- Di chuyển hình ảnh 3D (3D pan)
	- Điều chỉnh cửa sổ hiển thị (Adjust window)
	- Cấu hình hiển thị 3D (3D presets)
	- Công cụ đo lường (Measurements)
	- Công cụ cắt hình (Cut Tools)
	- Xóa bàn tự động
27.	Tính năng in phim DICOM:
	Giao diện in phim gồm:
	- Khu vực danh sách series ảnh
	- Thanh công cụ
	- Khu vực cấu hình thông tin in phim
	Hỗ trợ kết nối nhiều máy in
	Lựa chọn bố cục in phim cấu hình sẵn (1x1, 1x2, 2x2) hoặc tùy chỉnh
	Đồng bộ hình ảnh phim giữa các khung hình:
	- Theo chỉ mục
	- Theo vị trí
	- Đồng bộ thủ công
	- Thao tác zoom/pan/Rotate
	- Theo mức cửa sổ WW/WL
	Lựa chọn máy in phim
	Lựa chọn định hướng phim (Film orientation)
	Lựa chọn kích thước phim
	- 8.5 x 11 inch
	- 10 x 12 inch
	- 10 x 14 inch
	- 11 x 14 inch
	Tùy chỉnh kích thước chữ trên phim
	Cấu hình độ phân giải ảnh in phim
	Hỗ trợ in phim màu
	Bật / tắt hiển thị thông tin trên phim
28.	Chế độ xem trên trình duyệt chrome, safari, ...
29.	Tương thích hệ điều hành iOS, Android, Windows, Linux, ...
30.	Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.
II.3	Phần mềm xử lý hình ảnh nonDICOM
1.	Quản lý lưu trữ hình ảnh nonDICOM
	- Chuyển đổi định dạng sang lưu trữ DICOM
	- Tra cứu hình ảnh theo thời gian, theo máy chụp
	- Sao lưu, chuyển đổi thiết bị lưu trữ.

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU	
	- Lưu trữ file định dạng PDF, DOC, Video, PNG, JPEG,..	
2.	Kết nối thiết bị sinh ảnh nonDICOM qua cổng video	
	Chụp hình ảnh ngay trên giao diện phần mềm	
	Cấu hình nguồn video, độ phân giải, ...	
	Upload và hiển thị tệp đính kèm (dạng word, pdf, hình ảnh, ...)	
3.	Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp nonDICOM	
	Các báo cáo, thống kê theo yêu cầu người dùng	
4.	Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.	
II.4	Phần mềm quản lý chẩn đoán hình ảnh RIS	
	Phân hệ quản trị hệ thống	
1.	Quản lý tài khoản và phân quyền người dùng	
2.	Quản lý nhóm, đơn vị	
3.	Quản lý nhóm máy chụp, máy chụp	
4.	Quản lý danh sách mẫu kết quả, mẫu nhập tắt	
5.	Cấu hình thông số hệ thống phần mềm	
6.	Quản lý mức độ ưu tiên, thẻ tags	
7.	Cấu hình kết nối chữ ký số	
8.	Cấu hình kết nối cổng trả kết quả portal	
9.	Cấu hình truy cập từ xa	
	Phân hệ quản lý thông tin khoa chẩn đoán hình ảnh	
1.	Tiếp nhận yêu cầu.	
2.	Phân công ca máy.	
3.	Quản lý tình trạng máy chụp (bình thường hay hỏng).	
4.	Kiểm soát, cảnh báo công suất thực hiện của máy chụp.	
5.	Hiển thị bảng tổng hợp xếp hàng chờ chụp.	
6.	Tiếp đón, phân luồng chỉ định cho bệnh nhân.	
7.	Tự động phân bệnh nhân vào phòng chụp mặc định.	
8.	Tiếp đón bệnh nhân vào phòng thực hiện	
9.	Cấu hình tiếp đón: - Quét mã tìm kiếm - Thời gian - Tùy chỉnh - Số lượng bệnh nhân chờ khám - Số lượng bệnh nhân vắng mặt - Cỡ chữ - ...	
	10.	Chức năng quét mã xếp số cho bệnh nhân
	11.	Tự động xếp số thứ tự cho bệnh nhân
	12.	Tự động chọn phòng chụp cho bệnh nhân
	13.	Hiển thị màn hình xếp hàng tại phòng chụp.
14.	Gọi loa mời bệnh nhân, qua lượt, chuyển phòng	
15.	Đồng bộ tự động, thủ công yêu cầu chụp chiếu lên worklist của máy chụp	

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
16.	Từ chối tiếp nhận chỉ định trên màn hình tiếp đón, nhập lý do từ chối và gửi về HIS
17.	Tra cứu bệnh nhân được chỉ định theo máy chụp.
18.	<p>Tìm kiếm bệnh nhân được chỉ định theo nhiều tiêu chí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã bệnh nhân,</li> <li>- Tên bệnh nhân,</li> <li>- Ngày chỉ định,</li> <li>- Tình trạng,</li> <li>- ...</li> </ul>
19.	<p>Thêm mới thủ công bệnh nhân:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông tin hành chính,</li> <li>- Thông tin chỉ định,</li> <li>- Phòng chụp,</li> <li>- ...</li> </ul>
20.	Hủy thủ công chỉ định từ PACS
21.	<p>Tra cứu, tìm kiếm và phân loại kết quả chụp theo nhiều tiêu chí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã bệnh nhân,</li> <li>- Tên bệnh nhân,</li> <li>- Năm sinh,</li> <li>- Ngày chụp,</li> <li>- Bộ phận chụp,</li> <li>- Tình trạng ca,</li> <li>- Tình trạng ký số,</li> <li>- Bác sỹ đọc kết quả,</li> <li>...</li> </ul>
22.	Đặt lại bộ lọc tìm kiếm về mặc định
23.	Thêm, bớt trường tìm kiếm
24.	Tự động sắp xếp ca chụp theo thời gian chụp, ca chụp mới sẽ được đẩy lên đầu danh sách
25.	Sắp xếp thủ công thứ tự hiển thị theo từng cột/trường dữ liệu.
26.	Tùy chỉnh hiển thị danh sách ca chụp theo người dùng
27.	Tùy chỉnh tự động nhận ca
28.	Tùy chỉnh tự động mở xem ảnh
29.	Hiển thị thông tin đối tượng (bảo hiểm, cấp cứu, nội trú, ngoại trú, khám TYC) tại màn hình danh sách kết quả chụp
30.	So sánh 2 ca chụp với cùng bệnh nhân.
31.	Upload ảnh từ CD/DVD, USB chụp viện khác vào PACS.
32.	Theo dõi lịch sử chụp của bệnh nhân.
33.	Hiển thị thông tin hành chính, thông tin ca chụp của bệnh nhân.
34.	Nhận ca và bỏ nhận ca.
35.	Nhập thông tin chẩn đoán bệnh.
36.	Lựa chọn chỉ định cần đọc kết quả.
37.	Lựa chọn mẫu kết quả chẩn đoán:

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động lọc mẫu kết quả theo chỉ định chụp chiếu</li> <li>- Tìm kiếm mẫu kết quả theo tên, nhóm máy</li> </ul>
38.	Cho phép nhập kết quả chẩn đoán theo mã dịch vụ y tế.
39.	Hỗ trợ mẫu kết quả đặc biệt: dạng bảng biểu, kết hợp giữa bảng, ...
40.	<p>Chức năng hỗ trợ đưa ra chẩn đoán:</p> <p>Phân tích hình ảnh xquang phổi thẳng dạng DICOM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoanh vùng tổn thương trên ảnh gốc</li> <li>- Phân tích và hỗ trợ đưa ra gợi ý chẩn đoán: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phì đại động mạch chủ</li> <li>+ Xẹp phổi</li> <li>+ Vôi hóa</li> <li>+ Bóng tim to</li> <li>+ Đông đặc</li> <li>+ Thâm nhiễm</li> <li>+ Đục phổi</li> <li>+ Nốt/Khối</li> <li>+ Tràn dịch màng phổi</li> <li>+ Dày màng phổi</li> <li>+ Tràn khí màng phổi</li> <li>+ Xơ phổi</li> <li>+ Phổi kẽ</li> <li>+ Gãy xương sườn</li> <li>+ Gãy xương đòn</li> <li>+ Tổn thương khác</li> </ul> </li> <li>- Bật / tắt hiển thị khoanh vùng tổn thương</li> <li>- Hỗ trợ người dùng đánh giá và phản hồi gợi ý chẩn đoán</li> </ul> <p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo chức năng hô hấp:  Tính toán tự động BMI của người bệnh và đưa ra kết luận dựa trên các yếu tố:  Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng  Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Người bệnh có bị bệnh (Hô hấp, tim mạch, ...); Tiền sử hút thuốc, ho; Yếu tố về gia đình; ...  Các chỉ số SVC, PEF, EVC, FEV1, ...</p> <p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả siêu âm doppler xuyên sọ:  Tính toán tự động chênh lệch tốc độ dòng chảy hai bên và đưa ra kết luận theo chỉ số tốc độ dòng chảy của: động mạch đốt sống trái-phải; động mạch não giữa trái-phải, động mạch não trước trái-phải; động mạch não sau trái-phải; động mạch thân nền; ...</p> <p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo chỉ số ABI (chỉ số cổ chân / cánh tay):  Tính toán tự động kết quả, BMI của người bệnh và đưa ra kết luận dựa trên các chỉ số:  Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: (Tiền sử rối loạn lipid máu, đái tháo</p>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	<p>đường, tăng huyết áp, bệnh động mạch chi dưới).            Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng            Các chỉ số CAVI, ABI, huyết áp,...</p>
	<p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [2 vị trí]            Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:            Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4 bao gồm: Chỉ số MĐX Trung bình (BMD); T-score; % so với MĐX đỉnh; Z-score; % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới</p>
	<p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [3 vị trí]            Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:            Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Vùng cổ xương đùi phải, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên phải, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4. Bao gồm: Chỉ số MĐX Trung bình (BMD); T-score; % so với MĐX đỉnh; Z-score; % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới.</p>
	<p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [toàn thân]            Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:            Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4, Mật độ xương toàn thân, Tỷ lệ mỡ toàn thân. Bao gồm: Chỉ số MĐX Trung bình (BMD); T-score; % so với MĐX đỉnh; Z-score; % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới.</p>
41.	Tự động chọn thông tin kỹ thuật viên tiếp đón trên mẫu in.
42.	Ghi nhớ kỹ thuật viên thực hiện theo máy chụp.
43.	Tự động điền tài khoản lưu / duyệt kết quả lần đầu ở các lần duyệt kết quả sau.
44.	Duyệt kết quả chẩn đoán.
45.	Ký số kết quả chẩn đoán: - Xác nhận bằng mật khẩu - Xác nhận bằng sinh trắc học
46.	Chức năng ký gộp kết quả chẩn đoán
47.	In phiếu trả kết quả.
48.	Đánh dấu xóa ảnh (mark delete)
49.	Tải về file ký số của bản in kết quả chẩn đoán
50.	Hủy duyệt kết quả chẩn đoán
51.	Xem ảnh DICOM.
52.	Hỗ trợ xem và xử lý hình ảnh của nhiều ca chụp khác nhau trên nhiều tab

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	trình duyệt.
53.	Đặt thẻ quản lý, thống kê cho ca.
54.	Đặt mã quốc tế ICD cho ca.
55.	Xem trước bản in kết quả chẩn đoán ca.
56.	Thay đổi font chữ và in kết quả chẩn đoán ca.
57.	Tải ảnh về máy tính trạm.
58.	Chức năng chẩn đoán lần thứ 2, thứ 3,..
59.	Chức năng dành cho bác sỹ thực tập chẩn đoán.
60.	Chức năng in tra cứu công trả kết quả Portal
61.	Chức năng chuyển phòng thực hiện
62.	Chức năng hội chẩn ca chụp
63.	Chuyển đổi chế độ hiển thị hình ảnh theo hệ màu sáng, tối
64.	Hỗ trợ thao tác nhanh với các phím tắt.
65.	Bác sỹ lâm sàng tra cứu kết quả và hình ảnh của bệnh nhân.
66.	Cấp quyền chẩn đoán hình ảnh từ xa qua trình duyệt Web.
67.	Quản lý thư mục cá nhân.
68.	Chế độ chia đôi màn hình trên 1 màn hình
69.	In nhiều kết quả chẩn đoán cùng lúc.
70.	In ảnh ra đĩa CD/DVD, in nhãn đĩa.
71.	Cập nhật realtime tình trạng nhận ca, tình trạng chẩn đoán.
72.	Công cụ tách, ghép chỉ định và hình ảnh
73.	Công cụ ghi nhật ký (log) chỉ định của hệ thống
74.	Hỗ trợ nhập kết quả chẩn đoán của ca chụp trên màn hình duyệt ảnh DICOM Viewer
75.	Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.
	Phân hệ báo cáo thống kê
76.	Màn hình tổng hợp thông tin chẩn đoán hình ảnh của bệnh viện: - Tổng hợp trung bình ca theo thời gian (ngày, tuần, tháng, năm) - Tổng hợp số ca chưa đọc, đã duyệt, đang đọc trong ngày - Tổng hợp số ca đã đọc theo bác sỹ trong ngày - Tổng hợp số ca theo nhóm dịch vụ trong ngày
77.	Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp.
78.	Báo cáo thống kê số ca theo máy
79.	Báo cáo thống kê theo thời gian
80.	Báo cáo thống kê số ca bác sỹ đọc theo từng loại máy
81.	Báo cáo thống kê chi tiết ca theo máy
82.	Báo cáo thống kê chi tiết số ca theo tên bác sỹ
	Phân hệ kết nối nonDICOM
83.	Kết nối thiết bị sinh ảnh nondicom qua cổng video
84.	Chụp hình ảnh ngay trên giao diện phần mềm
85.	Chụp nhiều hình, chọn một phần trong đó để in, có thể chọn thứ tự hình
86.	Upload điện tim, điện não, nội soi,..

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
87.	Hiển thị ảnh điện tim, điện não, nội soi,..
88.	Chọn nguồn video
89.	Chọn độ phân giải
90.	Cắt hình tự động
91.	Chọn mức sáng
92.	Chọn vùng lấy hình ảnh
93.	In ảnh chung kết quả hoặc in riêng
II.5	Phần mềm quản lý tích hợp, kết nối
1.	Tiêu chuẩn:
	Có giải pháp kết nối mạng theo chuẩn DICOM
	Có giải pháp kết nối HL7
	Có hỗ trợ sử dụng dịch vụ chứng thực bên ngoài thông qua LDAP
	Có hỗ trợ file định dạng DICOM JPG và JPEG 2000 với các cú pháp nén bị mất và nén không bị mất dữ liệu
	Cho phép nén hình ảnh từ những nguồn bên ngoài (nén bị mất và nén không mất)
2.	Tính toàn vẹn dữ liệu:
	Có khả năng nhận dạng và xác minh bệnh nhân dựa vào dữ liệu HIS/RIS
	Có khả năng khớp nối hình ảnh chẩn đoán với các kết quả thăm khám
	Có khả năng đồng bộ các dữ liệu bệnh nhân, dữ liệu thăm khám với cơ sở dữ liệu HIS/RIS
	Những thay đổi thông tin dữ liệu bệnh nhân có thể được truyền từ HIS/RIS đến PACS
	Các báo cáo chẩn đoán hình ảnh được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của PACS với định dạng một báo cáo hợp nhất (E-Report) cùng với các hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các thống kê và do đó có thể tồn tại độc lập với các kết nối HIS/RIS
	Có khả năng kết hợp hoặc chia nhỏ các dữ liệu thăm khám của bệnh nhân
	Có khả năng đồng bộ với HIS/RIS tự động hoặc không tự động
	Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân
	Có khả năng diễn giải các thông tin liều tia của bệnh nhân từ các thiết bị phát xạ khác nhau
Có khả năng thông báo cho người sử dụng các dữ liệu bệnh nhân thay đổi từ HIS/RIS (ví dụ như cập nhật các thăm khám mới), từ các thiết bị hình ảnh (hình ảnh mới), từ các Bác Sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh (BS CĐHA) hoặc BS điều trị	
Có cơ chế khóa dữ liệu bệnh nhân để tránh tình trạng dữ liệu được chỉnh sửa, bổ sung cùng một lúc từ nhiều trạm.	
	Chức năng tích hợp
3.	Tích hợp LDAP, AD quản trị người dùng.
4.	Tích hợp chữ ký số của tất cả các nhà cung cấp hợp pháp tại Việt Nam.
5.	Hỗ trợ tích hợp PACS cloud giữa các bệnh viện phục vụ chẩn đoán từ xa

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	(tele radiology).
	Chức năng tích hợp HIS và khớp nối thông tin bệnh nhân
6.	Tích hợp với hệ thống HIS thông qua Web API.
	<p>HIS tạo mới chỉ định dịch vụ và gửi sang PACS  Mô tả: Hệ thống HIS gửi yêu cầu chỉ định sang PACS. PACS nhận được chỉ định cận lâm sàng (CT, MRI, Xquang, Siêu âm, nội soi,...) của bệnh nhân.  Chức năng yêu cầu:  - Sau khi gửi sang PACS thành công, HIS cập nhật trạng thái gửi PACS thành Đã tiếp nhận đề KTV theo dõi  - Trường hợp vì lý do nào đó, PACS không nhận được chỉ định → KTV cập nhật lại Trạng thái trên HIS và tiếp nhận lại.  - Mỗi phiếu chỉ định chỉ bao gồm dịch vụ cùng loại và có thể có nhiều dịch vụ.</p>
	<p>HIS sửa chỉ định dịch vụ và gửi sang PACS  Mô tả: Bác sĩ lâm sàng đổi dịch vụ sang dịch vụ mới trên phiếu chỉ định đã được kê. Hệ thống HIS gửi sang hệ thống PACS chỉ định mới và xóa chỉ định cũ.  Chức năng yêu cầu: Trên hệ thống PACS hiển thị được dịch vụ mới thay thế cho dịch vụ cũ được chỉnh sửa từ HIS.</p>
	<p>HIS hủy chỉ định dịch vụ và gửi sang PACS  Mô tả:  Chỉ định không được thực hiện, cần hủy chỉ định. HIS gửi yêu cầu hủy chỉ định gửi sang PACS. PACS không hiển thị dịch vụ đã được hủy. Chức năng yêu cầu: Trên hệ thống PACS không hiển thị các dịch vụ được hủy từ HIS.</p>
	<p>HIS tiếp nhận kết quả CDHA từ PACS  Mô tả:  - Bác sĩ CDHA duyệt kết quả chẩn đoán 1 ca chụp , PACS trả KQ đọc của bác sĩ về HIS  - Trường hợp bác sĩ CDHA duyệt nhiều lần , yêu cầu PACS trả đầy đủ các kết quả tương ứng với các lần đọc duyệt của bác sĩ.</p>
	<p>Tích hợp giao diện xem ảnh của PACS  Mô tả:  Bác sĩ lâm sàng có thể mở xem ảnh DICOM từ hệ thống HIS bằng đường dẫn trả về từ PACS.</p>
	<p>Tích hợp giao diện xem kết quả của PACS  Mô tả:  Bác sĩ lâm sàng có thể mở xem kết quả của hệ thống PACS từ hệ thống HIS bằng đường dẫn trả về từ PACS. Bác sĩ lâm sàng có thể in và trả kết quả cho bệnh nhân</p>
	<p>Một số trường hợp yêu cầu PACS xử lý đáp ứng  Máy chụp không hỗ trợ Worklist</p>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	<p>Yêu cầu nghiệp vụ</p> <p>Đối với các máy chụp không hỗ trợ chức năng Worklist, có quy trình nhập thủ công để hệ thống PACS hiển thị đúng ảnh và dịch vụ được chỉ định.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã bệnh nhân</li> <li>- Mã kết nối OrderNumber / (máy chụp gọi là Accession Number)</li> </ul> <p>Đảm bảo gói tin khi mất kết nối với hệ thống HIS</p> <p>Mô tả:</p> <p>Trường hợp không nhận được gói tin có thể do các nguyên nhân sau: Mất kết nối mạng giữa các hệ thống, Các hệ thống gặp trục trặc.</p> <p>Chức năng yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu có cơ chế đảm bảo mọi gói tin HIS gửi sang đều được lưu log hệ thống, và gửi lại các ca chưa được gửi sau khi có kết nối.</li> <li>- Yêu cầu cung cấp giao diện thông báo cho NSD những bản ghi nào đã tiếp nhận</li> </ul> <p>Trường hợp chụp gộp các chỉ định</p> <p>Mô tả: Các trường hợp có thể phát sinh ví dụ như 01 lần chụp XQ có thể chụp lên tới 05-07 dịch vụ (chụp liên tục), 01 lần chụp CT, MR có thể chụp 02-03 dịch vụ, 01 lần nội soi thực hiện 02 dịch vụ.</p> <p>Yêu cầu chức năng:</p> <p>Kỹ thuật viên chỉ cần chọn 01 bệnh nhân và chụp các bộ phận khác nhau gửi ảnh lên PACS, hệ thống PACS hiển thị 01 dòng và đầy đủ các ảnh được gửi. Khi vào chi tiết ca chụp hiển thị đầy đủ các dịch vụ được gửi từ HIS.</p> <p>Trường hợp chụp gộp trên nhiều máy</p> <p>Mô tả:</p> <p>Bệnh nhân thực hiện trên một máy chụp , vì một lý do nào đó máy chụp gặp sự cố → KTV sắp xếp chụp bệnh nhân vào máy khác</p> <p>Yêu cầu chức năng:</p> <p>Có quy trình tự động ghép ảnh của 02 lần chụp vào 01 dịch vụ từ hệ thống HIS gửi sang.</p>
7.	Kiểm tra tạm ứng viện phí trên HIS qua web API
8.	Trả kết quả chẩn đoán, hình ảnh cho HIS theo ca chụp.
9.	Tự động nhận diện bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ PACS
10.	Tích hợp mã QR code trên HIS
11.	Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân.
12.	Cung cấp công tra cứu cho bệnh nhân thông qua mã QR code hoặc tài khoản (đối với bệnh nhân ngoại trú)
II.6	Công trả kết quả cho bệnh nhân
1.	Cung cấp thông tin tra cứu theo địa chỉ truy cập, thông tin đăng nhập, mã QR
2.	Hiển thị lịch sử chẩn đoán hình ảnh
3.	Hiển thị hình ảnh, tập tin (dạng word, pdf, ...): điện não đồ, điện tâm đồ,

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
	nội soi, ...
4.	Hỗ trợ đầy đủ tính năng 2D trên thiết bị di động, máy tính bảng: di chuyển, thu phóng, xoay lật, mức cửa sổ, đo đạc
	Hỗ trợ đầy đủ tính năng tái tạo trên thiết bị di động:
	Chế độ VR: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉnh mức cửa sổ 3D</li> <li>- Xóa bàn tự động</li> <li>- Cắt 3D theo khối lập phương</li> <li>- Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do</li> <li>- Tách phổi</li> <li>- Tách ruột</li> <li>- Đo trên hình 3D</li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xoay tự động</li> <li>- Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng</li> <li>- Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF</li> </ul>
	Chế độ MPR: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xoay trục MPR</li> <li>- Phóng to mặt phẳng</li> <li>- Hiển thị CPR</li> </ul>
	Chế độ MIP
	Chế độ MinIP
	Chế độ Endo
	Hỗ trợ tính năng xử lý hình ảnh Giải phẫu bệnh trên thiết bị di động:
	Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải
	Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS
	Chức năng thao tác: zom, pan...
6.	Chức năng đo đạc
	Chức năng zoom theo vật kính
	Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý
	Chức năng tạo ảnh Key
	Chức năng chú thích ảnh
	Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series
7.	Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.
II.7	Phần mềm xử lý hình ảnh nâng cao
	Hiển thị, quan sát hình ảnh 2D Viewer: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan sát ảnh DICOM từ nhiều thiết bị sinh ảnh: CR, CT, MR, PT, NM, XA, US, SC,...</li> </ul>
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh đồng bộ độ sáng tối, di chuyển, thu phóng các ảnh được hiển thị.</li> <li>- Công cụ đo lường, đo HU</li> <li>- Liên kết đồng bộ vị trí tọa độ giữa nhiều ảnh.</li> </ul>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
2.	<p>Tái tạo, phân tích hình ảnh 3D Viewer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tái tạo và phân tích ảnh trực giao, ảnh oblique, ảnh nội soi ảo dữ liệu CT, MR, NM và PT</li> <li>- Nhận biết, trích xuất, loại bỏ các bộ phận cơ thể: tự động loại bỏ giường, trích xuất hoặc loại bỏ xương, trích xuất não, tim, đại tràng, phổi và phế quản, gan, khối u, mạch máu, động mạch phổi và tĩnh mạch phổi, tuỷ sống, phân biệt và tách các vùng xương,...</li> <li>- Tái tạo ảnh 3D và cho phép lựa chọn chế độ hiển thị: VR, SSD, MIP, MinIP, Raysum.</li> <li>- Hiển thị ảnh các mặt cắt 2D vào chế độ hiển thị ảnh 3D và đồng bộ hoá thao tác hình ảnh với chế độ xem mặt cắt 2D</li> <li>- Cung cấp tính năng lưu lại các thao tác xử lý ảnh thành một quy trình và áp dụng quy trình đó với các nhóm hình ảnh tương tự</li> </ul>
3.	<p>Tái tạo, phân tích hình ảnh 4D Viewer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép xem dữ liệu CT và MR nhiều pha ở chế độ cine, ví dụ quan sát ảnh CT / MR tim.</li> <li>- Khi xem ở chế độ cine, các mặt cắt 2D và hình ảnh 3D được đồng bộ hóa.</li> </ul>
4.	<p>Quan sát, so sánh hình ảnh, đồng bộ hoá dữ liệu 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép so sánh trực tiếp và đồng bộ hóa nhiều dữ liệu 3D.</li> <li>- Hiển thị đồng thời ảnh của nhiều series.</li> <li>- Tính năng đồng bộ hoá nhiều thao tác khác nhau giữa các ảnh: các phép đo đặc, chú thích, biểu đồ.</li> </ul>
5.	<p>Quan sát kết hợp nhiều hình ảnh 3D trong cùng một không gian tọa độ 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm cho phép xếp chồng lên tới 5 series ảnh trong cùng một không gian tọa độ để hiển thị kết xuất khối của các ảnh được kết hợp.</li> <li>- Trợ giúp các can thiệp phẫu thuật phức tạp.</li> </ul>
6.	<p>Xếp chồng hình ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép hiển thị hình ảnh được kết hợp từ hai phương thức sinh ảnh khác nhau (CT / PT, CT / MR, CT / SPECT, v.v.) hoặc hình ảnh từ cùng thiết bị sinh ảnh với các phương pháp chụp, thời gian chụp khác nhau.</li> <li>- Cấu hình chế độ hiển thị overlay hoặc blending.</li> <li>- Cung cấp phép đo và đánh giá SUV cho dữ liệu ảnh PT.</li> <li>- Cung cấp các tùy chọn bố cục tối ưu để xem PT và SPECT-CT.</li> </ul>
7.	<p>Đánh giá đường cong động học theo thời gian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép đánh giá hình ảnh theo thời gian, ví dụ ảnh MR vú và tuyến tiền liệt và phân tích ảnh PET động.</li> <li>- Hiển thị đường cong cường độ theo thời gian trong dữ liệu nhiều pha.</li> <li>- Hiển thị đường cong hoạt động theo thời gian (cho các dữ liệu NM hay PT).</li> <li>- Hiển thị hình ảnh thông số (chênh lệch, thời gian đạt đỉnh, tối đa - tối thiểu, diện tích bên dưới đường cong).</li> <li>- Đo lường ROI hình tròn, hình chữ nhật và hình tự do. Xuất các kết quả đo theo định dạng .csv.</li> </ul>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
8.	<p>Tái tạo và phân tích mạch máu nâng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trích xuất đường đi của mạch máu (động mạch chủ, động mạch cảnh, ...)</li> <li>và quan sát, phân tích mạch máu bằng ảnh CPR.</li> <li>- Tạo đường dẫn tái tạo CPR tự động hoặc thủ công theo người dùng.</li> <li>- Điều chỉnh đường trung tâm và đường biên CPR.</li> <li>- Cung cấp phép đo độ hẹp.</li> <li>- Ghép stent ảo với các mẫu TAA, AAA và TAVR.</li> </ul>
9.	<p>Tái tạo và quan sát ảnh theo một hướng bất kì:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo một mặt phẳng dọc theo một đường thẳng hoặc theo hình quạt trên hình ảnh 2D và in hoặc lưu mặt phẳng đó dưới dạng hình ảnh mới.</li> <li>- Ứng dụng này liên kết trực tiếp với phần mềm 3D Viewer để phân tích bổ sung.</li> </ul>
10.	<p>Tái tạo và quan sát hình ảnh cột sống phức tạp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tái tạo các dữ liệu lát cắt thông qua các thao tác dịch chuyển, hữu ích trong phân tích cột sống phức tạp, ví dụ như lên kế hoạch điều trị vẹo cột sống.</li> <li>- Cung cấp các tùy chọn định dạng và tái tạo lại ảnh.</li> <li>- Phát hiện cột sống với gắn nhãn cột sống</li> </ul>
11.	<p>Tái tạo, phân tích ảnh MPR ứng dụng trong nha khoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo và hiển thị ảnh toàn cảnh của răng và xương ổ răng, hữu ích trong lên kế hoạch cấy răng.</li> <li>- Hiển thị ảnh toàn cảnh của xương ổ răng.</li> <li>- Hiển thị ảnh mặt cắt ngang.</li> <li>- Thực hiện cấy răng ảo.</li> </ul>
12.	<p>Phân tích mỡ tự động trên lát cắt ảnh 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo vùng mỡ tạng và mỡ dưới da bằng cách sử dụng một ảnh CT vùng bụng.</li> <li>- Tự động phát hiện mỡ dưới da và mỡ tạng.</li> <li>- Tự động nhận dạng vị trí rốn khi tải hình ảnh.</li> <li>- Tính diện tích mỡ dưới da và mỡ tạng.</li> <li>- Tính chu vi bề mặt cơ thể.</li> <li>- Kết xuất ra báo cáo: Tổng diện tích mỡ, diện tích mỡ dưới da, diện tích mỡ tạng, vòng bụng, chỉ số BMI, kết quả chẩn đoán, nhận xét, hình ảnh</li> </ul>
13.	<p>Phân tích phổi và đường thở chuyên sâu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các nốt phổi, phế quản và các khu vực suy giảm thấp của phổi, hỗ trợ đánh giá các nốt phổi, tắc nghẽn đường thở và dữ liệu chụp phổi theo thời gian.</li> <li>- Trích xuất tự động và bán tự động trường phổi và các thùy phổi.</li> <li>- Trích xuất vùng tiếp xúc giữa phổi và cơ hoành.</li> <li>- Trích xuất bán tự động và tính toán thể tích các nốt trong phổi.</li> <li>- Trích xuất vùng phế quản và đo đường kính phế quản.</li> <li>- Phân tích Giá trị tín hiệu, điểm Goddard và phân tích cụm suy giảm thấp cho các vùng phổi.</li> </ul>

STT	CHỨC NĂNG YÊU CẦU
14.	Xuất ảnh dưới dạng tệp STL: - Tính năng xuất ảnh dưới dạng tệp STL.
<b>III</b>	<b>YÊU CẦU KHÁC</b>
1.	Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh DICOM, nonDICOM trong bệnh viện. Nhận chỉ định MWL tại bệnh viện CT (Cắt lớp vi tính), PET/CT, MRI (Cộng hưởng từ), X-RAY (DR, CT, Mamo, Panorama, Mobile, ...), US (Siêu âm), Giải phẫu bệnh, Máy đo mật độ xương, Máy siêu âm doppler xuyên sọ, Giải phẫu bệnh, Nội soi, ECG (Điện tim), EEG (Điện não), Máy đo chức năng cơ, Máy đo chức năng phổi, Máy đo xơ vữa động mạch
2.	Các yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh: - Phương án khôi phục lại hệ thống máy chủ gặp sự cố. - Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ,..). - Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm. - Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân. - Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh. - Đáp ứng số lượng 100 series/study. - Đáp ứng số lượng 3.000 image/series.
3.	Yêu cầu về tích hợp với hệ thống HIS/PACS đang hoạt động tại bệnh viện. - Hệ thống khi triển khai đáp ứng tích hợp 2 chiều với hệ thống phần mềm HIS/EMR đang hoạt động tại bệnh viện theo chuẩn HL7 FHIR. - Thời gian tích hợp tối đa 02 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện.
4.	Yêu cầu về kế thừa và chuyển đổi dữ liệu hình ảnh cũ của bệnh viện Để phục vụ việc khám chữa bệnh, các dữ liệu hình ảnh trước đây đều được lưu tại kho lưu trữ hình ảnh DICOM của bệnh viện, hệ thống PACS khi triển khai cần kế thừa và chuyển đổi dữ liệu từ kho dữ liệu hình ảnh của bệnh viện và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện, cụ thể như sau: - Có chức năng chuyển đổi dữ liệu, tích hợp với kho lưu trữ hình ảnh y khoa của bệnh viện mà không làm gián đoạn hoạt động hằng ngày của Bệnh viện trong thời gian triển khai. Các loại dữ liệu được chuyển đổi gồm có: + Dữ liệu kết quả chẩn đoán, lịch sử chẩn đoán (bao gồm thông tin chữ ký số) + Danh mục bác sỹ, kỹ thuật viên + Dữ liệu hình ảnh DICOM và nonDICOM - Thời gian triển khai tích hợp, chuyển đổi dữ liệu hình ảnh tối đa 03 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện.