

Số 1436/YCBG-BVTH

Hà Nội, ngày 14 tháng 8 năm 2025

## YÊU CẦU CHÀO GIÁ

Kính gửi: Các quý Công ty cung ứng phần mềm lưu trữ  
và truyền tải hình ảnh y tế RIS-PACS

Bệnh viện Chúng tôi có nhu cầu tiếp nhận báo giá dịch vụ lưu trữ và truyền tải hình ảnh RIS-PACS để tham khảo, xây dựng giá gói thầu, làm cơ sở lựa chọn nhà thầu cho gói thầu “Thuê phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh RIS-PACS năm 2026 tại Bệnh viện Thận Hà Nội” với nội dung cụ thể như sau:

### I. Thông tin của đơn vị mời báo giá:

1. Đơn vị mời báo giá: Bệnh viện Thận Hà Nội.

Địa chỉ: Số 70 Nguyễn Chí Thanh, phường Láng, thành phố Hà Nội.

2. Thông tin người tiếp nhận báo giá:

CN. Nguyễn Tiến Dũng - Tổ Công nghệ thông tin (CNTT), Phòng Kế hoạch tổng hợp (KHTH).

SĐT: 0964240577.

Email: [dungbvthhn@gmail.com](mailto:dungbvthhn@gmail.com).

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

Nhận trực tiếp qua Văn thư, Phòng Hành chính - Tổ chức, Bệnh viện Thận Hà Nội, Số 70, Nguyễn Chí Thanh, phường Láng, thành phố Hà Nội. Tất cả tài liệu gửi trực tiếp được đóng trong bao bì, bên ngoài ghi rõ “Báo giá phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế RIS-PACS”, ghi đầy đủ thông tin bên gửi và bên nhận.

4. Thời hạn tiếp nhận báo giá:

Từ 08h ngày 14 tháng 8 năm 2026 đến trước 17h ngày 20 tháng 8 năm 2026.

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

5. Thời hạn hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày kể từ ngày hết hạn tiếp nhận báo giá nêu trên.

### II. Nội dung báo giá:

1. Yêu cầu Báo giá: Phải đáp ứng đúng, đủ tính năng của phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh RIS-PACS (Có phụ lục kèm theo).

2. Các thông tin khác:

- Báo giá chào phải bao gồm tất cả các loại phí, thuế với nhà nước, đơn giá chào là Việt Nam đồng.

- Hồ sơ năng lực.
- Báo giá: Yêu cầu bản gốc, ký, đóng dấu, ghi rõ họ tên, chức danh của người đại diện hợp pháp./.

**Nơi nhận:**

- Như trên
- Lưu VT, KHTH (Tiền Dũng)



**Phan Tùng Linh**

## Phụ lục

Đính kèm Yêu cầu báo giá số 1436 /YCBG-BVTH ngày 14 /8/2026  
của bệnh viện Thận Hà Nội

### 1. Chức năng

| STT | Nhóm chức năng                        | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Quản trị hệ thống                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Quản trị hệ thống                     | Cấu hình thông tin bệnh viện<br>Cấu hình thông tin nhóm khu vực/thư mục<br>Truy vấn nhật ký log hệ thống                                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | Quản trị người dùng                   | Hiển thị danh sách người dùng<br>Thêm mới người dùng<br>Chỉnh sửa thông tin người dùng<br>Phân quyền người dùng<br>Vô hiệu hóa tài khoản người dùng<br>Khôi phục tài khoản người dùng<br>Đặt lại mật khẩu cho tài khoản người dùng<br>Thêm mới nhanh danh sách người dùng theo mẫu<br>Quản lý danh mục quyền cho người dùng                                          |
|     | Quản lý danh mục dịch vụ kỹ thuật     | Hiển thị danh sách dịch vụ<br>Thêm mới dịch vụ<br>Chỉnh sửa thông tin dịch vụ<br>Xóa dịch vụ<br>Thêm mới chỉ định ICD<br>Chỉnh sửa chỉ định ICD<br>Xóa chỉ định ICD                                                                                                                                                                                                  |
|     | Quản lý kết quả mẫu kết quả chẩn đoán | Hiển thị danh sách mẫu kết quả chẩn đoán<br>Thêm mới mẫu kết quả chẩn đoán<br>Chỉnh sửa mẫu kết quả chẩn đoán<br>Chức năng chèn bảng biểu trong văn bản mẫu kết quả chẩn đoán<br>Chức năng chèn hình ảnh minh họa trong văn bản mẫu kết quả chẩn đoán<br>Chức năng định dạng chữ to nhỏ, đậm nhạt, in nghiêng trong văn bản mẫu kết quả<br>Xóa mẫu kết quả chẩn đoán |
|     | Quản lý thông tin kết nối thiết bị    | Hiển thị danh sách thiết bị kết nối<br>Thêm mới thiết bị kết nối<br>Chỉnh sửa thông tin thiết bị kết nối<br>Xóa thiết bị kết nối<br>Gán kết quả mẫu, mẫu in kết quả cho thiết bị kết nối                                                                                                                                                                             |
|     | Quản lý thông tin bệnh nhân           | Hiển thị danh sách thông tin bệnh nhân<br>Thêm mới thông tin bệnh nhân<br>Chỉnh sửa thông tin bệnh nhân<br>Cập nhật thông tin bệnh nhân từ HIS thông qua mã bệnh nhân<br>Xóa thông tin bệnh nhân                                                                                                                                                                     |
|     | Quản lý thông tin chỉ định            | Hiển thị thông tin chỉ định<br>Thêm mới chỉ định<br>Chỉnh sửa thông tin chỉ định<br>Cập nhật thông tin chỉ định thông qua mã chỉ định<br>Xóa chỉ định                                                                                                                                                                                                                |
|     | Quản lý ca chụp                       | Vô hiệu hóa ca chụp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| STT | Nhóm chức năng                                                | Chức năng chi tiết                                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Phân quyền truy cập các ca chụp theo từng máy chụp riêng biệt | Khôi phục ca chụp                                                                                               |
|     |                                                               | Đổi thông tin thư mục lưu trữ hình ảnh cho ca chụp                                                              |
|     |                                                               | Phân quyền chỉ xem thông tin và hình ảnh                                                                        |
|     |                                                               | Phân quyền chỉ đọc kết quả                                                                                      |
|     |                                                               | Phân quyền được hội chẩn ca chụp                                                                                |
|     |                                                               | Phân quyền được duyệt kết quả ca chụp                                                                           |
|     |                                                               | Phân quyền được sửa và cập nhật thông tin bệnh nhân, thông tin ca chụp                                          |
|     |                                                               | Phân quyền được hủy kết quả ca chụp                                                                             |
|     |                                                               | Phân quyền được xem thống kê, báo cáo                                                                           |
|     |                                                               | Phân quyền được xóa series ảnh trong ca chụp                                                                    |
|     |                                                               |                                                                                                                 |
|     | Đăng nhập hệ thống                                            | Chức năng xác thực khi đăng nhập (Ngoài tài khoản, có thêm captcha hoặc xác thực qua SMS đăng nhập)             |
|     |                                                               | Cấu hình cho phép một tài khoản chỉ có thể đăng nhập và hoạt động duy nhất trên một thiết bị tại một thời điểm. |
|     |                                                               | Cấu hình cho phép hoặc không cho phép tài khoản được hoạt động trên môi trường internet                         |
|     | Đăng xuất                                                     | Cấu hình thời gian để tài khoản người dùng tự động đăng xuất khi không hoạt động (10 phút, 30 phút...)          |
| 2   | Cấu hình quản lý máy chủ PACS                                 |                                                                                                                 |
|     | Quản lý, theo dõi hệ thống                                    | Theo dõi hoạt động của CPU                                                                                      |
|     |                                                               | Theo dõi hoạt động của RAM                                                                                      |
|     |                                                               | Theo dõi hoạt động của Ổ cứng                                                                                   |
|     |                                                               | Theo dõi hoạt động của Mạng                                                                                     |
|     |                                                               | Theo dõi luồng vào ra, đọc ghi của máy chủ                                                                      |
|     |                                                               | Theo dõi các tiến trình đang hoạt động của máy chủ                                                              |
|     | Quản lý Log hệ thống                                          | Lưu trữ log hệ thống                                                                                            |
|     |                                                               | Lựa chọn log hệ thống                                                                                           |
|     |                                                               | Hiển thị nội dung log hệ thống                                                                                  |
|     |                                                               | Tìm kiếm trong log hệ thống                                                                                     |
|     |                                                               | Xóa log hệ thống                                                                                                |
|     | Quản lý dịch vụ DICOM-Storage                                 | Cấu hình thông số DICOM-Storage: AETitle, Port                                                                  |
|     |                                                               | Cấu hình định danh hình ảnh theo AETitle                                                                        |
|     |                                                               | Cấu hình định danh hình ảnh theo AETitle + tên bệnh viện                                                        |
|     |                                                               | Cấu hình định danh hình ảnh theo AETitle + tên bệnh viện + Modality                                             |
|     |                                                               | Cấu hình định danh hình ảnh theo các Tham số tự Định nghĩa                                                      |
|     |                                                               | Bật/tắt mã hóa thông tin hình ảnh khi nhận từ máy chụp                                                          |
|     |                                                               | Bật/tắt dịch vụ DICOM-Storage                                                                                   |
|     | Quản lý dịch vụ DICOM-Worklist                                | Cấu hình thông số DICOM-Worklist: AETitle, Port                                                                 |
|     |                                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo AETitle                                                                        |
|     |                                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo AETitle + loại chỉ định                                                        |
|     |                                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo các tham số định danh tự Định nghĩa                                            |
|     |                                                               | Bật/tắt dịch vụ DICOM- Worklist                                                                                 |
|     | Quản lý dịch vụ DICOM-Query                                   | Cấu hình thông số DICOM- Query: AETitle, Port                                                                   |
|     |                                                               | Cấu hình định danh server nhận ảnh theo AETitle                                                                 |
|     |                                                               | Cấu hình định danh server nhận ảnh theo AETitle + loại chỉ định                                                 |
|     |                                                               | Cấu hình định danh server nhận ảnh theo các tham số định danh tự Định nghĩa                                     |
|     |                                                               | Bật/tắt dịch vụ DICOM- Query                                                                                    |



| STT | Nhóm chức năng                                | Chức năng chi tiết                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Quản lý dịch vụ MPPS                          | Cấu hình thông số MPPS: AETitle, Port                                                                                                                     |
|     |                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo AETitle                                                                                                                  |
|     |                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo AETitle + loại chỉ định                                                                                                  |
|     |                                               | Cấu hình định danh máy chụp theo AETitle + loại chỉ định + tham số định danh tự Định nghĩa                                                                |
|     | Xử lý hình ảnh lưu trữ                        | Chức năng nén hình ảnh khi nhận                                                                                                                           |
|     |                                               | Chức năng tách hình ảnh theo xung cho ảnh CT tim, MRI tim, Siêu âm tim                                                                                    |
|     |                                               | Chức năng tái tạo hình ảnh cắt lớp từ ảnh SPECT, SPECT/CT (SPECT recon)                                                                                   |
|     | Quản lý lưu trữ dữ liệu                       | Cấu hình thư mục lưu trữ chính                                                                                                                            |
|     |                                               | Cấu hình thời gian lưu trữ trên máy chủ hoặc trên SAN                                                                                                     |
|     |                                               | Cho phép Xóa dữ liệu ảnh trên máy chủ hoặc trên SAN khi qua thời gian lưu trữ                                                                             |
|     |                                               | Cấu hình thư mục lưu trữ dài hạn (NAS)                                                                                                                    |
|     |                                               | Cấu hình thời gian lưu trữ trên NAS                                                                                                                       |
|     |                                               | Cấu hình chuẩn nén ảnh khi lưu trữ trên NAS, nén ảnh lưu trữ trên NAS theo chuẩn nén này                                                                  |
|     |                                               | Cấu hình chất lượng hình ảnh nén                                                                                                                          |
|     |                                               | Cấu hình thư mục sao lưu dữ liệu CSDL                                                                                                                     |
|     |                                               | Cấu hình lệnh sao lưu tự động                                                                                                                             |
|     |                                               | Thực thi sao lưu                                                                                                                                          |
|     | Quản lý kết nối máy sinh ảnh                  | Tiếp nhận, thêm mới máy sinh ảnh                                                                                                                          |
|     |                                               | Chức năng cho phép hoặc từ chối nhận hình ảnh từ máy sinh ảnh                                                                                             |
|     |                                               | Chức năng cho phép hoặc từ chối cấp danh sách chỉ định tới máy sinh ảnh                                                                                   |
|     |                                               | Chức năng cấu hình định danh cho các máy sinh ảnh, định danh này có thể theo tiêu chí tự Định nghĩa của người dùng                                        |
|     | Quản lý lịch sử truyền tải, gửi nhận hình ảnh | Hiện thị danh sách gửi/nhận hình ảnh tới hệ thống PACS, tối thiểu bao gồm các thông tin: trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy gửi (Aetitle, IP)   |
|     |                                               | Lọc ca chụp theo trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy gửi (Aetitle, IP)                                                                           |
|     |                                               | Các trạng thái gửi xong, gửi lỗi phải được hiển thị phân biệt trên danh sách                                                                              |
|     | Quản lý dịch vụ in ảnh                        | Hiện thị danh sách các ca chụp đã in ảnh, tối thiểu bao gồm các thông tin: trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy in (Aetitle, IP), họ tên người in |
|     |                                               | Lọc ca chụp theo trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy in (Aetitle, IP), họ tên người in                                                           |
|     |                                               | Các trạng thái in xong, in lỗi phải được hiển thị phân biệt trên danh sách                                                                                |
|     |                                               | Thống kê, báo cáo danh sách ca chụp in phim                                                                                                               |
|     | Quản lý chữ ký số người dùng                  | Đăng ký thông tin ký số                                                                                                                                   |
|     |                                               | Thay đổi thông tin ký số                                                                                                                                  |
|     |                                               | Ký số cho kết quả ca chụp                                                                                                                                 |
|     | Quản lý mẫu kết quả thông minh                | Chọn loại mẫu kết quả                                                                                                                                     |
|     |                                               | Chọn mẫu kết quả                                                                                                                                          |
|     |                                               | Gán mẫu kết quả với chỉ định                                                                                                                              |
|     |                                               | Cho phép gán 1 mẫu kết quả với 1 hoặc nhiều chỉ định                                                                                                      |
|     |                                               | Cho phép gán 1 chỉ định với 1 hoặc nhiều mẫu kết quả                                                                                                      |



| STT | Nhóm chức năng                                                          | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Quản lý kết nối với các hệ thống PACS khác                              | Hiện thị danh sách các hệ thống PACS khác tới hệ thống PACS, tối thiểu bao gồm các thông tin: trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy chủ PACS khác (Aetitle, IP)                                                                           |
|     |                                                                         | Lọc ca chụp theo trạng thái, thời gian, họ tên, thông tin máy gửi (Aetitle, IP)                                                                                                                                                                  |
|     |                                                                         | Các trạng thái hoạt động, ngừng hoạt động phải được hiển thị phân biệt trên danh sách                                                                                                                                                            |
|     |                                                                         | Kiểm tra kết nối tới PACS khác                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                         | Hủy quyền kết nối đối với các PACS khác                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                         | Xóa danh sách các PACS khác                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Quản lý, bảo mật dữ liệu Y khoa                                         | TLS DICOM                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                         | Kiểm soát thông qua tài khoản người dùng, quyền truy cập và loại máy                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                         | Giao thức web an toàn và mã hóa: 128 bit và mã SSL                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                                         | Mã hóa mật khẩu bằng hàm băm PBKDF2, Scrypt, Bcrypt kết hợp với salt tránh tấn công                                                                                                                                                              |
|     |                                                                         | Cơ chế quản lý, bảo mật và quản lý phiên/token                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                         | Chuyển đổi/mã hóa (encode) các dữ liệu trước khi xử lý                                                                                                                                                                                           |
|     | Chức năng tiền xử lý hình ảnh CT Tim                                    | Chức năng tách hình ảnh theo xung cho ảnh CT tim                                                                                                                                                                                                 |
|     | Chức năng tiền xử lý hình ảnh MRI Tim                                   | Chức năng tách hình ảnh theo xung cho ảnh MRI tim                                                                                                                                                                                                |
|     | Chức năng tiền xử lý hình ảnh Siêu âm Tim                               | Chức năng tách hình ảnh theo xung cho ảnh Siêu âm tim                                                                                                                                                                                            |
|     | Chức năng tái tạo hình ảnh cắt lớp từ ảnh SPECT, SPECT/CT (SPECT recon) | Chức năng cho phép tái tạo hình ảnh cắt lớp từ ảnh SPECT, SPECT/CT (SPECT recon)                                                                                                                                                                 |
|     | Chức năng tiền xử lý hình ảnh                                           | Chức năng làm tăng chất lượng hình ảnh trước khi gửi xuống máy trạm (Workstation) xử lý                                                                                                                                                          |
|     | Chức năng tạo cuộc họp                                                  | Chức năng cho phép tạo các cuộc họp từ yêu cầu của Client                                                                                                                                                                                        |
|     | Chức năng điều hướng cuộc họp                                           | Chức năng điều hướng cuộc họp theo các phòng                                                                                                                                                                                                     |
|     | Chức năng quản lý và phân luồng video cuộc họp                          | Chức năng quản lý và phân luồng video cuộc họp theo các phòng                                                                                                                                                                                    |
|     | Chức năng trộn video với mô hình MCU                                    | Chức năng cho phép trộn các video theo mô hình MCU để phân phối tới các client                                                                                                                                                                   |
|     | Hỗ trợ công nghệ hội nghị truyền hình mềm server                        | Hỗ trợ công nghệ Peer to peer; Hỗ trợ mô hình SFU; Hỗ trợ mô hình MCU; Hỗ trợ cơ chế hybrid SFU kết hợp MCU; Hỗ trợ công nghệ BWE cân bằng băng thông; Hỗ trợ mô hình HA, LB; Hỗ trợ mã hóa đầu cuối; Hỗ trợ công nghệ nén video PV8, PV9, H264. |
| 3   | Cấu hình quản lý máy trạm PACS                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|     | Chức năng cấu hình giao diện hiển thị                                   | Chức năng cấu hình tham số hiển thị cho hệ thống                                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                         | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên trái khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa                                                                                                       |



| STT | Nhóm chức năng                           | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                               |
|-----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                          | trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng                                                                                                                                                          |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng               |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng               |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới trái khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng               |
|     | Chức năng cấu hình hiển thị cá nhân hóa  | Cho phép cấu hình thông số cá nhân hóa cho từng người dùng cụ thể                                                                                                                                                                |
|     |                                          | Tạo thư mục lưu trữ mới                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                          | Xóa thư mục lưu trữ                                                                                                                                                                                                              |
|     |                                          | Thay đổi tên thư mục lưu trữ                                                                                                                                                                                                     |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên trái khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                          | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     | Chức năng cấu hình giao diện cá nhân hóa | Chức năng cấu hình hiển thị giao diện theo loại màn hình làm việc (ngang/dọc)                                                                                                                                                    |
|     |                                          | Chức năng cấu hình chế độ màn hình đơn: một giao diện hiển thị thông tin hành chính của bệnh nhân, ca chụp + một giao diện hiển thị hình ảnh                                                                                     |
|     |                                          | Chức năng cấu hình chế độ màn hình tổng hợp: một giao diện vừa hiển thị thông tin hành chính của bệnh nhân, ca chụp vừa hiển thị hình ảnh của ca chụp                                                                            |
|     |                                          | Chức năng cấu hình ẩn/hiện thông tin bộ lọc tìm kiếm                                                                                                                                                                             |
|     | Quản lý, biên tập dữ liệu cá nhân        | Tạo thư mục yêu thích                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                          | Xóa thư mục yêu thích                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                          | Thêm ca chụp vào thư mục yêu thích                                                                                                                                                                                               |
|     |                                          | Loại bỏ ca chụp khỏi thư mục yêu thích                                                                                                                                                                                           |
| 4   | Quản lý thông tin chỉ định               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|     | Quản lý, theo dõi trạng thái ca chụp     | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái chưa đọc kết quả                                                                                                                                                                        |
|     |                                          | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đang đọc kết quả                                                                                                                                                                        |
|     |                                          | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đã đọc kết quả xong                                                                                                                                                                     |



| STT | Nhóm chức năng                                                                                                        | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái yêu cầu hội chẩn                                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đang hội chẩn                                                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đã hội chẩn xong                                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đang duyệt kết quả                                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị các ca chụp ở trạng thái đã duyệt kết quả xong                                                                                                                                                                                                                       |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị ca chụp theo tình trạng đồng bộ HIS                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                                                                                       | Lọc và hiển thị ca chụp quá hạn trả kết quả                                                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Chỉnh sửa thông tin chỉ định                                                                                          | Lựa chọn chỉ định cần sửa                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                                                                       | Chỉnh sửa thông tin chỉ định                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                                                                                       | Cập nhật thông tin chỉnh sửa vào hệ thống                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                                                                       | Cập nhật chỉnh sửa thông tin với HIS                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     | Cảnh báo định mức ca chụp/ Thiết bị/ thời gian                                                                        | Cảnh báo định mức số lượng ca chụp với thiết bị                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |                                                                                                                       | Cảnh báo định mức số lượng ca chụp với Bác sĩ                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                                                                       | Cảnh báo thời gian chụp, thời gian chỉ định, thời gian trả kết quả                                                                                                                                                                                                                   |
| 5   | Quản lý danh sách bệnh nhân được chỉ định                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Hiển thị danh sách, thông tin ca chụp                                                                                 | Hiển thị danh sách ca chụp theo khoảng thời gian                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị danh sách ca chụp theo loại dịch vụ                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị danh sách ca chụp theo thông tin bệnh nhân                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị danh sách ca chụp theo trạng thái: mỗi trạng thái của ca chụp phải được phân biệt bằng một biểu tượng khác nhau: chưa đọc, đang đọc, đã đọc xong, yêu cầu hội chẩn, đang hội chẩn, đã hội chẩn xong, đang duyệt, đã duyệt xong, chưa in, đã in.                             |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị danh sách ca chụp theo thiết bị chụp                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị thông tin ca chụp                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị thông tin kết quả ca chụp                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Quản lý lịch sử chiếu chụp                                                                                            | Tìm kiếm lịch sử chiếu chụp dựa theo mã bệnh nhân                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                                                                       | Hiển thị danh sách lịch sử chiếu chụp của bệnh nhân khi click chuột vào ca chụp bất kỳ trong danh sách ca chụp                                                                                                                                                                       |
| 6   | Giao diện kết nối (Interface) 2 chiều với các thiết bị chẩn đoán hình ảnh thông dụng (CT, MRI, X-quang, DSA, siêu âm) |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Chức năng Dicom-Worklist                                                                                              | Kết nối với thiết bị hỗ trợ chuẩn Dicom-Worklist với thông số AE, IP, Port                                                                                                                                                                                                           |
|     |                                                                                                                       | Gửi danh sách chỉ định chụp vào thiết bị                                                                                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                                                                       | Gửi thông tin chỉ định vào thiết bị chụp                                                                                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                                                                       | Gửi bộ phận chụp vào thiết bị                                                                                                                                                                                                                                                        |
|     | Chức năng Dicom-Storage                                                                                               | Kết nối với thiết bị hỗ trợ chuẩn Dicom-Storage với thông số AE, IP, Port                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                                                                       | Nhận hình ảnh từ thiết bị chụp                                                                                                                                                                                                                                                       |
|     |                                                                                                                       | Lưu trữ hình ảnh lên hệ thống PACS                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Kết nối thiết bị Non-DICOM                                                                                            | Cho phép kết nối và lấy dữ liệu với các thiết bị non-dicom như: máy siêu âm, máy nội soi, máy điện tim, máy điện não, camera phòng mổ...                                                                                                                                             |
|     |                                                                                                                       | Hỗ trợ kết nối đồng thời nhiều nguồn video (>=3 nguồn video)                                                                                                                                                                                                                         |
|     | Thu nhận hình ảnh khác                                                                                                | Thu nhận và lưu trữ các hình ảnh dạng Non-DICOM tối thiểu gồm các định dạng tiêu chuẩn: Jpeg, Jpeg2000, Png, Pdf, Doc, mp4, mp3,                                                                                                                                                     |
|     |                                                                                                                       | Chuyển đổi các hình ảnh từ định dạng Non-DICOM sang định dạng ảnh DICOM để lưu trữ                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                       | Thu nhận các Hình ảnh Giải phẫu bệnh, tối thiểu bao gồm các định dạng tiêu chuẩn: Aperio (.svs, .tif), DICOM (.dcm), Hamamatsu (.vms, .vmu, .ndpi), Leica (.scn), MIRAX (.mrxs), Philips (.tiff), Sakura (.svslide), Trestle (.tif), Ventana (.bif, .tif), Generic tiled TIFF (.tif) |



| STT | Nhóm chức năng                                        | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Module kết nối với các hệ thống PACS                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và nhận hình ảnh và thông tin bệnh nhân từ một hệ thống PACS khác theo chuẩn DICOM</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và gửi hình ảnh và thông tin bệnh nhân từ hệ thống PACS sang các hệ thống PACS khác theo chuẩn DICOM</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
|     | Module kết nối với các hệ thống AI (Trí tuệ nhân tạo) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và gửi hình ảnh và thông tin bệnh nhân từ hệ thống PACS sang các hệ thống AI khác theo chuẩn DICOM</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và nhận lại kết quả AI</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
|     | Module kết nối thiết bị qua mạng internet             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và gửi chỉ định từ RIS/PACS vào thiết bị qua môi trường Internet</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và nhận hình ảnh từ thiết bị về hệ thống RIS/PACS qua môi trường Internet</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| 7   | Interface kết nối, liên thông với HIS                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     | Module kết nối hai chiều với HIS                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và nhận chỉ định từ HIS</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ kết nối và gửi kết quả, hình ảnh bệnh lý từ RIS/PACS về HIS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Module kết nối ký số                                  | Hệ thống hỗ trợ kết nối chữ ký số với tất cả các nhà cung cấp ký số hợp pháp tại Việt Nam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     | Module kết nối với App (ứng dụng) kết quả             | Hệ thống hỗ trợ API (giao diện lập trình ứng dụng) kết nối với các App (ứng dụng) trả kết quả                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     | Module kết nối với EMR (Bệnh án điện tử)              | Hệ thống hỗ trợ API kết nối với hệ thống EMR (Bệnh án điện tử)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     | Đồng bộ dữ liệu hai chiều với HIS                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cập nhật ca chụp từ HIS</li> <li>Lấy chỉ định từ HIS</li> <li>Đồng bộ kết quả hai chiều HIS - PACS</li> <li>Chức năng lọc những ca chưa đồng bộ thành công với HIS</li> <li>Chức năng gửi lại các ca chụp chưa đồng bộ thành công sang HIS</li> <li>Đồng bộ thông tin hành chính, kết quả, trạng thái... với HIS</li> </ul>                                                                                                           |
| 8   | Nhóm chức Quản lý                                     | kết quả chẩn đoán hình ảnh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Trả kết quả ca chụp                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận đọc kết quả cho ca chụp</li> <li>Lựa chọn kết quả mẫu</li> <li>Lựa chọn kỹ thuật viên thực hiện</li> <li>Lựa chọn vật tư tiêu hao</li> <li>Nhập thông tin mô tả, kết luận cho ca chụp</li> <li>Duyệt kết quả cho ca chụp</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
|     | Trả kết quả chuyên sâu bốn cấp độ                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cho phép nhận đọc kết quả</li> <li>Cho phép soạn thảo kết quả</li> <li>Đánh dấu ca chụp đã đọc xong</li> <li>Cho phép nhận hội chẩn kết quả</li> <li>Cho phép soạn thảo kết quả hội chẩn</li> <li>Đánh dấu ca chụp đã hội chẩn xong</li> <li>Cho phép nhận duyệt kết quả</li> <li>Cho phép soạn thảo kết quả duyệt</li> <li>Đánh dấu ca chụp đã duyệt xong</li> <li>Cho phép ký số kết quả</li> <li>Đánh dấu ca chụp đã in</li> </ul> |
|     | Trả kết quả ca chụp nâng cao                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cho phép hiển thị toàn bộ kết luận của các chỉ định lịch sử ca chụp trên giao diện trả kết quả</li> <li>Cho phép lưu kết quả hiện tại thành mẫu kết quả mới trên giao diện trả kết quả</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |



| STT | Nhóm chức năng                              | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             | Cho phép lựa chọn hình ảnh bệnh lý vào mẫu kết quả trên giao diện trả kết quả                                                                                                                                         |
|     |                                             | Cho phép lựa chọn định dạng mẫu in theo định dạng dựng sẵn                                                                                                                                                            |
|     |                                             | Cho phép ký số lên kết quả chẩn đoán                                                                                                                                                                                  |
|     | Quản lý kết quả ca chụp                     | Xem chi tiết kết quả ca chụp                                                                                                                                                                                          |
|     |                                             | Xem kết quả của người dùng tham gia đọc kết quả ca chụp                                                                                                                                                               |
|     |                                             | In kết quả ca chụp                                                                                                                                                                                                    |
|     | In riêng hình ảnh bệnh lý kết quả chẩn đoán | Lựa chọn khổ giấy in dọc hay ngang                                                                                                                                                                                    |
|     |                                             | Lựa chọn mẫu in ảnh                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                             | Lựa chọn số lượng và bố cục hiển thị hình ảnh: tối thiểu có thể hỗ trợ bố cục lên đến 8x5 hình ảnh/1 trang.                                                                                                           |
|     |                                             | Lựa chọn số lượng và bố cục hiển thị hình ảnh trang hai với mẫu in có hơn 1 trang: tối thiểu có thể hỗ trợ bố cục lên đến 8x5 hình ảnh/1 trang.                                                                       |
|     |                                             | Hiển thị danh sách các ảnh nội soi, cho phép kéo thả từng ảnh vào từng ô trong bố cục hình ảnh của trang in.                                                                                                          |
|     |                                             | Cho phép đặt chiều rộng tối đa thống nhất cho mỗi ảnh của từng trang.                                                                                                                                                 |
|     |                                             | In hình ảnh bệnh lý                                                                                                                                                                                                   |
|     | In ảnh DICOM trên PACS                      | Chức năng cho phép kết nối với máy in thường                                                                                                                                                                          |
|     |                                             | Chức năng cho phép kết nối với máy in phim theo chuẩn DICOM                                                                                                                                                           |
|     |                                             | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên trái khung hình in bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                             | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên phải khung hình in bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                             | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới phải khung hình in bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                             | Chức năng cấu hình động cho hệ thống hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới trái khung hình in bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                             | Lựa chọn cỡ phim in                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                             | Lựa chọn số lượng hình ảnh và bố cục hiển thị trên phim in (hỗ trợ tối thiểu bố cục 5x5 trên một trang in)                                                                                                            |
|     |                                             | Cho phép chọn ảnh từ các series của ca chụp trên cùng một trang in                                                                                                                                                    |
|     |                                             | Chức năng đồng bộ: sáng/tối, phóng/di chuyển                                                                                                                                                                          |
|     | Trả kết quả trên PACS bằng video            | Chức năng cho phép kết nối với Camera của máy tính, điện thoại và quay lại quá trình đọc kết quả của bác sĩ                                                                                                           |
|     |                                             | Hệ thống tự động lưu video chẩn đoán như một tài liệu đính kèm của ca chụp                                                                                                                                            |
|     |                                             | Xóa video chẩn đoán                                                                                                                                                                                                   |
| 9   | Hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 bản tin, DICOM        |                                                                                                                                                                                                                       |
|     | Hệ thống hỗ trợ tiêu chuẩn HL7              | Hỗ trợ chuẩn HL7, HL7-FHIR với dữ liệu thông tin bệnh nhân, thông tin chỉ định.                                                                                                                                       |
|     | Hệ thống hỗ trợ tiêu chuẩn DICOM            | Hỗ trợ chuẩn DICOM với dữ liệu hình ảnh.                                                                                                                                                                              |
| 10  | Chức năng đo lường                          |                                                                                                                                                                                                                       |



| STT | Nhóm chức năng                                       | Chức năng chi tiết                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Chức năng đo ở chế độ hình ảnh 2D phục vụ chẩn đoán  | Đo đường thẳng                                                                           |
|     |                                                      | Đo theo hình đa giác                                                                     |
|     |                                                      | Đo một vùng tròn, elip tìm tỷ trọng, diện tích                                           |
|     |                                                      | Đo góc bất kỳ                                                                            |
|     |                                                      | Đo hình vuông tìm tỷ trọng, diện tích                                                    |
|     |                                                      | Đánh dòng chữ ghi chú lên vùng chẩn đoán                                                 |
|     |                                                      | Đo và hiển thị đường kính lòng mạch tại vị trí hẹp                                       |
|     |                                                      | Đo và hiển thị đường kính lòng mạch sau vị trí hẹp                                       |
|     |                                                      | Đo và hiển thị đường kính mạch tại vị trí hẹp                                            |
|     |                                                      | Tự động tính toán ra giá trị các chỉ số đo độ hẹp động mạch cảnh trong – NASCET với ECST |
|     |                                                      | Đo                                                                                       |
|     |                                                      | Loại bỏ từng dòng chữ ghi chú                                                            |
|     |                                                      | Loại bỏ toàn bộ dòng chữ ghi chú                                                         |
|     |                                                      | Loại bỏ phép đo                                                                          |
|     | Chức năng đo thể tích khối trụ elip                  | Cho phép đo và tính toán thể tích cho khối trụ elip trên hai cửa sổ ảnh                  |
|     |                                                      | Đo và hiển thị độ dài đường kính nhỏ trên cửa sổ ảnh 1                                   |
|     |                                                      | Đo và hiển thị độ dài đường kính lớn trên cửa sổ ảnh 1                                   |
|     |                                                      | Đo và hiển thị độ chiều cao trên cửa sổ ảnh 2                                            |
|     |                                                      | Tự động tính toán thể tích khối                                                          |
|     |                                                      | Loại bỏ phép đo                                                                          |
|     | Đo chỉ số tim-ngực                                   | Cho phép đo và tự động tính chỉ số tim-ngực                                              |
|     |                                                      | Chọn chế độ đo tỷ lệ tim và ngực                                                         |
|     |                                                      | Vẽ chỉnh đường đo tim                                                                    |
|     |                                                      | Vẽ đường đo ngực                                                                         |
|     |                                                      | Điều chỉnh đường đo tim                                                                  |
|     |                                                      | Điều chỉnh đường đo ngực                                                                 |
|     |                                                      | Tính toán kết quả theo mm                                                                |
|     |                                                      | Tính toán lại sau khi điều chỉnh đường đo                                                |
|     |                                                      | Thiết lập lại chế độ ban đầu                                                             |
|     |                                                      | Loại bỏ phép đo                                                                          |
|     | Chức năng đo thể tích khối bất kỳ trên series ảnh    | Cho phép đo và tính toán thể tích cho khối bất kỳ trên series ảnh                        |
|     |                                                      | Vẽ vùng cần đo trên ảnh đầu tiên                                                         |
|     |                                                      | Vẽ vùng cần đo trên ảnh thứ hai                                                          |
|     |                                                      | Vẽ vùng cần đo trên ảnh tiếp theo...                                                     |
|     |                                                      | Tự động tính thể tích theo từng phép vẽ                                                  |
|     |                                                      | Loại bỏ phép đo                                                                          |
| 11  | Chức năng xử lý hình ảnh 2D                          |                                                                                          |
|     | Chức năng điều khiển chế độ cửa sổ hiển thị hình ảnh | Chế độ hiển thị 1 cửa sổ cho 1 loạt ảnh (series/layout)                                  |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị 2 cửa sổ cho 2 loạt ảnh (series/layout)                                  |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị 4 cửa sổ cho 4 loạt ảnh (series/layout)                                  |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị nhiều cửa sổ cho nhiều loạt ảnh (series/layout)                          |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị 1 cửa sổ cho 1 hình ảnh (image/layout)                                   |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị 2 cửa sổ cho 2 hình ảnh (image/layout)                                   |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị 4 cửa sổ cho 4 hình ảnh (image/layout)                                   |
|     |                                                      | Chế độ hiển thị nhiều cửa sổ cho nhiều hình ảnh (image/layout)                           |
|     | Công cụ điều khiển hướng hiển thị hình ảnh           | Quay ảnh cùng chiều kim đồng hồ                                                          |
|     |                                                      | Quay ảnh ngược chiều kim đồng hồ                                                         |
|     |                                                      | Quay ảnh từ trái qua phải                                                                |
|     |                                                      | Quay ảnh từ phải qua trái                                                                |



| STT | Nhóm chức năng                                                      | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                     | Quy ảnh tự do theo góc bất kỳ                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                     | Chức năng hiển thị ảnh dương bản                                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                     | Chức năng hiển thị ảnh âm bản                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                     | Điều khiển ảnh tự động hiển thị lần lượt từng ảnh (Cine)                                                                                                                                                                         |
|     | Chức năng xử lý cơ bản hình ảnh 2D phục vụ chẩn đoán                | Cuộn để hiển thị từng hình ảnh                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                     | Phóng to hình ảnh                                                                                                                                                                                                                |
|     |                                                                     | Thu nhỏ hình ảnh                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                     | Điều chỉnh tăng độ đen                                                                                                                                                                                                           |
|     |                                                                     | Điều chỉnh tăng độ trắng                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                                     | Di chuyển trung tâm hình ảnh theo hướng di chuột                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                     | Đặt lại chế độ hiển thị như ban đầu                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                                     | Lựa chọn thư mục series ảnh để hiển thị                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
|     | Chức năng xử lý tự động chế độ hình ảnh 2D phục vụ chẩn đoán        | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị mặc định                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị cho não.                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị xương, cột sống                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị phổi                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị trung thất                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị vùng bụng                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị gan                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                                     | Xử lý hình ảnh chế độ hiển thị mạch máu                                                                                                                                                                                          |
|     | Hiển thị thông tin ảnh                                              | Xem thông tin phiên bản công cụ hiển thị hình ảnh                                                                                                                                                                                |
|     |                                                                     | Xem thông tin bệnh nhân ghi trên ảnh                                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                     | Ẩn thông tin bệnh nhân ghi trên ảnh                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                                     | Xem thông tin ca chụp                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                                     | Xem thông tin series ảnh                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                                     | Xem thông tin instance ảnh (đối tượng ảnh) và chi tiết ảnh                                                                                                                                                                       |
|     |                                                                     | Xem thông tin thiết bị chụp                                                                                                                                                                                                      |
|     |                                                                     | Xem thông tin chỉ mục ID của toàn bộ ca chụp                                                                                                                                                                                     |
|     | Cấu hình hiển thị thông tin ca chụp trên màn hình hiển thị hình ảnh | Cho phép cấu hình cách thức hiển thị thông tin tại các góc hiển thị hình ảnh                                                                                                                                                     |
|     |                                                                     | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên trái khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                                                     | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc trên phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                                                     | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới phải khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                                                     | Chức năng cấu hình động theo từng tài khoản Bác sĩ hiển thị các thông tin của bệnh nhân tại góc dưới trái khung hình bao gồm: thêm trường thông tin, xóa trường thông tin, chọn cỡ chữ, chọn màu chữ, chọn loại hình ảnh áp dụng |
|     |                                                                     | Về cấu hình mặc định                                                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
|     | Chế độ so sánh, đồng bộ ảnh theo series                             | Đồng bộ ảnh giữa các series theo chỉ mục ảnh                                                                                                                                                                                     |
|     |                                                                     | Đồng bộ ảnh giữa các series theo vị trí chụp                                                                                                                                                                                     |
|     |                                                                     | Đồng bộ ảnh giữa các series theo chế độ phóng to                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                     | Đồng bộ ảnh giữa các series theo chế độ thu nhỏ                                                                                                                                                                                  |



| STT | Nhóm chức năng                         | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        | Đồng bộ ảnh giữa các series theo chế độ di chuyển ảnh                                                                                                                                                                         |
|     |                                        | Đồng bộ ảnh giữa các series theo chế độ quay ảnh                                                                                                                                                                              |
|     |                                        | Đồng bộ ảnh giữa các series theo mức độ cửa sổ                                                                                                                                                                                |
|     |                                        | Đặt lại chế độ hiển thị mặc định sau khi đồng bộ                                                                                                                                                                              |
|     | Hỗ trợ chẩn đoán nâng cao              | Hiển thị đồng thời các ca chụp để so sánh (yêu cầu tối thiểu hỗ trợ hiển thị 10 ca chụp đồng thời)                                                                                                                            |
|     |                                        | Lựa chọn không gian hiển thị (số lượng ca chụp cần so sánh)                                                                                                                                                                   |
|     |                                        | Lựa chọn hình ảnh ca chụp cùng bệnh nhân để so sánh                                                                                                                                                                           |
|     |                                        | Lựa chọn hình ảnh ca chụp khác bệnh nhân để so sánh                                                                                                                                                                           |
|     |                                        | Hiển thị tổng thể các hình ảnh muốn so sánh                                                                                                                                                                                   |
|     |                                        | Hiển thị riêng từng hình ảnh muốn so sánh                                                                                                                                                                                     |
|     |                                        | Có công cụ ghép ảnh cột sống đối với ảnh X-Quang: tái tạo ảnh X-Quang cột sống từ 2 hoặc nhiều ảnh X-quang cột sống riêng lẻ                                                                                                  |
|     | Xử lý hình ảnh trên thiết bị di động   | Chức năng thanh trượt cuộn ảnh trên màn hình cảm ứng                                                                                                                                                                          |
|     |                                        | Chức năng phóng to/thu nhỏ trên 2 ngón tay                                                                                                                                                                                    |
|     |                                        | Chức năng menu thu gọn trên màn hình cảm ứng                                                                                                                                                                                  |
|     |                                        | Chức năng di chuyển ảnh với 1 ngón tay                                                                                                                                                                                        |
|     |                                        | Chức năng thay đổi mức cửa sổ theo di chuyển 1 ngón tay                                                                                                                                                                       |
|     |                                        | Chức năng hiển thị series ảnh phía dưới hình ảnh trên màn hình cảm ứng                                                                                                                                                        |
|     |                                        | Chức năng thiết lập lại khung ảnh mặc định trên                                                                                                                                                                               |
|     |                                        | Chức năng chuyển đổi sang chế độ MPR, VRT                                                                                                                                                                                     |
|     | Tái tạo hình ảnh Y học hạt nhân Fusion | Trộn và hiển thị ảnh PET, PET/CT, ảnh SPEC, SPEC/CT, đo đặc trên ảnh y học hạt nhân, tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ ảnh Y học hạt nhân                                                                                     |
|     |                                        | Lựa chọn ảnh CT, Lựa chọn ảnh PET/SPET để trộn; Lựa chọn và thay đổi màu trọng Fusion                                                                                                                                         |
|     |                                        | Hiển thị giao diện cửa sổ Fusion bao gồm: Cửa sổ MPR ảnh CT, cửa sổ MPR ảnh PET/SPET, cửa sổ MPR ảnh trộn Fusion (9 khung hình)                                                                                               |
|     |                                        | Áp dụng toàn bộ các chức năng MPR đối với giao diện cửa sổ Fusion bao gồm: Cửa sổ MPR ảnh CT, cửa sổ MPR ảnh PET/SPET, cửa sổ MPR ảnh trộn Fusion (9 khung hình)                                                              |
|     |                                        | Phóng to/thu nhỏ các cửa sổ MPR ảnh CT trên cửa sổ Fusion, cửa sổ MPR ảnh PET/SPET trên cửa sổ Fusion, cửa sổ MPR ảnh Fusion trên cửa sổ Fusion, 1 khung hình (trong 9 khung hình) trên cửa sổ Fusion. Trở lại cửa sổ Fusion. |
|     |                                        | Tái tạo ảnh MIP trên từng mặt phẳng, Thiết đặt độ dày lát cắt theo trục                                                                                                                                                       |
|     |                                        | Cho phép dựng ảnh VRT trên từng mặt phẳng                                                                                                                                                                                     |
|     |                                        | Cho phép chuyển từ ảnh VRT về cửa sổ 2D                                                                                                                                                                                       |
|     |                                        | Cho phép đo đặc: đo khoảng cách, đo HU, đo SUV trên các mặt phẳng MPR Fusion                                                                                                                                                  |
|     |                                        | Cho phép chú thích: mũi tên, văn bản trên các mặt phẳng MPR Fusion                                                                                                                                                            |
|     |                                        | Cho phép tạo ảnh bệnh lý trên từng mặt phẳng MPR Fusion                                                                                                                                                                       |
|     |                                        | Cho phép tạo ảnh bệnh lý tổng thể bao gồm cả ba mặt phẳng MPR Fusion                                                                                                                                                          |
|     |                                        | Lưu lại các hình ảnh bệnh lý như một series của ca chụp                                                                                                                                                                       |
|     |                                        | Hiển thị liên tục hình ảnh DSA                                                                                                                                                                                                |
|     | Chức năng xử lý ảnh DSA                | Chức năng chạy Cine tự động ảnh DSA                                                                                                                                                                                           |
|     |                                        | Chức năng chạy ảnh DSA theo người sử dụng                                                                                                                                                                                     |
|     |                                        | Tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ xem ảnh DSA (Tạo ảnh bệnh lý trên toàn khung hình hiển thị; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình                                                                                      |



| STT | Nhóm chức năng                              | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             | <p>tỷ lệ 16:9; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 9:16; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 4:3; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 3:4; bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 1:1; Tạo ảnh bệnh lý với kích thước khung hình tùy chỉnh;)</p> <p>Lưu hình ảnh bệnh lý như một series ảnh của bệnh nhân, mỗi người dùng tạo ra ảnh bệnh lý đó phải lưu thành một series riêng biệt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     | Chức năng xử lý ảnh Giải phẫu bệnh nâng cao | <p>Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</p> <p>Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</p> <p>Chức năng thao tác: zoom, pan...</p> <p>Chức năng đo đạc</p> <p>Chức năng zoom theo vật kính: x2,x4,x8,x10, x20,x40,x80,x100</p> <p>Chức năng chú thích ảnh</p> <p>Chức năng đánh dấu ảnh</p> <p>Chức năng quản lý chú thích và đánh dấu</p> <p>Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</p> <p>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, bao gồm: Chọn vật kính cần lấy mẫu hình ảnh; Nhập số lượng ảnh cần sinh dạng nxm ảnh, Sinh ảnh theo các thông số đã chọn (nxm ảnh được tạo ra); Tự động lưu toàn bộ hình ảnh sinh lên server; Tổ chức lưu trữ các ảnh sinh như một series ảnh của ca chụp</p> <p>Tạo ảnh Key trực tiếp trên cửa sổ xem ảnh Giải phẫu bệnh (Tạo ảnh bệnh lý trên toàn khung hình hiển thị; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 16:9; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 9:16; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 4:3; Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 3:4; bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 1:1; Tạo ảnh bệnh lý với kích thước khung hình tùy chỉnh;)</p> <p>Lưu hình ảnh bệnh lý như một series ảnh của bệnh nhân, mỗi người dùng tạo ra ảnh bệnh lý đó phải lưu thành một series riêng biệt.</p> <p>Chức năng xem ảnh giải phẫu bệnh trên mobile</p> |
|     | Kết nối thiết bị Non-DICOM                  | <p>Cho phép kết nối và lấy dữ liệu với các thiết bị non-dicom như: máy siêu âm, máy nội soi, máy điện tim, máy điện não, camera phòng mổ...</p> <p>Chức năng cho phép chọn và hiển thị hình ảnh từ camera trên cửa sổ làm việc</p> <p>Chức năng cho phép chụp hình từ camera cho hình ảnh của chỉ định</p> <p>Chức năng cho phép chụp ảnh trực tiếp trên cửa sổ hiển thị hình ảnh theo khung dựng sẵn hoặc theo khung tùy biến</p> <p>Chức năng cho phép phóng to hình ảnh từ camera</p> <p>Chức năng cho phép thêm và xóa hình ảnh trong danh sách</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     | Chức năng trả kết quả Non-DICOM             | <p>Chức năng cho phép người dùng soạn thảo kết quả chẩn đoán hình ảnh cho các chỉ định bao gồm: mô tả kỹ thuật chụp, mô tả hình ảnh, kết luận chẩn đoán, đề nghị.</p> <p>Chức năng cho phép người dùng chọn mẫu cho phiếu in</p> <p>Chức năng cho phép người dùng chọn các hình ảnh bệnh lý tiêu biểu đưa vào phiếu in</p> <p>Chức năng cho phép quay vào lưu video vào hồ sơ hình ảnh của bệnh nhân</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     | Chức năng xử lý với luồng video             | Chức năng cho phép chọn và hiển thị hình ảnh từ camera trên cửa sổ làm việc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| STT | Nhóm chức năng                                                        | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                       | Chức năng cho phép chụp hình từ camera cho hình ảnh của chỉ định<br>Chức năng cho phép chụp ảnh trực tiếp trên cửa sổ hiển thị hình ảnh theo khung dựng sẵn hoặc theo khung tùy biến<br>Chức năng cho phép phóng to hình ảnh từ camera<br>Chức năng cho phép thêm và xóa hình ảnh trong danh sách<br>Chức năng cho phép người dùng soạn thảo kết quả chẩn đoán hình ảnh cho các chỉ định bao gồm: mô tả kỹ thuật chụp, mô tả hình ảnh, kết luận chẩn đoán, đề nghị.<br>Chức năng cho phép người dùng chọn mẫu cho phiếu in<br>Chức năng cho phép người dùng chọn các hình ảnh bệnh lý tiêu biểu đưa vào phiếu in<br>Chức năng cho phép quay vào lưu video vào hồ sơ hình ảnh của bệnh nhân<br>Chức năng cho phép kết nối với các thiết bị, phần mềm Non-DICOM khác |
|     | Tích hợp hội chẩn trực tuyến                                          | Chức năng tích hợp với công cụ hội chẩn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12  | Chức năng xử lý hình ảnh 3D                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     | Dựng ảnh ở chế độ đa bình diện MPR (Multiplanar reconstructions)      | Hiện thị mặt cắt ngang Axial<br>Hiện thị mặt cắt thẳng đứng dọc Sagittal<br>Hiện thị mặt cắt phẳng vành Coronal<br>Thiết đặt độ dày lát cắt mặc định<br>Thiết đặt độ dày lát cắt theo mức độ tùy chọn<br>Thiết đặt độ dày lát cắt theo trục<br>Tái tạo ảnh MIP trên từng mặt phẳng<br>Cho phép dựng ảnh VRT trên từng mặt phẳng<br>Cho phép chuyển từ ảnh VRT về cửa sổ 2D<br>Cho phép đo đạc: đo khoảng cách, đo HU trên các mặt phẳng MPR<br>Cho phép chú thích: mũi tên, văn bản trên các mặt phẳng MPR<br>Cho phép tạo ảnh bệnh lý trên từng mặt phẳng MPR<br>Cho phép tạo ảnh bệnh lý tổng thể bao gồm cả ba mặt phẳng MPR<br>Lưu lại các hình ảnh bệnh lý như một series của ca chụp                                                                         |
|     | Tái tạo series ảnh DICOM trên cửa sổ MPR                              | Cho phép tái tạo lại các series trên các mặt phẳng MPR<br>Chọn cửa sổ ảnh muốn tái tạo ảnh trên MPR<br>Chọn vùng dữ liệu ảnh cần tái tạo bằng cách di chuyển đường phạm vi trên cửa sổ MPR.<br>Chọn độ dày lát cắt và tính toán ra số lượng ảnh sẽ được tạo ra (số lượng ảnh = độ rộng vùng dữ liệu/độ dày lát cắt), hiển thị độ dày lát cắt trên vùng dữ liệu ảnh tái tạo.<br>Áp dụng các phép: xoay trục, MIP, MinIP cho vùng dữ liệu cần tái tạo<br>Cắt bỏ vùng dữ liệu không cần thiết tùy ý theo người sử dụng trên vùng dữ liệu cần tái tạo.<br>Đặt tên cho series ảnh sau tái tạo<br>Lưu trực tiếp dữ liệu tái tạo lên máy chủ PACS theo chuẩn DICOM<br>Xóa series ảnh tái tạo                                                                              |
|     | Dựng ảnh ở chế độ đa bình diện cong CPR (Curveplanar reconstructions) | Hiện thị giao diện CPR<br>Định nghĩa đường cắt cong bằng cách click chuột để chọn các điểm trên đường cắt<br>Hoàn thành đường cắt<br>Hiện thị hình ảnh theo đường cắt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| STT | Nhóm chức năng                                                | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                               | Cho phép hiệu chỉnh các điểm của đường cắt trên cả ba mặt phẳng Axial, Coronal, Sagittal                                                                                                                                                                       |
|     |                                                               | Hiển thị cập nhật hình ảnh theo đường cắt sau hiệu chỉnh                                                                                                                                                                                                       |
|     |                                                               | Hiển thị một số mặt cắt vuông góc với đường cắt (tối thiểu 04 mặt cắt), Có thể xoay hoặc di chuyển các mặt cắt theo đường cắt để đánh giá bề mặt của đường cắt.                                                                                                |
|     |                                                               | Cho phép đo đặc: đo khoảng cách, đo HU trên các mặt phẳng CPR                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Cho phép chú thích: mũi tên, văn bản trên các mặt phẳng CPR                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                               | Cho phép tạo ảnh bệnh lý trên từng mặt phẳng CPR                                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                               | Cho phép tạo ảnh bệnh lý tổng thể bao gồm cả ba mặt phẳng CPR                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Lưu lại các hình ảnh bệnh lý như một series của ca chụp                                                                                                                                                                                                        |
|     | Dựng ảnh chế độ VRT (volume rendering) cơ bản                 | Hiển thị màn hình tái tạo hình ảnh VRT                                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                               | Hiển thị mặt cắt ngang Axial trên VRT                                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                               | Hiển thị mặt cắt thẳng đứng dọc Sagittal trên VRT                                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                               | Hiển thị mặt cắt phẳng vành Coronal trên VRT                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                               | Quay hình ảnh 3D theo các hướng                                                                                                                                                                                                                                |
|     |                                                               | Di chuyển hình ảnh VRT                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |                                                               | Phóng to hình ảnh VRT                                                                                                                                                                                                                                          |
|     |                                                               | Thu nhỏ hình ảnh VRT                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |                                                               | Cho phép đo đặc: đo khoảng cách, đo HU trên các mặt phẳng VRT                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Cho phép chú thích: mũi tên, văn bản trên các mặt phẳng VRT                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                               | Cho phép tạo ảnh bệnh lý trên từng mặt phẳng VRT                                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                               | Lưu lại các hình ảnh bệnh lý như một series của ca chụp                                                                                                                                                                                                        |
|     | Dựng ảnh chế độ 3D VR (volume rendering) theo chế độ dựng sẵn | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn mặc định                                                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn xương                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn tim                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn mạch                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn bụng                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn da                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn phổi                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Dựng ảnh chế độ dựng sẵn MIP                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Dựng ảnh chế độ VRT (volume rendering) phục vụ chẩn đoán      | Đặt lại bàn chụp                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                               | Thay đổi mức cửa sổ hình ảnh 3D theo bác sĩ chỉ định                                                                                                                                                                                                           |
|     |                                                               | Thay đổi mức cửa sổ hình ảnh 3D theo chế độ đặt sẵn                                                                                                                                                                                                            |
|     |                                                               | Tách các vùng                                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                               | Cắt vùng không muốn hiển thị                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                               | Hiển thị lại hình ảnh 3D sau cắt                                                                                                                                                                                                                               |
|     |                                                               | Cắt toàn bộ bàn chụp bằng cách click chuột một lần vào bàn chụp trên cửa sổ VRT                                                                                                                                                                                |
|     |                                                               | Loại bỏ xương bằng cách click chuột vào vùng xương cần loại bỏ trên cửa sổ VRT                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                               | Tự động Cine hình VRT với một góc tùy chỉnh theo trục thẳng đứng được Bác sĩ nhập vào.                                                                                                                                                                         |
|     |                                                               | Tự động xuất hình VRT với một góc định sẵn theo trục thẳng đứng được bác sĩ nhập vào (Ví dụ: góc nhập vào là 10, hệ thống sẽ xuất ra 360:10 = 36 hình ảnh tương ứng), các hình ảnh này sẽ được lưu như là một series ảnh tái tạo từ PACS theo chuẩn ảnh DICOM. |
|     | Dựng ảnh chế độ 3D Endo giả lập nội soi                       | Hiển thị màn hình tái tạo nội soi                                                                                                                                                                                                                              |
|     |                                                               | Thực hiện nội soi bước tiến                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                               | Thực hiện nội soi bước lùi                                                                                                                                                                                                                                     |



| STT | Nhóm chức năng                                                                                                           | Chức năng chi tiết                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                          | Trở lại bước bắt đầu                                                                                                                           |
|     | So sánh ca chụp nâng cao trên mặt phẳng MPR                                                                              | Cho phép so sánh hai cửa sổ MPR của hai series hình ảnh muốn so sánh                                                                           |
|     |                                                                                                                          | Cho phép so sánh hai cửa sổ MPR của hai series hình ảnh muốn so sánh: cho phép chọn các series hình ảnh cần so sánh                            |
|     |                                                                                                                          | Cho phép chọn series hình ảnh thứ nhất                                                                                                         |
|     |                                                                                                                          | Cho phép chọn series hình ảnh thứ hai (series ảnh này có thể của cùng ca chụp, có thể khác ca chụp và cũng có thể khác bệnh nhân)              |
|     |                                                                                                                          | Dựng mặt phẳng MPR cho series thứ nhất, dựng mặt phẳng MPR cho series ảnh thứ 2 trên cùng một màn hình (cửa sổ MPR kép)                        |
|     |                                                                                                                          | Đồng bộ các thao tác: Xoay trục, di chuyển trục giữa hai cửa sổ MPR. Cửa sổ MPR này sẽ chịu điều khiển của trục trên cửa sổ MPR còn lại.       |
|     |                                                                                                                          | Hiện thị đồng thời 2 mặt phẳng MPR trên cùng màn hình                                                                                          |
| 13  | Kết xuất hình ảnh DICOM ra đĩa CD/DVD cùng với phần mềm xem ảnh DICOM hoặc cung cấp đường dẫn truy cập hình ảnh trên web |                                                                                                                                                |
|     | Chia sẻ toàn bộ ca chụp và lịch sử chiếu chụp của bệnh nhân                                                              | Cho phép chọn khoảng thời gian chia sẻ                                                                                                         |
|     |                                                                                                                          | Cho phép chọn ngày hết hạn                                                                                                                     |
|     |                                                                                                                          | Cho phép đặt mật khẩu                                                                                                                          |
|     |                                                                                                                          | Cho phép lựa chọn mã hóa thông tin bệnh nhân                                                                                                   |
|     |                                                                                                                          | Tạo QR-Code cho chia sẻ ca chụp                                                                                                                |
|     |                                                                                                                          | Tạo link web truy cập cho chia sẻ ca chụp                                                                                                      |
|     |                                                                                                                          | Kết quả chia sẻ phải chia sẻ được toàn bộ hình ảnh cũng như kết quả chẩn đoán cho tất cả các lần chiếu chụp của bệnh nhân trên hệ thống        |
|     | Cổng trả kết quả bệnh nhân online trên WEB                                                                               | Quản lý, thay đổi mật khẩu đăng nhập                                                                                                           |
|     |                                                                                                                          | Bệnh nhân xem và quản lý dữ liệu                                                                                                               |
|     |                                                                                                                          | Bệnh nhân tìm kiếm và tra cứu kết quả của mình trên hệ thống                                                                                   |
|     |                                                                                                                          | Chức năng sinh mật khẩu tự động cho bệnh nhân                                                                                                  |
|     |                                                                                                                          | Giao diện hiển thị đầy đủ thông tin về kết quả và lịch sử khám bệnh của bệnh nhân                                                              |
|     |                                                                                                                          | Giao diện hiển thị đầy đủ hình ảnh cùng công cụ xử lý ảnh cho bệnh nhân                                                                        |
|     |                                                                                                                          | Chức năng cho phép bệnh nhân chia sẻ được hình ảnh của mình cho các chuyên gia                                                                 |
| 14  | Kết xuất báo cáo thống kê                                                                                                |                                                                                                                                                |
|     | Thống kê, báo cáo                                                                                                        | Thống kê, báo cáo theo các tiêu chí: chung, bác sĩ chỉ định, bác sĩ trả KQ, kỹ thuật viên, thời gian, khoa, phòng thực hiện, máy thực hiện,... |
|     |                                                                                                                          | Xây dựng module thống kê, báo cáo theo yêu cầu bổ sung của bệnh viện (nếu có)                                                                  |
|     | Chức năng hiển thị màn hình điều hành, quản trị tại trung tâm                                                            | Màn hình hiển thị thống kê theo ngày                                                                                                           |
|     |                                                                                                                          | Màn hình hiển thị thống kê, so sánh theo Tuần                                                                                                  |
|     |                                                                                                                          | Màn hình hiển thị thống kê, so sánh theo Quý                                                                                                   |
|     |                                                                                                                          | Màn hình hiển thị thống kê, so sánh theo Năm                                                                                                   |
|     | Chức năng hiển thị màn hình điều hành, quản trị cho Bác sĩ                                                               | Màn hình báo cáo dịch vụ trong giờ trực, ngoài giờ trực                                                                                        |
|     |                                                                                                                          | Màn hình báo cáo hiệu suất làm việc của Bác sĩ                                                                                                 |
|     |                                                                                                                          | Báo cáo số liệu nội viện                                                                                                                       |
|     |                                                                                                                          | Báo cáo số liệu liên quan các dịch vụ khác                                                                                                     |
|     | Chức năng lập lịch, phân công công tác                                                                                   | Hiện thị danh sách bệnh nhân đã chiếu chụp                                                                                                     |
|     |                                                                                                                          | Hiện thị danh sách Bác sĩ có thể nhận ca                                                                                                       |
|     |                                                                                                                          | Phân công ca chụp cho Bác sĩ                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                          | Đặt thời gian đọc                                                                                                                              |



| STT | Nhóm chức năng                                                                                                                                 | Chức năng chi tiết                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                | Đánh dấu hoàn thành thực hiện                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15  | Chức năng biên tập và xử lý hình ảnh DICOM                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Tạo ảnh bệnh lý nâng cao                                                                                                                       | Tạo ảnh bệnh lý trên toàn khung hình hiển thị<br>Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 16:9<br>Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 9:16<br>Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 4:3<br>Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 3:4<br>Tạo ảnh bệnh lý thống nhất theo khung hình tỷ lệ 1:1<br>Tạo ảnh bệnh lý với kích thước khung hình tùy chỉnh theo yêu cầu người sử dụng<br>Lưu ảnh bệnh lý theo từng tài khoản bác sĩ tạo như một series hình ảnh của ca chụp<br>Tắt khung hình                                                                                                                                                                                                 |
| 16  | Nén ảnh theo giải thuật JPEG2000                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                                                | Hỗ trợ chuẩn nén JPEG lossless.<br>Hỗ trợ chuẩn nén JPEG lossy<br>Hỗ trợ chuẩn nén JPEG2000<br>Hỗ trợ chuẩn nén Uncompressed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17  | Hỗ trợ xem ảnh DICOM qua WebView                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                                                | Toàn bộ tính năng đo đạc, xử lý ảnh 2D, xử lý ảnh 3D hoạt động trên WebView                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 18  | Hỗ trợ hội chẩn nhiều điểm cầu (multi-site) chẩn đoán hình ảnh qua mạng (hỗ trợ các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Chức năng đăng ký hội chẩn ca chụp                                                                                                             | Chức năng cho phép yêu cầu/đăng ký hội chẩn ca chụp trực tiếp trên hệ thống PACS<br>Chức năng cho phép tạo phòng hội chẩn cho mỗi một ca chụp riêng biệt trực tiếp trên hệ thống PACS<br>Chức năng cho phép tạo link chia sẻ ca chụp theo các chế độ bảo mật trực tiếp trên hệ thống PACS<br>Chức năng tạo mã QR-Code truy cập ca hội chẩn trực tiếp trên hệ thống PACS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     | Chức năng tạo phòng hội chẩn cho ca chụp                                                                                                       | Chức năng cho phép tạo phòng hội chẩn cho mỗi một ca chụp riêng biệt trực tiếp trên hệ thống PACS<br>Bố cục trung tâm gồm 1 khung lớn ở trung tâm hiển thị hình ảnh điểm cầu chính, các khung nhỏ bố trí đều bốn hướng xung quanh (tối thiểu hiển thị được 10, 12, 24 khung hình) hiển thị video các điểm cầu tham dự;<br>Bố cục hội chẩn gồm 1 khung lớn hiển thị điểm cầu chính, và các khung nhỏ hiển thị các điểm cầu tham dự (tối thiểu hiển thị được 8, 10, 12 khung hình).<br>Bố cục lưới gồm các khung hình được chia có kích thước bằng nhau (tối thiểu hiển thị được lưới 3x3 khung hình).<br>Hiển thị được danh sách video tại các điểm cầu, và lựa chọn tùy ý các video này vào các khung hình trong bố cục hiển thị. |
|     | Chức năng hội chẩn ca chụp                                                                                                                     | Mỗi ca hội chẩn sẽ được tạo một phòng họp trực tuyến trên hệ thống RIS-PACS<br>Chức năng cho phép người dùng tham gia vào phòng hội chẩn trực tiếp trên hệ thống PACS<br>Chức năng quản lý camera/mic: bật, tắt<br>Chức năng cho phép chia sẻ màn hình hội chẩn<br>Chức năng cho phép người tham gia hội chẩn với vai trò dự khám                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| STT | Nhóm chức năng | Chức năng chi tiết                                                                                     |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                | Chức năng cho phép các người tham gia hội chẩn có thể trò chuyện thông qua chức năng CHAT              |
|     |                | Chức năng cho phép người dùng tại các điểm cầu hoặc chủ phòng có quyền bật, tắt video tại các điểm cầu |
|     |                | Chức năng cho phép chủ phòng có quyền mời tham gia hoặc mời thoát khỏi hội chẩn                        |
|     |                | Chức năng cho phép các thành viên tham gia hội chẩn có thể chụp hình ảnh hội chẩn lưu vào hệ thống     |
|     |                | Chức năng bảng trắng cho phép các điểm cầu có thể chú thích đồng thời                                  |
|     |                | Chức năng cho phép chủ phòng biên tập các hình ảnh thu được trong quá trình hội chẩn                   |
|     |                | Chức năng cho phép Lưu hình ảnh và video hội chẩn trực tiếp trên hệ thống PACS.                        |

## 2. Phi chức năng

| TT | Tiêu chí yêu cầu              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Công nghệ phát triển hệ thống | Sử dụng các hệ thống CSDL phổ biến, ưu tiên hệ thống CSDL có khả năng lưu trữ dữ liệu lớn.                                                                                                                                               |
|    |                               | Sử dụng các công nghệ, lập trình hướng dịch vụ tạo tính mềm dẻo, linh hoạt trong việc lựa chọn công nghệ, nền tảng hệ thống, nhà cung cấp và người sử dụng cho mô hình SOA; đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì hệ thống. |
| 2  | Tính module hóa               | Hệ thống được chia thành các phân hệ (module) xử lý độc lập. Có khả năng thêm mới/ loại bỏ các module chức năng cụ thể một cách linh hoạt, không gây ảnh hưởng tới tính chính xác và hoạt động của hệ thống tổng thể nói chung.          |
| 3  | Tính khả dụng                 | Hệ thống đơn giản trong cài đặt và quản lý                                                                                                                                                                                               |
|    |                               | Giao diện thân thiện phù hợp với quy trình nghiệp vụ hiện đang vận hành.                                                                                                                                                                 |
|    |                               | Cho phép khai thác hệ thống từ xa qua trình duyệt Web (hỗ trợ các trình duyệt Web thông dụng như Chrome, IE, Mozilla Firefox,...).                                                                                                       |
| 4  | Tính ổn định                  | Dữ liệu đầu ra chính xác                                                                                                                                                                                                                 |
|    |                               | Lỗi chấp nhận là lỗi trung bình không gây tổn hại trầm trọng hệ thống và có thể phục hồi trong thời gian dưới 5 phút nhưng không được quá 10 lỗi/tháng khi triển khai.                                                                   |
|    |                               | Khi xảy ra các sự cố làm ngừng vận hành hệ thống, hệ thống phải đảm bảo phục hồi 70% trong vòng 1 giờ và 100% trong vòng 24h.                                                                                                            |
| 5  | Tính hỗ trợ                   | Tổ chức tập huấn người dùng cuối sử dụng hệ thống                                                                                                                                                                                        |
|    |                               | Hệ thống được hỗ trợ 24/7. Các hỗ trợ được phản hồi trong vòng tối đa 12 giờ làm việc.                                                                                                                                                   |
| 6  | Hiệu năng                     | Hệ thống đảm bảo phục vụ 100% * tổng số cán bộ online.                                                                                                                                                                                   |
|    |                               | Hệ thống truy cập thời gian thực. Các tác vụ thực hiện phản hồi trong thời gian dưới 10 giây.                                                                                                                                            |
| 7  | Độ tin cậy                    | Hệ thống online 24/7.                                                                                                                                                                                                                    |
|    |                               | Khả năng chịu lỗi.                                                                                                                                                                                                                       |
|    |                               | Khả năng phục hồi.                                                                                                                                                                                                                       |



| TT | Tiêu chí yêu cầu                                             |                                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Khả năng kết nối, liên thông với các hệ thống thông tin khác | Kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các phần mềm HIS, LIS, PACS, EMR... và các hệ thống thông tin y tế khác.  |
| 9  | Áp dụng các tiêu chuẩn, hợp chuẩn theo quy định hiện hành    | Áp dụng các tiêu chuẩn trong nước hoặc tiêu chuẩn quốc tế (tiêu chuẩn HL7, HL7 CDA, DICOM, ICD-10,...). |
| 10 | Bản quyền                                                    | Phần mềm thương mại hoặc nguồn mở.                                                                      |
|    |                                                              | Phần mềm bản quyền vẫn còn được nhà sản xuất hỗ trợ cập nhật các bản vá lỗi.                            |
| 11 | Cơ chế giám sát và cập nhật phần mềm                         | Cung cấp đầy đủ các công cụ hỗ trợ vận hành, giám sát, cảnh báo hệ thống.                               |
|    |                                                              | Toàn bộ các cảnh báo/lỗi/log được phân loại/lọc để dễ dàng theo dõi.                                    |
|    |                                                              | Ghi vết hệ thống, tiến trình và tác động của người dùng.                                                |
|    |                                                              | Có cơ chế cập nhật phần mềm tự động khi có các phiên bản cập nhật phần mềm.                             |
| 12 | Nhân lực                                                     | Đáp ứng theo quy định của Thông tư số 53/2014/TT-BYT.                                                   |
| 13 | Hỗ trợ người dùng                                            | Hỗ trợ người dùng trực tiếp.                                                                            |
|    |                                                              | Hỗ trợ người dùng trực tuyến (duy trì 01 số điện thoại hỗ trợ 24/7 các vấn đề phát sinh).               |