

## YÊU CẦU BÁO GIÁ

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

Hiện nay, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình đang có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, xây dựng giá gói thầu, làm cơ sở tổ chức lựa chọn nhà thầu cho gói thầu: Thuê Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh Y tế (PACS) phục vụ Bệnh án điện tử Bệnh viện. Với nội dung cụ thể như sau:

### I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

1. Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình

2. Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: Ms. Phan Minh Ánh- Phòng TCKT- Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình; Điện thoại: 0336846632; Địa chỉ: Số 530, Đường Lý Bôn, Phường Quang Trung, Tp. Thái Bình, Tỉnh Thái Bình. email: [quanlydauthau.bvdktinhthai binh@gmail.com](mailto:quanlydauthau.bvdktinhthai binh@gmail.com).

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Bản ký đóng dấu: Gửi về Ms. Phan Minh Ánh, phòng Tài chính kế toán.

(Tài liệu gửi về Bệnh viện phải được niêm phong theo quy định).

- File mềm: (Bao gồm file Word, Excel, file Scan) gửi vào email: [quanlydauthau.bvdktinhthai binh@gmail.com](mailto:quanlydauthau.bvdktinhthai binh@gmail.com).

4. Thời gian tiếp nhận báo giá: Từ 09h ngày 07 tháng 01 năm 2025 đến trước 16h ngày 17 tháng 01 năm 2025.

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

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá : Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 17 tháng 01 năm 2025.

### II. Nội dung yêu cầu báo giá :

1. Danh mục yêu cầu kỹ thuật của dịch vụ: (Theo phụ lục đính kèm) Để đảm bảo việc chào giá dịch vụ phù hợp với thực tế đơn vị chào giá có thể liên hệ với Bệnh viện để thực hiện việc khảo sát trực tiếp tại đơn vị nhằm đảm bảo phương án tối ưu nhất cho việc thực hiện chào giá dịch vụ.

2. Địa điểm cung cấp dịch vụ, lắp đặt; các yêu cầu về vận chuyển, bảo quản thiết bị: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình (Số 530 Lý Bôn, phường Quang Trung, TP. Thái Bình, tỉnh Thái Bình).

3. Thời gian giao hàng, lắp đặt thiết bị, vận hành chạy thử dịch vụ dự kiến: 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

4. Dự kiến về các điều khoản tạm ứng, thanh toán hợp đồng :



- Tạm ứng: Không
- Dự kiến thanh toán: Trong vòng 45 ngày kể từ ngày bàn giao nghiệm thu.
- 5. Các hãng sản xuất, nhà cung cấp gửi báo giá *theo mẫu đính kèm*.
- Báo giá ghi rõ số điện thoại liên hệ khi cần thiết.

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình kính mời đại diện các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam đủ năng lực đáp ứng yêu cầu tham gia báo giá trong thời gian và địa điểm nêu trên. /s/

**Nơi nhận**

- Như trên;
- Lưu: VT, CNTT, TCKT.



**GIÁM ĐỐC**

KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC  
TS. BSK II. *Lại Đức Lợi*





Công ty: .....  
Địa chỉ: .....  
Tel: ..... Mobile: .....



## BÁO GIÁ<sup>(1)</sup>

Kính gửi: Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Thái Bình

Trên cơ sở yêu cầu báo giá của Bệnh viện đa khoa Tỉnh Thái Bình, chúng tôi....[ghi tên Công ty] báo giá cho dịch vụ ..... như sau:

### 1. Báo giá cho dịch vụ:

| STT              | Tên dịch vụ | Mô tả dịch vụ | Đơn vị tính | Số lượng | Đơn giá (có VAT) | Thành tiền (có VAT) |
|------------------|-------------|---------------|-------------|----------|------------------|---------------------|
| 1                |             |               |             |          |                  |                     |
| 2                |             |               |             |          |                  |                     |
| 3                |             |               |             |          |                  |                     |
| n                |             |               |             |          |                  |                     |
| <b>Tổng cộng</b> |             |               |             |          |                  |                     |

2. Giá trên đã bao gồm thuế, phí, lệ phí

3. Báo giá này có hiệu lực trong vòng: ..... ngày [ghi cụ thể số ngày nhưng không nhỏ hơn 90 ngày], kể từ ngày ... tháng .... năm 2025.

4. Chúng tôi cam kết:

- Không đang trong quá trình thực hiện thủ tục giải thể hoặc bị thu hồi Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Chứng nhận đăng ký hộ kinh doanh hoặc các tài liệu tương đương khác; không thuộc trường hợp mất khả năng thanh toán theo quy định của pháp luật về doanh nghiệp;

- Chịu trách nhiệm cung cấp thông tin về giá của hàng hóa, dịch vụ phù hợp với khả năng cung cấp của mình và bảo đảm việc cung cấp báo giá không vi phạm quy định của pháp luật về cạnh tranh, bán phá giá, không nâng khống giá;

- Những thông tin nêu trong báo giá là trung thực và chịu trách nhiệm trước pháp luật về những thông tin trên.

....., ngày .... tháng .... năm 2025

**Đại diện hợp pháp của nhà cung cấp<sup>(2)</sup>**  
(Ký, họ tên, chức vụ, đóng dấu (nếu có))

### Ghi chú:

(1). Nhà cung cấp điền đầy đủ các thông tin để báo giá theo Mẫu này.

(2). Người đại diện theo pháp luật hoặc người được người đại diện theo pháp luật ủy quyền phải ký tên, đóng dấu (nếu có). Trường hợp ủy quyền, phải gửi kèm theo giấy ủy quyền ký báo giá. Trường hợp liên danh tham gia báo giá, đại diện hợp pháp của tất cả các thành viên liên danh phải ký tên, đóng dấu (nếu có) vào báo giá



**PHỤ LỤC: YÊU CẦU KỸ THUẬT**  
**HỆ THỐNG LƯU TRỮ VÀ TRUYỀN TẢI HÌNH ẢNH (PACS)**  
**BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH THÁI BÌNH**

**I. Yêu cầu chung**

**1. Phạm vi triển khai**

- Địa điểm trụ sở chính: 530 Lý Bôn, Phường Quang Trung, TP. Thái Bình, Tỉnh Thái Bình

- Ngoài địa điểm trên, khi Bệnh viện có thêm cơ sở khám chữa bệnh, nhà cung cấp cam kết triển khai hệ thống tại địa điểm mới theo yêu cầu của bệnh viện và không phát sinh thêm chi phí. Bệnh viện chịu trách nhiệm cung cấp hạ tầng, thiết bị phần cứng, đảm bảo hệ thống hoạt động tốt tại địa điểm mới.

**2. Mô hình bệnh viện đang thực hiện**

+ Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình với quy mô 1.500 giường bệnh

+ Cơ cấu nhân lực:

Tổng số cán bộ tại bệnh viện là 1219 cán bộ trong đó:

- Số lượng Bác sĩ : 320 (26,2%) ( Tiến sỹ BSCCKII: 29; 146 Thạc sỹ, BSCCKI; 09 BS Nội trú; Bác sỹ: 136)

- Số lượng dược sĩ: 45 (3,7%) (thạc sĩ, CK1 trở lên: 05; Đại học: 18; Cao đẳng: 22)

- Số lượng điều dưỡng : 583 (47,8%) (Thạc sĩ, CKI: 21; Đại học: 169; CĐ, TC: 393)

- Kỹ thuật Y : 80 (6,5%)

- Chuyên ngành khác : 191 (15,6%) (Thạc sĩ: 10; Cao đẳng, TC: 36)

+ Với cơ cấu tổ chức bộ máy gồm:

- Ban Lãnh đạo Bệnh viện: 01 Giám đốc; 03 Phó giám đốc.

- Các khoa phòng trong bệnh viện:

+ 10 Phòng chức năng: Phòng Tổ chức - Hành chính; Tài chính kế toán; Phòng Quản trị; Phòng Vật tư – Thiết bị y tế; Phòng Kế hoạch tổng hợp; Phòng Điều dưỡng; Phòng Chỉ đạo tuyến; Phòng Quản lý chất lượng; Phòng Công nghệ thông tin; Phòng Công tác xã hội.

+ 04 Trung tâm: Trung tâm Cấp cứu và Đột quy; Trung tâm Chẩn đoán hình ảnh và Điện quang can thiệp; Trung tâm Tim mạch; Trung tâm Ung bướu.

+ 31 Khoa: Khoa Khám bệnh; Khoa Hồi sức tích cực – Chống độc; Khoa Thận nhân tạo; Khoa Lão khoa; Khoa Nội thận – Cơ xương khớp; Khoa Nội hô hấp; Khoa Huyết học lâm sàng; Khoa Nội tiêu hóa; Khoa Nội tiết; Khoa Truyền Nhiễm; Khoa Thần kinh; Khoa Y học cổ truyền; Khoa Da liễu; Khoa Phục hồi chức năng; Khoa Dinh Dưỡng; Khoa Ngoại Tổng hợp; Khoa Ngoại Tiết Niệu; Khoa Chấn thương chỉnh hình – Bỏng; Khoa Phẫu thuật



thần kinh – Cột sống; Khoa Gây mê hồi sức; Khoa mắt; Khoa Tai – Mũi – Họng; Khoa Răng – Hàm – Mặt; Khoa Dược; Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn; Khoa Hóa sinh; Khoa Giải phẫu bệnh; Khoa Thăm dò chức năng; Khoa Phẫu thuật lồng ngực.

- Cấu hình trang thiết bị sinh ảnh tại bệnh viện hiện có:

| STT | Nội dung                   | Số lượng | Số ca thực hiện | Ghi chú                   |
|-----|----------------------------|----------|-----------------|---------------------------|
| 1.  | Cắt lớp vi tính            | 03       | 76632           | CDHA                      |
| 2.  | Cộng hưởng từ              | 02       | 18602           | CDHA                      |
| 3.  | DSA                        | 02       | 872             | CDHA, TTTM                |
| 4.  | Siêu Âm                    | 14       | 301584          | CDHA, TTTM, Nội Tiêu hóa  |
| 5.  | Mật độ xương               | 01       | 3931            | CDHA                      |
| 6.  | XQuang                     | 06       | 180977          | CDHA                      |
| 7.  | Máy điện tâm đồ            | 21       | 105215          | TTTM, Các khoa trong viện |
| 8.  | Holter HA                  | 05       | 1415            | TTTM                      |
| 9.  | Holter ĐTĐ                 | 07       | 2310            | TTTM                      |
| 10. | Hệ thống máy nội soi TMH   | 03       | 27199           | TMH                       |
| 11. | Hệ thống nội soi tiêu hoá  | 03       | 27462           | TDCN, Nội Tiêu Hóa        |
| 12. | Siêu âm xuyên sọ           | 01       |                 | Thần Kinh                 |
| 13. | Điện cơ                    | 01       |                 | Thần Kinh                 |
| 14. | Máy chụp đáy mắt Visucam   | 01       |                 | Mắt                       |
| 15. | Siêu âm mắt AB Scan mate A | 01       |                 | Mắt                       |

### 3. Danh sách thiết bị cần kết nối

Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh DICOM và nonDICOM trong bệnh viện. Nhận chỉ định MWL (*Modality Worklist: danh sách các xét nghiệm, thủ thuật*) bao gồm tất cả các máy thực hiện chẩn đoán và điều trị nội trú, ngoại trú tại bệnh viện. Danh sách máy cụ thể như sau:

| STT | DICOM                |
|-----|----------------------|
| 1   | CT (Cắt lớp vi tính) |
| 2   | MRI (Cộng hưởng từ)  |

|   |   |
|---|---|
| 3 | X-RAY (DR (Digital Radiography: Xquang kỹ thuật số), CT, Mamo, Panorama, Mobile, ...) |
| 4 | US (Siêu âm)  |
| 5 | ED (Nội soi)  |
| 6 | GPB (Giải phẫu bệnh)  |
| 7 | TDCN (Thăm dò chức năng)  |
| 8 | Các thiết bị khác (nếu có)  |

Khi phát sinh thêm máy sinh ảnh mới ngoài các thiết bị hiện tại của bệnh viện, nhà cung cấp cam kết kết nối máy vào hệ thống PACS của viện và không phát sinh thêm chi phí kết nối.

## II. Yêu cầu về hệ thống PACS cơ bản

### 1. Yêu cầu về tiêu chuẩn chung

- **Năm sản xuất:** Phiên bản năm 2023 trở về sau, mới 100%.
- **Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chất lượng:** ISO 13485 (tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống quản lý an toàn cho sản phẩm y tế), ISO 9001 (tiêu chuẩn quốc tế quy định các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng), ISO 27001 (tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống quản lý an ninh, an toàn thông tin) hoặc tương đương.
- **Ngôn ngữ:** Tiếng Việt, tiếng Anh
- **Năng lực xử lý của phần mềm (tối thiểu):** 750.000 ca chụp/năm, đảm bảo đáp ứng xử lý và lưu trữ với mức tăng trưởng số ca tối thiểu 25% mỗi năm.
- **Năng lực lưu trữ (tối thiểu):** 750.000 ca năm, đảm bảo đáp ứng lưu trữ với mức tăng trưởng số ca tối thiểu 25% mỗi năm.
- **Hệ thống PACS kết nối trực tiếp được với máy in phim khi cần có thể in trực tiếp hình ảnh qua máy in phim từ hệ thống PACS**

### 2. Yêu cầu đáp ứng thông tư 54/2017/TT-BYT về tiêu chí RIS-PACS

Yêu cầu đáp ứng các nhóm chức năng, nghiệp vụ theo tiêu chí RIS-PACS trong thông tư 54/2017/TT-BYT:

| TT | Tiêu chí                       | Yêu cầu | Chi tiết   |
|----|--------------------------------|---------|--|
| 9  | Quản trị hệ thống              | ĐÁP ỨNG | - Có chức năng quản trị PACS riêng.  |
| 10 | Cấu hình quản lý máy chủ PACS  | ĐÁP ỨNG | - Quản lý máy chủ PACS<br>- Quản lý kết nối<br>- Quản lý trạng thái lưu trữ. |
| 11 | Cấu hình quản lý máy trạm PACS | ĐÁP ỨNG | - Phân quyền truy cập máy trạm.<br>- Quản lý kết nối của máy trạm.           |



| TT | Tiêu chí   | Yêu cầu | Chi tiết  |
|----|--|---------|---|
| 12 | Quản lý thông tin chi định   | ĐÁP ỨNG | - Tiếp nhận, quản lý thông tin chi định do HIS gửi sang   |
| 13 | Quản lý danh sách bệnh nhân được chi định  | ĐÁP ỨNG | - Quản lý danh sách, trạng thái các chi định HIS gửi sang   |
| 14 | Giao diện kết nối (Interface) 2 chiều với các thiết bị chẩn đoán hình ảnh thông dụng (CT, MRI, X-quang, DSA, siêu âm)  | ĐÁP ỨNG | - Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh trong bệnh viện (theo bảng trên)  |
| 15 | Interface kết nối, liên thông với HIS  | ĐÁP ỨNG | - RIS nhận chi định từ HIS và chuyển lên máy chụp theo chuẩn HL7 FHIR.<br>- Cung cấp DICOM Worklist đến các máy chụp (máy có license Worklist). KTV không cần nhập tay tên bệnh nhân.<br>- Liên thông 2 chiều báo cáo chẩn đoán hình ảnh. |
| 16 | Quản lý kết quả chẩn đoán hình ảnh   | ĐÁP ỨNG | - Quản lý kết quả chẩn đoán hình ảnh.<br>- Cập nhật, đồng bộ với HIS khi có thay đổi theo chuẩn HL7 FHIR.<br>- Dễ dàng tìm kiếm, truy cập theo nhiều tiêu chí.  |
| 17 | Hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 bản tin, DICOM   | ĐÁP ỨNG | - Hỗ trợ chuẩn HL7 FHIR giao tiếp HIS/RIS<br>- Hỗ trợ chuẩn DICOM giao tiếp với máy chụp sinh ảnh.  |
| 18 | Chức năng đo lường   | ĐÁP ỨNG | - Đo chiều dài, đo góc  |
| 19 | Chức năng xử lý hình ảnh 2D có thể chạy được trên máy tính bảng, điện thoại thông minh, cả hệ điều hành Android và IOS | ĐÁP ỨNG | - Series layout, image layout<br>- Công cụ đo<br>- Pan<br>- Zoom<br>- Chỉnh mức cửa sổ<br>- So sánh ảnh   |

| TT | Tiêu chí   | Yêu cầu | Chi tiết  |
|----|--|---------|---|
|    |  |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xoay, lật</li> <li>- Cuộn ảnh</li> <li>- Preset</li> <li>- Thước khoảng cách, điểm, ellipse, ...</li> </ul>  |
| 20 | Chức năng xử lý hình ảnh 3D có thể chạy được trên máy tính bảng, điện thoại thông minh, cả hệ điều hành Android và IOS   | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- MPR (Multi Planar Reconstruction)</li> <li>- MIP (Maximum Intensity Projection)</li> <li>- MinIP (Minimum intensity projection)</li> <li>- 3D VR (3D Volume Rendering)</li> <li>- Nội soi ảo</li> <li>- CPR (Curved MPR)</li> <li>- Xoay trục MPR</li> </ul> |
| 21 | 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 | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghi hình ảnh kết quả ra đĩa DVD kèm phần mềm hiển thị ảnh.</li> </ul>  |
| 22 | Kết xuất báo cáo thống kê  | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết xuất báo cáo thống kê theo thời gian, theo máy chụp, theo bác sĩ, theo dịch vụ,...</li> </ul>  |
| 23 | Chức năng biên tập và xử lý hình ảnh DICOM   | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tách, ghép ảnh với chỉ định với báo cáo.</li> <li>- Gộp ca</li> <li>- So sánh 2 ca</li> <li>- Phân biệt ca cấp cứu, ca ưu tiên.</li> </ul>   |
| 24 | Chức năng nén ảnh theo giải thuật JPEG2000   | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ các định dạng nén: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ JPEG không suy hao.</li> <li>+ JPEG 2000 không suy hao.</li> </ul> </li> </ul>  |
| 25 | Hỗ trợ xem ảnh DICOM qua WebView   | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập phần mềm PACS, xem xử lý hình ảnh trên trình duyệt Web</li> </ul>   |
| 26 | Hỗ trợ hội chẩn nhiều điểm cầu (multi-site)  | ĐÁP ỨNG | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ truy cập qua PC, Laptop, điện thoại thông minh máy tính bảng.</li> </ul>  |



| TT | Tiêu chí   | Yêu cầu | Chi tiết   |
|----|--|---------|--|
|    | chẩn đoán hình ảnh qua mạng (hỗ trợ các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng) |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc, ghi báo cáo qua Web.</li> <li>- Xem, tra cứu lại hình ảnh, báo cáo trong quá khứ.</li> </ul> |

### 3. Yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống PACS

| STT | NỘI DUNG                    |   |
|-----|-----------------------------|---|
| I   | <b>TÍNH NĂNG KỸ THUẬT:</b>  |   |
| I.1 | <b>PHẦN CỨNG – HARDWARE</b> |   |
| 1.  | Máy chủ chính               | Số lượng: 01<br>Cấu hình:<br>- CPU: 1x 12C/24T<br>- RAM: 3x 32GB RDIMM<br>- SSD: 8 x 960 GB SATA<br>- 2x 1 Gbps RJ45  |
| 2.  | Máy chủ dự phòng            | Số lượng: 01<br>Cấu hình:<br>- CPU: 1x 8C/16T<br>- RAM: 2x 32GB RDIMM<br>- SSD: 8 x 960 GB SATA<br>- 2x 1 Gbps RJ45   |
| 3.  | Thiết bị lưu trữ NAS        | Số lượng: 02<br>Cấu hình:<br>- CPU: Quad-core 2.4GHz<br>- RAM: 8GB<br>- HDD: 12x 8TB 7200 RPM<br>- Mở rộng khả năng: có thể được mở rộng lên 24 ổ cứng<br>- 4x 1 Gbps RJ45.<br>- 1x PCI-E x16 |
| 4.  | Thiết bị lưu điện UPS       | Số lượng: 01<br>Cấu hình:<br>- Power Capacity: 6 KVA / 4,8 KW<br>- Voltage: 220V ±  |
| 5.  | Trạm làm việc cho BS CĐHA   | Số lượng: 03  |

| STT        | NỘI DUNG   |  |
|------------|--|--|
|            |  | Cấu hình:<br>1x Phần cứng trạm làm việc:<br>- CPU: Intel Core i5 - thế hệ 12<br>- RAM: 16GB<br>- SSD: 256GB<br>2x Màn hình máy tính cho trạm làm việc:<br>- Kích thước: 23.8" IPS, 1920 x 1080, 60Hz   |
| 6.         | Thiết bị kết nối, hỗ trợ chuyển đổi hình ảnh từ thiết bị sinh ảnh nonDICOM đến hệ thống PACS   | Số lượng: Tối thiểu 16 thiết bị hoặc theo số lượng thiết bị nonDICOM cần kết nối của Bệnh viện   |
| <b>I.2</b> | <b>PHẦN MỀM – SOFTWARE</b>   |  |
| <b>1</b>   | <b>Phần mềm máy chủ PACS</b>   |  |
|            | <i>Nền tảng: WebBasse</i><br><i>Giao diện: WebForm</i><br><i>Chuẩn dữ liệu hỗ trợ: DICOM, HL7, json, xml, JPEG, PNG, Mp4, Video, ...</i> |  |
| <b>1.1</b> | <b>Chức năng lưu trữ hình ảnh</b>  |  |
| 1.         | Tiêu chuẩn lưu dữ liệu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu trữ dữ liệu DICOM</li> <li>- Lưu trữ các định dạng Non-DICOM như: Báo cáo, PDF, Presentation states, key images, ghi chú và các hình ảnh khác.</li> <li>- Mở rộng lưu trữ không giới hạn các định dạng Non-DICOM như: JPEG, PDF và TIFF</li> <li>- Định dạng Non-DICOM được lưu trữ với định dạng gốc.</li> </ul> |
| 2.         | Quản lý nhiều ổ lưu trữ, cho phép thêm, sửa, xóa ổ lưu trữ để tăng thêm dung lượng.  | Chức năng cho phép quản lý các ổ cứng lưu trữ dữ liệu hình ảnh   |
| 3.         | Cho phép kết nối ổ lưu trữ mạng:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- NAS</li> <li>- NFS</li> <li>- CIFS</li> </ul>   |
| 4.         | Sao lưu hình ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (nearline/offline storage)   | Chức năng cho phép sao lưu hình ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (trên 5 năm)  |
| 5.         | Hỗ trợ các chuẩn nén   | Chức năng cho phép nén dữ liệu hình ảnh bằng thuật toán nén theo quy định của Bộ Y tế và tiêu chuẩn quốc tế<br>JPEG lossless.  |



| STT        | NỘI DUNG  |   |
|------------|---|---|
|            |   | JPEG lossy<br>JPEG2000<br>Uncompressed.   |
| 6.         | Hỗ trợ lưu trữ ảnh CT, MRI, DR, US, ED, GPB, OT     | Chức năng cho phép hệ thống kết nối và lưu trữ hình ảnh của các loại máy chụp chiếu theo chuẩn DICOM và nonDICOM như CT, MR, Xquang, Siêu âm, Nội soi, Giải phẫu bệnh, Thăm dò chức năng, ... |
| 7.         | Tự động nén ảnh ngay khi nhận được.                 | Chức năng cho phép hệ thống tự động nén hình ảnh ngay sau khi tiếp nhận ảnh từ thiết bị chụp chiếu  |
| 8.         | Tự động chuyển ảnh sang PACS khác.                  | Chức năng cho phép hệ thống tự động chuyển tiếp hình ảnh sang máy chủ PACS khác ngay khi tiếp nhận hình ảnh từ máy chụp mà không cần thực hiện bằng tay                                       |
| 9.         | Kết nối đồng thời nhiều PACS server.                | Hệ thống có thể kết nối đến nhiều máy chủ PACS và xử lý đồng thời.  |
| 10.        | Cho phép nhận và truyền ảnh theo chuẩn DICOM.       | Chức năng cho phép hệ thống tiếp nhận và xử lý hình ảnh theo tiêu chuẩn DICOM   |
| 11.        | Hỗ trợ kết nối HL7.                                 | Hệ thống hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 trong xử lý thông tin.   |
| 12.        | Đặt lệnh sao lưu dữ liệu vào thời gian nghỉ         | Chức năng cho phép người dùng đặt thời gian sao lưu vào thời gian nghỉ để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của CSYT.   |
| 13.        | Có khả năng di chuyển đến nơi lưu trữ dài hạn RAID. | Chức năng cho phép chuyển hình ảnh đến thiết bị lưu trữ dài hạn (trên 5 năm).   |
| <b>1.2</b> | <b>Chức năng quản trị lưu trữ hình ảnh</b>          |   |
| 1.         | Tra cứu danh sách study.                            | Chức năng cho phép tra cứu danh sách ca chụp hình ảnh hệ thống đã tiếp nhận từ thiết bị chụp chiếu  |
| 2.         | Tra cứu danh sách series, danh sách ảnh             | Chức năng cho phép tra cứu danh sách series, danh sách ảnh của ca chụp đã tiếp nhận từ thiết bị chụp chiếu.   |
| 3.         | Xem, sửa thông tin ảnh DICOM                        | Chức năng cho phép người dùng chỉnh sửa lại thông tin của hình ảnh DICOM như: thông tin tên bệnh nhân, giới tính, tuổi, ...   |
| 4.         | Quản lý AE title (quản lý Modality)                 | Chức năng cho phép quản lý danh sách thiết bị chụp chiếu theo AETitle của thiết bị đó.  |



| STT        | NỘI DUNG  |   |
|------------|---|---|
| 5.         | Kiểm tra kết nối đến Modality.  | Chức năng cho phép kiểm tra kết nối giữa hệ thống PACS và thiết bị chụp chiếu.  |
| 6.         | Quản lý Worklist.   | Chức năng cho phép hệ thống PACS đẩy chỉ định dịch vụ của bệnh nhân lên màn hình làm việc (worklist) của thiết bị chụp chiếu.   |
| 7.         | Theo dõi công suất sử dụng ổ cứng.  | Chức năng cho phép người dùng theo dõi công suất và dung lượng của ổ lưu trữ đã kết nối vào hệ thống.   |
| 8.         | Hẹn giờ tự động nén ảnh.  | Chức năng cho phép người dùng cấu hình thời gian tự động nén hình ảnh để tối ưu dung lượng lưu trữ.   |
| 9.         | Chức năng hẹn giờ tự động xóa ảnh.  | Chức năng cho phép người dùng cấu hình thời gian tự động xóa hình ảnh để giải phóng thiết bị lưu trữ.   |
| 10.        | Quản lý tham số hệ thống.   | Chức năng cho phép người dùng cấu hình các tham số để vận hành hệ thống hiệu quả đối với CSYT.  |
| 11.        | Tách, ghép studies  | Chức năng cho phép người dùng chỉnh sửa tay đối với các ca chụp bị chụp sai (ví dụ: chụp thiếu series ảnh).   |
| <b>1.3</b> | <b>Chức năng bảo mật</b>  |   |
| 1.         | Chức năng bảo mật để tránh trường hợp bị đánh cắp hoặc chỉnh sửa sai thông tin trong hệ thống | Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng tài khoản, mật khẩu<br>Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng TLS<br>Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng AE title<br>Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng IP<br>Bảo mật cho các kết nối từ xa SSL |
| 2.         | Thống kê, truy dấu vết  | Chức năng cho phép thống kê lại các địa chỉ máy đã truy cập vào hệ thống  |
| 3.         | Thiết lập kiểm soát đăng nhập   | Chức năng giúp kiểm soát đăng nhập vào hệ thống   |
| 4.         | Phục hồi dữ liệu  | Chức năng giúp phục hồi dữ liệu nhanh chóng trong trường hợp có lỗi xảy ra.   |
| 5.         | Bảo mật máy chủ, mạng bằng tường lửa  | Chức năng giúp chống lại sự tấn công từ bên ngoài   |
| <b>2</b>   | <b>Phần mềm xử lý hình ảnh DICOM</b>  |   |
|            | Nền tảng: <i>WebBasse</i><br>Giao diện: <i>WebForm</i>  |   |



| STT | NỘI DUNG  |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Hiển thị và xử lý hình ảnh chế độ 2D  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series layout, image layout</li> <li>- Công cụ đo</li> <li>- Pan</li> <li>- Zoom</li> <li>- Chính mức cửa sổ</li> <li>- So sánh ảnh</li> <li>- Xoay, lật</li> <li>- Cuộn ảnh</li> <li>- Preset</li> <li>- Thước khoảng cách, điểm, ellipse,...</li> <li>- Lưu ảnh JPEG</li> </ul>  |
| 2.  | Chức năng giúp xử lý tái tạo tương tác đa chiều (MPR) Đối với các ca CT, MRI, ... | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng MPR – Tái tạo tương tác đa chiều</li> <li>- Chính slab (độ dày)</li> <li>- MIP.</li> <li>- MPR cong (CPR)</li> <li>- Dùng chuột di chuyển đường tham chiếu MPR</li> <li>- Hỗ trợ bề mặt MPR cong (CPR)</li> <li>- Hỗ trợ MIP trong MPR</li> <li>- Hỗ trợ điều chỉnh độ dày lát cắt (slab) trong MPR</li> <li>- Xem đồng thời các lát cắt gốc và MPR cho phép so sánh các dữ liệu dựng</li> </ul> |
| 3.  | Chức năng giúp xử lý dựng hình ảnh 3D từ nhiều lát cắt Đối với các ca CT, MRI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt, ...</li> <li>- Cut vùng hiển thị.</li> <li>- Xóa bàn.</li> <li>- Tách phổi.</li> <li>- Giả lập nội soi.</li> <li>- Chế độ MIP trên 3D</li> <li>- Đặt mức của sổ</li> <li>- Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng</li> <li>- Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF</li> </ul>   |
| 4.  | Chức năng xử lý hình ảnh Giải phẫu bệnh   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</li> <li>- Chức năng hiển thị danh sách ca chụp: chờ thực hiện, đã thực hiện</li> </ul>   |

| STT | NỘI DUNG  |  |
|-----|---|--|
|     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng kết nối với các máy scan tiêu bản theo chuẩn hình ảnh Giải phẫu bệnh nhận và lưu trữ hình ảnh</li> <li>- Chức năng kết nối với kính hiển vi điện tử nhận và lưu trữ hình ảnh</li> <li>- Chức năng cho phép Upload và lưu trữ hình ảnh theo chuẩn ảnh giải phẫu bệnh</li> <li>- Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</li> <li>- Chức năng thao tác: zom, pan...</li> <li>- Chức năng đo đạc</li> <li>- Chức năng zoom theo vật kính</li> <li>- 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.</li> <li>- Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</li> <li>- Chức năng lưu ảnh mẫu</li> <li>- Chức năng tạo ảnh Key</li> <li>- Chức năng chú thích ảnh</li> <li>- Chức năng đánh dấu ảnh</li> <li>- Chức năng quản lý chú thích và đánh dấu</li> <li>- Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series</li> <li>- Xem cùng lúc nhiều series</li> </ul> |
| 5.  | Phím tắt cho các chức năng đo, vẽ.  | Chức năng cho phép người dùng sử dụng phím tắt để thao tác thay vì chọn chức năng trên màn hình  |
| 6.  | Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân. | Phần mềm có thể hiển thị và xử lý cùng lúc nhiều ca chụp (có thể khác loại hình ảnh)   |
| 7.  | Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh.   | Chức năng giúp người dùng định vị được vị trí đang hiển thị trên các mặt phẳng   |
| 8.  | Kiểu hiển thị Full-screen   | Chức năng giúp hiển thị xử lý hình ảnh chế độ toàn màn hình  |



| STT | NỘI DUNG   |  |
|-----|--|--|
| 9.  | "Double-click" cho phép tập trung vào một nhóm khi ở chế độ "stack"  | Chức năng nhấp đúp chuột để hiển thị chi tiết 1 series hình ảnh  |
| 10. | Chế độ "drag and drop" đơn giản cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh   | Chức năng cho phép người dùng kéo thả series ảnh để hiển thị   |
| 11. | Khoảng cách trên màn hình phản ánh khoảng cách thật trong thực tế, cho phép xem kích thước thật (1 cm trên màn hình tại chỉ số 1.0 chế độ zoom sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế) | Khoảng cách trên màn hình hiển thị tỷ lệ với khoảng cách ngoài đời thực  |
| 12. | Chế độ dựng mạch   | Chức năng cho phép dựng lại mạch từ các hình ảnh của ca chụp   |
| 13. | Dữ liệu được "đẩy" từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc; dữ liệu "đẩy" được sẽ được sử dụng sau đó một cách nhanh chóng               | Hệ thống có chế độ cache hình ảnh giúp tăng tốc thời gian hiển thị hình ảnh  |
| 14. | Hiển thị hình ảnh 2D trên thiết bị di động   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series layout, image layout</li> <li>- Công cụ đo</li> <li>- Pan</li> <li>- Zoom</li> <li>- Chính mức cửa sổ</li> <li>- So sánh ảnh</li> <li>- Xoay, lật</li> <li>- Cuộn ảnh</li> <li>- Preset</li> <li>- Thước khoảng cách, điểm, ellipse,...</li> <li>- Lưu ảnh JPEG</li> </ul> |
| 15. | Cho phép dựng MPR, 3D trên thiết bị di động  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ VR:</li> <li>+ Chính mức cửa sổ 3D</li> <li>+ Xóa bàn tự động</li> <li>+ Cắt 3D theo khối lập phương</li> <li>+ Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do</li> <li>+ Tách phôi</li> <li>+ Tách ruột</li> <li>+ Đo trên hình 3D</li> <li>+ Xoay tự động</li> </ul>                       |

| STT        | NỘI DUNG   |   |
|------------|--|---|
|            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng</li> <li>+ Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF</li> <li>- Chế độ MPR: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xoay trục MPR</li> <li>+ Phóng to mặt phẳng</li> <li>+ Hiển thị CPR</li> </ul> </li> <li>- Chế độ MIP</li> <li>- Chế độ MinIP</li> <li>- Chế độ Endo</li> <li>- Công cụ đo: đường thẳng, vùng, điểm, góc</li> </ul>   |
| 16.        | Xử lý hình ảnh giải phẫu bệnh trên thiết bị di động  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</li> <li>- Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</li> <li>- Chức năng thao tác: zom, pan...</li> <li>- Chức năng đo đạc</li> <li>- Chức năng zoom theo vật kính</li> <li>- Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</li> <li>- Chức năng tạo ảnh Key</li> <li>- Chức năng chú thích ảnh</li> <li>- Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series</li> </ul> |
| 17.        | Chế độ xem trên trình duyệt chrome, safari,..  | Hệ thống vận hành hoàn toàn trên nền tảng web   |
| 18.        | Tương thích hệ điều hành iOS, Android, Windows, Linux,..   |   |
| <b>3</b>   | <b>Phần mềm quản lý chẩn đoán hình ảnh RIS</b>   |   |
|            | <p>Nền tảng: <i>WebBasse</i></p> <p>Giao diện: <i>WebForm</i></p> <p>Chuẩn dữ liệu hỗ trợ: <i>HL7, json, xml, JPEG, PNG, Mp4, Video, ...</i></p> |   |
| <b>3.1</b> | <b>Phân hệ quản lý quy trình nghiệp vụ khoa Chẩn đoán hình ảnh RIS</b>   |   |
| 1.         | Tiếp nhận yêu cầu.   | Chức năng cho phép tiếp nhận chỉ định chụp chiếu từ phần mềm HIS  |
| 2.         | Phân công ca máy.  | Chức năng cho phép phân máy thực hiện cho bệnh nhân   |
| 3.         | Quản lý tình trạng máy chụp (bình thường hay hỏng).  | Chức năng cho phép quản lý thông tin và tình trạng hoạt động của thiết bị chụp chiếu  |



Handwritten signature and date '16/3/20'.



| STT | NỘI DUNG   |   |
|-----|--|---|
| 4.  | Kiểm soát, cảnh báo công suất thực hiện của máy chụp.      | Chức năng cho phép cấu hình công suất của thiết bị chụp chiếu và cảnh báo nếu vượt quá mức quy định.                        |
| 5.  | Hiển thị bảng tổng hợp xếp hàng chờ chụp.                  | Chức năng hiển thị danh sách bệnh nhân đang xếp hàng chờ chụp   |
| 6.  | Tự động xếp số thứ tự cho bệnh nhân                        | Chức năng cho phép tự động xếp số thứ tự thực hiện cho bệnh nhân.   |
| 7.  | Tự động chọn phòng chụp cho bệnh nhân                      | Khi tiếp nhận chỉ định từ phần mềm HIS, hệ thống sẽ tự động phân máy chụp phù hợp cho bệnh nhân.                            |
| 8.  | Tra cứu bệnh nhân theo máy chụp.                           | Chức năng cho phép người dùng tra cứu thông tin bệnh nhân thực hiện chụp chiếu theo máy thực hiện.                          |
| 9.  | Tìm kiếm bệnh nhân theo mã bệnh nhân, theo tên, theo ngày. | Chức năng cho phép người dùng tìm kiếm bệnh nhân thực hiện chụp chiếu theo mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, ngày thực hiện, ... |
| 10. | In phiếu trả kết quả.                                      | Chức năng cho phép người dùng in tờ trả kết quả chẩn đoán cho bệnh nhân   |
| 11. | In ảnh ra đĩa CD/DVD, in nhãn đĩa.                         | Chức năng cho phép in hình ảnh chụp chiếu của bệnh nhân ra đĩa và in thông tin bệnh nhân trên nhãn đĩa.                     |
| 12. | Đưa thông tin bệnh nhân, thông tin yêu cầu lên Modality.   | Chức năng cho phép đưa thông tin bệnh nhân và thông tin chỉ định dịch vụ yêu cầu lên màn hình làm việc của máy chụp         |
| 13. | Hiển thị màn hình xếp hàng tại phòng chụp.                 | Chức năng cho phép hiển thị màn hình chờ xếp hàng theo từng phòng chụp.   |
| 14. | Gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự.                      | Hệ thống tự gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự thực hiện.   |
| 15. | Tra cứu, tìm kiếm và phân loại bệnh nhân.                  | Hệ thống tự động phân loại bệnh nhân theo nhóm dịch vụ và theo máy thực hiện chụp chiếu.                                    |
| 16. | Sắp xếp thứ tự hiển thị theo từng cột/trường dữ liệu.      | Chức năng cho phép người dùng sắp xếp thứ tự hiển thị theo trường dữ liệu   |
| 17. | So sánh 2 ca chụp với cùng bệnh nhân.                      | Chức năng cho phép người dùng so sánh hình ảnh của 2 ca chụp khác nhau.   |



| STT | NỘI DUNG   |   |
|-----|--|---|
| 18. | Upload ảnh từ CD/DVD, USB chụp viện khác vào phần mềm. | Chức năng cho phép người dùng tải hình ảnh lên hệ thống từ CD/DVD hoặc thiết bị lưu trữ ngoài   |
| 19. | Theo dõi lịch sử chụp của bệnh nhân.                   | Chức năng cho phép theo dõi và hiển thị lịch sử chụp chiếu của bệnh nhân.   |
| 20. | Nhận ca và bỏ nhận ca.                                 | Chức năng cho phép người dùng thực hiện khóa ca chụp để thực hiện chẩn đoán, khi người dùng đã khóa ca chụp thì bác sĩ cùng cấp khác sẽ không được nhận ca chụp đó nữa.   |
| 21. | Nhập thông tin chẩn đoán bệnh.                         | Chức năng cho phép người dùng thực hiện nhập kết quả chẩn đoán của ca chụp.   |
| 22. | Lựa chọn mẫu kết quả chẩn đoán.                        | Chức năng cho phép người dùng chọn mẫu kết quả ứng với dịch vụ chụp chiếu để tiết kiệm thời gian nhập kết quả chẩn đoán.<br>Hệ thống hỗ trợ các mẫu kết quả thông minh đối với một số dịch vụ đặc biệt như: đo mật độ xương, đo hô hấp, đo độ xơ vữa động mạch, siêu âm doppler xuyên sọ. Hệ thống tự động hiện kết quả chẩn đoán dựa trên thông số đo từ máy chụp. |
| 23. | Xem ảnh DICOM.   | Chức năng giúp hiển thị hình ảnh của ca chụp.   |
| 24. | Đặt thẻ quản lý, thống kê cho ca.                      | Chức năng giúp người dùng đặt mã thẻ cho ca chụp.   |
| 25. | Đặt mã quốc tế ICD cho ca.                             | Chức năng giúp người dùng đặt mã bệnh ICD cho ca chụp.  |
| 26. | Xem trước bản in kết quả chẩn đoán ca.                 | Chức năng cho phép người dùng in bản kết quả chẩn đoán mà chưa cần duyệt KQCD ca chụp.  |
| 27. | Thay đổi font chữ và in kết quả chẩn đoán ca.          | Chức năng cho phép người dùng thay đổi lại font chữ trước khi in kết quả chẩn đoán của ca chụp.   |
| 28. | Tải ảnh về máy tính trạm.                              | Chức năng cho phép người dùng tải xuống hình ảnh của ca chụp về máy tính cá nhân.   |
| 29. | Chức năng chẩn đoán lần thứ 2, thứ 3,..                | Chức năng cho phép người dùng nhập lại kết quả chẩn đoán cho ca chụp dù trước đó ca chụp đã có kết quả chẩn đoán.   |

==  
NH  
A E  
T I  
==

11<sup>2</sup>  
✓



| STT        | NỘI DUNG   |  |
|------------|--|--|
| 30.        | Chức năng dành cho bác sỹ thực tập chẩn đoán.  | Chức năng giúp bác sỹ thực tập lưu lại kết quả chẩn đoán.  |
| 31.        | Chuyển đổi chế độ hiển thị hình ảnh theo hệ màu sáng, tối  | Chức năng cho phép người dùng thay đổi giao diện phần mềm theo hệ màu sáng và hệ màu tối.                  |
| 32.        | Hỗ trợ thao tác nhanh với các phím tắt.  | Chức năng cho phép người dùng thao tác phần mềm dựa trên phím tắt (ví dụ: phím tắt nhận ca, duyệt ca, ...) |
| 33.        | Bác sỹ lâm sàng tra cứu kết quả và hình ảnh của bệnh nhân.   | Hệ thống cung cấp giao diện xem hình ảnh và kết quả cho bác sỹ lâm sàng.                                   |
| 34.        | Cấp quyền chẩn đoán hình ảnh từ xa qua trình duyệt Web.  | Chức năng cho phép người dùng truy cập hệ thống từ xa qua trình duyệt web.                                 |
| 35.        | Quản lý thư mục cá nhân.   | Chức năng cho phép người dùng tạo và chỉnh sửa thư mục ca chụp dành cho cá nhân.                           |
| 36.        | Chế độ chia đôi màn hình trên 1 màn hình   | Chức năng cho phép người dùng nhập kết quả và xem hình ảnh trên cùng 1 màn hình.                           |
| 37.        | In nhiều kết quả chẩn đoán cùng lúc.   | Chức năng cho phép người dùng in kết quả chẩn đoán của nhiều ca chụp cùng 1 lúc.                           |
| 38.        | Cho phép nhập kết quả chẩn đoán theo mã dịch vụ y tế.  | Chức năng cho phép gán mẫu kết quả với dịch vụ chụp chiếu.   |
| 39.        | Tìm kiếm nội dung trong kết quả chẩn đoán.   | Chức năng cho phép tìm kiếm ca chụp theo nội dung nhập trong kết quả chẩn đoán.                            |
| 40.        | Cập nhật thời gian thực tình trạng nhận ca, tình trạng chẩn đoán.  | Các xử lý ca chụp hiển thị trên hệ thống được cập nhật thời gian thực.                                     |
| 41.        | Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm. | Người dùng truy cập vào hệ thống qua trình duyệt web có sẵn trên máy tính (chrome, cốc cốc, safari, ...)   |
| <b>3.2</b> | <b>Báo cáo, thống kê</b>   |  |
| 1.         | Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp.   | Chức năng cho phép xuất báo cáo thống kê theo yêu cầu của người dùng.                                      |
| 2.         | Báo cáo thống kê số ca theo máy  |  |
| 3.         | Báo cáo thống kê theo thời gian  |  |
| 4.         | Báo cáo thống kê số ca bác sỹ đọc theo từng loại máy   |  |
| 5.         | Báo cáo thống kê chi tiết ca theo máy  |  |

V



| STT        | NỘI DUNG  |   |
|------------|---|---|
| 6.         | Báo cáo thống kê chi tiết số ca theo tên bác sỹ                             |   |
| <b>3.3</b> | <b>Phân hệ xử lý hình ảnh nonDICOM</b>                                      |   |
| 1.         | Kết nối thiết bị sinh ảnh nondicom qua cổng video                           | Có khả năng kết nối hình ảnh từ tín hiệu video  |
| 2.         | Chụp hình ảnh ngay trên giao diện phần mềm                                  | Có khả năng thu hình ảnh từ tín hiệu video  |
| 3.         | Chụp nhiều hình, chọn một phần trong đó để in, có thể chọn thứ tự hình      | Lưu hình ảnh để sử dụng   |
| 4.         | Upload điện tim, điện não, nội soi,..                                       | Đưa hình ảnh, tập tin vào phần mềm từ thiết bị ngoài  |
| 5.         | Hiển thị ảnh, tập tin (dạng word, pdf, ...): điện tim, điện não, nội soi,.. | Cho hiển thị lại hình ảnh, tập tin đã lưu   |
| 6.         | Chọn nguồn video  | Chọn, thay đổi nguồn phát   |
| 7.         | Chọn độ phân giải   | Chọn, thay đổi độ phân giải   |
| 8.         | Cắt hình tự động  | Tự động lấy hình  |
| 9.         | Chọn mức sáng   | Thay đổi mức sáng   |
| 10.        | Chọn vùng lấy hình ảnh  | Tự điều chỉnh vùng lấy ảnh  |
| 11.        | In ảnh chung kết quả hoặc in riêng  | In ảnh và kết quả chẩn đoán   |
| <b>3.4</b> | <b>Phân hệ hỗ trợ chẩn đoán</b>   |   |
| 1.         | Phân tích tự động hình ảnh xquang phổi thẳng dạng DICOM                     | Hỗ trợ tự động phân tích hình ảnh Xquang phổi thẳng và đưa ra gợi ý chẩn đoán   |
| 2.         | Tự động hỗ trợ gợi ý mô tả chẩn đoán bệnh phổi kẽ                           | Hỗ trợ tự động phân tích hình ảnh Xquang phổi thẳng và đưa ra gợi ý chẩn đoán bệnh phổi kẽ  |
| 3.         | Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo chức năng hô hấp                   | Tính toán tự động BMI của người bệnh và đưa ra kết luận dựa trên các yếu tố:<br>Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng<br>Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Người bệnh có bị bệnh (Hô hấp, tim mạch, ...);<br>Tiền sử hút thuốc, ho; Yếu tố về gia đình;<br>...<br>Các chỉ số SVC, PEF, EVC, FEV1,... |
| 4.         | Tự động tính toán và hiển thị kết quả siêu âm doppler xuyên sọ              | Tính toán tự động chênh lệch tốc độ dòng chảy hai bên và đưa ra kết luận theo chỉ số  |



| STT | NỘI DUNG  |  |
|-----|---|--|
|     |   | tốc độ dòng chảy của: động mạch đốt sống trái-phải; động mạch não giữa trái-phải, động mạch não trước trái-phải; động mạch não sau trái-phải; động mạch thân nền; ...  |
| 5.  | Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo chỉ số ABI (chỉ số cổ chân / cánh tay)     | <p>Tính toán tự động kết quả, BMI của người bệnh và đưa ra kết luận dựa trên các chỉ số:</p> <p>Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: (Tiền sử rối loạn lipid máu, đái tháo đường, tăng huyết áp, bệnh động mạch chi dưới).</p> <p>Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng</p> <p>Các chỉ số CAVI, ABI, huyết áp,...</p>  |
| 6.  | Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [2 vị trí] | <p>Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:</p> <p>Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Tiền sử từng bị gãy xương, hút thuốc, người nhà bị gãy xương, đang dùng thuốc glucocorticoid, viêm khớp dạng thấp, bệnh mạn tính,...</p> <p>Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng</p> <p>Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4 bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ số MDX Trung bình (BMD)</li> <li>- T-score</li> <li>- % so với MDX đỉnh</li> <li>- Z-score</li> <li>- % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới</li> </ul> |
| 7.  | Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [3 vị trí] | <p>Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:</p> <p>Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Tiền sử từng bị gãy xương, hút thuốc, người nhà bị gãy xương, đang dùng thuốc glucocorticoid, viêm khớp dạng thấp, bệnh mạn tính,...</p> <p>Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng</p>  |

✓

✓

| STT        | NỘI DUNG  |   |
|------------|---|---|
|            |   | <p>Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Vùng cổ xương đùi phải, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên phải, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4. Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chi số MĐX Trung bình (BMD)</li> <li>- T-score</li> <li>- % so với MĐX đỉnh</li> <li>- Z-score</li> <li>- % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới</li> </ul>  |
| 8.         | <p>Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo mật độ xương bằng kỹ thuật dexe [toàn thân]</p> | <p>Tự động tính toán BMI của người bệnh và đưa ra được kết luận theo các chỉ số của các vị trí được nhập:</p> <p>Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Tiền sử từng bị gãy xương, hút thuốc, người nhà bị gãy xương, đang dùng thuốc glucocorticoid, viêm khớp dạng thấp, bệnh mạn tính,...</p> <p>Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng</p> <p>Các chỉ số của các vị trí: Vùng cổ xương đùi trái, Toàn bộ đầu trên xương đùi bên trái, Cột sống thắt lưng L1-L2-L3-L4, Mật độ xương toàn thân, Tỷ lệ mỡ toàn thân. Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chi số MĐX Trung bình (BMD)</li> <li>- T-score</li> <li>- % so với MĐX đỉnh</li> <li>- Z-score</li> <li>- % so với người bình thường cùng tuổi, cùng giới</li> </ul> |
| <b>3.5</b> | <b>Phân hệ quản lý tích hợp, kết nối</b>  |   |
|            | <b>Chức năng tích hợp</b>   |   |
| 1.         | Tích hợp LDAP, AD quản trị người dùng.  | Chức năng giúp quản trị và cho phép người dùng truy cập từ xa vào hệ thống.   |
| 2.         | Tích hợp chữ ký số của tất cả các nhà cung cấp hợp pháp tại Việt Nam.                       | Chức năng cho phép tích hợp với hệ thống chữ ký số.   |



*[Handwritten signature]*



| STT   | NỘI DUNG   |  |
|---|--|--|
| 3.  | Hỗ trợ tích hợp dữ liệu hình ảnh theo mô hình cloud giữa các bệnh viện phục vụ chẩn đoán từ xa (tele radiology). | Chức năng cho phép liên thông hội chẩn giữa các bệnh viện.   |
| <b>Chức năng tích hợp HIS và khớp nối thông tin bệnh nhân</b> |  |  |
| 1.  | Tích hợp nhận thông tin yêu cầu từ HIS thông qua Web API.  | Chức năng giúp kết nối 2 chiều với hệ thống phần mềm Quản lý bệnh viện HIS.  |
| 2.  | Cho phép HIS cập nhật thông tin yêu cầu  |  |
| 3.  | Cho phép HIS cập nhật tình trạng thực hiện yêu cầu.  |  |
| 4.  | Trả kết quả chẩn đoán, hình ảnh cho HIS theo ca chụp.  |  |
| 5.  | Tự động nhận diện bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ hình ảnh.  |  |
| 6.  | Tích hợp mã QR code trên HIS   |  |
| 7.  | Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân.          |  |
| 8.  | Cung cấp cổng tra cứu cho bệnh nhân thông qua mã QR code hoặc tài khoản (đối với bệnh nhân ngoại trú)            |  |
| 4   | <b>Cổng trả kết quả cho bệnh nhân</b>  |  |
| <i>Nền tảng: WebBasse</i><br><i>Giao diện: WebForm</i>        |  |  |
| 1.  | Cổng trả kết quả cho bệnh nhân   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin tra cứu khi in tờ kết quả, gồm địa chỉ truy cập, thông tin đăng nhập, mã QR</li> <li>- Hiện thị lịch sử chẩn đoán hình ảnh</li> <li>- Hiện thị hình ảnh, tập tin (dạng word, pdf, ...): điện não đồ, điện tâm đồ, nội soi, ...</li> <li>- Hỗ trợ đầy đủ tính năng 2D trên thiết bị di động, máy tính bảng: di chuyển, thu phóng, xoay lật, mức cửa sổ, đo đạc</li> </ul> |

4

| STT | NỘI DUNG  |
|-----|---|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ đầy đủ tính năng tái tạo trên thiết bị di động:</li> <li>- Chế độ VR: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chính mức cửa sổ 3D</li> <li>+ Xóa bàn tự động</li> <li>+ Cắt 3D theo khối lập phương</li> <li>+ Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do</li> <li>+ Tách phổi</li> <li>+ Tách ruột</li> <li>+ Đo trên hình 3D</li> <li>+ Xoay tự động</li> <li>+ Chế độ xóa da, mô mềm, chi hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng</li> <li>+ Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF</li> </ul> </li> <li>Chế độ MPR: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xoay trục MPR</li> <li>+ Phóng to mặt phẳng</li> <li>+ Hiển thị CPR</li> </ul> </li> <li>- Chế độ MIP</li> <li>- Chế độ MinIP</li> <li>- Chế độ Endo</li> <li>- Công cụ đo: đường thẳng, vùng, điểm, góc</li> <li>- Hỗ trợ tính năng xử lý hình ảnh Giải phẫu bệnh trên thiết bị di động: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</li> </ul> </li> <li>Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</li> <li>+ Chức năng thao tác: zom, pan...</li> <li>+ Chức năng đo đạc</li> <li>+ Chức năng zoom theo vật kính</li> <li>+ Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</li> <li>+ Chức năng tạo ảnh Key</li> <li>+ Chức năng chú thích ảnh</li> <li>+ Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series</li> </ul> |
| II  | YÊU CẦU KHÁC  |





| STT | NỘI DUNG  |   |
|-----|---|---|
| 1.  | <p>Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh DICOM, nonDICOM trong bệnh viện. Nhận chỉ định Modality Worklist tại bệnh viện</p> | <p>CT (Cắt lớp vi tính); MRI (Cộng hưởng từ); X-RAY (DR, DX, Mamo, Panorama, Mobile, ...); US (Siêu âm); ED (Nội soi); GPB (Giải phẫu bệnh); Máy đo mật độ xương; Máy siêu âm doppler xuyên sọ; ECG (Điện tim); EEG (Điện não); TDCN (Máy đo chức năng cơ, Máy đo chức năng phổi, Máy đo xơ vữa động mạch, ...); OT (máy khác)</p>  |
| 2.  | <p>Các yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương án khôi phục lại hệ thống máy chủ gặp sự cố.</li> <li>- Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ,..).</li> <li>- Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm.</li> <li>- Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân.</li> <li>- Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh.</li> <li>- Đáp ứng số lượng 100 series/study.</li> <li>- Đáp ứng số lượng 3.000 image/series.</li> </ul> |
| 3.  | <p>Yêu cầu tích hợp hệ thống phần mềm HIS</p>   | <p>Yêu cầu về tích hợp với hệ thống HIS/PACS đang hoạt động tại bệnh viện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống khi triển khai đáp ứng tích hợp 2 chiều với hệ thống phần mềm HIS/EMR đang hoạt động tại bệnh viện theo chuẩn HL7 FHIR.</li> <li>- Thời gian tích hợp tối đa 02 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện.</li> </ul>   |
| 4.  | <p>Yêu cầu về kế thừa và chuyển đổi dữ liệu hình ảnh cũ của bệnh viện:</p>  | <p>Để phục vụ việc khám chữa bệnh, các dữ liệu hình ảnh trước đây đều được lưu tại kho lưu trữ hình ảnh DICOM của bệnh viện, hệ thống PACS khi triển khai cần kế thừa và chuyển đổi dữ liệu từ kho dữ liệu hình ảnh của bệnh viện và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện, cụ thể như sau:</p>   |

| STT | NỘI DUNG  |
|-----|---|
|     | <p>- Có chức năng chuyển đổi dữ liệu, tích hợp với kho lưu trữ hình ảnh y khoa của bệnh viện mà không làm gián đoạn hoạt động hằng ngày của Bệnh viện trong thời gian triển khai. Các loại dữ liệu được chuyển đổi gồm có:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dữ liệu kết quả chẩn đoán, lịch sử chẩn đoán (bao gồm thông tin chữ ký số)</li> <li>+ Danh mục bác sỹ, kỹ thuật viên</li> <li>+ Dữ liệu hình ảnh DICOM và nonDICOM</li> </ul> <p>- Thời gian triển khai tích hợp, chuyển đổi dữ liệu hình ảnh tối đa là 05 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện</p> |

### III. Yêu cầu về phần mềm nâng cao, chuyên sâu về xử lý hình ảnh DICOM

#### 1. Yêu cầu về tiêu chuẩn chung

- Đạt tiêu chuẩn chất lượng: FDA hoặc CE
- Ngôn ngữ: Tiếng Anh
- Số lượng người dùng đồng thời: 1 người

#### 2. Yêu cầu về tính năng, chức năng phần mềm

| STT | NỘI DUNG  |
|-----|---|
| 1.  | <p>Phần mềm phân tích mạch máu nâng cao dành cho CT và MRI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép thực hiện các phép đo khác nhau (ví dụ như đường kính nội lòng mạch, diện tích lòng mạch cắt ngang, chiều dài, độ cong của các đoạn mạch và góc của các mạch), đối với hẹp mạch và phình mạch theo phương thức tự động hoặc thủ công</li> <li>- Có thể tạo, lưu và xem lại các phép đo.</li> <li>- Các công cụ tự động: loại bỏ xương, đường dẫn hướng, dán nhãn mạch, đường viền trong và ngoài lòng mạch</li> <li>- Cơ chế đường bao lòng mạch mới để kiểm tra mạch máu. Giao diện người dùng trực quan, giảm số lần nhấp chuột và tự</li> </ul> |



| STT | NỘI DUNG                 |  |
|-----|--------------------------|--|
|     |                          | <p>động hóa việc lưu kết quả, nhằm đẩy nhanh thời gian tạo kết quả.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công cụ hiển thị, đánh giá và định lượng mạch máu trong dữ liệu CTA và MRA, cho các tổn thương mạch máu khác nhau.</li> <li>- Trên dữ liệu CTA, cung cấp phân vùng tự động bao gồm việc lấy dữ liệu đường trung tâm của mạch, đường bao lòng mạch và đường bao mạch.</li> <li>- Trên dữ liệu CTA và MRA, cung cấp công cụ để lấy dữ liệu và chỉnh sửa đường trục dọc cho phép kiểm tra các phân tích nội bộ cho bộ dữ liệu và cho việc xem xét tổng quan một đường trục dọc đã chọn.</li> <li>- Cho phép tạo, lưu trữ và xem lại các chỉ số mạch máu cơ bản cũng như lập kế hoạch đường vào ra.</li> <li>- Loại bỏ xương, trích xuất và phân vùng mạch máu (bao gồm hiển thị hình ảnh 3D mạch máu), theo phương thức tự động hoặc bán tự động.</li> <li>- Hỗ trợ người dùng thu được và dán nhãn nhiều kết quả, với khả năng điều hướng giữa các kết quả.</li> <li>- Cho phép người dùng xuất các báo cáo tùy chỉnh tới Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh (RIS) hoặc PACS và cho phép người dùng in kết quả trên một báo cáo tùy chỉnh.</li> <li>- Thuật toán trích xuất mạch máu và xóa xương Đầu &amp; Cổ hoàn toàn tự động cải tiến mới (bao gồm trích xuất tự động các Động mạch dưới xương đòn)</li> </ul> |
| 2.  | Phần mềm đánh giá CT gan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động xác định, phân đoạn và định lượng toàn bộ gan, các thùy gan và ROI</li> <li>- Có chức năng lập kế hoạch cắt gan ào RFA (Đốt bằng sóng RF)</li> <li>- Ước tính thể tích của các đoạn gan được cắt bỏ và còn lại.</li> </ul>  |

V

| STT | NỘI DUNG  |
|-----|---|
|     | - Kết quả phân tích có thể được nạp vào ứng dụng MMTT (theo dõi khối u) |

#### IV. Các yêu cầu khác

##### 1. Các yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh

| STT | NỘI DUNG   |
|-----|--|
| 27  | Phương án khôi phục lại hệ thống PACS khi có sự cố.  |
| 28  | Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ, ...).   |
| 29  | Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm.  |
| 30  | Có khả năng lưu trữ không nén trong vòng 15 ngày và nén trong vòng ít nhất 10 năm, có khả năng chuyển đổi từ nén sang không nén. |
| 31  | Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân.   |
| 32  | Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh,  |
| 33  | Đáp ứng số lượng 100 series/study.   |
| 34  | Đáp ứng số lượng 3.000 image/series  |

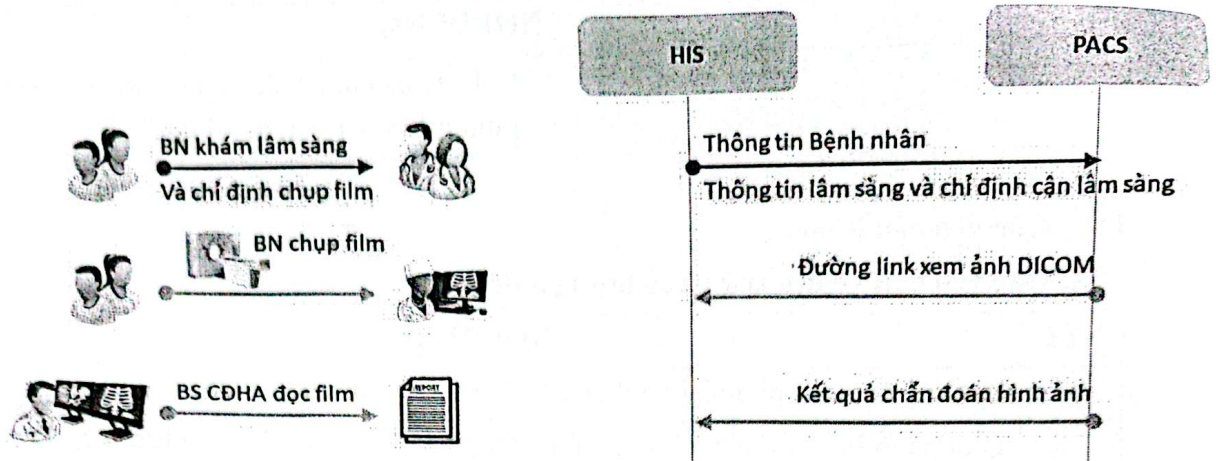
##### 2. Yêu cầu về số lượng tối thiểu đối với tài khoản truy cập đồng thời với hệ thống PACS

| STT | NỘI DUNG  |
|-----|---|
| 1   | 10 tài khoản truy cập đồng thời cho bác sỹ chẩn đoán hình ảnh tại các vị trí đọc ảnh X-quang, CT, MRI. Trong đó đáp ứng 1 lượt truy cập đồng thời vào công cụ phân tích chuyên sâu. |
| 2   | 15 tài khoản truy cập đồng thời cho điều dưỡng, kỹ thuật viên Khoa Chẩn đoán hình ảnh   |
| 3   | 50 tài khoản truy cập đồng thời cho các khoa lâm sàng.  |
| 4   | 20 tài khoản truy cập đồng thời phục vụ các mục đích hội chẩn, giảng dạy (chia sẻ thông tin truy cập hoặc đường dẫn để lớp học, hội đồng đọc ảnh).                                  |
| 5   | Đáp ứng yêu cầu về số lượng tài khoản truy cập đồng thời phục vụ bệnh nhân tra cứu kết quả chẩn đoán hình ảnh.  |

##### 3. Yêu cầu tích hợp hệ thống HIS đang hoạt động tại bệnh viện

Quy trình kết nối giữa HIS-PACS theo phương án trả kết quả trên PACS





### Tổng quan quy trình kết nối HIS-PACS

Tùy thuộc hiện trạng, yêu cầu nghiệp vụ bệnh viện mà việc tích hợp HIS – RIS – PACS sẽ được điều chỉnh, nhưng vẫn dựa trên khung tích hợp cơ bản. Mô hình tích hợp cần linh hoạt, dễ điều chỉnh, có thể cấu hình động.

#### Mô tả quy trình:

- Bước 1: HIS gửi yêu cầu chiếu chụp
- Bước 2: RIS xếp bệnh nhân vào phòng chụp
- Bước 3: KTV xử lý chụp ảnh và lưu ảnh vào PACS
- Bước 4: Bác sỹ CDHA đọc ảnh và nhập chẩn đoán, sau đó duyệt trả kết quả chẩn đoán trên phần mềm PACS. Kết quả chẩn đoán và hình ảnh được trả về phần mềm HIS.
- Bước 5: HIS mở viewer xem ảnh, xem chẩn đoán cận lâm sàng.

#### Các API tích hợp

HIS tạo mới yêu cầu chiếu chụp

|            |   |
|------------|---|
| Tình huống | <p>Khi KTV CDHA tiếp nhận thực hiện dịch vụ bên HIS. HIS gửi yêu cầu chỉ định từ HIS sang PACS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sau khi gửi sang PACS thành công, HIS cập nhật trạng thái gửi PACS thành Đã tiếp nhận để KTV theo dõi.</li> <li>- Trường hợp vì lý do nào đó, PACS không nhận được chỉ định, KTV cập nhật lại Trạng thái trên HIS và tiếp nhận lại.</li> <li>- Mỗi phiếu chỉ định chỉ bao gồm dịch vụ cùng loại và có thể có nhiều dịch vụ.</li> </ul> |
| Phương án  | HIS gửi sang PACS gói tin tạo mới chỉ định theo chuẩn HL7 FHIR V4 và nhận lại gói tin phản hồi từ PACS.   |

HIS hủy yêu cầu chiếu chụp

|            |   |
|------------|---|
| Tình huống | Khi KTV CDHA thực hiện hủy dịch vụ đã được kê.  |
| Phương án  | HIS gửi gói tin hủy chỉ định theo chuẩn HL7 FHIR V4 và nhận lại gói tin phản hồi từ PACS. |

HIS thay đổi yêu cầu chiếu chụp

|            |   |
|------------|---|
| Tình huống | Khi KTV CDHA thực hiện đổi lại dịch vụ đã được kê sang dịch vụ khác.  |
| Phương án  | HIS gửi sang PACS gói tin thay đổi chỉ định dịch vụ cũ theo chuẩn HL7 FHIR V4 và nhận lại gói tin phản hồi từ PACS. |

HIS thay đổi thông tin bệnh nhân

|            |  |
|------------|--|
| Tình huống | Do sai sót của KTV khi tiếp nhận bệnh nhân dẫn đến thông tin bệnh nhân bị sai lệch, HIS gửi sang PACS gói tin chỉnh sửa thông tin bệnh nhân. |
| Phương án  | HIS gửi sang PACS gói tin thay đổi thông tin bệnh nhân theo chuẩn HL7 FHIR V4 và nhận lại gói tin phản hồi từ PACS.                          |

PACS cập nhật kết quả chẩn đoán về HIS

|            |   |
|------------|---|
| Tình huống | Bác sỹ duyệt kết quả chẩn đoán 1 ca chụp trên PACS, PACS đẩy kết quả chẩn đoán về HIS.                  |
| Phương án  | PACS gửi sang HIS gói tin kết quả chẩn đoán theo chuẩn HL7 FHIR V4 và nhận lại gói tin phản hồi từ HIS. |

HIS tích hợp giao diện từ PACS

|            |   |
|------------|---|
| Tình huống | Bác sỹ tại khoa khám bệnh muốn xem lại kết quả chẩn đoán và ảnh chụp chiếu của bệnh nhân. |
| Phương án  | PACS cung cấp cho HIS 1 API để xem ảnh và kết quả chẩn đoán của ca chụp đã thực hiện.     |

Nhà thầu cần nêu chi tiết giải pháp kỹ thuật kết nối giữa PACS - HIS đáp ứng yêu cầu như trên, tùy thuộc hiện trạng, yêu cầu nghiệp vụ bệnh viện mà việc tích hợp HIS sẽ được điều chỉnh, nhưng vẫn dựa trên khung tích hợp cơ bản nêu trên. Mô hình tích hợp cần linh hoạt, dễ điều chỉnh, có thể cấu hình động.

Thời gian tích hợp HIS tối đa 02 ngày làm việc và không làm gián đoạn hoạt động khám, chữa bệnh của bệnh viện.

**4. Yêu cầu trao đổi, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống khác và chuyển đổi dữ liệu hình ảnh cũ**



Handwritten signatures and initials, including a large signature and a checkmark.



Hệ thống phần mềm khi thiết kế cần tuân thủ Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ Quy định về quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của Cơ quan nhà nước.

Hệ thống phần mềm khi thiết kế cần đảm bảo tính mở để sẵn sàng kết nối, trao đổi chia sẻ dữ liệu với các hệ thống trong tương lai. Hệ thống phần mềm ngoài việc tuân thủ các chuẩn kết nối, trao đổi, chia sẻ dữ liệu của kiến Chính phủ điện tử thì cần phải đưa ra các chuẩn kết nối, trao đổi, chia sẻ chuẩn dữ liệu nghiệp vụ khác theo yêu cầu của đơn vị chủ quản.

Để phục vụ việc khám chữa bệnh, các dữ liệu hình ảnh trước đây đều được lưu tại kho lưu trữ hình ảnh DICOM của bệnh viện, hệ thống PACS khi triển khai cần kế thừa và chuyển đổi dữ liệu từ kho dữ liệu hình ảnh của bệnh viện và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện, cụ thể như sau:

- Có chức năng chuyên đổi dữ liệu, tích hợp với kho lưu trữ hình ảnh y khoa của bệnh viện mà không làm gián đoạn hoạt động hằng ngày của Bệnh viện trong thời gian triển khai. Các loại dữ liệu được chuyển đổi gồm có:

- + Dữ liệu kết quả chẩn đoán, lịch sử chẩn đoán (bao gồm thông tin chữ ký số)
- + Danh mục bác sỹ, kỹ thuật viên
- + Dữ liệu hình ảnh DICOM và nonDICOM

- Thời gian triển khai tích hợp, chuyển đổi dữ liệu hình ảnh tối đa là 05 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện

#### **5. Yêu cầu trả kết quả trên web và tra cứu trên thiết bị di động**

✓

## KẾT QUẢ


**KỸ THUẬT:**Thăm khám cộng hưởng từ sọ não - mạch não với các chuỗi xung axial FLAIR, Diffusion; T2\*, coronal T2W; sagital T1W, trước và sau tiêm Gadolinium.

### MÔ TẢ:

- Vị trí mặt trong xương đỉnh trái có nốt tổn thương kích thước 16x13x12mm, đồng tín hiệu trên T1W, T2W, gây khuyết xương, lồi nhẹ vào trong nhưng chưa gây chèn ép như mô lân cận, có giảm tín hiệu trên T2\*, sau tiêm ngấm thuốc mạnh.
- Không thấy khối chỏan chỗ, thay đổi tín hiệu bất thường ở nhu mô não cả tầng trên lều và dưới lều tiểu não.
- Cường đại não, cầu não, hành não và tủy cổ cao không thấy bất thường về hình thái cũng như tín hiệu.
- Hệ thống não thất không giãn, dịch não tủy đồng nhất.
- Đường giữa cân đối. Thệ trai bình đáng và tín hiệu bình thường
- Tuyến yên kích thước và tín hiệu bình thường. Cường tuyến yên thanh mảnh, cân đối. Giao thoa thị giác cơ vị trí, hình thái, tín hiệu bình thường
- Không thấy khối chỏan chỗ góc cầu tiểu não hai bên.
- Ống tai trong hai bên và phức hợp dây VII-VIII bình thường
- Dây niêm mạc xoang sàng và xoang hàm hai bên
- Hệ ĐM não: không thấy phình, tắc hay dị dạng

### KẾT LUẬN:

Hình ảnh u màng não vùng đỉnh trái. Dây niêm mạc xoang sàng và xoang hàm hai bên

Digital signed by:  
Date: 10:57 /2023  
Printed by:  
Date: 09:33 /2023  
Vui lòng truy cập địa chỉ <http://> hoặc  
quét mã QR để xem hình ảnh và kết quả  
(Xem trên trình duyệt chrome)  
 Tài khoản: 111283  
Mật khẩu: 1111  
Vui lòng chú ý để mật khẩu khi đăng nhập lên  
địa thành công!

Hà Nội, Ngày tháng năm 2023 10:57:46  
BÁC SĨ CHUYÊN KHOA



Bệnh nhân sau khi thực hiện chụp, kỹ thuật viên sẽ không in phim. Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh truy cập PACS để chẩn đoán và trả kết quả.

Trên phiếu trả kết quả sẽ cung cấp thông tin cụ thể và hướng dẫn bệnh nhân vào mạng để nhận kết quả. Các thông tin chính gồm:

Đường dẫn (link) đến công tra cứu kết quả, hình ảnh

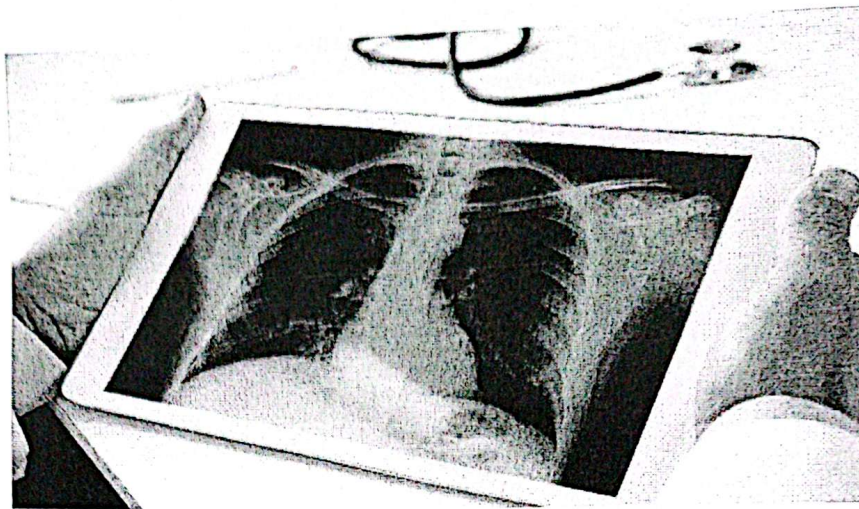
Tài khoản và mật khẩu truy cập.

Xem hình ảnh, xem kết quả chẩn đoán hình ảnh.

Tra cứu các lần chụp trước.

Đối với các bệnh nhân sử dụng ứng dụng trên điện thoại di động để tra cứu kết quả cận lâm sàng cũng có thể tra cứu kết quả chẩn đoán và hình ảnh.





*Tra cứu kết quả kết quả chẩn đoán hình ảnh trên máy tính bảng*

Yêu cầu với nhà thầu:

- Nhà thầu đưa ra giải pháp chi tiết, cụ thể và có hình ảnh mô tả rõ ràng để đáp ứng yêu cầu triển khai trả kết quả trên web và tra cứu trên thiết bị di động như trên.

#### **6. Yêu cầu máy trạm đầu cuối để khai thác hình ảnh**

- Đối với máy trạm: Chạy được toàn bộ các tính năng 2D, 3D, MPR cơ bản và hoạt động bình thường trên máy trạm có cấu hình: Hệ điều hành Linux/Windows/MacOS; RAM:  $\geq 2$  GB; CPU:  $\geq 2$  core.

- Đối với máy trạm đọc các chức năng nâng cao có cấu hình: CPU:  $\geq$  Core i5,  $\geq 4$  core; RAM  $\geq 8$  GB; Ổ cứng SSD:  $\geq 500$ .

- Máy tính bảng có cấu hình: Hệ điều hành iOS, Android; CPU:  $\geq 4$  core; RAM:  $\geq 2$  GB.

- Điện thoại thông minh có cấu hình: Hệ điều hành iOS, Android; CPU:  $\geq 4$  core; RAM:  $\geq 2$  GB.

- Không yêu cầu bổ sung card đồ họa rời (GPU) cho tất cả các trạm.

#### **7. Yêu cầu về cài đặt, demo**

- Cho phép sao lưu dữ liệu trên Cloud.

- Có thể cài đặt PACS theo mô hình Cloud (để chạy dự phòng)

- Nhà cung cấp sẵn sàng demo cho bệnh viện toàn bộ chức năng, thể hiện đầy đủ tính năng yêu cầu nêu trên.

- Nhà cung cấp thực hiện demo sau khi nhận được yêu cầu của bệnh viện: sau không quá 05 ngày kể từ khi nhận được yêu cầu demo.

#### **8. Yêu cầu về hỗ trợ vận hành, khắc phục lỗi, sự cố**

##### **8.1. Quy trình hỗ trợ trong giờ hành chính**



- Bước 1: Người sử dụng thông báo yêu cầu xử lý lỗi, sự cố, chức năng trên nhóm hỗ trợ hệ thống (zalo, tele, ...)
- Bước 2: Kỹ sư hỗ trợ của đơn vị cung cấp PACS tiếp nhận thông tin, kiểm tra và phản hồi tiếp nhận trong vòng 5 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.
- Bước 3: Kỹ sư hỗ trợ xác nhận nguyên nhân và thông báo thời gian khắc phục dự kiến trong vòng 30 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.
- Bước 4: Sau khi hoàn thành xử lý lỗi, sự cố, kỹ sư hỗ trợ thông báo nguyên nhân, kết quả tới người sử dụng và viết báo cáo giải trình sự cố, phương án đề xuất xử lý triệt để.
- Bước 5: Đề xuất tổ chức họp các bên để tìm ra nguyên nhân sự cố. Tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của sự cố đưa ra các hình thức xử phạt.

### 8.2. Quy trình hỗ trợ ngoài giờ hành chính.

- Bước 1: Người sử dụng liên hệ tới tổng đài trực theo số hotline
- Bước 2: Tổng đài viên trực tiếp nhận thông tin, chuyển tới kỹ sư hỗ trợ dự án. Kỹ sư hỗ trợ phản hồi trong vòng 10 phút từ khi người sử dụng thông báo.
- Bước 3: Kỹ sư hỗ trợ xác nhận nguyên nhân và thông báo thời gian khắc phục dự kiến trong vòng 60 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.
- Bước 4: Sau khi hoàn thành xử lý lỗi, sự cố, kỹ sư hỗ trợ thông báo nguyên nhân, kết quả tới người sử dụng và viết báo cáo giải trình sự cố, phương án đề xuất xử lý triệt để.
- Bước 5: Đề xuất tổ chức họp các bên để tìm ra nguyên nhân sự cố. Tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của sự cố đưa ra các hình thức xử phạt.

### 8.3. Danh sách lỗi, chức năng yêu cầu

| STT        | Nội dung Lỗi/ chức năng yêu cầu   |
|------------|---|
| <b>I</b>   | <b>Mức độ 1 (mức độ nghiêm trọng nhất)</b>  |
| 1          | Máy chụp không gửi được lên PACS (Máy chụp báo gửi fail).                                       |
| 2          | Máy chụp báo gửi ảnh thành công nhưng không thấy ảnh trên phần mềm RIS.                         |
| 3          | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh không xem được ảnh chụp trên DICOM VIEWER.                            |
| 4          | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh không truy cập được vào phần mềm.                                     |
| <b>II</b>  | <b>Mức độ 2 (mức độ nghiêm trọng trung bình)</b>  |
| 1          | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh không ký số được trên phần mềm.                                       |
| 2          | Ca chụp chưa được ghép với dịch vụ từ HIS chuyển sang PACS.                                     |
| 3          | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh xem được ảnh trên phần mềm DICOM VIEWER nhưng tốc độ tải ảnh bị chậm. |
| <b>III</b> | <b>Mức độ 3 (mức độ không nghiêm trọng)</b>   |



| STT | Nội dung Lỗi/ chức năng yêu cầu   |
|-----|---|
| 1   | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh muốn chỉnh sửa/ bổ sung nội dung của mẫu kết quả.         |
| 2   | Bác sỹ Chẩn đoán hình ảnh muốn thay đổi hình ảnh chữ ký đang sử dụng trên hệ thống. |
| 3   | Chức danh của bác sỹ chẩn đoán hình ảnh cần cập nhật lại.                           |

### 9. Yêu cầu về tài liệu kèm theo

- Tài liệu mô tả nghiệp vụ phần mềm: dưới dạng văn bản tiếng việt
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành: dưới dạng văn bản và video

### 10. Yêu cầu hỗ trợ vận hành và bảo trì

- Có kỹ sư trực 24/7 khắc phục khi có sự cố liên quan đến PACS.
- Các chức năng phần mềm thay đổi hoặc bổ sung được tiếp nhận xử lý tối đa 5 man-day / tháng. (1 người làm việc toàn thời gian trong 5 ngày để hoàn thành công việc 1 tháng hoặc chia nhỏ công việc cho nhiều người làm trong thời gian ngắn hơn)
- Có phương án bảo trì phần mềm hằng năm trong quá trình sử dụng.