

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



Thân Xuân Sơn

**NGHIÊN CỨU TIÊU CHUẨN HL7
ĐỂ ỨNG DỤNG VÀO QUẢN LÝ HỒ SƠ BỆNH ÁN ĐIỆN TỬ**

Chuyên ngành : HỆ THỐNG THÔNG TIN

Mã số: 8.48.01.04

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ

HÀ NỘI – 2020

Luận văn được hoàn thành tại:

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. NGUYỄN KHẮC LỊCH

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn thạc sĩ tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Vào lúc: giờ ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong hệ thống thông tin y tế, đặc biệt là hệ thống thông tin bệnh viện, việc lưu trữ những thông tin về bệnh nhân từ khi nhập viện đến khi xuất viện, hay là nhập viện lại nhiều lần, những thông tin quản lý hoạt động trong bệnh viện... thường xuyên xảy ra với dung lượng lưu trữ lớn. Việc lưu trữ bằng sổ sách đã xuất hiện những bất cập như lượng thông tin lưu trữ quá lớn, việc tìm kiếm khó khăn, đặc biệt là việc chia sẻ thông tin giữa các khoa trong bệnh viện hoặc giữa các bệnh viện với nhau là hầu như chưa thực hiện được. Vì những lý do trên nên tôi quyết định chọn đề tài “Nghiên cứu tiêu chuẩn HL7 để ứng dụng vào quản lý hồ sơ bệnh án điện tử” để giúp các nhà phát triển phần mềm quản lý bệnh viện hiểu rõ chuẩn HL7 và áp dụng vào sản phẩm, tạo nên sự thống nhất trong quản lý dữ liệu y tế, đặc biệt là quản lý dữ liệu y tế tại Việt Nam.

2. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

Tương tự như người ta ở các nước khác nhau, có ngôn ngữ bản địa hoàn toàn khác nhau chỉ có thể giao tiếp được với nhau nếu họ có thể nói một ngôn ngữ chung, các ứng dụng máy tính chỉ có thể chia sẻ thông tin nếu chúng giao tiếp với cùng một chuẩn chung. Đối với người hay máy tính để có thể chia sẻ dữ liệu với nhau, phải có:

Các chức năng để có thể giao tiếp vật lý

Nói một ngôn ngữ chung, chia sẻ cùng từ vựng mà cho phép chúng hiểu các điều kiện và các quá trình xử lý y khoa phức tạp.

Nội dung của chuẩn HL7 bao gồm:

Cấu trúc tổng thể của tất cả giao diện bao gồm giao diện truy vấn chung, quản trị bệnh nhân (nhập viện, ra viện, chuyển tuyến và đăng ký), danh mục chỉ định, hệ thống tính viện phí, dữ liệu theo dõi lâm sàng, một giao diện tổng quát cho việc đồng bộ hóa các tập tin tham khảo chung (tập tin chủ), quản trị thông tin y khoa, danh mục bệnh nhân, danh mục chuẩn, các bản tin tham khảo của bệnh nhân dùng cho hội chẩn giữa 2 viện khác nhau, các bản tin chăm sóc bệnh nhân hỗ trợ cho việc thông tin về các chứng bệnh nan y, và cung cấp chức năng cách thức thực thi lâm sàng trong hệ thống thông tin vi tính.

Các phiên bản trước phiên bản HL7 FHIR đã có nhiều người thực hiện nghiên cứu, nhưng với phiên bản FHIR thì hiện tại em chưa thấy có công trình nghiên cứu nào tại Việt Nam. Em chọn đề tài này nhằm mục đích có thể giúp những nhà phát triển phần mềm về quản

lý hồ sơ bệnh án điện tử có thể hiểu về tiêu chuẩn HL7 FHIR và có thể ứng dụng tiêu chuẩn HL7 FHIR vào quản lý hồ sơ bệnh án điện tử.

3. Mục đích nghiên cứu

Khảo sát tổng quan về chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7 và sự phát triển ứng dụng trong mạng thông tin y tế.

Khảo sát cấu trúc dữ liệu về chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7

Thiết kế thử nghiệm phần mềm tạo, đọc và tìm kiếm danh sách bệnh nhân theo chuẩn HL7 và xem xét khả năng ứng dụng bệnh án điện tử theo chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7.

4. Đối tượng nghiên cứu

Luận văn được xây dựng để tìm hiểu về chuẩn HL7 và sẽ nghiên cứu nghiệp vụ bao gồm quy trình và các tiêu chuẩn liên quan đến nghiệp vụ.

5. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu, phân tích và tổng hợp các thông tin về tiêu chuẩn HL7

Cài đặt thử nghiệm thực tế

CHƯƠNG I – TỔNG QUAN

1.1 Giới thiệu chương

“Nghiên cứu tiêu chuẩn HL7 để ứng dụng vào quản lý hồ sơ bệnh án điện tử” được nghiên cứu chuyên sâu từ cả khía cạnh lý thuyết và thực tiễn, nghiên cứu bao gồm các nội dung sau:

a) chuyển đổi thông tin y tế theo tiêu chuẩn HL7 và sử dụng phần mềm trung gian tích hợp HL7 thực hiện thông tin hợp nhất để hình thành hệ thống hồ sơ y tế điện tử tiêu chuẩn nhằm giải quyết vấn đề dữ liệu với các hệ thống không đồng nhất.

b) Dựa trên sự tích hợp có cấu trúc của thông tin văn bản y tế và thông tin hình ảnh y tế, với sự trợ giúp từ chế độ truy vấn toàn diện của cơ sở dữ liệu thông tin mô tả và cơ sở dữ liệu thông tin chủ yếu, vấn đề lấy nhanh dữ liệu hình ảnh y tế quy mô lớn trong bệnh viện đã được giải quyết, giúp cải thiện tốc độ truy xuất và độ chính xác.

c) Nghiên cứu và phát triển hệ thống hồ sơ y tế điện tử dựa trên thiết kế các giao diện công nghệ chính ở trên như điều tra và phân tích đầy đủ nhu cầu kinh doanh của các máy tính bác sĩ tại bệnh viện. Sử dụng C # .Net để triển khai hệ thống và kiểm tra hệ thống.

1.2 Tổng quan bệnh án điện tử

1.2.1 Khái niệm của EMR

EMR đề cập đến hồ sơ bệnh án được sở hữu riêng bởi một cơ sở y tế cụ thể, có thể là bệnh viện, phòng khám đa khoa, phòng khám chuyên khoa. EMR bao gồm thông tin được thu thập bởi các bác sĩ để chẩn đoán và điều trị cho bệnh nhân của họ, được ghi lại để sử dụng nội bộ và thông tin này không thể sử dụng bên ngoài cơ sở y tế đó.

Tóm lại, bệnh án điện tử là nơi lưu trữ , quản lý toàn bộ thông tin khám chữa bệnh của bệnh nhân từ khi sinh ra cho tới khi mất đi, nó giúp bác sĩ và bệnh nhân chủ động hơn trong việc chuẩn đoán và điều trị tại bất kỳ nơi nào.

1.2.2 Lịch sử phát triển và lợi ích của EMR

Xuất phát từ nhu cầu thực tế, người bệnh muốn các thông tin về tình trạng sức khỏe của mình được thống nhất lại và được kết nối với bác sĩ, do đó diễn đàn kết nối các dữ liệu của người bệnh và đưa ra các trình ứng dụng giúp người bệnh hiểu rõ và cải thiện tình trạng sức khỏe đã ra đời, đó là một trang web, trong khi chưa có định nghĩa rõ ràng về bệnh án điện tử thì đã xuất hiện một công cụ hỗ trợ có tính chất và chức năng giúp người bệnh tham gia và quyết định những việc liên quan đến sức khỏe của họ. Khi khoa học và công nghệ máy tính

trở nên phổ biến hơn trong thực hành y khoa vào cuối những năm 1990 và đầu những năm 2000 một số nhà cung cấp dịch vụ đã chuyển đổi các hồ sơ bệnh án từ giấy sang điện tử (EMRs : Electronic Medical Records), thông qua mã bảo mật một cách dễ dàng và thuận tiện thông qua cổng website trực tuyến cứ như vậy đã hình thành lên hệ thống EMR và định nghĩa EMR bắt đầu ra đời và liên tục cải tiến các phiên bản để phù hợp với yêu cầu hiện đại ngày nay.

Sự tiện lợi của hồ sơ điện tử EMR:

An toàn đáng tin cậy, lưu trữ và tham khảo dễ dàng, tính kịp thời mạnh mẽ, tính bảo mật cao, dễ dàng chia sẻ thông tin khi cần thiết.

1.2.3 Các thách thức đối với ERM

a) Khó Khăn và thách thức từ bên ngoài đối với ERM

Khó khăn đầu tiên là hạ tầng công nghệ không tương thích với phạm vi và quy mô triển khai các ứng dụng, thứ hai là nguồn nhân lực chuyên trách EMR, khó khăn thứ ba là vấn đề an ninh mạng.

b) Những khó khăn và thách thức ngay trong ERM

Môi trường tổng thể cho việc áp dụng hồ sơ y tế điện tử còn nhiều hạn chế đó là thiếu một tiêu chuẩn thông tin thống nhất.

Việc thiếu một cơ chế bảo mật thông tin thống nhất trong việc quảng bá và áp dụng hồ sơ y tế điện tử. Do vậy bản thân hệ thống ERM cũng phải ngày càng tiến bộ hơn để phù hợp với những yêu cầu thực tế.

1.2.4 Tâm nhìn của ERM

Hồ sơ y tế điện tử đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện mức độ dịch vụ y tế, giảm chi phí y tế nói chung và sử dụng hợp lý các nguồn lực y tế. Sự phát triển của hồ sơ y tế điện tử có các tính chất sau:

Tính tất yếu, tính khả thi, tính bao quát và phát triển rộng rãi

1.3 Tổng quan chuẩn dữ liệu HL7 trong y tế

1.3.1 Khái niệm HL7

Tiêu chuẩn HL7 (Health Level 7) là tiêu chuẩn quốc tế cung cấp giao thức chuẩn về quản lý, trao đổi và tích hợp dữ liệu y tế giữa các hệ thống thông tin y tế nhằm hỗ trợ các hoạt động y tế.

Để đạt được chuẩn hóa của thông tin y tế, HL7 đã phát triển dữ liệu chuẩn hóa bao gồm bản tin HL7 thông báo (Bản tin), đoạn bản tin (Segment), Field (Field), thành phần (Component), các thành phần con (Subcomponent)

1.3.2 Lịch sử phát triển của HL7

Tên gọi HL7 bắt nguồn từ mô hình mạng truyền thông OSI 7 lớp trong đó lớp 7 là lớp ứng dụng (Application Level). HL7 là chuẩn dùng cho trao đổi dữ liệu dạng Text; chia sẻ, kết hợp, truy xuất các thông tin y tế điện tử giữa các bệnh viện cũng như các cơ sở y tế. Ra đời từ năm 1987, trải qua nhiều phiên bản, cho đến nay HL7 ngày càng được hoàn thiện và ứng dụng rộng rãi, HL7 (Health Level 7) là một tổ chức được thành lập vào năm 1987. Từ năm 1994, đây là một trong những tổ chức phát triển tiêu chuẩn (SDO) được ủy quyền bởi Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) là tổ chức phi lợi nhuận.

1.3.3 HL7 đối với nhu cầu thực tế

HL7 trọng tâm sẽ là hợp lý hóa việc chuyển đổi các dịch vụ lâm sàng và dịch vụ phụ trợ, bao gồm lâm sàng (tại bệnh viện và các cơ sở điều trị nội trú khác) và hệ thống bệnh nhân (tại các cơ sở không cố định). Nhìn chung HL7 được xây dựng theo tiêu chuẩn cao nhất trong các lĩnh vực này để thúc đẩy các quy tắc công cộng và phương pháp tiếp cận quy phạm. Đây thực sự là một sự phát triển thực tế và kinh tế, đảm bảo cho giao diện chuẩn của các ứng dụng máy tính trong các tổ chức y tế đồng thời phù hợp với nhu cầu thực tế.

1.3.4 Mục đích của HL7

Mục đích của HL7 là xây dựng, phát triển các giao thức và tiêu chuẩn truyền dữ liệu thông tin bệnh viện, đồng thời tối ưu hóa các thủ tục thông tin dữ liệu lâm sàng và quản lý giấy tờ.

1.4 Tổng quan thực trạng bệnh án điện tử tại Việt Nam

Việc ứng dụng thẻ từ thông minh giúp giảm thời gian chờ đợi cho một bệnh nhân đăng ký khám bệnh trung bình từ 30 phút xuống chỉ còn 5-10 giây. Cũng nhờ bệnh án điện tử mà đã kết nối đồng bộ tất cả các quy trình từ tiếp đón, khám bệnh, nhập viện, thanh toán viện phí đã giúp giảm thời gian chờ đợi của người bệnh, bệnh án điện tử được liên thông giữa các bệnh viện, giữa các tuyến, khi bệnh nhân chuyển tuyến, bác sĩ tuyến trên sẽ nắm được bệnh sử để đưa ra phương án điều trị tối ưu. Các bệnh viện sử dụng bệnh án điện tử được người dân rất hoan nghênh sử dụng. Khó khăn hiện nay, khi triển khai bệnh án điện tử là vấn đề hạ tầng công nghệ thông tin, cơ sở dữ liệu của các bệnh viện chưa đồng bộ, Trong vài năm nữa Việt

Nam sẽ cố gắng phổ cập các bệnh viện trên cả nước sẽ được trang bị bệnh án điện tử để bắt kịp xu thế phát triển công nghệ thông tin mạnh mẽ của thế giới.

Kết luận chương

Hệ thống bệnh án điện tử EMR là nền tảng cốt lõi của thông tin bệnh viện và cần sự chuyển đổi thông tin y tế theo tiêu chuẩn HL7 dựa vào công cụ tích hợp HL7 để đạt được sự hợp nhất dữ liệu của bệnh nhân và hình thành một khung tích hợp hệ thống bệnh án điện tử được tiêu chuẩn hóa. Thông qua việc sử dụng bệnh án điện tử và HL7 đã giải quyết vấn đề quá tải thông tin y tế. Với việc truy xuất dữ liệu nhanh chóng được thực hiện bằng chế độ truy vấn toàn diện của cơ sở dữ liệu thông tin mô tả và cơ sở dữ liệu thông tin đặc trưng, góp phần cung cấp thông tin chính xác nhất và bao quát nhất về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân.

CHƯƠNG II: CHUẨN DỮ LIỆU HL7

2.1 Giới thiệu chương

Trong chương 2 này chúng ta chủ yếu nghiên cứu nguyên tắc mã hóa dữ liệu HL7, bản tin mã hóa và giải mã HL7, các khái niệm trong cấu trúc HL7, môi trường truyền thông của HL7, ký hiệu phân định bảng tin, các loại dữ liệu của HL7, Sử dụng các trình tự thoát ra trong văn bản, cấu tạo một bảng tin quản trị bệnh nhân, đề xuất mô hình ứng dụng HL7, mô hình tổng thể về trao đổi thông tin, bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 FHIR, trình bày giới thiệu chung bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 FHIR, Mô hình kiến trúc hệ thống, quy tắc cập nhật và sửa đổi, Mô hình thông tin HSBA điện tử, bảng ánh xạ thông tin HSBA với chuẩn HL7 FHIR, chuẩn dữ liệu bản tin HL7.

2.2 Nội dung

2.2.1 Nguyên tắc mã hóa trong HL7

2.2.1.1 Nguyên tắc

Tất cả dữ liệu được biểu diễn như các ký tự hiển thị từ một ký tự đã chọn, bộ ký tự hiển thị ASCII (American Standard Code for Information Interchange) là một hệ thống mã hóa máy tính dựa trên bảng chữ cái Latinh. Nó chủ yếu được sử dụng để hiển thị tiếng Anh hiện đại và các ngôn ngữ Tây Âu khác. Đây là tiêu chuẩn trao đổi thông tin phổ biến nhất và tương đương với tiêu chuẩn quốc tế ISO / IEC 646. Đây là bộ ký tự mặc định trừ khi có sự thay đổi trong đoạn tiêu chuẩn MSH (Message Header Segment) ký tự ngăn cách trường phải được chọn từ sự thiết lập ký tự mã ASCII. Tất cả các dấu ngăn cách đặc biệt khác và các ký tự đặc biệt cũng là các ký tự hiển thị, ngoại trừ ký tự phân đoạn là ký tự mã ASCII Carriage Return (ký tự xuống dòng).

2.2 Bản tin mã hóa và giải mã HL7

Nếu bản tin là bản tin A01 trong loại bản tin ADT. MSH chỉ ra phần tiêu đề bản tin, EVN là đoạn sự kiện, PID là đoạn xác nhận bệnh nhân, NK1 là đoạn thân nhân bệnh nhân và PV1 là đoạn thông tin nhập viện. , <Cr> thể hiện sự trở lại vận chuyển, biểu thị phần cuối của đoạn. [] chỉ ra rằng một nhóm các phân đoạn trong trường là tùy chọn, {} chỉ ra rằng một nhóm các phân đoạn trong trường có thể có một hoặc nhiều bản sao và [] và {} chỉ ra rằng cả hai đều là tùy chọn, nó cũng được lặp đi lặp lại. {[]} Và [{}] là tương đương.

2.2.2 Các khái niệm cơ sở trong cấu trúc HL7

Sự kiện kích khởi	Sự nhận chế độ nguyên thủy	Sự nhận chế độ tăng cường	Truy vấn	
Môi trường truyền thông				
Kí hiệu phân định bản tin				
Các loại dữ liệu của HL7				
Sử dụng các trình tự thoát ra trong trường văn bản	định dạng mã	Tô nổi (highlighting)	Kí tự đặc biệt	văn bản đã định dạng
Các quy luật kiến trúc dữ liệu				
Cấu tạo một bản tin quản trị bệnh nhân				
Đề xuất mô hình ứng dụng HL7	Mô hình tổng thể về trao đổi thông tin	Chi tiết quy trình trao đổi thông tin HSBA	Chi tiết quy trình trao đổi thông tin danh mục dùng chung.	

Bảng 1.1 các khái niệm cơ sở trong cấu trúc HL7

2.2.3 Môi trường truyền thông của HL7

a) Các môi trường không dự tính trước mà không cung cấp ngay cả sự ổn định vận chuyển cơ bản các môi trường đó bao gồm liên kết điểm đến RS- 232, modem, LAN, sự liên kết với máy chủ thông qua giao tiếp RS-232. phương thức vận chuyển HL7 phổ biến nhất được sử dụng để gửi bản tin HL7, được gọi là Giao thức lớp dưới hay tài nguyên cấp thấp hơn (Lower Layer Protocol LLP)

b). Các môi trường hỗ trợ vận chuyển mạnh mẽ, nhưng chưa phù hợp với yêu cầu của mức cao như: TCP/IP (Internet protocol suite hoặc IP suite hoặc TCP/IP protocol suite - bộ giao thức liên mạng) bao gồm hai giao thức chính là TCP (Giao thức Điều khiển Giao vận) và IP (Giao thức Liên mạng)còn có DECNET và SNA.

c). ISO và tính sở hữu thực thi đến một trình biểu diễn và dịch vụ cấp cao khác IBM's SNA LU6.2 và SUN Microsystem's NFS là một đặc tả giao thức truyền thông hoàn chỉnh

d). Ngoài ra còn có dịch vụ truyền thông xử lý trung gian (vd: các ống pipelines trong hệ thống UNIX.

Chuẩn HL7 giả định rằng môi trường truyền thông sẽ cung cấp các khả năng sau: Sự truyền không lỗi, sự chuyển đổi kí tự, chiều dài bản tin.

2.2.4 Ký hiệu phân định bản tin

Trong việc kiến tạo một bản tin các kí tự đặc biệt ở trên được dùng bao gồm kí hiệu kết thúc đoạn, kí hiệu phân chia trường, kí hiệu phân chia thành phần, kí hiệu phân chia thành

phần con, kí hiệu phân chia sự lặp lại, và kí tự thoát. Kí hiệu kết thúc đoạn luôn luôn là kí tự xuống dòng (Carrage return) trong mã (ASCII là 0D cơ số 16), các kí hiệu phân định khác được định nghĩa trong đoạn mào đầu MSH khi mã phân định trường ở vị trí kí tự thứ 4, và kí hiệu phân định khác xảy ra trong trường được gọi là kí tự mã hóa, là trường đầu tiên trong đoạn ID. Trong một số trường hợp “kí hiệu phân định có thể” có thể bị giới hạn bởi sự giàn xếp các ứng dụng.

2.2.5 Các dữ liệu của HL7

Các kiểu dữ liệu HL7 xác định loại dữ liệu có thể được bao gồm trong một trường và được sử dụng trong toàn bộ cấu trúc thông báo HL7. Ví dụ sẽ là một chuỗi, văn bản được định dạng, dấu thời gian, địa chỉ hoặc phần tử được mã hóa. Mỗi loại dữ liệu có thể chứa các loại dữ liệu bổ sung được tham chiếu dưới dạng các thành phần hoặc thành phần con. Các kiểu dữ liệu phức tạp sẽ sử dụng các kiểu dữ liệu khác để xác định loại dữ liệu mà chúng có thể chứa. Một số loại dữ liệu không thể tham chiếu lẫn nhau do tính chất của các thành phần. Chẳng hạn, một kiểu dữ liệu không thể tham chiếu các kiểu dữ liệu đã tham chiếu của nhiều thành phần, bởi vì không có cách nào để mã hóa thông tin ở mức đó.

2.2.6 Sử dụng các trình tự thoát ra trong văn bản

2.2.5.1 Định dạng mã

HL7 định nghĩa các chuỗi ký tự thể hiện đặc biệt các ký tự thoát trong các tin nhắn HL7. Các chuỗi này bắt đầu và kết thúc bằng ký tự Thoát Escape (thường là '\,') và chứa một ký tự nhận dạng, theo sau là 0 hoặc nhiều ký tự. Một trình tự thoát ra gồm ký tự thoát theo sau bởi một mã ID thoát của một ký tự, zero (0) hoặc nhiều ký tự dữ liệu và sự xảy ra khác của ký tự thoát.

2.2.5.2 Tô nổi (highlighting)

Tùy thuộc vào đặc điểm thiết bị và cân nhắc kiểu ứng dụng, ứng dụng nhận có thể chọn video đảo ngược, in đậm, gạch chân, nhấp nháy, màu thay thế hoặc một phương tiện khác để làm nổi bật dữ liệu được hiển thị.

2.2.5.3 Ký tự đặc biệt

Các chuỗi thoát ký tự đặc biệt (\ F \, \ S \, \ R \, \ T \ và \ E \) cho phép các ký tự tương ứng được đưa vào dữ liệu trong trường văn bản, mặc dù các ký tự thực tế được bảo lưu.

2.2.5.4 Văn bản đã định dạng

Nếu trường thuộc kiểu dữ liệu văn bản được định dạng (FT), các lệnh định dạng cũng có thể được bao quanh bởi ký tự thoát. Mỗi lệnh bắt đầu bằng kí tự (.).Dấu tách thành phần

đánh dấu mỗi dòng xác định phạm vi của lệnh thực l  tạm thời (.ti) và bắt đầu của mỗi dòng ở chế độ không đóng gói (.nf).

2.2.7 Các quy luật kiến trúc dữ liệu

Bước 1: Xây dựng các phân đoạn theo thứ tự được xác định cho bản tin.

Bước 2 : Lặp lại Bước 1 cho đến khi tất cả các phân đoạn đã được tạo ra.

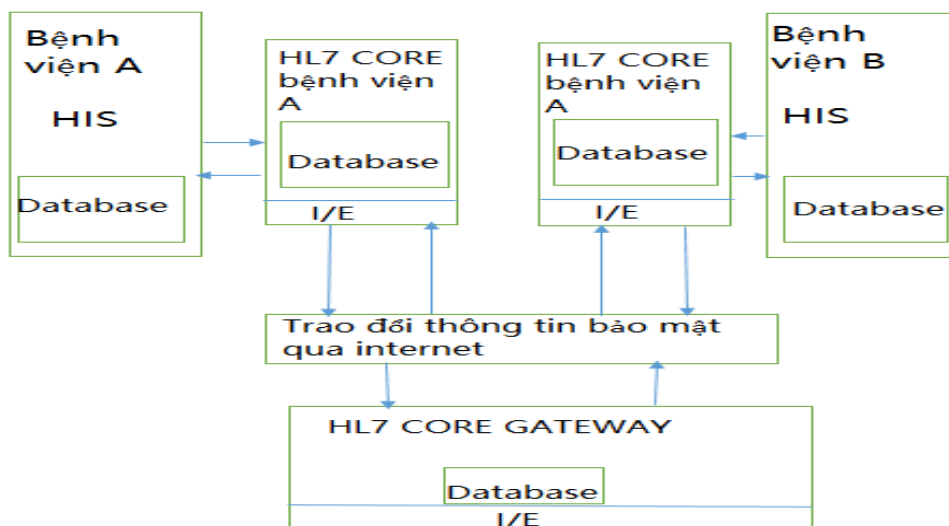
2.2.8 Cấu tạo một bản tin quản trị bệnh nhân

Tin nhắn HL7 ADT mang thông tin nhân khẩu học của bệnh nhân cho truyền thông HL7 nhưng cũng cung cấp thông tin quan trọng về các sự kiện kích khởi (như thừa nhận bệnh nhân, xuất viện, chuyển, đăng ký, v.v.). Một số phân đoạn quan trọng nhất trong thông báo ADT là phân đoạn PID (Nhận dạng bệnh nhân), phân đoạn PV1 (Thăm bệnh nhân) và đôi khi là phân đoạn IN1 (Bảo hiểm).

2.2.9 Đề xuất mô hình ứng dụng HL7

Mô hình Ứng dụng HL7 là nó bao gồm phạm vi của các tiêu chuẩn hóa HL7. Chính xác hơn, nó bao gồm kiến thức về mô hình hóa HL7, xử lý các mô hình thông tin dựa trên RIM (DMIM, RMIM, ngữ nghĩa liên quan và trách nhiệm người nhận tương ứng) và chịu trách nhiệm tuân thủ hóa tin nhắn bằng một trong các thông số kỹ thuật ITS của HL7 có sẵn. mô hình hệ thống y tế tại Việt Nam việc sử dụng mô hình ứng dụng HL7 trong y tế là rất quan trọng. Do đó bộ y tế luôn hướng tới tiêu chí chung là xây dựng hệ thống quản lý theo chuẩn quốc tế , mà chủ yếu là chuẩn HL7 trong hệ thống quản lý bệnh viện (HIS) và chuẩn DICOM trong quản lý hình ảnh (RIS & PACS).

2.2.10 Mô hình tổng thể và trao đổi thông tin



Hình 2.1 Mô hình tổng thể trao đổi thông tin

Mô hình tổng thể trao đổi thông tin được thực hiện theo sơ đồ trên.

2.2.10.1 Chi tiết quy trình trao đổi HSBA

Quy trình	Nội dung
Bước 1	Sau khi nhận được từ hệ thống HIS của bệnh viện gửi
Bước 2	Dữ liệu HSBA được bổ sung các thông tin
Bước 3	Dữ liệu HSBA trong hàng đợi được chuyển đến HL7 CORE GATEWAY
Bước 4	Theo địa chỉ nơi đến của dữ liệu và lấy thông số trong cấu hình hệ thống
Bước 5	Hệ thống HL7 CORE Bệnh viện tại bệnh viện đích kiểm tra tính toàn vẹn, mức độ chính xác và đầy đủ thông tin theo HL7 CDA.
Bước 6	Hệ thống sẽ chuyển dữ liệu vào CSDL trung gian của HL7 CORE bệnh viện đích
Bước 7	chuyển đổi các dữ liệu HSBA vào đúng khuôn dạng của hệ thống HL7 CORE
Bước 8	Hệ thống HIS tiếp nhận thông tin HSBA từ CSDL trung gian của HL7 CORE Bệnh viện và ghi vào CSDL của hệ thống HIS.

Bảng 2.1: Chi tiết quy trình trao đổi HSBA

2.2.10.2 Chi tiết quy trình trao đổi danh mục chung

Chi tiết quy trình trao đổi thông tin danh mục dùng chung bao gồm:

Danh mục dùng chung được ban hành theo từng phiên bản (tăng dần).

Danh mục dùng chung sau khi ban hành sẽ không cho phép chỉnh sửa, bổ sung

Danh mục dùng chung nếu muốn chỉnh sửa, bổ sung thêm dữ liệu sẽ được tiến hành và ban hành thành một phiên bản mới. Việc cập nhật danh mục xuống HIS chỉ được thực hiện khi có phiên bản danh mục mới được ban hành.

Hệ thống HIS sẽ đảm nhận trách nhiệm ánh xạ dữ liệu từ danh mục dùng chung sang danh mục nội bộ. Hệ thống HL7 CORE bệnh viện sẽ chịu trách nhiệm cung cấp các thông tin về metadata và dữ liệu của các danh mục dùng chung cho hệ thống HIS.

2.3 Bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 FHIR

2.3.1 Trình bày và giới thiệu chung về hồ sơ bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 FHIR

FHIR - Tài nguyên tương tác chăm sóc sức khỏe nhanh (hl7.org/fhir) - là khung tiêu chuẩn thế hệ tiếp theo được tạo bởi HL7. Các giải pháp FHIR được xây dựng từ một tập hợp các thành phần mô-đun gọi là "Tài nguyên". Những tài nguyên này có thể dễ dàng được lắp

ráp thành các hệ thống làm việc giải quyết các vấn đề lâm sàng và hành chính trong thế giới thực. FHIR được thiết kế để đơn giản hóa và tăng tốc triển khai HL7 với mục tiêu tương tác hiệu quả giữa các hệ thống chăm sóc sức khỏe cũ, cũng như truy cập dữ liệu y tế từ nhiều thiết bị khác nhau (máy tính, máy tính bảng, điện thoại di động). Tài nguyên FHIR được chia thành các loại và nhóm, mỗi loại có cấu trúc trường riêng, có giá trị có thể là loại nguyên thủy hoặc tăng cường và liên kết đến các tài nguyên khác. Các trường có thể là bắt buộc hoặc tùy chọn, chứa một hoặc nhiều giá trị.

2.3.2 Mô hình kiến trúc hệ thống

Một tài liệu CDA được sinh ra từ một cơ sở dữ liệu y tế (có thể từ hệ HIS, EHR, EMR hoặc từ một trung tâm tích hợp dữ liệu y tế - BioBank) thông qua mô hình kiến trúc hệ thống trao đổi sử dụng chuẩn tài liệu lâm sàng cần có các module chính: từ phía người gửi và phía người nhận

Phía người gửi gồm: CDA generator, CDA registration, CDA repository

Phía người nhận gồm: CDA extractor

2.3.3 Quy tắc cập nhật và sửa đổi

Mỗi tài liệu CDA có một id riêng biệt dùng để quản lý, theo dõi việc phát sinh tài liệu CDA từ hệ thống CDA generator. Bên cạnh đó có 3 thuộc tính để hỗ trợ việc cập nhật sửa đổi nội dung đối với tài liệu là: setId, versionNumber, effectiveTime và tag <parent>, kèm theo đó thuộc tính relationship sẽ được gán các biến ngữ nghĩa nằm trong khuôn khổ từ vựng của tài liệu.

2.3.4 Mô hình thông tin HSBA điện tử

Mô hình Hồ sơ bệnh án gồm hai phần chính, bao gồm: phần hành chính và phần chuyên môn, nhưng tùy theo mỗi khoa mà hai nội dung này có thể thay đổi để phù hợp với yêu cầu đặc thù của mỗi khoa.

2.3.5 Bảng ánh xạ thông tin HSBA với chuẩn HL7 FHIR

FHIR là một triển khai tập trung vào trao đổi thông tin trong chăm sóc sức khỏe, nhưng điều này thường xảy ra trong bối cảnh HSBA. Bảng này mô tả ngắn gọn một cách mà FHIR có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu được mô tả trong HSBA và được cung cấp để giúp người đọc về đặc tả FHIR hiểu cách sử dụng FHIR, như bảng ánh xạ thông tin hành chính, chuyên khoa, danh sách bệnh lý, tình trạng ra viện, bệnh án nội khoa, bệnh án ngoại khoa, tổng kết bệnh án.

2.3.6 Chuẩn dữ liệu bản tin HL7

2.3.6.1 Cấu trúc có bản của bản tin HL7

Bản tin HL7 là cấu trúc phân cấp được liên kết với sự kiện kích khởi. Tiêu chuẩn HL7 định nghĩa sự kiện kích khởi là "một sự kiện trong thế giới chăm sóc sức khỏe thực tạo ra nhu cầu dữ liệu giữa các hệ thống". Mỗi sự kiện kích khởi được liên kết với một thông điệp trừu tượng xác định loại dữ liệu mà thông điệp cần để hỗ trợ sự kiện kích khởi. Thông điệp trừu tượng là một tập hợp các phân đoạn và bao gồm các quy tắc lặp lại và đưa vào các phân đoạn đó.

2.3.6.2 Cấu trúc thông điệp gửi nhận (MDM- ACK)

Để minh họa điểm này, hãy xem thông báo HL7 sau đây, theo sau là thông báo xác nhận HL7 loại ACK tương ứng

```
MSH|^~\&|AcmeHIS|StJohn|CATH|StJohn|20061019172719||ORM^O01|MSGID12349876|P|2.3
PID|||20301||Durdan^Tyler^^^Mr.||19700312|M|||88 Punchward Dr.^Los
Angeles^CA^11221^USA|||||
PV1||O|OP^^|||4652^Paulson^Robert||OP|||||9|||||||20061019172717|20061019172718
ORC|NW|20061019172719
OBR|1|20061019172719||76770^Ultrasound: retroperitoneal^C4||12349876
```

Ví dụ thông báo HL7

2.3.6.3 Cấu trúc thông điệp truy vấn dữ liệu (VQQ- TBR)

Để minh họa điểm này, hãy xem ví dụ truy vấn dữ liệu sau đây:

```
MSH|^~\&|<Sending Application>|<Sending Facility>|<Receiving
Application>|<ReceivingFacility <Timestamp>||VQQ^Q07|<Message-Controll-ID>|P|2.5.1
VTQ|<Query Tag>|T|<Query Name>|<Virtual Table Name>
```

Ví dụ thông điệp truy vấn dữ liệu

Sau đây là ví dụ thông điệp trả lời câu hỏi truy vấn

```
MSH|^~\&|<Sending Application>|<Sending Facility>|<Receiving Application>|<Receiving
Facility>|<Timestamp>||TBR^R08|MSG-20140929-174014-0248|P|2.5.1
MSA|<Acknowledgment Code>|<Message Control ID>|<Text Message>
QAK|<Query Tag>|<Query Status>|<Query Name>|<Hit Count>
RDF|<Number of Columns>|<Field Name>^<HL7 Data Type>^<Max Len>|...
RDT|<Column Value 1>|<Column Value 2>|...
RDT|<Column Value 1>|<Column Value 2>|...
```

Ví dụ thông điệp trả lời câu hỏi truy vấn

Kết luận chương

Thông qua các nội dung đã được phân tích ở trên chúng ta đã đi sâu nghiên cứu chuẩn dữ liệu HL7 và bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 FHIR

CHƯƠNG 3 GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH BỆNH ÁN ĐIỆN TỬ THEO CHUẨN HL7 FHIR

3.1 Tổng quan hệ thống ERM HL7 FHIR

Hệ thống EMR bao gồm một cơ sở dữ liệu toàn diện được sử dụng để lưu trữ và truy cập thông tin chăm sóc sức khỏe của bệnh nhân. EMR đã thay thế các hồ sơ y tế bằng giấy hiện có bằng bệnh án điện tử mục đích chăm sóc sức khỏe lâm sàng, pháp lý và hành chính. HL7 đã giải quyết những thách thức này bằng cách sản xuất các tiêu chuẩn mô hình hóa thông tin và trao đổi dữ liệu chăm sóc sức khỏe trong hơn 20 năm. FHIR là một đặc điểm kỹ thuật mới dựa trên các phương pháp tiếp cận công nghiệp mới và công nghệ mới thông qua việc xác định và triển khai HL7 v2, HL7 v3 và RIM và CDA. FHIR có thể được sử dụng như một tiêu chuẩn trao đổi dữ liệu độc lập, và có thể sử dụng với các tiêu chuẩn đã được sử dụng rộng rãi hiện có.

FHIR nhằm mục đích đơn giản hóa việc thực hiện mà không làm mất tính toàn vẹn của thông tin, FHIR có các cơ chế tích hợp để truy xuất nguồn gốc đối với RIM HL7 và các mô hình nội dung quan trọng khác.

3.1.1 Nền

FHIR nhằm mục đích đơn giản hóa các công việc phải thực hiện mà không làm mất tính toàn vẹn của thông tin. Nó tận dụng các mô hình logic và lý thuyết hiện có để cung cấp một cơ chế nhất quán, dễ thực hiện và nghiêm ngặt để trao đổi dữ liệu giữa các ứng dụng chăm sóc sức khỏe. FHIR có các cơ chế tích hợp để truy xuất nguồn gốc đối với RIM HL7 và các mô hình nội dung quan trọng khác. Điều này đảm bảo sự liên kết với các mẫu được xác định trước đó đảm bảo thực hiện tốt nhất của HL7 mà không yêu cầu người triển khai phải có kiến thức sâu sắc về RIM hoặc bất kỳ dẫn xuất HL7 v3 nào.

3.1.2 Mô hình tiếp cận

Mô hình FHIR sử dụng mô hình tiếp cận, mô hình hóa HL7 v3 dựa trên "mô hình ràng buộc" Với FHIR, các trường hợp sử dụng cụ thể thường được thực hiện bằng cách kết hợp các tài nguyên với nhau thông qua việc sử dụng các tham chiếu tài nguyên. Mặc dù một tài nguyên duy nhất có thể hữu ích cho một trường hợp sử dụng nhất định, các tài nguyên sẽ được kết hợp và tùy chỉnh để đáp ứng các yêu cầu cụ thể của các trường hợp sử dụng. Hai loại tài nguyên đặc biệt được sử dụng để mô tả cách xác định và cách sử dụng tài nguyên:

Capability Statement- mô tả các giao diện mà việc triển khai thực hiện để trao đổi dữ liệu.

StructureDefinition - cung cấp các quy tắc bổ sung phục vụ hoặc hạn chế tính tùy chọn, tính ràng buộc thuật ngữ, loại dữ liệu và tiện ích mở rộng được xác định trong tài nguyên được sử dụng khi được triển khai.

3.1.3 Đặc điểm kỹ thuật

Nói chung FHIR được chia thành một tập hợp các mô-đun:

Bao gồm : Nền tảng, Hỗ trợ người thực hiện, bảo mật và quyền riêng tư, sự phù hợp, các thuật ngữ, dữ liệu được liên kết, quản trị, lâm sàng, thuốc, chẩn đoán, quy trình làm việc, tài chính, lý luận lâm sàng.

Các tài nguyên có phạm vi sử dụng rộng, từ nội dung lâm sàng thuần túy như kế hoạch chăm sóc và báo cáo chẩn đoán đến cơ sở hạ tầng thuần túy như Tiêu đề thư và Báo cáo khả năng. Tất cả đều có chung đặc điểm kỹ thuật, nhưng chúng được sử dụng trong thời trang hoàn toàn khác nhau

3.1.4 Nơi bắt đầu

Nơi tốt nhất để bắt đầu là đọc nhanh danh sách Tài nguyên để hiểu được tài nguyên nào tồn tại và sau đó xem định nghĩa tài nguyên của Bệnh nhân sau đó đọc các trang nền.

3.1.5 Header Tabs- Tab tiêu đề

Các tài nguyên và các kiểu dữ liệu sử dụng được trình bày theo định dạng giống như XML dễ đọc, nhưng chúng cũng có các mô tả chi tiết riêng về nội dung. Ngoài ra, hầu hết các tài nguyên được ánh xạ tới một số định dạng khác nhau, bao gồm HL7 v2, HL7 v3 RIM, CDA, DICOM và các định dạng khác, Cuối cùng là một số tài nguyên bao gồm các ghi chú giúp người thực hiện hiểu được các cơ sở thiết kế phía dưới.

3.2 Các chức năng chính của hệ thống ERM HL7 FHIR

Chức năng của hệ thống ERM HL7 FHIR :

Thay thế cho hồ sơ bệnh án giấy

Cho phép bệnh viện theo dõi liên tục dữ liệu sức khỏe của bệnh nhân theo thời gian

Giúp xác định thông tin bệnh nhân khi họ đến tái khám hoặc theo dõi

3.3 Đánh giá kiểm thử hệ thống ERM HL7 FHIR

Đánh giá tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác khám chữa bệnh, Bộ Y Tế đã ra quyết định: “từ ngày 1/1/2018, sẽ triển khai đồng bộ ứng dụng bệnh án điện tử trong công tác quản lý tại các bệnh viện, phòng khám, trung tâm y tế trên cả nước”.

Tuy nhiên, cho đến nay chưa có dự án bệnh án điện tử nào được triển khai hoàn chỉnh, đáp ứng được các yêu cầu của Bộ Y tế. Hầu hết các bệnh viện đã triển khai EMR mới chỉ dừng lại ở mức độ số hóa các loại biểu mẫu trong hồ sơ bệnh án (cấp độ 0-1 trên thang đánh giá mức độ triển khai bệnh án điện tử của tổ chức quốc tế HIMSS). Do đó việc triển khai bệnh án điện tử còn gặp nhiều khó khăn.

Thông qua các buổi hội thảo thực tế luận văn đã khảo sát và đưa chuẩn ERM HL7 FHIR vào thực nghiệm kết quả thu được khi cài đặt thử nghiệm rất đáng khả quan, tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác khám chữa bệnh, Điều này giúp truy cập thông tin nhanh, hỗ trợ công tác chẩn đoán, thống kê và nghiên cứu khoa học của các chuyên khoa, giảm thiểu tài liệu lưu trữ hàng năm cho hệ thống bệnh viện, hỗ trợ tối đa các bác sĩ trong việc nâng cao hiệu quả khám chữa bệnh và chăm sóc sức khỏe bệnh nhân. Vì thế, việc nghiên cứu và áp dụng chuẩn bệnh án điện tử ở Việt Nam là hướng đi cần thiết và có ý nghĩa lớn trong việc nâng cao khả năng chăm sóc sức khỏe cho người dân và nâng cao khả năng tương tác, trao đổi thông tin, hòa nhập giữa các hệ thống thông tin của các bệnh viện trong nước và quốc tế. Tại buổi hội thảo trực tiếp tôi đã đưa ra phần mềm HL7 FHIR demo, trên phần mềm đã khảo sát được công năng và cấu trúc của tiêu chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7 FHIR.

Thông qua phần mềm thiết kế tôi đã khảo sát được tổng quan về chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7 và sự phát triển ứng dụng trong mạng thông tin y tế. Nắm vững được cấu trúc dữ liệu về chuẩn định dạng bản tin thông tin y tế HL7 FHIR. Trên phần mềm có thể đọc và tìm kiếm nhanh thông tin bệnh nhân theo chuẩn HL7 FHIR. Thông qua buổi thảo luận đã được hội đồng chuyên môn đánh giá cao khả năng ứng dụng của chuẩn HL7 FHIR trong thực tế.

3.4 Lợi ích khi triển khai hệ thống ERM HL7 FHIR

Rút ngắn thời gian làm thủ tục khám, chữa bệnh, giảm chi phí, nâng cao chất lượng khám, chữa bệnh vv...là những lợi ích mà việc triển khai hồ sơ bệnh án điện tử mang lại.

Khi áp dụng chuẩn EMR HL7 FHIR trong thực tế tại bệnh viện Đa Khoa Đức Giang (Long Biên- Hà Nội) cho thấy đã rút ngắn thời gian làm thủ tục khám, chữa bệnh, giảm chi phí, nâng cao chất lượng khám, chữa bệnh vv...là những lợi ích mà việc triển khai hồ sơ bệnh án điện tử mang lại.

Với chiếc thẻ từ, bệnh nhân đến khám tại Bệnh viện Đức Giang sẽ đến thẳng máy đăng ký tự động đặt tại khu vực làm thủ tục nhập viện. Sau vài thao tác đăng ký đơn giản, máy nhận và

hiển thị thông tin, bệnh nhân sẽ ấn ngón tay vào ô chọn khoa khám bệnh thì máy sẽ hiện lên thông tin phòng khám được chỉ định và số thứ tự khám bệnh. Việc này giúp giảm thời gian chờ đợi đăng ký khám bệnh của bệnh nhân từ hàng chục phút xuống chỉ còn 5-10 giây. Hiện trung bình mỗi ngày có khoảng 1.200 lượt người đến Bệnh viện Đức Giang khám chữa bệnh.

Như vậy có thể nói khi áp dụng EMR HL7 FHIR bệnh án điện tử được triển khai sẽ mang lại nhiều lợi ích. Bệnh nhân không còn phải mang nhiều loại giấy tờ khi đi khám chữa bệnh; việc sử dụng thẻ bảo hiểm y tế minh bạch, không còn tình trạng trục lợi thẻ bảo hiểm y tế; bác sĩ ra y lệnh và kê thuốc trên Ipad nên không có tình trạng bệnh nhân không thể đọc được chữ bác sĩ. Bệnh viện không mất nhiều diện tích để lưu trữ hồ sơ bệnh án, việc tìm hồ sơ bệnh án thuận tiện hơn; thủ tục khám, nhập viện của bệnh nhân được rút ngắn, khi đăng ký khám bệnh, thay vì mất trung bình 3 phút như hiện nay sẽ chỉ còn 5-10 giây.

3.5 Yêu cầu kĩ thuật - nghiệp vụ

Theo quy định, mỗi người bệnh chỉ có một hồ sơ bệnh án trong mỗi lần khám bệnh, chữa bệnh tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh. Hồ sơ bệnh án này phải ghi nhận toàn bộ nội dung thông tin như hồ sơ bệnh án giấy; phải có chữ ký số của người chịu trách nhiệm nội dung thông tin được nhập vào hồ sơ bệnh án điện tử. Hồ sơ bệnh án điện tử phải tuân thủ việc bảo vệ thông tin cá nhân theo quy định tại Mục 2, Chương II Luật An toàn thông tin mạng. hồ sơ bệnh án điện tử phải được lưu trữ dự phòng tại một cơ quan, tổ chức cung cấp dịch vụ lưu trữ dữ liệu (data center) đáp ứng tiêu chuẩn theo quy định của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, Các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Quốc phòng lưu trữ dự phòng hồ sơ bệnh án điện tử theo quy định của Bộ trưởng Bộ Quốc phòng. Việc sử dụng và khai thác hồ sơ bệnh án điện tử được thực hiện theo quy định của Luật Khám bệnh, chữa bệnh. Người bệnh hoặc người đại diện của người bệnh được nhận bản tóm tắt hồ sơ bệnh án điện tử hoặc bản tóm tắt hồ sơ bệnh án giấy khi có yêu cầu theo quy định tại Khoản 1 Điều 11 Luật Khám bệnh, chữa bệnh.

3.6 Đánh giá mức độ thành công khả thi sau triển khai

Sau khi triển khai đưa bệnh án điện tử vào thực tế, đã được người dân nhiệt tình hưởng ứng, với lợi ích mà bệnh án điện tử mang lại như tiết kiệm thời gian, chi phí, dễ dàng sử dụng vv... nhằm hướng tới hiện đại hóa hệ thống quản lý chuyên môn bệnh viện, góp phần giảm bớt thủ tục cho bệnh nhân và tiết kiệm thời gian, công sức cho các y bác sĩ, để tập trung vào nhiệm vụ chuyên môn, nâng cao chất lượng quản lý và khám chữa bệnh thì mức độ thành công khi triển khai hồ sơ bệnh án điện tử trong thực tế là rất khả thi.

Tại Bệnh viện Đa khoa Đức Giang, một bệnh viện ở quận Long Biên - vùng ven Hà Nội, những năm gần đây, quy trình khám chữa bệnh cho người dân đã nhanh chóng và thuận tiện hơn nhiều, Các quy trình khám chữa bệnh tại bệnh viện rất nhanh chóng và thuận tiện với bệnh nhân:

Bước 1: Nếu là bệnh nhân tới khám lần đầu, nhân viên y tế sẽ giúp họ đăng kí trên hệ thống điện tử.

Bước 2: bệnh nhân được cấp một mã số đã được mã hóa từ thẻ bảo hiểm y tế của bệnh nhân (đối với bệnh nhân có bảo hiểm y tế). Đối với bệnh nhân không có bảo hiểm y tế, sẽ được cấp một mã số tương ứng với mã số chứng minh thư của họ. Để lần sau tới khám tại bệnh viện họ chỉ cần đưa thẻ bảo hiểm hoặc chứng minh thư trên hệ thống, máy sẽ hướng dẫn họ tới khoa nào khám. Rất nhanh và thuận tiện, giúp bệnh nhân không phải chờ lâu như phương pháp truyền thống.

Bước 3: Khi đến phòng bác sĩ khám, nếu lần đầu tiên sử dụng hệ thống EMR HL7 FHIR tại bệnh viện bệnh nhân chưa có tiền sử bệnh. Nhưng với bệnh nhân đã từng đến khám ở bệnh viện trước đó thì bác sĩ có thể biết rõ tiền sử bệnh của bệnh nhân và những phương pháp, thuốc điều trị trước đó chỉ bằng một cái nhấm chuột.

Bước 4: Bệnh nhân sau khi thăm khám và nhận được kết quả của Bác sĩ chỉ cần đăng nhập mã số riêng đã cấp ở bước 1 vào app phần mềm của bệnh viện tải trên thiết bị điện tử (điện thoại, máy tính, ipad...) của bệnh nhân là nhận được tất cả các kết quả từ xét nghiệm, XQ,... và cách hướng dẫn sử dụng thuốc trên hệ thống.

Thông qua bước 1 khi áp dụng EMR HL7 FHIR được bệnh nhân và bác sĩ đánh giá cao, vì thuận tiện và rút gọn thời gian hơn so với phương pháp truyền thống.

Ở bước 2 các bệnh nhân tới khám đều hài lòng và thấy thuận tiện cho những lần khám tiếp theo.

Ở bước 3 và 4 bệnh nhân thấy yên tâm và dễ dàng đọc những thông tin hiển thị, chữ máy tính rõ ràng, các nhận xét và ý kiến của bác sĩ bệnh nhân hoàn toàn đọc được và dễ hiểu.

Thông qua quá trình cài đặt thử nghiệm phần mềm bệnh án điện tử ERM tại bệnh viện Đa Khoa Đức Giang tại quận Long Biên Hà Nội, thông qua 60 phiếu điều tra (mẫu phiếu xem phần phụ lục). Kết quả sau khi thu lại phiếu điều tra các phiếu đều hợp lệ, không có phiếu trống, 60 phiếu dành cho những người bệnh đến khám bệnh có 54 phiếu chọn đáp án hài lòng khi áp dụng bệnh án điện tử chiếm 90%. Bệnh nhân tin tưởng và mong muốn được nhân rộng

phần mềm bệnh án điện tử tới các địa bàn huyện là 58 phiếu chiếm 96.67%, 45 phiếu trả chọn đáp án phần mềm bệnh án điện tử sẽ phát triển mạnh mẽ trong những năm tới chiếm 75%. Để đánh giá sự hài lòng và tiện lợi đối với các nhân viên y tế trong việc sử dụng phần mềm bệnh án điện tử. Tác giả đã phát đi 60 phiếu, trong đó có 5 phiếu trống và 5 phiếu không hợp lệ. Như vậy kết quả sẽ tính theo 50 phiếu hợp lệ đã thu được. Trong 50 phiếu điều tra các nhân viên y tế về mức độ hài lòng và thao tác trên phần mềm để sử dụng hay không có 40 phiếu chọn hài lòng và dễ sử dụng chiếm 80%. Với câu hỏi bạn đánh giá việc áp dụng bệnh án điện tử tại viện mang lại thuận lợi hay khó khăn giữa bác sĩ và bệnh nhân trong quy trình khám và điều trị. Đánh giá sự phát triển của bệnh án điện tử trong những năm tới, 48 phiếu chọn là sự phát triển rộng rãi và khả thi chiếm 96%. Áp dụng bệnh án điện tử tại viện có mang lại thuận lợi hay khó khăn gì cho viện không, có chọn thuận lợi 35 phiếu chọn không chiếm 70%, 15 phiếu chọn khó khăn chiếm 30%, bởi qua thực tế tìm hiểu nhiều y bác sĩ chưa quen với việc dùng và nhập dữ liệu vào máy tính. Thông qua phiếu điều tra đã thu lại cho chúng ta kết quả thực tế nhất từ những người bệnh cũng như các y bác sĩ sử dụng phần mềm bệnh án điện tử tại bệnh viện. 50 phiếu tiết kiệm được thời gian và chi phí cho bệnh nhân và y bác sĩ chiếm 100%.

Việc triển khai bệnh án điện tử tiết kiệm đáng kể thời gian cho bệnh nhân cũng như cho y, bác sĩ. Do đó bệnh nhân không còn phải vất vả làm các thủ tục khám, chữa bệnh; y tá không mất thời gian lưu giữ hồ sơ bệnh án; việc chẩn đoán, điều trị của bác sĩ cũng hiệu quả hơn nhờ những thông tin về sức khỏe, về những lần khám bệnh trước đó của bệnh nhân đều được số hóa, lưu trữ khoa học, kết nối được với tất cả khoa, phòng trong bệnh viện. Việc chẩn đoán bệnh, kê đơn thuốc của bác sĩ cũng được số hóa, cập nhật theo quy trình chuẩn. Bệnh án điện tử cho phép bác sĩ và người bệnh có thể xem lại quá trình điều trị một cách nhanh chóng và chính xác. Bên cạnh đó, bệnh án điện tử còn giúp bác sĩ và bệnh nhân theo dõi xuyên suốt quá trình điều trị của mình. Từ đó, đưa ra những chẩn đoán chính xác và điều trị hiệu quả, tiết kiệm thời gian và chi phí cho bệnh nhân. Dự kiến trong thời gian tới phần mềm Bệnh án điện tử EMR sẽ được nhân rộng tại các bệnh viện, nhằm hướng tới hiện đại hóa hệ thống quản lý chuyên môn bệnh viện, góp phần giảm bớt thủ tục cho bệnh nhân và tiết kiệm thời gian, công sức cho các y bác sĩ, để tập trung vào nhiệm vụ chuyên môn, nâng cao chất lượng quản lý và khám chữa bệnh.

KẾT LUẬN

HL7 coi các tiêu chuẩn sau là tiêu chuẩn chính của mình - những tiêu chuẩn được sử dụng và triển khai phổ biến nhất: Tài nguyên tương tác chăm sóc sức khỏe nhanh (FHIR) - một tiêu chuẩn để trao đổi tài nguyên, và hồ sơ bệnh án điện tử ERM. Tài nguyên tương tác chăm sóc sức khỏe nhanh là một tiêu chuẩn dự thảo từ HL7 FHIR được thiết kế để dễ thực hiện hơn, cởi mở hơn và có thể mở rộng hơn so với phiên bản 2.x hoặc phiên bản 3. Nó sử dụng bộ công nghệ API dựa trên web hiện đại, bao gồm RESTful dựa trên HTTP giao thức, HTML và Cascading Style Sheets để tích hợp giao diện người dùng, lựa chọn JSON hoặc XML để biểu diễn dữ liệu, OAuth cho ủy quyền và ATOM cho kết quả truy vấn. Việc sử dụng và triển khai hệ thống ERM HL7 FHIR đã mang lại những hiệu quả rõ ràng, tiết kiệm tiền bạc thời gian cho bệnh nhân, chắc chắn rằng trong một vài năm tới ở Việt Nam sẽ phát áp dụng vào vào tất cả các y tế cơ sở, tuyến huyện, tuyến tỉnh, tuyến trung ương theo hướng phát triển công nghệ hiện đại trong hệ thống y tế chăm sóc sức khỏe.