

一般口演A

[OA3] 一般口演 A

輸液ポンプ設定情報との照合のための SS-MIX2注射オーダー
メッセージの HL7 FHIRへのマッピング

2021年6月12日(土) 14:10 ～ 14:50 第1会場 (ホール 1 F 多目的ホール)

[OA3-01] 輸液ポンプ設定情報との照合のための SS-MIX2注射オーダー
メッセージの HL7 FHIRへのマッピング

Mapping of injection order messages to HL7 FHIR using SS-
MIX2 Storage for collating data from infusion pump setting

輸液ポンプ設定情報との照合のための SS-MIX2 注射オーダーメッセージの HL7 FHIR へのマッピング

土井 俊祐^{*1}, 上中 進太郎^{*2}, 熊谷 宗久^{*3}, 千葉 晃子^{*3}, 渡邊 一間^{*3}, 原田 将希^{*3},
一島 満彦^{*3}, 長江 祐吾^{*1}, 横田 慎一郎^{*1}, 大江 和彦^{*4},

^{*1} 東京大学医学部附属病院, ^{*2} インターシステムズジャパン株式会社,

^{*3} 株式会社インテック, ^{*4} 東京大学大学院医学研究科

Mapping of injection order messages to HL7 FHIR using SS-MIX2 Storage for collating data from infusion pump setting

Shunsuke Doi ^{*1}, Shintaro Kaminaka ^{*2}, Munehisa Kumagai ^{*3}, Kouko Chiba ^{*3},
Kazuma Watanabe ^{*3}, Masaki Harada ^{*3}, Mitsuhiko Ichishima ^{*3},
Yugo Nagae ^{*1}, Shinichiroh Yokota ^{*1}, Kazuhiko Ohe ^{*4}

^{*1} The University of Tokyo Hospital, ^{*2} InterSystems Japan K.K.

^{*3} INTEC Inc., ^{*4} Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

抄録: 輸液ポンプを利用する注射オーダーの実施時のポンプ設定情報とオーダー情報との照合においては、輸液ポンプに入力する流量の情報と、注射オーダーで入力された指示情報を連携させることが難しく、システムを利用した照合ができないという課題がある。そこで本研究では SS-MIX2 標準化ストレージの注射オーダーメッセージを HL7 FHIR に変換し、REST API を用いた標準的かつ簡易な方法で輸液ポンプ側システムとの情報連携ができる仕組みを検討した。結果として、注射オーダーメッセージのうち一部の情報についてマッピング定義の見直しを要したが、少なくとも病棟業務として実施されている注射実施業務に必要な情報を FHIR に変換できることが確認できた。今後、実際に実施照合システムへの実装と検証を行うことで、医療安全に寄与する新たな仕組みの開発を進める。

キーワード HL7 FHIR, SS-MIX2, 注射オーダー, 照合, 輸液ポンプ

1. はじめに

オーダーリングシステムが導入されている病院では、投与する薬剤が正しいものであることを確認するため、注射オーダーに基づいた注射ラベルを輸液バッグに貼付し、印刷されたバーコードを読み込むことで照合する方法が広く用いられている。しかし、輸液ポンプを利用する輸液療法の実施時においては、薬剤や輸液バックの準備とは別に輸液の流量を機器に設定する作業が発生する。このとき、数値の設定ミスにより、過剰又は過小量を投与してしまうインシデントが発生することがある。輸液ポンプは本来独立して動作する医療機器であるため、情報システムとの接続機能を持っている機器は稀であり、さらには電子カルテシステムが管理する注射オーダー内容との一致性を照合する機能を持つ事例はプロトタイプ開発に関する論文報告[1]以外には国内に存在しない。

本研究では、この問題を解決するため、輸液ポンプの設定値と注射オーダーの内容との間で照合を行うためのデータ連携方法を検討することを目

的とする。具体的には、SS-MIX2 標準化ストレージ(以下、SS-MIX2)に出力された注射オーダーメッセージを HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources、以下、FHIR)に変換するマッピング方法を検討し、REST API (REpresentational State Transfer Application Programming Interface)を用いて輸液ポンプ側の管理システムと連携する手法について検討した。

2. 方法

1) 対象データと取得方法

当院で国立大学病院遠隔バックアップシステム用に出力している SS-MIX2 (ver. 1.2f) のデータのうち、患者管理メッセージ(ADT 系)と、構造化注射オーダーメッセージ(RDE^O11)を利用する。この SS-MIX2 のデータは、電子カルテの複製であるレプリケーションデータベースから作成されている。システム構築にあたっては、標準化ストレージと同時に作成されるトランザクションストレージを常時監視することで、更新があるたびに該当のメッセージを読み込む方式とした。

2) HL7 FHIR へのマッピング

FHIR では、リソースと呼ばれるデータの種別により保存する場所を規定するデータ構造を持つ。注射オーダは MedicationRequest のリソースが中心となるが、例えば患者情報は Patient リソース、病棟などの場所情報は Location リソースというように、1 つのオーダでも複数のリソースを参照する形式となっている。本研究では、FHIR リポジトリとして InterSystems Corporation が提供する IRIS for Health を採用し、製品に含まれる HL7v2 メッセージを FHIR に変換するコンポーネント群を使用し、変換処理を実装した。ただし、実際には自動的に全てのデータが変換されるわけではなく、実施照合システムへの実装を目標に、登録先のリソースの場所を検討しながらマッピングを進めた。また、FHIR の日本版仕様は国内で進められている日本実装検討内容や電子処方箋 FHIR 仕様案等に合わせる形で検討した。また、実際に輸液情報との照合を行うために必要なデータを正しく抽出・マッピングできているかを確認するため、輸液ポンプメーカーであるニプロ株式会社の輸液ポンプの実施データを管理するアプリケーションである HN LINE が扱っているデータ項目と照合した。

3. 結果

構築したマッピングルールを用いて、SS-MIX2 の注射オーダメッセージを想定通り FHIR の MedicationRequest リソースに取り込めることを確認した。ただし、与薬コードや与薬速度など一部のメッセージについては個別に取り込む情報や取り込み先のリソースを定義し直したり、病棟 ID や診療科 ID などについては実装を考慮した extension を定義したりするなどの変更を要した。

また、HN LINE で扱っているデータ項目のうち、患者情報では患者 ID、生年月日、氏名、性別、診療科、病棟、身長、体重、入外区分について、およびオーダ情報ではオーダ ID、流量、薬剤識別コード、薬剤名について登録できていることが確認できた。これにより、実施時の情報と照合を行うための最低限の情報が FHIR リソースにマッピングできていることを確認できた。また、実際に REST API により HN LINE から FHIR リポジトリに問い合わせ、データを取り込めることも確認した。

4. 考察

SS-MIX2 の注射オーダメッセージから FHIR へのマッピングは、少なくとも病棟業務として実施されている輸液ポンプを使用した注射実施業務の照合に必要な情報を収載できることが確認できた。SS-MIX2 と FHIR を利用することの利点は、電子カルテベンダに関係なくシステムの実装が可能であることや、Web 標準の技術でのシステム開発が可能となることで、医療情報システムの開発経験に乏しいベンダでも少ない工数で開発できることである。SS-MIX2 の FHIR へのマッピングは既に複数の実践例があるが、本研究では実際の注射実施業務での照合に適用できるかどうかユースケースを検討しているところが新たな取り組みである。また今回はオーダ情報と輸液ポンプ情報との照合を目的としたが、輸液ポンプでの実施情報をオーダ情報とリンクさせた形で診療記録として自動的に記録することもできるため、正確な記録データの自動作成にも応用できる。

制限事項として、SS-MIX2 を利用するため、電子カルテのオーダ入力時刻から FHIR リソースが作成されるまでに時間差が生じることである。設計上では電子カルテからレプリケーションデータベースへの反映(1 分毎)、SS-MIX2 の出力(5 分毎)、FHIR リソースへの変換(差分で取得する情報量にもよるが、多い場合でも 1 分程度)で、最大で約 7 分程度の時間差を見込んでいる。

5. 結語

SS-MIX2 の構造化注射オーダメッセージを FHIR にマッピングすることで、輸液ポンプと注射オーダ間の実施照合を行うためのデータ連携方法を検討した。今後、実際に実施照合システムへの実装と検証を行うことで、医療安全に寄与する新たな仕組みの開発を進める。

謝 辞

本研究は、東京大学ニプロ(株)間での共同研究総括契約に基づき実施された。

参 考 文 献

- [1] 田中勝弥, 耿景海, 松谷司郎, 大江和彦: 医療安全を目的とした輸液ポンプ動作監視システムの開発, 医療情報学 26(Suppl.), 925-926, 2006.