

一般口演

一般口演9

病院情報システム・支援

2017年11月21日(火) 14:15 ~ 16:00 J会場 (3F イベントホールA)

[2-J-2-OP9-3] 情報共有の深化を目指した、透析部門に関する機能をもつ電子カルテモジュールの開発

平木 秀輔^{1,2}, 近藤 尚哉², 谷口 陽平³, 東浦 緑², 宇野 久美子², 中嶋 由紀⁴, 小林 永治⁴, 藤田 健一郎³, 高井 康平⁵, 塚本 達雄², 柳田 素子², 岡本 和也¹, 田村 寛¹, 黒田 知宏¹ (1.京都大学医学部附属病院 医療情報企画部, 2.京都大学医学部附属病院 人工腎臓部, 3.京都大学医学部附属病院 経営管理課医療情報管理掛, 4.キャノンITSメディカル株式会社, 5.日本アイ・ビー・エム株式会社)

透析患者の高齢化と生命予後の改善に伴い、慢性維持透析患者が他疾患の治療のために急性期病院に入院することが増加している。急性期治療における透析療法は患者の循環動態と恒常性を大きく変動させ全身状態に大きな影響を与えるものであり、原疾患の治療戦略を阻害しないよう主科と協調した専門的な管理が求められる。したがって、透析室の医師とスタッフ間のみならず主科医師や入院病棟スタッフとのリアルタイムの情報共有が極めて重要となる。例えば当院においては、透析治療中に投与した注射剤を病棟で二重に投与した事例などを経験している。しかしながら、一般的な透析室統合管理システムは主に透析専門施設を対象に開発されたものが多く、透析室内の業務を計算機システムに落とし込んだ「透析室内で閉じたシステム」となっているため急性期総合病院において院内他部署との情報伝達手段として不足となる部分があった。そこで、本研究では透析部門に関わる処方・指示出し等のオーダーリング機能とバイタル・SOAP等の記録機能を電子カルテ本体の機能として提供するモジュールを開発し、透析室において行われる治療の方針や現況をリアルタイムで院内各部署から確認できるようにした。加えて、透析装置からのバイタル情報を経過表に自動的に取り込むインターフェースも併せて開発することで透析室スタッフの業務軽減を図った。本システムが稼働してから2017年6月時点で9ヶ月程度経過しており、透析室・病棟において継続して利用されていることから本システムの有効性は高いと考えられるが、導入の過程において明らかになったメリット及びデメリットも併せて議論する。なお今後は透析室のみならず、重症系病床で行われている急性血液浄化療法にもシステムを拡張し、さらに安全かつ適切な治療の提供を支援する予定である。

情報共有の深化を目指した、透析部門に関する機能をもつ 電子カルテモジュールの開発

平木 秀輔^{*1*2}、近藤 尚哉^{*1}、谷口 陽平^{*3}、東浦 緑^{*1}、宇野 久美子^{*1}、中嶋 由紀^{*4}、小林 永治^{*4}、
藤田 健一郎^{*3}、高井 康平^{*5}、塚本 達雄^{*1}、柳田 素子^{*1}、岡本 和也^{*2}、田村 寛^{*2}、黒田 知宏^{*2}

*1 京都大学医学部附属病院 人工腎臓部、*2 同 医療情報企画部、*3 同 経営管理課医療情報管理掛
*4 キヤノン ITS メディカル株式会社、*5 日本アイ・ビー・エム株式会社

Development of hospital information system module for dialysis department.

- For better information sharing -

Shusuke HIRAGI^{*1*2}, Naoya KONDO^{*1}, Yohei TANIGUCHI^{*3}, Midori HIGASHIURA^{*1}, Kumiko UNO^{*1},
Yuki NAKAJIMA^{*4}, Eiji KOBAYASHI^{*4}, Kenichiro FUJITA^{*3}, Kohei TAKAI^{*5}, Tatsuo TSUKAMOTO^{*1},
Motoko YANAGITA^{*1}, Kazuya OKAMOTO^{*2}, Hiroshi TAMURA^{*2}, and Tomohiro KURODA^{*2}

*1 Artificial Kidney Unit, Kyoto University Hospital,

*2 Division of Medical IT and Administration Planning, Kyoto University Hospital,

*3 Medical Information Management Unit, Kyoto University Hospital, *4 Canon ITS Medical Inc., *5 IBM Japan, Ltd.

Hemodialysis therapy in acute care hospitals cannot be completed only within dialysis department but it must involve other departments in their hospitals due to invasiveness of the treatment. Ordinary electronic information systems for dialysis department has been developed independently from the main health information system(HIS) having its own database. Therefore, information sharing between inside and outside hemodialysis department was obstructed. Here, we developed HIS module for hemodialysis department which can share information smoothly by sending data into corresponding database of main HIS in real-time. Developed system enabled users outside the department to easily collect information and users rated it well. On the contrary, some concepts in the dialysis department did not correspond to the main HIS, making the implementation process difficult. From our current experience, we could conclude that implementing electronic information systems for dialysis department as a module of main HIS is favorable approach for better information sharing in acute care hospitals.

Keywords: Renal Dialysis, Hospital Information Systems, Information Sharing

1. 緒論

腎臓の機能が荒廃し、体内の老廃物を処理できず生命の維持が困難になった状態を末期腎不全といい、その患者には腎代替療法が必要となる。本邦において腎代替療法の大多数が血液透析であり、生命の維持のために定期的に血液透析を受けている患者を慢性維持透析患者という。患者層の高齢化と生命予後の改善に伴い、慢性維持透析患者が他臓器疾患(以下、原疾患と呼ぶ)の治療のために急性期病院に入院することが増加している。入院中の透析管理は透析専門医、原疾患の治療は当該疾患の専門医(以下、主科医師)が行うことが通例であるが、急性期治療における透析療法は患者の循環動態と恒常性を大きく変動させ全身状態に影響を及ぼすため、透析専門医と主科医師は協力して治療戦略を立案しなければならない。しかしながら、一般的な透析室統合管理システムは主に透析専門施設を対象に開発されたものであり、オーダリング機能や記録機能を備えているものの「透析室内で閉じたシステム」となっているため、院内他部署からリアルタイムにそれらの情報を得ることは難しいことが多い。当院においても従前のシステムは部門システムとして実装され、院内他部署との情報伝達に支障をきたすことがあった。

2. 目的

透析部門で提供されている治療について院内各所からリ

アルタイムに情報を参照できるシステムを京都大学医学部附属病院における病院情報システム(HIS)上に開発する。加えて、その導入による効果と不具合を報告・議論することを目的とする。

3. 方法

3.1 透析治療の一般的なプロセス

急性期病院の透析室における一般的な治療プロセスは図1の通りである。

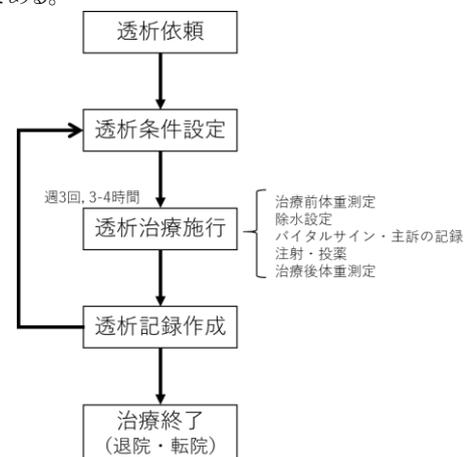


図1 透析室における一般的な治療プロセス

透析医は患者の状態に合わせた透析条件を指示し、透析室看護師がその条件を透析機器に入力して定期的にバイタルサインを測定する。透析条件の中で最も重要なものは体内の水分をどれだけ除去するかというパラメータであり、透析前後の体重を比較することで計算される。透析患者それぞれに対して目標体重(ドライウエイト)が設定され、透析終了時にその体重になるよう、限外濾過の原理で水分が除去される。ドライウエイトの設定は患者の循環動態に直結するため、急性期病院における治療に大きく影響する。また、末期腎不全特有の病態に対処するため、透析中に内服薬・注射薬を投与することがあり、これらも透析医の判断のもとに指示される。

1回の透析が終了したのち、透析記録が作成され保存される。透析記録に保存される情報は表1の通りである。透析治療は原則週3回、1回3-4時間行われ、これは入院中も変わることがない。したがって、1回の入院にあたり複数枚の透析記録が発生する。

表1 透析記録に記載される情報

基本情報	処置実施日	機器情報	血液流量
患者に関する情報	患者氏名		静脈圧
	累計透析回数		透析液圧
	心胸郭比		時間徐水量
透析に関する情報	透析時間	体重に関する情報	総徐水量
	透析器		透析前体重
	開始前点検者名	目標体重	
	穿刺者名	除水目標量	
	介助者名	食事重量	
	終了者名	飲水量	
	終了後点検者名	補液量	
バイタルサイン	体温	指示関係	除水量合計
	収縮期血圧	検査指示	
	拡張期血圧	食事指示	
	脈拍	観察事項・実施関係	処置・観察事項
	抗凝固薬投与量	使用薬剤	

3.2 既存システムの一般的実装と問題点

一般的に、透析部門システムと病院情報システム(HIS)との関係は図2のようにになっている。HISからは透析治療の依頼が部門システムに送られ、部門システムからは透析治療が行われるたびに透析記録が送信される。透析記録の情報交換のためのプロトコルは提案されているものの¹⁾、部門システムとHIS本体とのプロトコルは存在せず、透析記録はpdfの形式で送信されることが多い。これにより、透析部門外のユーザーが透析部門において行われた治療を知るためには治療終了後に透析記録を目視で確認する方法しかなく、リアルタイム性や見読性に難があり情報共有に不都合があった。

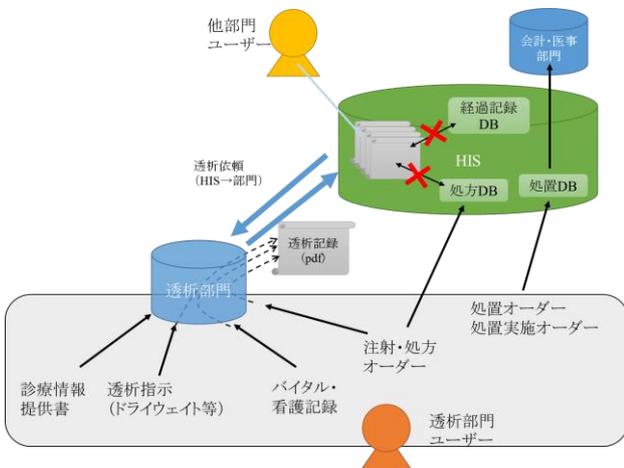


図2 一般的な透析部門システムの実装

また、透析治療において使用される注射薬のうち、エリスロポエチン製剤・ダルベポエチン製剤および血液凝固阻止剤はそのコストが透析の診療報酬に包括されるため、HIS本体の注射DBを経由せずに処置の使用薬剤として記録される。これにより、当院においてはアレルギー・禁忌チェックがかからない運用になっていたことに加え、病棟と透析室で二重投与するインシデントが発生していた。

3.3 今回開発したシステム概要

今回、我々は透析部門管理システムの機能をHISのモジュールとして開発することにより、透析部門のユーザーが入力する透析指示・バイタル・看護記録・処方/注射オーダーおよび実施情報をそのモジュールを通じてリアルタイムにHIS本体の対応するデータベースに書き込むシステムを実装した。

(図3)

加えて、看護師の記録入力の省力化のため、バイタルデータと機器データを透析監視装置から部門モジュールに対して直接取り込む機能も開発した。なお、機器データの取り込みについては血液透析療法のみならず、血漿交換療法・吸着療法等の特殊血液浄化療法にも対応できるものとした(表2)。

また、透析用監視装置に装着された透析器と透析指示を照合する機能をあわせて開発した。

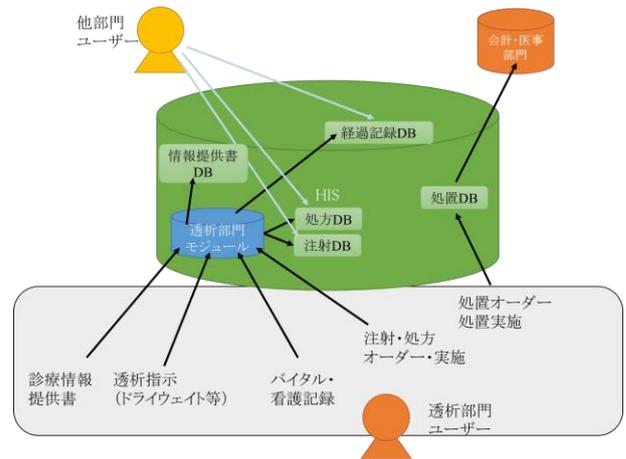


図3 今回開発した透析部門用モジュールの実装

表2 新システムが対応する血液浄化療法

血液透析療法
血液濾過透析療法
血漿交換療法
持続的血液濾過透析療法
顆粒球吸着療法
白血球除去療法
エンドトキシン吸着療法
LDL吸着療法
二重濾過血漿交換療法

4. 結果

本システムは導入から11ヶ月経過しているが(2017年8月時点)、透析室・病棟において継続して利用されている。リリース後には、注射薬の二重投与や禁忌薬の投与についてのインシデントは報告されていない。下記に導入による効果やデメリットについて列挙し、ユーザーの自由記述による評価をあわせて記載する。

4.1 導入による効果

- ・他部門のユーザーが普段と同じ操作で透析中の治療や記録を確認できるようになり、情報共有が進んだ。
- ・透析中の患者の訴えや状態の変化が経過記録欄に転記されることにより、透析中の状態の変化を確認しやすくなった。
- ・透析治療中に投与された薬剤が「処方」「注射」の一覧に転記されることとなり、見読性が向上した。
- ・バイタルサインおよび透析機器管理情報が自動的に取り込まれることとなり、業務負担が軽減された。

4.2 導入による不具合

- ・HIS ベンダーに透析部門システムの経験がなく、要件定義フェーズでユーザーとベンダーの意思疎通に難渋した。
- ・「指示」や「診療情報提供書」の概念が一般病棟と透析室で異なっており、既存の HIS 本体におけるシステムを流用することで運用上の不具合を生じることがあった。
- ・UI 設計が HIS 本体のそれに集約されるため、ユーザーの細かな要求に対応しきれないことがあった。

4.3 ユーザーによる評価

- ・病棟の看護記録に透析中の記録の引用がみられるようになり、透析記録を積極的に確認してもらえていることを実感している。(透析室看護師)
- ・モジュール化したことで、部門システムと HIS の両方を立ち上げなくても病棟の記録が確認できるため、業務効率が上がったように思う。(透析室看護師)
- ・わざわざ透析記録にアクセスしなくても、透析中のトピックスを確認できるようになった。(病棟看護師)
- ・日中の血漿交換治療中に状態が悪化した患者がいたが、その時点でのバイタルサインや看護記録が HIS から直接確認できるため、夜勤看護師への申し送りの手間が削減された。(病棟看護師)
- ・HIS に統合されたことで、透析室の運用状況が透析室外から把握しやすくなった(腎臓内科医師)
- ・入院経過表に透析中のバイタルが記載されていることは知らなかった。(他科医師)

5. 考察

今回、我々は HIS ベンダーの協力のもと、透析関連の情報を直接 HIS に記録する部門用モジュールを開発した。これまで透析室管理システムは典型的な部門システムとして考えられてきたが、透析治療そのものが患者の全身に与える影響は透析室のみに閉じたものではなく、主科の治療や病棟での管理に直結するものである。本システム導入後、まだ課題は残るものの他部門ユーザーからも透析中のバイタル変動や治療内容についての認知度が高まっており、比較的好評をもって受け入れられていることから、部門システム内で情報を完結させるのではなく、HIS 本体とシームレスに接続された実装は一定の有用性をもつものと考えられる。

HIS ベンダーは部門間のオーダー調整や認証システムについてノウハウを持っており、透析部門における要件を実装する際にもアドバンテージを持っている。しかしながら、多数のベッドを効率的に運用することを支援するという要件や、独特の業界標準²⁾上で構成された通信プロトコルに則った通信の実装という点においては透析監視装置メーカーや透析専門施設用のシステムベンダーに一日の長があり、今後の課題となると思われた。

大学病院をはじめとする高度急性期病院の透析室において求められる機能は血液透析にとどまらず、血漿交換療法や持続的血液濾過透析療法などの特殊血液浄化療法に対するニーズも大きい。これらの治療法においては血液透析と同一の監視装置を用いながら、別種の情報を記録として保持する必要がある。現状、特殊血液浄化療法に対応した電子透析管理システムは未だ少なく³⁾、HIS ベンダーと透析部門システムベンダーが協力し、患者に対して安全かつ上質な治療を提供してゆくことが重要と考えられる。

6. 結論

独立した部門システムではなく、HIS 本体のモジュールとしての透析管理システムは、高度急性期病院における情報共有を促進することで有用性があると考えられた。

7. 謝辞

本研究において透析監視装置からのデータ送信機構の構築に多大なるご協力いただきました日機装株式会社:野本真訓様、旭化成株式会社:佐古英士様に感謝申し上げます。また、院内で生じたインシデントを基に本研究に対して貴重なご助言をいただきました医療安全管理室:松村由美先生、荒木尚美看護師長、山本崇先生に深謝いたします。

参考文献

- 1) 伏見 清秀, 劉 天泉, 鈴木 卓, 武田 稔男, 田代 嗣晴, 秋葉 隆. 血液透析治療に関する医療情報交換のためのデータフォーマット (HeMX) の設計. 透析会誌 2000; 33(9):1273-1282
- 2) 芝本 隆, 峰島 三千男, 武本 佳昭, 中元 秀友. 血液透析装置に関する通信共通プロトコル Ver.4.0. 透析会誌 2017; 50(6): 343-362
- 3) 国立大学医学部附属病院 血液浄化(人工腎臓)部門連絡協議会. 第 25 回 国立大学医学部附属病院 血液浄化(人工腎臓)部門連絡協議会 報告書, 2014.
<https://univhd.jimdo.com/%E7%97%85%E9%99%A2%E9%95%B7%E4%BC%9A%E8%AD%B0%E3%81%B8%E3%81%AE%E6%B4%BB%E5%8B%95%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8/> (Cited 2017-Aug-29)