

一般口演

一般口演8

病院情報システム3（オーダ・部門システム・指示等）

2018年11月23日(金) 16:00～17:30 G会場 (5F 504+505)

[2-G-3-4] 電子カルテへ実装したインスリン指示機能の実際と課題

○田中 忠宏¹, 星乃 明彦², 三隅 留美子³, 野口 忠祥⁴, 田上 治美¹ (1.済生会熊本病院薬剤部, 2.済生会熊本病院糖尿病科, 3.済生会熊本病院医療安全管理室, 4.済生会熊本病院医療情報システム室)

【目的】インスリン指示には、患者状態に応じた投与量の調節に関する約束事を含んだ指示体系としてスライディングスケールを使う施設が多い。当院もこの方式を採用するが、複雑な指示体系のためシステム化が困難であり、電子カルテ稼働後も長らく紙伝票による指示を継続してきた。しかし、2016年度の当院データではインスリンの投薬忘れや過剰投与などのエラーが薬剤エラーの14%を占めており、危険性の高い薬剤であるインスリンのエラーを防止する手段として指示の電子化を目指すこととなった。【方法】電子カルテシステムは NEC株式会社の MegaOak HR（R11）を使用、標準のインスリンオーダーシステムに対して食事スケール指示を追加した他、指示から投与まで安全な運用を目指した各種のカスタマイズを行った。また、本システムだけでは対応が困難な低血糖等のイレギュラー発生時の補完用として、専用の記事テンプレートと低血糖対応の必要時指示を用意して全体の運用を構築した。【結果】指示画面を従来の紙伝票のイメージに近づけたため患者毎の指示の視認性は良く、病棟全体のリスト表示により投与および血糖測定状況の確認が紙伝票より容易になった。また、血糖値と食事量に応じた投与量が自動計算されることで計算間違いの可能性が減少した。一方で、指示セット方法が独特の操作体系であり、指示変更などの操作には医師の習熟が必要となるため、本抄録執筆時点では病棟毎に周知活動を行い段階的な導入を進めている最中である。【考察】紙伝票によるインスリン指示には柔軟性があり指示を出す医師と受ける看護師の協働が成り立ちやすいものであったが、システム化で柔軟性が失われることでインスリン指示運用の難しさが顕在化した。しかし、システム化により得られる医療安全上のメリットも大きいと期待され、今後の全病院への導入完了後にはインスリン指示に関するエラーの低減が見られることを期待したい。

電子カルテへ実装したインスリン指示機能の実際と課題

田中忠宏^{*1}、星乃明彦^{*2}、三隅留美子^{*3}、野口忠祥^{*4}、田上治美^{*1}

^{*1} 済生会熊本病院薬剤部、^{*2} 済生会熊本病院糖尿病科、

^{*3} 済生会熊本病院医療安全管理室、^{*4} 済生会熊本病院医療情報システム室

Practice and Issues of Insulin Instruction Function Added to Electronic Health Record

Tadahiro Tanaka^{*1}, Akihiko Hoshino^{*2}, Rumiko Misumi^{*3}, Tadayoshi Noguchi^{*4}, Harumi Tanoue^{*1}

^{*1} Department of Pharmacy, Saiseikaikumamoto Hospital

^{*2} Division of Diabetes, Saiseikaikumamoto Hospital

^{*3} Medical Safety Management Section, Saiseikaikumamoto Hospital,

^{*4} Medical Information & Technology Section, Saiseikaikumamoto Hospital

Error report related to insulin administration in our hospital accounted for 14% of drug related error report. In order to reduce the number of error occurrences, we developed an insulin instruction system integrated with an electronic health record. This system was developed as a system that can deal with the sliding scale method considering the dietary intake. As a test of the instruction method by this system, we used it for several patients in combination with the instruction method by conventional paper slips. Although this system was usable in the usual range of use, several minor malfunctions were discovered. In addition, there were some requests from nurses regarding input and operation methods. Doctors pointed out that it is difficult to change or terminate insulin instructions. In order to use this system in routine practice, it is necessary to further improve the operation method in order to eliminate the possibility of leading to errors in insulin instructions.

Keywords: insulin, sliding scale method, electronic health record

1. 緒論

近年は病院における電子カルテ普及が進み、指示出しと記録、参照が画面の中で完結し、各種のチェック機能等々の利便性向上が得られている施設が増えている。

しかし、病院業務の中にはシステム適用が困難な業務が散在しており、運用上のボトルネック、もしくは医療安全上のピットホールとしてスタッフを悩ませているのも事実である。その一つとして、インスリン指示に関わる一連の業務は、その複雑さから今も電子化の難易度が高い領域として施設毎の様々な工夫により運用されている状況である。

2. 目的

当院では入院患者に対するインスリン指示体系の一つとして全病院で標準化されたスライディングスケールを用いている。この標準スライディングスケールでは、医師による基本インスリン指示量に、患者の血糖値および食事量に応じたスケールに従って上乗せインスリン量を追加する。この運用に必要な指示と患者状態の記録、そして計算過程を電子的に残すことは従来の電子カルテ機能的に困難と考えられ、2011年の電子カルテ稼働後も紙伝票による運用が継続されてきた。しかし、インスリン指示に関連する読み間違いや投薬忘れ、過剰投与などが院内薬剤エラーの14%を占める状態はハイリスク薬であるインスリンを使用していくうえで看過できないことから、エラー発生数の低減を目的としてインスリン指示の電子化を目指すこととなった。

3. 方法

電子カルテシステムは2017年10月にリプレイスを行い、NEC株式会社のMegaOak HR(R11)を使用、同システムの標準機能のインスリン指示機能への追加カスタマイズとして電子カルテリプレイスから一定期間経過後の稼働を目指して開発が進められた。

3.1 電子化に期待される機能

従来の紙伝票運用における問題点と電子化に期待される機能を表1および2に示す。

表1 紙伝票運用における主な問題点

職種	問題点
医師	- 手書きによる書き間違い、見読性 - 伝票更新時の転記ミスと作業負担 - 指示伝票の真正性
看護師	- 投与量の読み間違い、計算間違い - チームでの一覧性に欠ける - 紛失の恐れ - 電子カルテと実施記録重複で時間ロス - コスト入力作業の時間ロス - ダブルチェックのサイン漏れ
薬剤師	- 伝票探しなど指示内容確認の時間ロス - 一覧性に欠け病棟単位での把握が困難
医事	- コスト入力作業の時間ロス - スキャンして電子カルテへ保管の手間 - 専用複写伝票の印刷代

表2 電子化に期待される主な機能

職種	機能
共通	・ 管理対象者の一覧表示
医師	・ 紙伝票に近い指示イメージで患者状態の把握が容易なレイアウト ・ 簡便な指示出し
看護師	・ 血糖値・食事量の入力で投与量自動計算 ・ ダブルチェックの確実性向上 ・ コスト連動

3.2 主な画面イメージと機能

3.2.1 指示入力画面

医師によるインスリン投与および血糖値測定の指示入力画面を図1に示す。本画面に含まれる血糖値測定の回数(時刻)、投与するインスリンの種類と回数(b)、食事スケール(c)、血糖スケール(d)の値を規定したセット(a)が予め作成されているため、医師はセットを選択するだけでこれらの値が適用される。その後、血糖値測定回数やインスリン投与量を患者に合わせて調整することで指示が完了する。

図1 指示入力画面

3.2.2 患者状態の確認画面

患者の血糖コントロール状態を俯瞰するための画面を図2に示す。当院で従来使用していた紙伝票のイメージを踏襲しており、医師が指示した時刻の血糖値、インスリンの種類と投与量、投与の実施時刻が複数日に渡って一覧表示される。

図2 患者の血糖コントロール状態確認画面

3.2.3 実施入力画面

看護師が測定した血糖値(a)と食事量(b)を元に、医師が指示した基本単位とスケール指示に基づいて投与量(c)が自動計算される。この値に従って投与準備が行われ確認者(d)の承認を経て実施者(e)により投与が行われる。なお、投与量の調整が必要な場合は、画面下のチェックボックス(f)のチェックと理由記載により修正が可能である。

図3 実施入力画面

3.2.4 予定患者一覧画面

インスリン投与指示もしくは血糖値測定のみ指示が存在する患者の一覧表。病棟毎・実施時間帯毎・実施進捗毎で絞り込みを行うことで各職種にとって必要な患者のリストとして全体把握ができる。この画面から患者カルテの起動や実施入力画面への移動が可能。

図4 予定患者一覧画面

3.4 その他のシステム対応

今回のインスリン指示システムの運用にあたっての懸念として、低血糖発生時の指示と対応記録を本システムにより行うことの困難さがあった。低血糖発生時には経口あるいは経静脈的なブドウ糖の投与と血糖値確認、基本投与単位量の見直しといった一連の処置と指示変更がスムーズかつ迅速に行われる必要があるが、本システムでそれらの記録と指示入力を行うことはシステム機能上の問題があり、また、医師がリアルタイムに対応することも現実的に困難である。

そのため、既存の電子カルテ機能を用いた補完運用も構築した。まず、患者の低血糖を看護師が感知した際の行動マニュアルは以前より存在していたが、高血糖時の対応も併せて記録用テンプレートとして再構築することで対応方法の確

認と記録が同時に行われるようにした。予定外の血糖値測定が実施された場合には患者状態の確認画面(図 2)においてその存在が示される。さらに、低血糖が発生した際に糖補充を行うためのオーダー入力を医師がリアルタイムに行うことは困難なことから、低血糖用のブドウ糖を経口あるいは注射で投与するための必要時指示セットを全科共通で作成し、対象患者には予めセットすることとした。

3.5 テスト稼動

今回開発されたインスリン投与および血糖値測定の指示システムは、動作確認と実臨床における運用との親和性評価のために一部診療科を対象に病棟を限定してテスト稼動が行われた。テスト稼動にあたっては対象診療科医師および病棟看護師に対して機能および運用の説明会を行った。また、テスト対象となる患者の安全と適切な診療を担保するため、新システムを利用すると同時に従来の紙伝票への記録も二重に行う運用とした。

4. 結果

テスト稼動は3診療科3病棟で実施した。1病棟は、2週間のテスト稼動期間の全インスリン患者(17名)を対象とし、残り2病棟は、2名ずつ選択し1週間運用した。その結果、本システムを用いたインスリン指示と血糖値測定の運用は概ね可能であった。しかし、実運用の中で数多くの指示および実施の入力がなされる中で動作の不具合が若干報告された。また、医師の指示に関する指摘として終了指示の入力方法が難しいことや、看護師の記録における低血糖時の入力方法に関する運用の混乱が見られた。問題の詳細はここで省略するが、少なくとも正常に動作することと、多くの医師への周知に耐える操作性の改善がなされるまでは本稼働を見送ることとなった。本項執筆時点では、この問題解決に向けて対応中である。

5. 考察

表1に示したインスリン指示の紙伝票運用における問題の解消、あるいは表2に示した電子化に期待される主な機能に対して、今回開発されたシステムは概ねその期待に添う機能を実装していると思われる。しかし、電子化システムには紙伝票のような柔軟性や曖昧さが無いため、実診療の中で発生する突発的な事態への対応や、職種間の微妙な協力体制によるインスリン指示運用の遂行にあたって困難が生じることは当初より予測されたことであった。その対応を考慮した運用も準備してテスト稼動を行った結果としては、システム動作上の問題が無ければ全体の運用として成り立たせることは可能との手応えは得られた。

今後の課題として、医師が指示の変更や終了を行う際の操作手順を可能な限り容易にするような改良が必要と思われる。また、看護師にとっても、患者一覧から実施入力画面への移動の操作手順を簡略化するなどの見直しは、毎日頻回に行われる作業工程を減らすためにも可能な限り対応していくことが望まれる。

6. 結論

インスリン指示に関連するエラー発生数の低減を目指してシステム開発を行い、スライディングスケールを基本としたイン

スリン指示および血糖値測定に関する一連の運用を電子化したシステムが構築された。本システムは紙伝票運用の問題克服と電子化による期待を概ね満たす機能を実装し、テスト稼動により一連の業務を遂行可能であることが確認された。しかし、本稼働に当たっては、インスリンという危険性が高い薬剤の指示を行うシステムとして、動作エラーや操作ミスによる誤った投与などが生ずる可能性は最小限にすべきであり、テスト稼働で得られた諸問題の改善を開発メーカーとの協力により進めていきたい。

