

ポスター

ポスター14

病院情報システム2

2017年11月22日(水) 16:00～17:00 L会場（ポスター会場2）（12F ホワイエ）

[3-L-5-PP14-4] 当院のオーダー時エラーチェックに関する検討

山下 佳子, 山下 暁士, 船田 千秋, 小林 大介, 大山 慎太郎, 西村 紀美子, 朝田 委津子, 小久保 隆, 池田 武, 久保田 昌平, 山本 聖子, 井上 裕太, 佐藤 淳一, 白鳥 義宗, 小林 正幸（名古屋大学医学部附属病院 メディカルITセンター）

【目的】 オーダー時にエラーチェックを行うことは医療安全上重要な機能であるが、その効果を定量的に評価した報告は少ない。本研究の目的はログを解析することで、当院のエラーチェックがどのような現状となっているかを検討することである。

【方法】 当院オーダーリングシステムで、2016年4月から2017年3月まで当院で起動したオーダーツールの全メッセージを記録した。ログには診療科、オーダー種別、入外区分、オーダー開始/終了日時、チェックの種類（エラー/ワーニング）、最終結果（確定保存/キャンセル）、オーダー内容、メッセージ内容などが含まれている。今回は処方・注射オーダーのログを解析し、全ツール起動に対するエラーチェックが起動した割合、入院と外来の割合、エラーとワーニングの割合、エラーチェックがかかったオーダーのキャンセルになった割合を検討した。

【結果】 研究期間内に処方ツールが起動したのは289,379件、うちエラーチェックが起こった割合は16.8% (48,670件)であった。うち、外来は29,563件(60.7%)であった。チェックの種類がエラーであったものは41,998件(86.3%)、ワーニングであったものは9,859件(20.3%)。両者が発生したオーダーは3,187件(6.5%)であった。エラーチェックがかかったもののうち、キャンセルとなったのは3,087件(6.3%)であった。研究期間内に注射ツールが起動したのは236,337件、うちエラーチェックが起こった割合は9.3%(21,883件)であった。うち、外来は3,650件(16.7%)であった。チェックの種類がエラーであったものは20,521件(93.8%)、ワーニングであったものは1,277件(5.8%)。両者が発生したオーダーは85件(0.3%)であった。エラーチェックがかかったもののうち、キャンセルとなったのは3,490件(15.9%)であった。

【考察】 本研究の結果、エラーチェックは処方では外来で、注射では入院で多い傾向が見られた。キャンセルになった割合は注射オーダーの方が多かったが、これは注射オーダーの方が複雑性が高いからかもしれない。

当院のオーダー時エラーチェックに関する検討

*山下 佳子^{*1}、山下 暁士^{*1}、船田 千秋^{*1}、小林 大介^{*1}、大山 慎太郎^{*1}、西村 紀美子^{*1}、朝田 委津子^{*1}、小久保 隆^{*1}、池田 武^{*1}、久保田 昌平^{*1}、山本 聖子^{*1}、井上 裕太^{*1}、佐藤 淳一^{*1}、小林 正幸^{*1}、白鳥 義宗^{*1}

*1 名古屋大学医学部附属病院 メディカル IT センター

Analysis of the Effect on Error Checking of the Order Data in Our Hospital Information System

Keiko Yamashita^{*1}, Satoshi Yamashita^{*1}, Chiaki Funada^{*1}, Daisuke Kobayashi^{*1}, Shintaro Oyama^{*1}, Kimiko Nishimura^{*1}, Itsuko Asada^{*1}, Takashi Kokubo^{*1}, Takeshi Ikeda^{*1}, Syohei Kubota^{*1}, Kiyoko Yamamoto^{*1}, Yuta Inoue^{*1}, Jun-ichi Sato^{*1}, Masayuki Kobayashi^{*1}, Yoshimune Shiratori^{*1}

*1 Medical IT center, Nagoya University Hospital

Objective: To analyze the current status of error check of our hospital information system by analyzing log files.

Method: In our ordering system, from April 2016 to March 2017, all messages of the ordering tools were recorded. The log includes the order type, exclusion classification, order start / end time, type of check (error / warning), final result (OK / cancel), order content, message contents, and so on. We analyzed the log files of the prescription and injection order and examined the ratio of the error check for all tool activation, the ratio of hospitalization / outpatient, the ratio of error / warning, and the rate of canceling the orders.

Result: The prescription ordering tool was activated at 289,379 cases during the study period, of which error checking rate was 16.8% (48,670 cases). Among them, outpatient were 29,563 (60.7%). 41,998 (86.3%) of check types were errors, and 9,859 (20.3%) were warnings. 3,187 (6.5%) orders were both. Of orders with error checks, 3,087 (6.3%) were canceled.

The injection ordering tool was activated during the study period in 236,337 cases, of which the error checking rate was 9.3% (21,883 cases). Among them, outpatients were 3,650 (16.7%). There were 20,521 cases (93.8%) of types of checks as errors, and 1,277 cases (5.8%) as warnings. 85 orders (0.3%) were both. Of the ones with error checks, 3,490 cases (15.9%) were canceled.

Conclusion: The percentage of cancellations was higher for injection orders. This may be due to the higher complexity of injection orders.

Keywords: Ordering system, Patient safety, Error checking

1. 緒論

医師が処方や注射、検査などをオーダーする際にオーダーリングシステムでエラーチェックを行うことは医療安全に寄与することは知られている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾が、その効果を定量的に評価した報告は少ない。特に、医師はエラーチェックシステムからの警告を無視することが少なくない⁴⁾⁵⁾ことが報告されており、まだシステムに改善の余地があることを示しているとされている。

2. 目的

本研究の目的は今後のエラーチェックの在り方を検討する際の基礎資料を得るために、当院オーダーリングシステムのログファイルを解析することで、当院のエラーチェックがどのような現状となっているかを検討することである。

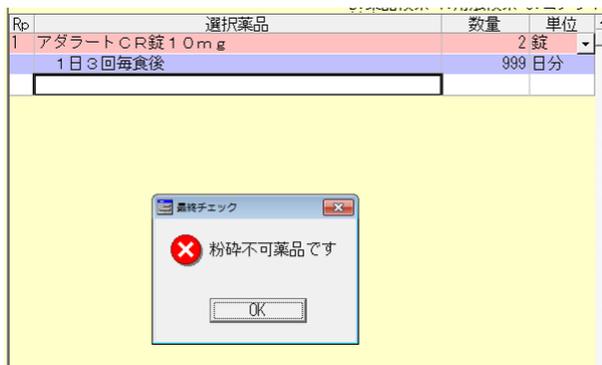


図1 エラーメッセージの例

3. 方法

研究時、当院の電子カルテシステムは NeoChart (富士通) であった。そのオーダーリングシステムにログ機能を追加し、2016年4月から2017年3月までに起動した各オーダーリングツールが出力する全メッセージを記録した。メッセージはエラー、ワーニング、単なる通知の3種類であった(図1、2)。

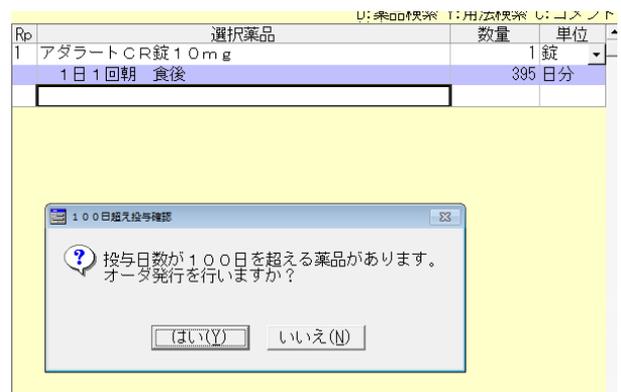


図2 ワーニングメッセージの例

ログファイルは CSV 形式で、メッセージ ID、端末名、ユーザーID、ユーザー名、親文書 ID、ツール開始日時、ツール終了日時、入院/外来、患者の診療科、病棟(入院の場合)、オーダー種別(処方か、注射か検査か)、オーダー伝票種(院外処方、院内処方、etc.)、オーダー番号、オーダー起動時操

作(新規作成か、過去のオーダーのコピーか、オーダーの修正か)、チェック日時、チェックコード、チェック内容(メッセージウインドウのタイトル)、チェック分類(エラーか、ワーニングか、通知か)、メッセージ内容(メッセージウインドウの本文)、チェック対象オーダー内容が保存された。1つのオーダーでメッセージが複数表示された場合は複数行のログが生成されるが、オーダー番号は同一であることからオーダー番号をキーとして個数をカウントすることでメッセージがいくつ表示されたかを計算した。最終的に、オーダー確定時、またはオーダーキャンセル時にはそれぞれ「確定」メッセージと「キャンセル」メッセージが表示されるため、最終的にそのオーダーが確定したのか、キャンセルされたのかをそれを用いて確認した。

以上の方法を用いて処方・注射オーダーのログを解析し、全ツール起動に対するエラーチェックが起動した割合、入院と外来の割合、エラーとワーニングの割合、エラーチェックがかかったオーダーのキャンセルになった割合を検討した。また、メッセージごとのキャンセル率を(キャンセル終了した回数)/(そのメッセージが出現した回数)で計算し、キャンセル回数が多いものとキャンセル率が多いものを算出した。

以上の解析は全てMicrosoft Access 2016、Microsoft Excel 2016を用いて行った。

4. 結果

研究期間内に処方ツールが起動したのは289,379件、うちエラー/ワーニングチェックが発生した割合は16.8%(48,670件)であった。エラー/ワーニングチェックが発生したオーダーのうち、外来患者に対するものは29,563件(60.7%)であった。チェックの種類がエラーであったものは41,998件(86.3%)、ワーニングであったものは9,859件(20.3%)。両者が発生したオーダーは3,187件(6.5%)であった。エラー/ワーニングチェックがかかったオーダーのうち、キャンセル終了となったものは3,087件(6.3%)であった。エラーとワーニングではキャンセル率に有意な差を認めた(6.6% vs. 4.6% $p < 0.001$)

研究期間内に注射ツールが起動したのは236,337件、うちエラー/ワーニングチェックが発生した割合は9.3%(21,883件)であった。うち、外来患者に対するものは3,650件(16.7%)であった。チェックの種類がエラーであったものは20,521件(93.8%)、ワーニングであったものは1,277件(5.8%)。両者が発生したオーダーは85件(0.3%)であった。エラーチェックがかかったオーダーのうち、キャンセルとなったのは3,490件(15.9%)であった。エラーとワーニングではキャンセル率に有意な差は認めなかった(16.2% vs. 15.6% $p = 0.61$)

表1 全オーダーにおけるエラー/ワーニング表示回数

	処方	注射
全オーダー数	289379	236337
エラー/ワーニング表示回数	48670	21883
エラー/ワーニング表示率	16.8%	9.3%

表2 外来/入院別のエラー/ワーニング表示回数

	処方	注射
外来	29563	3650
入院	19107	18233

注射オーダーでエラー/ワーニングメッセージ発生後のキャンセル率が最も高いメッセージは「**麻薬施用権限がありません**」でほぼ全例キャンセルとなっていた。その他、Top 5には起動する伝票を間違えたと思われるものが2つ、使用できない薬剤を入力したものと、入力ミスと思われる項目が1つずつ入っていた(表4)。キャンセル回数が多いものTop 5に、2つキャンセル率Top 5が入っていた(表5)。逆にエラー/ワーニングメッセージ発生後のキャンセル率が低いメッセージTop 5はいずれもイージーな入力ミスに関係するものであった(表6)。

処方オーダーでエラー/ワーニングメッセージ発生後のキャンセル率が最も高いメッセージは注射と同じく「**麻薬施用権限がありません**」でこちらもほぼ全例キャンセルとなっていた。その他、Top 5には入院時に外来でのオーダーをコピーしたと思われるものとその逆と思われるものが入っていた。その他、これも注射と同様に使用できない薬剤を入力したものと、地検の権限に関する項目が入っていた(表7)。キャンセル回数が多いものTop 5には、キャンセル率が10%未満の項目が3つ入っていた(表8)。エラー/ワーニングメッセージ発生後のキャンセル率が低いメッセージTop 5は、時間外の処方を日勤帯にコピーしてしまったと思われるものが2つと、イージーミスに関係するものが2つ、および確信犯と思われる長期処方のワーニングが1つ含まれていた(表9)。

表3 分類別のオーダーツール最終結果とキャンセル率

チェック分類	最終結果	処方	注射
エラー	確定終了	39221	17205
	キャンセル終了	2777	3316
	キャンセル率	6.6%	16.2%
ワーニング	確定終了	9410	1078
	キャンセル終了	449	199
	キャンセル率	4.6%	15.6%

5. 考察

本研究の結果、エラー/ワーニング表示回数は処方では外来で、注射では入院で多い傾向が見られた。これは、もともと注射オーダーが大部分入院で行われていることが原因だとと思われる。

キャンセルになった割合は注射オーダーの方が多かったが、これは注射オーダーでよく発生するエラーに使用不可薬品をオーダーしていたなどの修正が難しい系統のものが含まれていたことが要因であったと考えられる。逆に、処方でも多く見られたエラーやワーニングは修正が比較的しやすい(入力ミスやコメント忘れなど)ものが多く、修正して確定できたものが多かったものと思われる。

注射ではエラーとワーニングにおけるキャンセル率には明らかな差を認めないが、処方では有意にワーニングでキャンセル率が低かった。この原因には可能性が2つあり、1つは処方のワーニングは数量ミスなどの修正しやすいものが多かったため低くなったというもの、もう1つは処方のワーニングには長期投与の警告など医師が無視しやすいものが多かった

というものである。今回のログにはオーダーを修正したかどうかの記録は残っておらず、修正して確定したのか無視して確定したのかを判別する方法はなかった。これは本研究の最大の Limitation である。

6. 結語

本研究の結果、エラーチェックは処方では外来で、注射では入院で多い傾向が見られた。エラー/ワーニングチェックの結果、キャンセルになったオーダーの割合は注射オーダーの方が多かったが、これは注射オーダーで発生したメッセージの内容が処方のものよりも修正が困難であった可能性が高いと考えられた。ワーニングは注射オーダーではエラーと同等に扱われていた可能性が高いが、処方オーダーでは無視される種類のメッセージがあった可能性は否定できなかった。

6. 結語

本研究の富士通株式会社 伊藤 暁人様のご協力により行われました。

参考文献

- 1) Lee J, Han H, Ock M, Lee SI, Lee S, Jo MW. Impact of a clinical decision support system for high-alert medications on the prevention of prescription errors. *Int J Med Inform.* 2014 Dec;83(12):929-40
- 2) Cochran GL, Barrett RS, Horn SD. Comparison of medication safety systems in critical access hospitals: Combined analysis of two studies. *Am J Health Syst Pharm.* 2016 Aug 1; 73(15): 1167-73.
- 3) Franklin BD, O'Grady K, Donyai P, Jacklin A, Barber N. The impact of a closed-loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before-and-after study. *Qual Saf Health Care.* 2007 Aug;16(4):279-84.
- 4) Payne TH, Nichol WP, Hoey P, Savarino J. Characteristics and override rates of order checks in a practitioner order entry system. *Proc AMIA Symp.* 2002:602-6.
- 5) Sethuraman U, Kannikeswaran N, Murray KP, Zidan MA, Chamberlain JM. Prescription errors before and after introduction of electronic medication alert system in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med.* 2015 Jun; 22(6): 714-9.

表 4 注射オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル率の多い順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	麻薬施用権限がありません	キャンセル終了	76	97.4%
		確定終了	2	
エラー	外来注射は複数回数の用法を入力できません (1回のみ可)	キャンセル終了	157	69.2%
		確定終了	70	
エラー	麻薬可能注射箋以外に麻薬を入力することはできません	キャンセル終了	15	65.2%
		確定終了	8	
エラー	使用不可薬品です	キャンセル終了	1321	28.1%
		確定終了	3380	
エラー	入力されていない項目があります	キャンセル終了	1008	26.7%
		確定終了	2769	

表 5 注射オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル回数の多い順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	使用不可薬品です	キャンセル終了	1321	28.1%
		確定終了	3380	
エラー	入力されていない項目があります	キャンセル終了	1008	26.7%
		確定終了	2769	
エラー	投与量の調整がされていません。	キャンセル終了	577	9.4%
		確定終了	5566	
エラー	セロトニン拮抗剤を入力してください。(入力後は「セロトニン拮抗剤を入力」コメントを削除してください。)	キャンセル終了	349	10.2%
		確定終了	3074	
エラー	数量を確認してください	キャンセル終了	172	8.6%
		確定終了	1837	

表6 注射オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル率の少ない順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	注射時間の重複	キャンセル終了	86	2.5%
		確定終了	3297	
エラー	単位(注射速度)未入力	キャンセル終了	72	6.6%
		確定終了	1023	
エラー	数量を確認してください	キャンセル終了	172	8.6%
		確定終了	1837	
エラー	投与量の調整がされていません。	キャンセル終了	577	9.4%
		確定終了	5566	
ワーニング	一日常用量を超えています	キャンセル終了	2	9.5%
		確定終了	19	

表7 処方オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル率の多い順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	麻薬施用権限がありません	キャンセル終了	39	95.1%
		確定終了	2	
エラー	治験代表薬(治験薬品)の投与権限がありません。	キャンセル終了	15	88.2%
		確定終了	2	
エラー	外来患者に定期処方オーダーできません。	キャンセル終了	54	80.6%
		確定終了	13	
エラー	有効な薬品が存在しません	キャンセル終了	55	57.9%
		確定終了	40	
エラー	入院患者に院外処方オーダー出来ません。	キャンセル終了	148	52.7%
		確定終了	133	

表8 処方オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル回数の多い順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	薬品数量または用法回数を確認してください	キャンセル終了	588	3.0%
		確定終了	19187	
エラー	使用不可薬品です	キャンセル終了	553	11.9%
		確定終了	4103	
エラー	院外専用薬品です	キャンセル終了	527	23.4%
		確定終了	1727	
ワーニング	数量を確認してください	キャンセル終了	231	4.8%
		確定終了	4627	
エラー	湿布薬のため、使用日数または1日の使用枚数を薬品コメントより入力して下さい	キャンセル終了	226	6.0%
		確定終了	3530	

表9 処方オーダーにおけるエラー/ワーニング表示後のオーダーキャンセル回数の少ない順 Top 5

	メッセージ	最終結果	回数	キャンセル率
エラー	時間内のため、時間外処方を入力できません。	キャンセル終了	1	1.8%
		確定終了	55	
エラー	この時間帯に緊急時処方はオーダ出来ません。指示区分を変更してオーダしてください。	キャンセル終了	18	2.1%
		確定終了	822	
エラー	薬品数量または用法回数を確認してください	キャンセル終了	588	3.0%
		確定終了	19187	
エラー	剤の構成が不十分です。用法を選択してください。	キャンセル終了	28	3.2%
		確定終了	848	
ワーニング	投与日数が100日を超えています	キャンセル終了	155	3.5%
		確定終了	4212	