

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-3-5] オーダ改版履歴を用いた指示変更の量に影響する因子の探索

○下川 忠弘, 竹村 匡正（兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科）

【背景】電子カルテシステムやオーダエントリシステムが導入された医療機関では、医師がそれらシステムを用いてオーダ入力を行うことで、他職種に対して指示を出すことに繋がる。したがって、オーダ入力の修正や削除は他職種、特に指示受けを担う看護師に対する指示の変更や取消と同義であり、それら件数の大小が看護師の業務量にしばしば影響を与えることとなる。そのため、業務量に限った視点において、オーダ入力の修正や削除は極力少ない方が望ましく、業務量を削減する場合に、オーダ入力の修正や削除の件数に影響する因子を明確にする必要がある。【目的】システムが所持するオーダ改版履歴のデータ項目から、有意差のある項目を探索することによって、それら指示変更の量に影響する因子を見つけ出し、その因子がコントロール可能なものか否かであることにより、業務量削減や業務改善に資することを目的とする。【方法】オーダ改版履歴から、オーダ種別やオーダ発行時間帯、オーダ医師など、修正や削除の量と関連すると考えられるデータを抽出する。抽出したデータの項目が取りうる値ごとに件数を集計し、取りうる値の違いによって有意差があるかどうか検定を行い、有意差が認められた項目を指示変更の量に影響する因子とみなす。【結果・考察】発行されたオーダの時間帯ごとに、発行されたオーダに対する削除されたオーダの割合を算出し、オーダ発行時間帯を夜間帯と日中帯とに分けた場合に、深夜帯に発行されたオーダは、日中帯に発行されたオーダと比較して、削除されたオーダ件数が有意に多いことが明らかとなった。従って、深夜帯には必要以上のオーダ入力を行わないことが、結果として業務量の削減に影響を与えられと考えられる。深夜帯は看護師の数が少ない状況で、オーダの削除件数が減少することにより、業務量を削減することに繋がると考えられる。

オーダ改版履歴を用いた指示変更の量に影響する因子の探索

下川 忠弘^{*1}、竹村 匡正^{*1}

^{*1} 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科

Exploration for Factors that Affect the Amount of Instruction Change Using History of Order Revision

Tadahiro Shimogawa^{*1}, Tadamasa Takemura^{*1}

^{*1} Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

[Background] Under medical institutions with electronic medical records and/or CPOE, physicians' order entries lead to instructions to other co-medical staffs. Therefore, modification or deletion of orders using EMR and/or CPOE directly leads to changes in instructions for co-medical staffs, and the magnitude of these numbers often influences the work volume of co-medicals. From the viewpoint limited to the work volume, it's preferable for co-medicals to minimize modification and deletion of orders as much as possible.

[Purpose] It aims to search for items with significant differences from the data items of the history of order revision possessed by EMR and/or CPOE, find factors that affect the amount of instruction change, and contribute to workload reduction and patient safety.

[Result] It's clear that orders issued in the late-night zone are significantly larger in number of orders deleted than orders issued during the daytime zone. As a result, it's considered that not doing order entry more than necessary in the late-night zone will affect the reduction of work volume.

Keywords: EMR, CPOE, history of order revision, workload reduction, patient safety.

1. 背景

電子カルテシステムやオーダエントリシステムが導入された医療機関では、医師がそれらシステムを用いてオーダ入力を行い、発行・保存することが、他職種に対して指示を出すことに繋がる。例えば、注射オーダを保存(発行) (以下「保存」とのみ記す)すると、薬剤部門システムに対してそのオーダが送信されると併せて、看護支援システムまたは電子カルテシステムなどの指示受け画面に当該オーダ情報が送信、または表示される。薬剤部門では当該オーダ内容に基づいて薬剤の準備を行い、施行場所へ供給される。

一方看護部門では当該オーダの指示受けを行い、実際に薬剤が供給された場合には、指示受けしたオーダ内容に基づいて準備され、施行される。したがって、オーダ入力の修正や削除は他職種に対する指示の変更や取り消しと同義となる。

上述の例によれば、薬剤部門で既に施行場所に対して供給が済んでいる場合には当該薬品が返品され、看護部門で既に指示受けが行われている場合には、当該指示受けをいったん取り消し、オーダ入力の変更であった場合には改めて変更内容の指示受けを行うこととなる。ゆえに、それら件数の大小は他職種の業務量にしばしば影響を与えることとなる。

さらに、村田(2008)が、明け方の午前4時あたりは、人間のサーカディアン・リズムでいうと最も活動度が低い時間帯に相当し、事故を起こしやすい危険な時間帯である¹⁾と述べているように、夜間帯における指示及びオーダ削除による指示の中止は、人間の判断力の低下に起因するインシデントを誘発しかねない²⁾と考える。

そのため、業務量及び患者安全の視点において、オーダ入力の修正や削除は極力少ない方が望ましく、業務量を削減しようとするには、オーダ入力の修正や削除の件数に影響する因子を明確にする必要があると考えた。

2. 目的

電子カルテシステムが所持するオーダ改版履歴のデータ項目から、有意差のある項目を探索することによって、それら

指示変更の量に影響する因子を見つけ出し、その因子がコントロール可能なものか否かであることにより、業務量削減や業務改善に資することを目的とする。

3. 方法

3.1 オーダ改版履歴からのデータ抽出

オーダ改版履歴から得られる、修正や削除の量と関連するのではと仮定した以下のデータを抽出した。

- a. オーダ種別
- b. 入院・外来区分
- c. 部署(診療科)
- d. 患者入院病棟
- e. 患者生年月日
- f. オーダ削除フラグ(削除の有無)
- g. オーダ削除日時
- h. 指示受け状態フラグ
- i. 指示受け日時
- j. オーダ保存日時

データの抽出にあたっては、オーダの対象となる診療行為が開始される日付が2017年4月1日から2018年3月31日の1年間とした。また、初版のオーダ保存が医師によってなされたもの、かつ医師が直接電子カルテを操作してオーダを保存したもの、すなわち医師事務作業補助者等による代行入力が行われたものを除いた。なお、指示受け済みのものに対する削除の割合を検証するため、対象とするデータから外来患者に関するデータを除いた。

3.2 抽出データの概観

3.1により抽出したデータをMicrosoft Accessに作成したテーブルにインポートし、データの概要を次の通り把握する。

- A) オーダ種別件数・削除数・指示受け後の削除数及びそれらの割合
- B) オーダ種別オーダ保存時刻別件数・削除数・指示受け後の削除数及びそれらの割合

3.3 抽出データの分析

3.1 で抽出した項目について、それらの項目が取りうる値ごとに件数を集計し、取りうる値の違いによって有意差があるかどうか分析を行い、有意差が認められた項目を指示変更の量に影響する因子とみなす。

4. 結果

4.1 オーダ種別件数・削除数及びその割合

3.2 の A)に相当するオーダ種別ごとのオーダ保存件数、そのうち削除された件数、オーダ保存件数に対する削除された件数の割合、看護師による指示受けが行われた後に削除された件数、オーダ保存件数に対する指示受けが行われた後に削除された件数の割合、及びオーダが削除された件数に対する指示受けされた後に削除された件数の割合について集計したものを表 1 に示す。この表からは、オーダ保存件数全体のうち 10.2%が削除されているのに対して、内視鏡検査及び注射、処置についてはそれよりも多い割合でオーダが削除されていることがわかった。また、それらオーダ種別においては指示受け後に削除される割合が他のオーダ種別と比較して高く、かつ削除されたオーダのうち約半数が指示受け後に削除されていた。

4.2 オーダ種別オーダ保存時刻別件数・削除数及びその割合

3.2 の B)に相当するオーダ種別ごと、かつオーダ保存時刻別件数を表 2 に、オーダ種別ごと、かつオーダ保存時刻別の削除オーダ割合を表 3 に、そしてオーダ種別ごと、かつオーダ保存時刻別の指示受け後に削除されたオーダの割合(対オーダ保存件数)を表 4 に示す。なお、日中と夜間とを区別して分析することを目的として、日中を8時から19時台、夜間を0時から7時台、及び20時から23時台として、表2～4の夜間に該当するセルに背景色を付した。

これらの表からは、検体・細菌・病理検査については夜間帯にも比較的オーダが保存されるにも関わらず、後になって削除される割合が比較的平均的である、あるいは他の夜間帯にも多く保存されるオーダ種別と比較して低い割合となっていた。さらに、指示受け後に削除される割合は他の夜間帯にも多く保存されるオーダ種別と比較して非常に低い割合となっていた。

対して、検体検査等とほぼ同数のオーダが保存される処置については、後になって削除される割合が非常に高くなっていた。その傾向は削除される割合自体も指示受け後に削除される割合も同じであるが、明け方の5時台に保存されたオーダについては、削除されたオーダの全数が指示受けされた後に削除されたものであった。

そのほか、夜間帯に比較的多く保存されるオーダである処方・注射及び生理検査については、削除される割合は高いものの、指示受け後に削除される割合は低かった。

5. 考察

4.1 及び 4.2 で示した結果を併せて考察すると、オーダ種別ごとにオーダが保存される時間帯及び削除される割合に傾向があることが読み取れた。具体的には、オーダ保存時間帯を日中と夜間とに分けた場合に、夜間に保存されたオーダは、日中に保存されたオーダと比較して、削除されたオーダ件数が有意に多いことが明らかとなった。オーダ種別ごとに保存される時間帯に傾向があることについては、救急外来等で受診しそのまま入院となった症例に対して緊急に必要となる検査及び処置が夜間帯に比較的多く保存されるオーダ種別であると考えられるが、一方でそれらオーダが他のオーダ種別と比較して削除される割合が高いことは、夜間帯に保存されたオーダについては、結果として不要である、あるいはその内容に問題があったなど、何かしらの問題に起因していると考えられる。しかし、本研究でのアプローチであるオーダ改訂履歴のみではそこまで読み取ることは困難であった。

そして、看護師による指示受けが行われた後に削除されるオーダが一定数存在することが明らかとなった。本データを取得した医療機関においては、オーダの修正・削除に伴う指示受けを電子的に行っておらず、医師が修正・削除したオーダの控えを印刷し、看護師に手渡しといった、手運用を採用している。したがって、その手渡しがもれた場合に看護師に変更された指示が伝わらず、結果として患者安全に関わるインシデント・アクシデントの発生に繋がりがかねない。そこまで至らずとも、事前に看護師が指示の変更に気づいた場合であっても、それらの気づきに至る看護師の業務量に影響するものと考えられる。そのため、深夜帯には必要以上のオーダ入力を行わないことが、結果として業務量の削減に影響を与えるとも考えられる。特に深夜帯は看護師の数が少ない状況で、オーダの削除件数が減少することにより、その確認作業を含めて業務量を削減することに繋がると考える。

参考・引用文献

- 1) 村田厚生. ヒューマン・エラーの科学. 2008; 123-124.
- 2) 富士通株式会社. 統合電子カルテシステム HOPE EGMAIN-GX DB レイアウト. 2015.

オーダ種別	件数	削除数	削除割合	指示受け後 削除数	指示受け後 削除割合(件数比)	指示受け後 削除割合(削除数比)
検体・細菌・病理検査	38,441	1,552	4.0%	546	1.4%	35.2%
放射線	16,132	632	3.9%	181	1.1%	28.6%
内視鏡検査	1,247	145	11.6%	59	4.7%	40.7%
処方	57,639	3,193	5.5%	1,080	1.9%	33.8%
注射	185,345	24,926	13.4%	12,049	6.5%	48.3%
生理検査	8,059	310	3.8%	95	1.2%	30.6%
処置	86,870	10,230	11.8%	6,009	6.9%	58.7%
リハビリ	8,728	258	3.0%	97	1.1%	37.6%
手術	1,761	150	8.5%	18	1.0%	12.0%
輸血	636	23	3.6%	3	0.5%	13.0%
血液浄化	51	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
診療予約・栄養指導	3,907	261	6.7%	67	1.7%	25.7%
合計	408,816	41,680	10.2%	20,204	4.9%	48.5%

表1 オーダ種別件数・削除数及びその割合

2-G-3-5 / 2-G-3 : 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)

時刻	リハビリ	血液浄化	検体・細菌・病理	手術	処置	処方	予約	生理検査	注射	内視鏡	放射線	輸血
0	7		188	1	182	60	1	32	961	4	41	4
1			146		153	44		30	522	1	32	4
2			127		186	30		27	461	2	36	6
3			95		75	17		19	255	1	34	
4			67		62	24		15	301	1	21	1
5			109		185	27		11	403	1	24	1
6			142	1	97	47	1	21	312		48	4
7	23		438	1	1,034	323	10	52	1,386	2	138	3
8	202	2	1,548	39	5,787	1,699	109	310	7,733	54	746	16
9	1,752	4	5,264	172	14,777	6,905	580	1,166	29,932	200	2,417	77
10	1,098	6	4,521	188	11,459	6,979	515	944	24,522	155	1,929	87
11	850	6	3,850	186	8,706	6,155	500	883	19,415	136	1,691	80
12	771	6	3,243	203	6,661	4,707	243	769	15,817	116	1,342	71
13	797	5	2,961	182	6,204	4,689	350	686	14,895	111	1,328	61
14	892	3	3,454	179	6,770	6,266	433	693	16,388	109	1,500	48
15	645	5	3,220	149	6,959	6,161	393	596	15,923	94	1,368	49
16	551	3	2,746	130	5,994	5,548	304	583	11,695	74	1,146	35
17	404	2	1,897	116	4,333	3,541	217	417	8,038	77	806	22
18	297	5	1,284	80	2,751	2,060	138	263	5,700	56	547	14
19	227	1	900	73	1,449	1,152	67	201	3,431	16	364	16
20	124	1	811	38	1,057	604	27	145	2,475	17	249	13
21	56		623	16	1,021	357	14	95	1,827	10	161	14
22	21	2	411	2	515	127	5	58	1,585	7	103	5
23	11		396	5	453	117		43	1,368	3	61	5

表2 オーダ種別オーダ発行(保存)時刻別件数

時刻	リハビリ	血液浄化	検体・細菌・病理	手術	処置	処方	予約	生理検査	注射	内視鏡	放射線	輸血
0	-	-	2.7%	-	11.0%	10.0%	100.0%	6.3%	11.0%	-	2.4%	-
1	-	-	8.2%	-	13.1%	11.4%	-	6.7%	9.8%	-	-	-
2	-	-	4.7%	-	14.0%	13.3%	-	14.8%	9.1%	-	8.3%	-
3	-	-	1.1%	-	4.0%	11.8%	-	10.5%	11.8%	-	2.9%	-
4	-	-	4.5%	-	14.5%	12.5%	-	-	16.3%	-	-	-
5	-	-	3.7%	-	23.8%	7.4%	-	-	11.9%	-	12.5%	-
6	-	-	9.2%	-	19.6%	14.9%	-	-	21.2%	-	10.4%	50.0%
7	4.3%	-	2.7%	-	8.3%	10.5%	10.0%	1.9%	12.2%	50.0%	6.5%	-
8	3.0%	-	3.7%	12.8%	6.7%	4.6%	3.7%	2.9%	11.8%	-	4.3%	6.3%
9	3.0%	-	3.5%	10.5%	14.2%	5.7%	7.6%	3.6%	14.5%	8.5%	4.0%	1.3%
10	4.1%	-	4.5%	9.6%	15.8%	6.1%	6.8%	2.6%	14.6%	10.3%	3.4%	2.3%
11	2.9%	-	3.9%	8.1%	11.6%	5.7%	6.4%	3.3%	13.1%	14.7%	3.6%	3.8%
12	2.3%	-	4.3%	8.9%	11.7%	5.7%	7.8%	5.1%	14.2%	16.4%	4.8%	5.6%
13	3.9%	-	4.1%	6.0%	13.7%	5.1%	6.6%	4.2%	13.9%	17.1%	3.8%	6.6%
14	3.5%	-	4.0%	6.1%	12.7%	5.5%	7.6%	4.5%	11.3%	5.5%	3.4%	2.1%
15	4.2%	-	3.7%	10.7%	9.0%	5.0%	5.3%	2.5%	14.1%	11.7%	3.6%	4.1%
16	1.1%	-	4.2%	7.7%	9.6%	4.2%	4.6%	4.5%	11.4%	10.8%	3.9%	-
17	1.0%	-	3.2%	8.6%	9.5%	5.7%	6.5%	5.0%	12.3%	11.7%	4.3%	-
18	3.4%	-	4.8%	10.0%	7.5%	5.6%	6.5%	5.7%	13.9%	12.5%	4.0%	-
19	0.9%	-	4.3%	8.2%	8.5%	4.8%	7.5%	4.0%	11.4%	31.3%	1.9%	6.3%
20	-	-	4.9%	5.3%	5.0%	8.3%	14.8%	2.1%	17.3%	23.5%	3.6%	7.7%
21	-	-	3.7%	6.3%	13.0%	8.7%	-	4.2%	14.7%	10.0%	4.3%	7.1%
22	-	-	4.6%	-	12.8%	11.8%	40.0%	5.2%	13.9%	28.6%	12.6%	-
23	-	-	4.8%	20.0%	5.5%	9.4%	-	-	10.5%	-	3.3%	-

表3 オーダ種別オーダ発行(保存)時刻別削除割合

時刻	リハビリ	血液浄化	検体・細菌・病理	手術	処置	処方	予約	生理検査	注射	内視鏡	放射線	輸血
0	-	-	0.5%	-	1.6%	-	-	3.1%	5.2%	-	-	-
1	-	-	2.1%	-	2.0%	2.3%	-	-	4.6%	-	-	-
2	-	-	1.6%	-	7.5%	3.3%	-	3.7%	4.6%	-	2.8%	-
3	-	-	-	-	1.3%	-	-	-	7.5%	-	-	-
4	-	-	1.5%	-	9.7%	4.2%	-	-	7.0%	-	-	-
5	-	-	-	-	23.8%	7.4%	-	-	5.2%	-	-	-
6	-	-	4.2%	-	11.3%	4.3%	-	-	8.3%	-	2.1%	50.0%
7	4.3%	-	0.9%	-	5.4%	4.6%	-	-	5.9%	-	1.4%	-
8	0.5%	-	1.1%	-	3.2%	1.6%	-	1.6%	4.7%	-	0.8%	-
9	1.3%	-	1.3%	1.7%	9.1%	2.0%	1.7%	1.2%	7.6%	4.5%	1.4%	-
10	0.5%	-	1.9%	0.5%	10.3%	2.4%	1.9%	0.5%	7.9%	2.6%	1.0%	-
11	1.4%	-	1.9%	0.5%	7.3%	1.9%	1.8%	1.6%	6.5%	6.6%	1.2%	-
12	0.9%	-	1.5%	1.0%	5.9%	1.7%	3.3%	1.8%	7.2%	3.4%	1.6%	-
13	1.5%	-	1.8%	2.2%	7.5%	2.2%	1.7%	1.6%	6.9%	9.0%	1.0%	-
14	1.6%	-	1.4%	-	8.5%	1.9%	1.8%	0.7%	5.8%	0.9%	0.6%	-
15	2.0%	-	1.3%	2.7%	5.4%	1.7%	1.3%	1.2%	6.3%	4.3%	1.2%	2.0%
16	0.5%	-	1.4%	0.8%	4.5%	1.4%	2.0%	1.7%	5.2%	5.4%	1.2%	-
17	0.7%	-	0.7%	0.9%	4.0%	1.6%	0.5%	0.7%	5.6%	6.5%	0.9%	-
18	1.3%	-	0.2%	-	3.4%	1.4%	0.7%	0.4%	5.2%	5.4%	1.1%	-
19	-	-	1.3%	1.4%	3.9%	1.3%	1.5%	1.0%	4.2%	6.3%	0.8%	-
20	-	-	1.6%	-	2.6%	1.3%	3.7%	-	3.7%	17.6%	0.4%	-
21	-	-	1.1%	-	4.1%	2.8%	-	1.1%	4.5%	10.0%	0.6%	-
22	-	-	0.5%	-	5.4%	2.4%	20.0%	1.7%	4.8%	14.3%	3.9%	-
23	-	-	2.0%	-	4.9%	4.3%	-	-	5.8%	-	3.3%	-

表4 オーダ種別オーダ発行(保存)時刻別削除割合(指示受け後に削除されたもの)(対オーダ保存(発行)件数)

