

工学的視点からの臨床現場の安全管理と技術支援

Safety Management and Technological Assistance for Medical Scene from view point of Engineering

○ 保坂良資 (湘南工科大学工学部人間環境学科)

Ryosuke HOSAKA, Dept. of Human Environment, Fac. of Engng., Shonan Institute of Technology

Abstract: Nowadays, assistive technologies for medicine are spread. Electronic medical record is one of example of the technologies. However, there are latency problems in the technologies. Medical accidents are may triggered by the problems in nursing environment. In this study, the problems are picked up and analyzed to maintain safety level of the nursing environment.

Key Words: Nursing environment, Latency problems, Electronic medical record

1. はじめに

現在では医療や福祉の技術が進歩し、支援技術や機器も多数開発されている。ところがそれらの技術や機器も、異なった視点から観察すると潜在的な問題点が認められることがある。一方、臨床現場の安全性確保について、以前より「リスクマネジメント」をキーワードとした議論が交わされてきた。しかし現実的なリスクは依然として存在し、患者はそこにさらされている。このリスクは、前述の潜在的問題点と符合することがある。それらは、処置記録入力に個体認証に、さらには患者ケアにも見て取れる。

医療や福祉に関連した電子システムは飛躍的に性能が向上した。電子カルテはその好例である。これは、現在の診療に不可欠なシステムと言っても良い。しかしその運用実態については、現実的な解析がほとんど成されていない。これを精査すると、意外な事実が浮上する。また、看護・介護の現場に対しての無条件な支援を標榜する向きもある。しかし、看護や介護は専門的な技術分野であり、とくに手技的な場面でこれを支援するのは誤りである。そのような場でこれを支援したのでは、専門職者としての経験的知識の蓄積が行われず、未成熟な医療職者が輩出される。これもまた、患者の安全性を損なうことである。

本研究では、表面的には良好と考えられるものの現実的には問題を内包している事象について、考察を重ねたので、報告する。

2. 看護・介護現場の現状と機器

2-1 電子記録

電子カルテの普及により、診断・オーダー・処置の各段階で生じる情報の記録は充実した。しかし、一端入力された情報の品質については、解析や評価がほとんど成されていない。嶋田らによる解析例¹⁾が存在するが、それ以外は少

数である。嶋田らによれば、処置の実施記録において、記録情報の多くに不自然に整いすぎた内容が散見されている。

また、処置記録の内容の品質にも問題が認められることがある。表1に、ある処置の実施記録を比較する。同表左側の文字列は、ある病院の時間外外来の処置記録に残されたものである。ここには「処置記録」は残されたものの、情報量が小さく、現場の状況を読み取ることができない。もしも帰宅後に患者の状況が悪化しても、この記録内容では状況の再現ができず対処できない。少なくとも、同表右側の文字列程度の内容の記載が求められる。

2-2 個体認証

看護・介護の現場には、個体認証の対象が山積している。現在、最も一般的な認証メディアはバーコードである。しかしバーコードは印刷物に過ぎず、情報の自動読み取りができない。このため、人手による読み取り作業が不可欠である。これでは認証作業がシステム化されても、ヒューマンエラーの影響を回避できない。すなわち、原理的に患者を護ることができない。一方、秋田大学²⁾などで臨床応用されているICタグは、無線的な情報の授受で認証を行う。このため、原理的にヒューマンエラーが生じない。ただしそのコストは、バーコードよりも大きく、適用方法やその範囲の優先順位について熟慮が必要である。

また、病棟などに貸し出された小型ME機器は、返却期限後に戻されないことが多々認められる。1000床程度の病院では、慢性的に数十台規模で不足が生じている。輸液ポンプの単価は30万円ほどであり、その不足は経済的に大きな損失である。また必要時の機器の不足は、患者の安全を直接的に阻害する。このような機器の所在管理は、バーコードでは不可能である。このような場面では、半ば強制的な探索が必要であり、無線的なシステムが不可欠である。

2-3 病室管理

表2に、我が国・米国・オーストラリアの看護師の2005年の比較データを示す。我が国では人口1000人当たりの看護師数は9.5人である。米国・オーストラリアではこれが9.4人・9.7人である。しかし担当する病床数は、米国・オーストラリアが3.3~4.0であるのに対して、我が国では14.3に上る。すなわち我が国の看護師は、この諸外国の看護師の4倍ほどの業務負担を負っている。一方、病室と病棟ナースステーションは、ナースコールで結ばれている。患者の視点では、ナースコールは「呼鈴」である。しかし我が国では、前述のように看護師が相対的に少なく、ナースコールが輻輳すると対応が困難なこともある。ここで何らかの理由でナースコールに「誤発報」が生じると、看護師の業務負担はさらに増大する。さらにこれが連続すると、看護師から見たナースコールの信頼性が低下し、危険性が

Table 1 Examples of medical record

看護師 A の記録	看護師 B の記録
胸腔穿刺 1300ml 引ける。後 BP120/80 変わりなし。帰宅する。	胸腔穿刺目的にて処置室入室。 13:00 (穿刺前)BP130/80, P 80, SPO ₂ 98%, T36.8℃, 息苦しさなし、胸部痛なし。 13:20 **Drにて穿刺開始。 施行中 SPO ₂ 98~100%で経過。 本人より訴えなし。 13:40 終了。To 1300ml, 淡黄色混濁なし(胸水 30ml 検体提出)。 BP120/80, P 85, SPO ₂ 98%, 胸 X-P 後、帰宅となる。

Table 2 Numbers of nurse by 1000 people (2005)

国名	看護師数 (人口 1000 名)	病床数 (人口 1000 名)
日本	9.5	14.3
米国	9.4	3.3
オーストラリア	9.7	4.0

高い事象が生じて、対応が遅れることがある。これは患者の安全を大きく阻害するものであり、合理的な「誤発報」の分離が求められる。

3. 合理的な対策について

3-1 電子記録

表 1 に示した二つの文例の看護師は、勤務経験や情報システムのスキルに大きな差がない。この差が生じる背景には、医療分野における、「情報システム」の突然の出現がある。医療職者の業務は「医療」だが、最近では電子カルテなどの操作で、情報システムユーザと同等の操作能力が求められる。一方医学部や看護学校では、そのような情報リテラシー教育は実践されない。すなわち現在の医療情報システムは、医療職者の自己啓発的な努力の上に成立している。またほとんどの機関では、「医療」としての業務が完了した後、その処置内容を入力するだけの時間的余裕が用意されない。これを解消するには、簡便なヒューマンインターフェイスの提供や、入力作業時間の確保やそれを実現できるだけの人員増が不可欠となろう。

電子カルテの処置記録の実施時間入力では、多くがブルダウンメニューによる自己申告入力である。これは客観的な時間基準を伴わないため、誤記の遠因となる。たとえばシステムのタイムスタンプを客観的な基準として、それに対して職責を要する補正を施す方式に改めることが望ましい。ただし本質的には、前述のように情報システムについての教育が不完全なまま、医療職者にシステムへの対応を求めること自体に無理がある。また ER のように、処置完了直後に他の患者の来訪が生じることもある。まずそのような背景の改善から、対処することが肝要である。

3-2 個体認証

秋田大学では 2005 年より、院内の個体認証に IC タグを応用しており、院内インシデントなどが減少している²⁾。また認証デバイスの操作性なども考慮されており、利用者である看護師の評価も高い。同大学で新たに開発されたユビキタス点滴台³⁾は、日常の業務と「同じ流れ」「同じ手法」で、看護師が意識せぬ内に「患者」「輸液パック」「実施者(看護師)」の 3 点認証が実現される³⁾。このように、通常の業務をいっさい改変せずに、新たなシステムを適用した点が、高く評価されている。

著者の研究グループは、札幌医科大学附属病院と共同で、

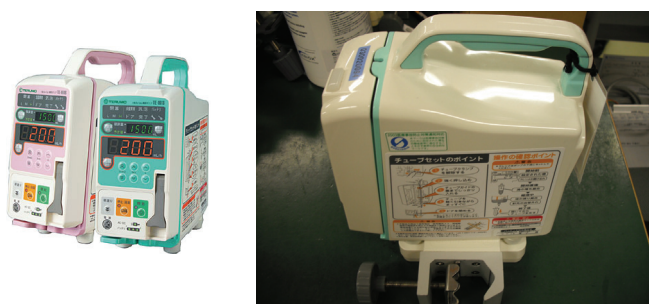


Fig. 1 Infusion pump with UHF band RFID tag

UHF 帯 RFID タグを利用した小型 ME 機器の院内包括管理の可能性を解析している。図 1 にタグを付した輸液ポンプを示す。輸液ポンプを含む医療用機器は、単価が高価である。このためタグ自体が高価でも、相対的には低コストとなる。また一端 ME 機器に添付したタグは、理論的には長期間使用できる。このため利用回数(時間)でコストを除けば、タグの単価はゼロと評価して良い。すなわち IC タグによる小型 ME 機器の認証は、医療環境で唯一、タグのコストを無視して良い応用現場と考えることができる。

3-3 病室管理

ナースコールの信頼性評価は、星⁴⁾が取り組んでいる。そこでは各事象をモデル化して、発報されたナースコールの信憑性についての解析を重ねている。

一方ナースコールには、「呼鈴」としての機能の他にも、遠隔意思伝達装置としての機能も付与されている。したがって、その発報には何らかの情報が重畳していることもある。このため、患者の心的側面を考慮せずに単純に運用すると、更なる誤発報を招く。患者の心的側面までの解析が成されれば、ナースコールの合理化に留まらず、辰巳⁵⁾が提唱する「ゼロクリック医療」に近づくこともできよう。すなわち一部のケアでは、クリック(=ナースコール)後にそれを開始するのではなく、それ以前(=ゼロクリック)で)に自発的に処理を開始することで患者の QOL や安全性を向上させようとするものである。

4. 考察

最近の医療情報システムは複雑化しており、随所に問題発生之余地がある。これを看過すると、これまでの臨床現場では生じなかった、「医療情報システムに起因する」医療事故が生じかねない。その防止には、全く新たな視点からこれらを精査し危険因子を表在化することが不可欠である。

一方ではそのような危険因子に対しての、現場の医療職者の敏感な反応も求められる。それには、医療職者としての経験的知識の蓄積が不可欠である。そのような状況の下で、一部で提案されているような過度の支援は誤りである。医療現場に「オートマチック限定免許」は存在しない。求められる技術が提供できない者は、淘汰されるべきであり支援されるべきではない。患者の安全に関わることである。

5. おわりに

本研究では、表在化し難い事象について解析を試みた。今後も、医療が進展すると共にその傾向は顕著となろう。その際には、改めての評価・解析も求められよう。

参考文献

- (1) 嶋田 元, 脇田紀子, 渡辺 直, 岡田 定, 電子カルテ記録の類似度による診療録の質的監査, 第30回医療情報学連合大会論文集, pp. 849-850, 2010.
- (2) 近藤克幸, 小川正樹, 医療機関における電子タグ利用の実際, 第44回日本生体医工学学会大会論文集, pp. 112, 2005.
- (3) 坂谷慶子, 近藤克幸, 医用ICタグの普及, 日本生体医工学学会北海道支部第36回生体医工学研究会資料, 2009.
- (4) 星 善光, アラームの信頼性分析, 第12回日本医療情報学会看護情報学術大会プレコンgres<医工連携セッション>資料, 2011.
- (5) 辰巳治之, ユビキタス情報環境を活かした医療システム: 戦略的防衛医療構想と道南地域医療連携プロジェクト, 第37回生体医工学研究会資料, 2010.