

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 2 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24590601

研究課題名(和文)救急医療における臨床意思決定支援システムの評価

研究課題名(英文) Impact of a new medical record system for emergency department.

研究代表者

軍神 正隆 (GUNSHIN, Masataka)

東京大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：40463848

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：救急外来において、患者の滞在時間が長いほど患者満足度と予後悪化に関係している。電子カルテは、診療効率を向上させるとして、一般外来や病棟のみならず救急外来でも導入されてきた。しかし、諸外国においては救急外来において外来や病棟と同じ電子カルテを導入すると、入力時間がかかり満足度が低いことが示されている。日本では救急外来で入力しやすい電子カルテの開発はされていないため、開発し実際に医療機関に導入し評価した。開発した電子カルテシステムは、救急外来滞在時間を短縮させ、さらに使用している医師の満足度は高かった。特に重症度においてこの傾向は強いいため、診療効率ならびに安全性に貢献できると考えられた。

研究成果の概要(英文)：Long lengths of stay in emergency departments (EDs) are associated with a low degree of patient satisfaction and poor prognosis. Electronic medical record (EMR) systems have the potential to increase efficiency not only in outpatient departments or wards, but also in EDs. However, the EMR entries reportedly took more time, and the degree of satisfaction was low in EDs. We developed an EMR system focusing on clinical documentation to efficiently enter detailed patient information. We introduced and integrated this newly developed EMR system at a hospital where an existing, standard EMR system was already in use. We found that the newly developed EMR system for EDs was shown to reduce the time needed for overall medical care of patients entering the ED and had a high degree of user satisfaction. Furthermore, in terms of level 2 (emergency) patients, the EMR system was associated with a decrease in the time needed for overall medical care, in addition to length of stay in ED.

研究分野：救急医療

キーワード：救急外来 電子カルテ 医療情報 医療安全 臨床意思決定支援システム

1. 研究開始当初の背景

近年医療現場における電子カルテやオーダリングシステムなどの医療 IT(Health Information Technology: HIT)は、医療事故を減少させ、患者の安全性を高め、医療従事者の仕事の効率化することで、医療の質を改善することが報告されていることから、医療 IT の開発、導入が加速してきた。

しかし医療 IT は主に外来や病棟で開発されており、救急外来でのニーズとは大きく異なる。外来における電子カルテシステムは、主に長期的な治療に主眼が置かれる傾向にある。対して救急医療は、時間に無関係に急増する、意識が無い、過去のカルテを取り寄せることが出来ない、訪れる患者の疾患は多科に渡り、さらに重症患者が来たときにはマンパワーが分散されてしまう問題がある。すなわち救急室においては、長期的な治療よりも一時的な治療や複雑な作業効率の改善に主眼が置かれることより、他の部門とは異なる救急外来に特化した電子カルテシステム (Emergency Department Information System: EDIS)が必要であることが指摘されてきた。しかし、現在日本において EDIS の概念はまだなく、救急外来に特化した電子カルテシステムといったものは作製されていない。

2. 研究の目的

(1) 諸外国における EDIS の現状調査

日本で EDIS の導入ならびに評価をするにあたり、諸外国で行われている EDIS の運用について報告を収集し論文を作成する。

(2) 日本における EDIS の現状調査

EDIS の中には臨床意思決定支援システム (Clinical Decision Support System: CDSS)と呼ばれるシステムが含まれる。

CDSS は診療もしくは病院管理など広く保健医療分野において、医療従事者が意思決定

を行う際に、意思決定を支援する情報を提供するシステムのことである。

具体的には、臨床現場において診断や治療方針の判断、検査・注射・投薬・処置・手術などの指示・予約・実施、保険請求などの病院運営に関する判断などが挙げられる。このような意思決定の際に、判断ミスを抑制して医療安全の向上や、臨床上の判断根拠の共有を図ることでより良い医療を提供することが CDSS の最大の目的である。このようなシステムは、救急の質並びに医療安全に寄与することから、諸外国においては電子カルテの中に組み入れられつつある。日本の救急施設において、どのような CDSS が電子カルテシステムに組み入れられているか現状の調査を行う。

(3) 診断過程のアルゴリズム構築

今回の研究においては、CDSS の中で致死性疾患や緊急度の高い疾患を除外するアルゴリズムを構築する。その際、臨床判断においてアルゴリズムの定式化を評価する必要がある。例として、頭痛を主訴に来院された患者に関して致死性疾患、緊急を要する疾患であるクモ膜下出血、細菌性髄膜炎、硬膜下/硬膜外出血、脳梗塞、一過性脳虚血発作、側頭動脈炎、急性副鼻腔炎(特に前頭洞と蝶骨洞)、脳静脈血栓症、海綿静脈洞血栓症、脳腫瘍/傍髄膜膿瘍、急性隅角緑内障、脳腫瘍、一酸化炭素中毒がある。救急医療を行う上でこのような疾患をどのように否定しているのか、その思考過程を評価し、さらに否定するために必要な診断過程のアルゴリズムの構築を行い実際の救急現場に導入する。

3. 研究の方法

初年度に当たっては以下の研究を行った。

(1) 海外で行われている EDIS の導入、運用、効果に関する既存の学術論文の収集後、その効果報告に関する分析を行う。分析を基に、

日本に導入するに当たっての課題を明らかにする。

(2) 救急医療現場で使われている電子カルテシステムの現状を全国調査し、その結果を分析する。

次年度は初年度の結果を受け、救急外来を受診した患者の主訴からの鑑別疾患表、救急外来において見逃してはならない疾患表、主訴を選択すると診るべき身体所見の表示、陰性所見の入力の機能を持ったEDISを開発する。

最終年度は次年度に開発したEDISを実際の現場に導入し効果を検証した。

4. 研究成果

(1) 諸外国における EDIS と CDSS の動向

諸外国における EDIS、CDSS 開発の歴史を鑑みると、EDIS においては既存の病院システムとの互換性ならびに複数の医療機関との互換性や使いやすいインターフェースが必要で CDSS においては診療行為を妨げないように臨床医に注意喚起やアドバイスするデザインが必要であると分かった。

安全性に関しては、複雑な入力や操作がわかりにくい電子カルテでは、導入したことにより医療の質が低下し患者の死亡率を上昇させる報告がある。よって、救急現場に即したオーダリングシステム、救急医療のワークフローを阻害しない臨床意思決定システムの開発が必要であることが分かった。

(2) 日本の救急医療における電子カルテの現状

日本救急医学会認定・救急科専門医指定施設 466 カ所における電子カルテの導入や使用状況をアンケート調査し 466 施設中 215 施設から回答があった。救急外来専用に電子カルテを開発している施設は 4 施設しかなかった。アンケートでは、救急外来で使いやすい電子カルテを希望する施設は 170 施設に上っ

た。また今回の研究のテーマである投薬量や薬剤の禁忌、そして診療ガイドラインを提示する CDSS を希望する施設は、193 施設であった。この研究により日本の救急医療に即したシステムを導入する事で、働いている医療スタッフのワークフローの改善ならびに患者の安全が向上することが期待された。

(3) EDIS の開発

アンケート調査では、入力システムに不満が多かった。よって我々初年度は、カルテ入力の効率化に重きを置いて開発した。具体的には、タブレット上での入力によるカルテ入力時間の短縮、患者の主訴から取るべき身体所見を提示することにより安全性の向上ならびに身体所見データの蓄積を図ることが特徴である。これらのシステムが多くの救急外来で導入されれば、救急医療における効率ならびに安全性の向上、さらに我が国における救急患者の身体所見のデータベースとなることが期待された。

(4) EDIS の導入

この開発した EDIS を JR 東京総合病院に導入し、診療時間・カルテ入力時間を減少させるか、そして医師の満足度を評価した。本研究は JR 東京総合病院研究倫理委員会の承認を得て病院長の許可のもと実施した。

結果は、既存の電子カルテを使用した期間と、開発した電子カルテを使用した期間では、患者の年齢、性別、緊急度は変わらなかったが、開発した電子カルテは、カルテ記載時間を減少させることを示し、研修医の満足度が高いことを示した。

カルテ記載時間は、特に緊急度の高い患者に対して短縮時間が大きく、さらに診療時間も短縮させた。緊急度が高い患者を救急外来に滞在させることは、死亡率の上昇に繋がるため、このシステムは緊急度が高い疾患を扱

う救急外来において非常に有用であることが示せた。

満足度に関しては、特に身体所見サポートシステム、写真、陰性所見が取れる機能に対して満足度が高かった。また見逃しを減らすこと、教育的であること、そして鑑別疾患表に対しても満足度が高く将来的に使いたいと解答を得た。また診察に関しては、身体所見を取る時間が増えたとの解答が多かった。これは使用した医師の満足度だけでなく、患者の満足度や安全性にも寄与したと考えられる。よって、開発した電子カルテは、入力時間の短縮、安全性ならびに教育的な効果を上げたと言える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 8 件)

2015

Inokuchi R, Sato H, Iwagami M, Komaru Y, Iwai S, Gunshin M, Nakamura K, Shinohara K, Kitsuta Y, Nakajima S, and Yahagi N. Impact of a new medical record system for emergency departments designed to accelerate clinical documentation: a crossover study. *Medicine (Baltimore)*. 2015 [In press]

Inokuchi R, Ohashi-Fukuda N, Nakamura K, Wada T, Gunshin M, Kitsuta Y, Nakajima S, and Yahagi N. Comparison of intranasal and intravenous diazepam on status epilepticus in stroke patients: a retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2015;97:e555

2014

Inokuchi R, Sato H, Nakajima S, and Yahagi N. Current policies on informed consent in Japan constitute a formidable barrier to emergency research.

Resuscitation 2014; 85:e27.

Inokuchi R, Sato H, Nakamura K, Aoki Y, Shinohara K, Gunshin M, Matsubara T, Kitsuta Y, Yahagi N, and Nakajima S. Motivations and barriers to implementing electronic health records and ED information systems in Japan. *Am J Emerg Med* 2014; 32:725-730.

佐藤 元, 井口 竜太. 救急医療における被験者同意を要件としない臨床試験に関する米国の規制: 歴史的経緯、現行の法令・ガイドラインと課題. *保健医療科学* 2014;63:48-60

佐藤 元, 井口 竜太. 救急医療における臨床試験・治験に係わる倫理と法令・規則. *Critical Research Professionals* 2014;41

2013

Inokuchi R, Sato H, Nakajima S, Shinohara K, Nakamura K, Gunshin M, Hiruma T, Ishii T, Matsubara T, Kitsuta Y, and Yahagi N. Development of information systems and clinical decision support systems for emergency departments: A long road ahead for Japan. *Emerg Med J* 2013;30:914-7.

井口竜太, 佐藤元, 中村謙介, 松原全宏, 軍神正隆, 石井健, 中島勸, 矢作直樹. 米国の救急外来における電子カルテシステムと臨床診断意思決定支援システム. *保健医療科学* 2013; 62: 88-97

[学会発表](計 9 件)

2014

大学病院における総合救急診療(ER 診療+外傷診療+集中治療)への取り組みと現状、今後の展望について

軍神 正隆, 園生 智弘, 小林 宏彰, 和田 智貴, 井口 竜太, 中島 勸, 矢作 直樹
日本救急医学会雑誌 25 巻 8 号
Page534(2014.08)

東京大学医学部附属病院救急部における
救急車搬送数の増加に寄与した因子の分析
園生 智弘, 和田 智貴, 井口 竜太, 軍神 正
隆, 中島 勸, 矢作 直樹

日本救急医学会雑誌 25 巻 8 号
Page531(2014.08)

日立総合病院救命救急センター立ち上げ
と教育の重要性(会議録)

中村 謙介, 福田 龍将, 山本 幸, 大島 和馬,
井口 竜太, 園生 智弘

日本救急医学会雑誌 25 巻 8 号
Page519(2014.08)

生理学的要素と移動時の負担を考慮した
ICU 患者のトリアージ基準

橋田 要一, 浅田 敏文, 前田 明倫, 井口 竜
太, 比留間 孝広, 福田 龍将, 土井 研人, 軍
神 正隆, 中島 勸, 矢作 直樹

日本救急医学会雑誌 25 巻 8 号
Page450(2014.08)

2013

井口竜太, 佐藤元, 小林宏彰, 園生智弘,
和田智貴, 土井研人, 比留間孝広, 軍神正隆,
松原全宏, 中島勸, 矢作直樹. 日本の救急外
来における電子カルテシステム導入の現状
調査. *日本集中治療医学会雑誌* 2013;24:610.

井口竜太, 中島勸, 軍神正隆, 松原全宏,
中村謙介, 比留間孝広, 長友香苗, 浅田敏文,
山本幸, 矢作直樹. ICU における患者モニタ
アラームの妥当性とその規定要因. *日本集中
治療医学会雑誌* 2013;20:441.

2012

井口竜太 井, 中島勸, 中村健介, 軍神正隆,
松原全宏, 和田智貴, 比留間孝宏, 浅田敏文,
大橋奈尾子, 山本幸, 矢作直樹. 諸外国の救
急外来における電子カルテシステムと臨床
診断意思決定支援システムの現状と当院に
おける取り組み. *日本救急医学会雑誌*
2012;23:513.

大橋奈尾子, 井口竜太, 中村謙介, 山本幸,
福田龍将, 松原全宏, 軍神正隆, 石井健, 中

島勸, 矢作直樹. 後向きコホート試験 痙攣
重積に対するジアゼパム経静脈投与と経鼻
投与に関する比較検討. *日本救急医学会雑誌*
2012;23:591.

浅田敏文, 井口竜太, 軍神正隆, 中島勸,
矢作直樹. 救急外来における D-dimer 迅速検
査の有用性. *日本臨床救急医学会雑誌*
2012;15:288.

〔図書〕(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

軍神 正隆 (Masataka GUNSHIN)

東京大学医学部附属病院 救命救急副
センター長 講師

研究者番号 : 40463848

(2) 研究分担者

中島 勸 (Susumu NAKAJIMA)

東京大学医学部附属病院
救命救急センター長 准教授

研究者番号 : 40323597

松原 全宏 (Takehiro MATSUBARA)

東京大学医学部附属病院
救急部・集中治療部 助教

研究者番号 : 40361498

矢作 直樹 (Naoki YAHAGI)

東京大学医学部附属病院 救急部・集中
治療部 教授

研究者番号 : 60158045

佐藤 元 (Hajime Sato)

国立保健医療科学院
政策技術評価研究部 部長

研究者番号 : 70272424

(3) 連携研究者

井口 竜太 (Ryota INOKUCHI)

JR 東京総合病院
救急総合診療科 医長

研究者番号 : 60744026