

ICT を活用した急性期脳梗塞治療の評価及び教育の取り組み

An ICT Trial of Evaluation and Education for Actual Stroke Care

小山 裕司^{*1}, 松本 省二^{*2}
Hiroshi KOYAMA^{*1}, Shoji MATSUMOTO^{*2}

^{*1}産業技術大学院大学 産業技術研究科

^{*1}Graduate school of Industrial Technology, Advanced Institute of Industrial Technology

^{*2}藤田保健衛生大学 医学部

^{*2}School of Medicine, Fujita Health University

Email: koyama@aait.ac.jp

あらまし：本急性期脳梗塞の治療では、発症から治療開始時間までの時間の短縮等の処理効率の改善が喫緊の課題である。著者らは、ICT 技術を活用して、脳梗塞治療の効率を改善するための仕組み「Task Calc. Stroke」を設計・開発した。当仕組みには、処理効率の改善のため、誘導、実績の評価等の機能があり、これらは医療スタッフの教育にも活用できる。本稿では、当仕組みによる解決及び成果を示し、今後の展望を議論する。

キーワード：脳梗塞治療、救急医療、プロトコル管理、医療の質評価、啓蒙、教育

1. 緒言

脳血管疾患等の救急医療では、早期の治療が重要であり、患者の社会復帰率を高めることが示されている。脳梗塞の t-PA 治療開始までの DTN (Door-to-Needle) 時間、脳血管内治療開始までの D2P (Door-to-Puncture) 等が早期治療の測定指標として示され、各病院の医療の質評価の QI (Quality Indicator) プロジェクト等でも、これらの時間が評価指標として使われている。

患者到着から治療までの検査・診察等には CT 検査室、血液検査室等の複数の物理的に離れた部署が関係してくるが、早期治療実現のため、救急医療にあたる医療機関では、これらの多数の処置の手順に相当する「プロトコル」を設計し、医療スタッフ（医師、看護師等の医療従事者）がこれに従って処置を適切に実行し、時間短縮を図っている。プロトコルの設計では、救急医療を俯瞰した体制の構築、待ち時間の削減、並列処置の実現の考慮が重要である。プロトコル管理は、医療スタッフが医療行為の傍ら、副次的に行っている。救急患者の疾患の種類は様々であるため、処置する事項も様々である上に、医療スタッフの数、顔ぶれ、経験等の救急医療の環境も時間帯によって様々である。

時間短縮の実現には、医療スタッフが早期治療の重要性、プロトコルの仕組み、継続的改善の意義を理解することが不可欠であり、彼らの練達と負担に依っている。結果として、医療スタッフに相当の負担が生じ、また待ち時間・ミス等の問題が生じてしまうことがある。

著者らは、これらの課題を解決するため、救急医療のプロトコル管理に ICT 技術を活用し、効率的・効果的にタスク管理、情報連携等を行うことで、時間短縮の安定及び医療スタッフの負担軽減を実現する取り組みを行った[1-4]。仕組みの設計及び実装では、処置の誘導、実績の評価の機能を準備し、医療スタッフの教育に活かす試みを行った。

2. 設計上の特徴及び構成

以下に、救急医療現場での課題解決のためのプロトコル管理を実現する仕組みの設計上の特徴を示す。

- 経過時間等の表示：救急医療の現場では分単位の時間が重要である。早期医療の実現、また時間の意識の徹底のため、目標時間までの秒読み時間あるいは病院到着からの経過時間をあらゆる端末に時々刻々表示する。

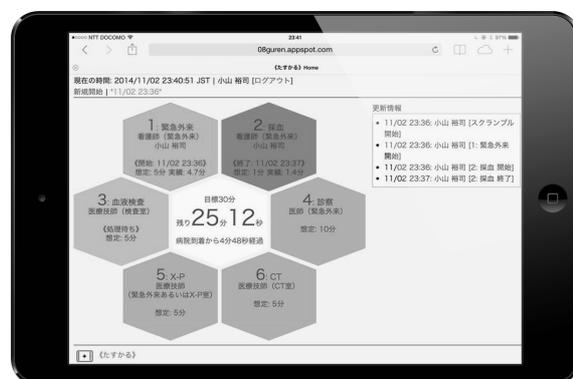


図1 患者画面の例

- 多対多の連絡網の構成：従来の1対1の電話連絡では、 n 名の医療スタッフの連絡網の実現には、理論的には $n(n-1)/2$ 回の手間が必要である。小倉記念病院（北九州市）の脳梗塞急性期治療プロトコルでは、患者ひとりあたり最小構成で12名の医療スタッフが関与し、20回弱の電話をかける必要が生じていた。
- 現在の状態の俯瞰表示：IM (Instant Messenger) 等の時系列表示では情報が流れていってしまい、過去の内容を遡って確認する必要がある。救急医療現場では治療に関する情報を集約し、時々刻々変わる現在の状態を瞬時に解釈できるように表示

する必要がある。

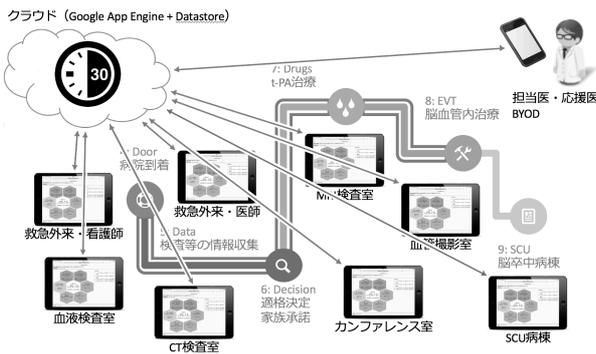


図2 構成概念図

救急医療現場を考慮し、簡単に直感的に操作できる使い勝手の実現も留意した事項であった。

3. 教育上の効果

医療スタッフは早期治療の重要性、プロトコルの仕組み、継続的改善の意義を理解することが不可欠である。また、自機関の治療実績を適切に評価することで、継続的に改善が期待できるという先行研究がある[5-6]。

- 誘導: 図3に例を示すように、救急医療プロトコルは処置の流れがある。定義された流れにしたがって、処置を適切に誘導することで、ミスの削減を期待できる。

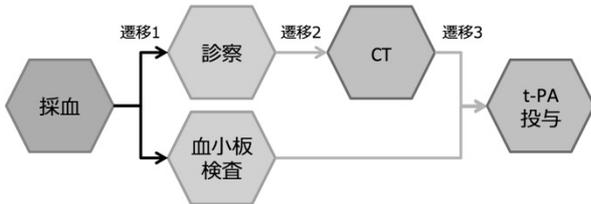


図3 処置の遷移

- 記録・集計: 処置過程の実績時間情報を自動的に記録しているので、累積情報の集計結果をグラフ表示し、各処置の開始の待ち時間、並列実行を容易に確認し、評価することで、次の改善に結び付けることができる。図4に特定のスクランブルの処置の流れの表示例を示す。

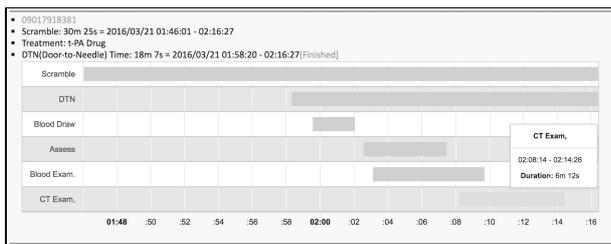


図4 概要表示の例

複数の患者治療間の対比表示、月あるいは年単位での集計表示が可能であり、治療実績の中央値、最小値、第1四分位点(25%)、第3四分位点(75%)、最大値から改善の推移を確認することができる。図5は月単位での集計表示例である。

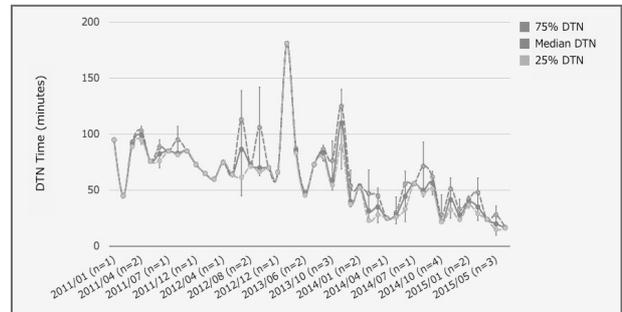


図5 月単位の集計表示の例

これらの機能によって、医療スタッフは自分の病院の早期治療の時間実績を認識することができる。自病院の正しい実績評価及び振り返りは、次の効率改善のために重要である。また、この集計機能は医療スタッフを時間計測、記録、計算、また実績報告書作成の手間から開放する。

4. 結語

救急医療のプロトコル管理に ICT 技術を活用し、時間短縮の安定及び医療スタッフの負担軽減を実現する取り組みを行い、処置の誘導、実績の評価の機能を準備し、医療スタッフの教育に活用する試みを行った。また、実際の救急医療現場で、これらが効率的及び効果的に機能し、教育上の効果を有することを確認するため、複数の病院で実証実験を行った。

参考文献

- (1) 小山 裕司, 松本 省二, 吉良 潤一: “ICT を活用した救急医療プロトコル管理”, 2016 年電子情報通信学会総合大会 (2016)
- (2) 小山 裕司, 松本 省二, 吉良 潤一: “ICT プロトコル管理による救急医療の効率改善の取り組み”, 第 20 回日本医療情報学会春季学術大会 (2016)
- (3) 小山裕司, 松本省二, 吉良潤一: “急性期脳梗塞治療支援システムの取り組み”, 情報処理学会 論文誌 (IPSI Journal), Vol.57, No.5 (2016)
- (4) Shoji Matsumoto, Hiroshi Koyama, Taketo Hatano, et al.: “The Development of Visual Task Management ICT System for Acute Stroke Care”, XXIII World Congress of Neurology (2017)
- (5) Noreen Kamal, Eric E. Smith, Caroline Stephenson, et al.: “Visualizing Acute Stroke Data to Improve Clinical Outcomes”, Stroke, Vol. 46, Issue 7 (2015)
- (6) Cheryl B. Lin, Margueritte Cox, DaiWai M. Olson, et al.: “Perception Versus Actual Performance in Timely Tissue Plasminogen Activation Administration in the Management of Acute Ischemic Stroke”, Journal of the American Heart Association, Vol. 4, Issue 7 (2015)
- (7) 二宮誠, 川山相基, 小山裕司ほか: “チケット管理システムを活用した PBL プロジェクト評価ツールの開発”, 第 63 回日本工学教育協会年次大会 (2015)