



## Nagoya City University Academic Repository

学位の種類	博士（医学）
報告番号	乙第1887号
学位記番号	論 第1655号
氏名	大村 真弘
授与年月日	平成 30年 1月 31日
学位論文の題名	Impact of an electronic template on triage of acute ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis 急性期脳梗塞症例における静脈的血栓溶解療法のトリアージにおいて電子テンプレートが及ぼす影響 Nagoya Medical Journal (in press)
論文審査担当者	主査： 間瀬 光人 副査： 飛田 秀樹, 松川 則之

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 緒言

脳梗塞の急性期の治療の一つに遺伝子組換え型の組織プラスミノゲン活性化因子 (rtPA) の静脈内投与がある。現在は発症 4.5 時間以内の投与が認可されている。rtPA の効果は、発症から投与するまでの時間 (onset-to-needle time, ONT) に大きく依存しており、4.5 時間以内であっても早ければ早い程、効果は期待できる。今回我々は、rtPA の速やかな投与を支援することを目的として、電子カルテ上で作動するテンプレートを作製した。本研究の目的は、このテンプレートの効果を検討する事にある。

### 方法及び対象

テンプレートがどのように作動するか

- ①電子カルテ上でテンプレートを開く。
- ②テンプレートは Excel を利用して作られており、以下の質問が自動的に展開される。
  - i 発症前の ADL が modified Rankin Scale 3 以下であるか？
  - ii Cincinnati Prehospital Stroke Scale が 1 以上 ？
  - iii 発症から 3.5 時間以内であるか
  - iv 血中のクレアチニン、上肢の血圧の左右差及び体重を入力。

以上の項目を入力すると、rtPA の check list が自動的に画面に展開される。入力後、rtPA の適応の有無が画面に出力される。このテンプレートは 2015 年 9 月より稼働されている。

対象:2005 年 12 月から 2016 年 12 月までに当院で rtPA が投与された急性期脳梗塞連続 68 例を対象とした。来院時の National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score, 年齢, 性別, ONT, 病院到着から rtPA 投与までの時間 (door-to-needle time, DNT), 病院到着から頭部の画像診断までの時間, 追加的血管内治療の有無, 脳梗塞の subtype, 初期対応に応じた医師の専門と医籍登録後何年目であるかを後方視的に検討した。医師が神経内科あるいは脳神経外科に所属していた場合, stroke doctor とした。統計解析は StatView version 5 を利用した。

結果: 上記 68 例中, 発症時間が同定できなかった 1 例と院内発症の 3 例を除外した 64 例を本検討の対象とした。64 例中 11 例においてテンプレートが使用された。テンプレート使用群と非使用群において, 年齢, 来院時の NIHSS, 脳卒中の subtype, 発症から病院到着までの時間, 病院到着から画像診断までの時間, DNT, stroke doctor の割合においては統計学的に有意差は認めなかったが, 画像診断から rtPA 投与までの時間はテンプレート使用群で短い傾向にあった (58.4 vs 75.4 分,  $p=0.079$ )。また, 初期対応に当たった医師の年数はテンプレート使用群で有意に長かった。一方, DNT が 60 分以下の症例が, 64 例中 7 例であった。DNT  $\leq 60$  の 7 例と DNT  $> 60$  の 57 例を比較すると, 発症から病院到着までの時間は DNT  $\leq 60$  群で有意に短かった。テンプレートの使用は DNT  $\leq 60$  群で多い傾向にあった。

考察: Huang らは 202 例の rtPA が投与された脳梗塞症例において, DNT の延長と関与する主な因子は decision-making と検査結果が得られるまでの時間であったと報告している

(Huang, PLoS One. 2015). Decision-making は、担当医師の資質に大きく依存すると考えられる。今回の検討では、 $DNT \leq 60$  の 7 例において、stroke doctor の割合においては有意差を認めなかったが、経験年数は有意に  $DNT \leq 60$  群で多かった。

テンプレート使用群において DNT の短縮は認められなかったが、画像診断から rtPA 投与までの時間は、テンプレート使用群において短縮される傾向にあった。これは、大部分の症例において、テンプレートが頭部 CT を撮影し、脳出血が除外された後に立ち上げられる事と関連していると思われた。また、テンプレート使用群において、医師の経験年数が長かったが、経験年数が長い医師が好んでテンプレートを使用したとも考えられる。少なくとも、医師の経験年数と DNT は有意な相関は認められなかった。今後の検討が必要である。

我々が検索した限りでは、DNT を短縮する試みとして、脳卒中の勉強トレーニング、プロトコールの院内徹底、脳卒中時計の設置、トリアージの短縮 (rtPA を CT 室で投与を開始する)、到着前の連絡の徹底などが報告されている。我々が作成したテンプレートも、コストをかけず導入可能であると考えられる。

結論：電子カルテ上で作動するテンプレートは、DNT の短縮には至らなかったが、画像診断から投与までの時間は短縮される傾向にあった。今後の症例の蓄積が重要である。

## 論文審査の結果の要旨

【背景・目的】現在行われる脳梗塞急性期の治療の一つに遺伝子組換え型の組織プラスミノゲン活性化因子 (rtPA) の静脈内投与があり, その治療効果は, 発症から投与するまでの時間 (onset-to-needle time, ONT) に大きく依存している. 今回, rtPA の速やかな投与を支援することを目的として, 電子カルテ上で作動するテンプレートを作製した. 本研究の目的は, このテンプレートの効果を検討することである.

【方法と対象】Excel を基盤として, 順次自動的に展開されるテンプレートを作成した. ①発症前の Modified Rankin Scale, ②Cincinnati Prehospital Stroke Scale, ③発症からの時間, ④血中のクレアチニン, 上肢の血圧の左右差及び体重を入力後に, rtPA の注意・禁忌等 check list が画面に展開される. 該当項目入力後, rtPA の適応の有無が画面に出力される. 対象患者は 2005 年 12 月から 2016 年 12 月 (テンプレートは 2015 年 9 月より稼働) までに当院で rtPA が投与された急性期脳梗塞連続 68 例を対象とした. 来院時の National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score, 年齢, 性別, ONT, 病院到着から rtPA 投与までの時間 (door-to-needle time, DNT), 病院到着から頭部の画像診断までの時間, 追加的血管内治療の有無, 脳梗塞の subtype, 初期対応に応じた医師の専門と医籍登録後何年目であるかを後方視的に検討した. 医師が神経内科あるいは脳神経外科に所属していた場合, stroke doctor とした. 統計解析は StatView version 5 を利用した.

【結果】68 例中, 発症時間が同定できなかつた 1 例と院内発症の 3 例を除外した 64 例を対象とした. 64 例中 11 例においてテンプレートが使用された. 使用群と非使用群において, 年齢, 来院時の NIHSS, 脳卒中の subtype, 発症から病院到着までの時間, 病院到着から画像診断までの時間, DNT, stroke doctor の割合において統計学的に有意差は認めなかつたが, 画像診断から rtPA 投与までの時間は使用群で短い傾向にあった (58.4 vs 75.4 分,  $p=0.079$ ). また, 初期対応に当たった医師の年数は使用群で有意に長かつた.  $DNT \leq 60$  の 7 例と  $DNT > 60$  の 57 例を比較すると, 発症から病院到着までの時間は  $DNT \leq 60$  群で有意に短かつた. 使用群は  $DNT \leq 60$  群で多い傾向にあった.

【考察と結論】Huang らは, DNT の延長と関与する主な因子は decision-making と検査結果が得られるまでの時間であると報告している (PLoS One. 2015). Decision-making は, 担当医師の資質に大きく依存し, 今回の検討でも  $DNT \leq 60$  群では, 医師経験年数が長かつた. また, 今回使用群では画像診断から rtPA 投与までの時間が短縮される傾向にあり, decision-making に影響した可能性がある.

【審査の内容】約 20 分間のプレゼンテーション後に, 主査間瀬教授からは, テンプレート導入の目的, non-stroke doctor における効果, MR I 撮像の必要性等 5 項目の質問がなされた. また第一副査の飛田教授からは, rtPA の薬理学的作用機序, rtPA 効果と再灌流に伴う細胞レベルの病態変化等 11 項目の質問がなされた. 第二副査の松川教授からは専門領域に関連して, 脳梗塞患者の急性期治療における rtPA 治療と血管内治療の位置づけ, 神経リハビリテーションを含めた神経機能回復の展望等 3 項目が質問された. 全ての質問に対して, 概ね満足 of いく回答が得られ, 学位論文の主旨を十分理解していると判断した.

本研究は, 非専門医も含めた救急医療現場における rtPA 治療を適切に行うことを目的とした, 実臨床的意義の高い研究である. 以上をもって本論文の著者には, 博士 (医学) の称号を与えるに相応しいと判断した.

論文審査担当者 主査 間瀬 光人 教授 副査 飛田 秀樹 教授・松川 則之 教授