

主論文の要旨

Teletriage for patients with traumatic finger injury directing emergency medical transportation services to appropriate hospitals: A pilot project in Nagoya City, Japan

救急医療搬送サービスを適切な病院に導く手指外傷患者のための
テレトリアージ：名古屋市におけるパイロットプロジェクト

名古屋大学大学院医学系研究科 機能構築医学専攻
運動・形態外科学講座 手の外科学分野

(指導：平田 仁 教授)

原 龍哉

【目的】

手指切断、Degloving 損傷を含む重度手指外傷は緊急を要する状況であり、かつ治療に高い専門性と技術を要する。さらに、初期治療が手の最終機能に直接影響するため、救急搬送の際に救急隊が患者を専門性の高い病院に搬送すべきか否かを迅速かつ正確に決定する必要がある。しかし、手の外科に特化した専門病院の数は限られていることや救急隊が口頭の情報のみで病院側に患者情報を的確に伝えることがしばしば困難であることから、医療機関側の受け入れ拒否、いわゆる”たらいまわし”が多発し社会問題となっている。

本研究の目的は、名古屋市内の手指外傷の救急搬送状況を把握し、さらに救急搬送の円滑化を目的とし開発導入した Interactive Teletriage の効果を検討することである。

【方法】

愛知県消防局、名古屋市救急隊の協力のもと 2010 年 4 月から 2013 年 3 月までに、名古屋市内で救急要請のあったすべての手指外傷(2010 年 100 例、2011 年 134 例、2012 年 125 例、2013 年 115 例)を前向きに調査した。さらに、2011 年 8 月より名古屋市内で Teletriage を導入し運用した。

Teletriage は、救急隊が患者を病院に救急搬送する前に重症度判定が困難な場合のみ適応される。救急隊が判断に迷う場合、まず現場で受傷指の写真を携帯のカメラで撮影し名古屋大学手の外科教室に電話連絡した後に画像を送信する。その画像をもとに手の外科医が直ちに患者のトリアージを行い、救急隊に電話で的確な助言と適切な病院への搬送を指示するか、もしくはそのまま名古屋大学病院への搬送を指示するシステムである。

Teletriage は写真の撮り方が重要になるため、導入前に救急隊に指導を行った(Figure 1)。重要なのは血行の有無、切断指の再接着が可能かどうかの判断になるので、手掌では傷を含めて全体が見えるように、手背では爪全体がみえるように指導した。

Teletriage 導入前に愛知県内のすべての病院にアンケート調査を行い、各病院の重度手指外傷患者の受け入れ状況を把握し、同時に各病院を Level 1~5 に分類した。Level1 は重度手指外傷患者に対して最も高度な医療を提供できる病院で、Level1、2 は常時患者受け入れ可能な日本手外科学会認定施設で Level1 は年間 50 件以上のマイクロサージャリー手術を行い、かつ 2 名以上の手の外科専門医を有する病院。Level2 はその条件を満たさない病院。Level 3、4 は場合によっては患者受け入れ可能な病院で Level3 は少なくとも 1 名の手の外科専門医を有する病院で Level4 は手の外科専門医を有さない病院。Level5 は患者受け入れ不可能な病院とした。

評価項目は全症例の受傷時刻、曜日、搬送までに要した病院への問い合わせ回数と時間、搬送病院の Level 分類。Teletriage 導入前後での救急隊が病院に問い合わせた回数、搬送時間、問い合わせ回数とした。

【結果】

Teletriage は 45 例に適応されていた。受傷時刻は午前 9-11 時と午後 1 時にピークがあった(Figure 2)。受傷した曜日は、平日はほぼ同等の件数で土曜日は平日平均の 70%、日曜日は 47%の発生件数であった(Figure 3)。搬送病院が決まるまでに救急隊が病院に問い合わせた回数を Teletriage 導入前後で比較した(Figure 4)。導入前は全体の 79.2%が問い合わせ 3 回以内で搬送病院が決定していたが、導入後は 86.4%と有意に増加していた。救急隊が病院へ 4 回以上の問い合わせた症例の詳細では、緊急を要する症例が Teletriage 導入前 29 例から導入後 15 例と有意に減少していた(Table 1)。さらに Teletriage 症例は緊急を要する症例が 72%に含まれていた(Table 2)。救急隊が病院に問い合わせた回数と搬送時間の関係は、問い合わせ回数が増加するとともに搬送までに要する時間が増加していた(Figure 5)。問い合わせ回数別の搬送病院 Level では、問い合わせ回数が増えると Level 1、2 の病院への搬送は減っていた(Figure 6)。搬送に要した時間は導入前 22.3 分から導入後 18.1 分と有意に減少していた(Figure 7)。

【考察】

名古屋市は人口約 220 万人、面積 326km²で、日本で 4 番目に大きな都市である。その名古屋市で手指外傷の救急搬送例は年間 100~130 件程度であった。搬送先が決定するまでに救急隊が病院へ問い合わせた回数は、全体で 83%は 3 回以内で搬送先が決定していたが、残り 17%は 4 回以上の問い合わせを要し、最大 10 回もの問い合わせが必要であった。受傷時刻、曜日は労働時間と密接に関係していた。

外傷の状態を口頭の情報のみで正確に伝えることは非常に難しいため、様々分野、国や地域で携帯電話の写真を用いた Telemedicine が利用され、その有効性が示されている。その用途は外傷だけに限らず、日常診療の相談にも神経外科、形成外科、放射線科の領域で用いられている。さらに、手指切断に関して画像を用いた再接着の適応判断が実現可能であること示した過去の報告もある。

本研究の結果から、救急隊が病院に問い合わせを行った回数が 3 回以内の割合が Teletriage 導入前 79.2%から導入後 86.4%と有意に増加しており、Teletriage 導入によりたらい回し症例が減少したことが示唆された。また、平均搬送時間も導入前後で 22.3 分から 18.1 分と有意に減少していた。Teletriage 症例のみの平均搬送時間は 24 分と時間を多く要していたが、これは写真撮影や Email、電話でのやり取りに要する時間であると考えられる。しかし、それにも関わらず全体の平均搬送時間が減少していたことから、今まで救急隊が判断に迷い搬送までに時間を要していた症例に Teletriage が適応され、全体の時間が短縮した可能性が考えられた。

Teletriage 導入後 4 回以上問い合わせを要した症例の中で有意に緊急を要する症例が減少したこと、Teletriage 症例の 72%が緊急を要する症例であったこと、それに加え問い合わせ回数が少ないと Level 分類の高い病院へ搬送される傾向があることを考慮すると、Teletriage 導入により緊急を要する症例が問合せ 3 回以内にシフトし、円滑に専門性の高い病院で治療されたことが示唆された。

今後の課題として、本システムではトリアージした症例の診断の妥当性、さらに臨床成績や最終機能評価まではできていないことが挙げられる。それらの課題を解決するべく2014年4月より Teletriage を名古屋市内から愛知県全県下までに広げる際、新たに改良したシステムでの運用を開始した。改良した Teletriage では搬送後の診断名、術式、切断レベル、挫滅の程度、生着の有無、可動域、社会復帰の有無などのデータを集積できるようになっており、現在それらのデータを蓄積しているところである。

【結語】

Interactive Teletriage の導入は、重度手指外傷患者における救急搬送の円滑化に効果的である。