

.総括研究報告

ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究

研究代表者 猪口 貞樹 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授

研究要旨

本研究の目的は、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用体制を提言することである。併せて、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用を継続的に検証するための症例登録システムおよびインシデント・アクシデント収集システムを整備する。本年度は3年計画の1年目である。

現状分析に関する研究：急性冠症候群、脳出血、くも膜下出血、脳梗塞に対するドクターヘリの転帰改善効果を分析した。脳梗塞の転帰良好への関連が示唆されたが、現時点では、各疾患に対するドクターヘリ搬送と1か月転帰の関連は明確とは言えず、さらなる分析が必要と考えられた。

運用システムの研究：1) **ドクターヘリの搬送対象・運用方式の研究：**救急隊現場到着前要請方式の時間短縮効果を検討したところ、覚知～医師接触時間の短縮効果（中央値5分程度）が認められた。転帰改善効果等について、さらに分析を進める。2) **要請件数の多い地域の実地調査：**鹿児島県を実地調査した。重複要請は多数発生していたが、他の医療機関のヘリで補完されていた。3) **オペレーションズ・リサーチによる効果的な運用方法の検証：**確率モデルによる推定重複要請発生率と実重複要請発生率を比較検討した。実重複要請発生率は推定値よりも低く、各地域で様々な対策が行われていると推察されたため、次年度に状況を調査する。

全国症例登録システムに関する研究：登録項目を検討・確定したので、次年度システム構築を行う。

インシデント・アクシデント収集システムに関する研究：システムを構築した。次年度より全国基地病院で稼働予定。

遠隔航空搬送の研究：福島県の2か所を調査した。次年度は、本邦における遠隔地航空搬送の在り方、ドクターヘリとの整合性を検討する。

安全管理基準の改訂：プレ調査を実施した。同基準の周知率は72%、安全管理部会の設置率は低かった。

【分担研究者】

荻野 隆光 川崎医科大学救命救急医学 教授
高山 隼人 長崎大学病院地域医療支援センター
副センター長
北村 伸哉 国保直営総合病院君津中央病院救命
救急センター センター長
早川 達也 聖隷三方原病院高度救命救急センタ
ー センター長
中川 雄公 大阪大学医学部附属病院高度救命救
急センター 助教
土谷 飛鳥 独立行政法人国立病院機構水戸医療
センター 副救命救急センター長
野田 龍也 奈良県立医科大学公衆衛生学講座
講師
辻 友篤 東海大学医学部外科学系救命救急医
学 講師
田中 健一 慶應義塾大学理工学部管理工学科
准教授
鵜飼 孝盛 防衛大学校電気情報学群情報工学科
講師
高嶋 隆太 東京理科大学理工学部経営工学科
准教授

【研究協力者】

小林 誠人 公立豊岡病院但馬救命救急センター
センター長
中川 儀英 東海大学医学部外科学系救命救急医
学 教授
説田 守道 日本赤十字社伊勢赤十字病院救命救

急センター センター長
杉山 聡 埼玉医科大学総合医療センター高度
救命救急センター センター長
中村 隆宏 関西大学社会安全学部社会安全研究
科 教授
益子 一樹 日本医科大学千葉北総病院救命救急
センター 助教
石倉 健 三重大学医学部附属病院救命救急セ
ンター 助教
田中 啓司 佐久総合病院佐久医療センター 副
部長
金田 浩太郎 山口大学医学部附属病院先進救急
医療センター 講師
伊藤 真理 東京理科大学理工学部経営工学科
助教
坂田 久美子 愛知医科大学病院 看護師長
山崎 早苗 東海大学医学部付属病院 看護師長

A.研究目的

研究の目的は、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用体制を提言することである。併せて、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用を継続的に検証するための症例登録システムおよびインシデント・アクシデント収集システムを整備する。

B.研究方法

本年度は3年計画の1年目である。

現状分析に関する研究

日本航空医療学会が収集した全国ドクターヘリ・データを用いて、急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血に対するドクターヘリの転帰改善効果を後ろ向きに解析した。

運用システムの研究

1) **ドクターヘリの搬送対象・運用方式の研究**：日本航空医療学会が収集した全国ドクターヘリ・データを用いて、救急隊現場到着前要請（以下覚知要請）方式による時間短縮効果を検証した。

2) **要請件数の多い地域の現地調査**：要請件数の多い鹿児島県の現地調査を行った。

3) **オペレーションズ・リサーチによる効果的な運用方法の検証**：要請数が重複要請数に与える影響を、確率モデルを用いて検証した。通常運用および覚知要請の確率モデルを作成し、各地域の重複要請発生率を推定のうえ実データと比較検討した。

症例登録システムに関する研究

全国ドクターヘリ症例登録システムについて検討し、登録項目を作成した。

インシデント・アクシデント収集システムに関する研究

全国ドクターヘリのインシデント・アクシデント収集・分析システムについて検討のうえ、システムを構築した。

遠隔地航空搬送の研究

福島県の2か所のヘリ搬送システムについて現地調査を行った。

安全管理基準の改訂

次年度予定している安全管理基準に関する調査・改訂に向けて、全基地病院へ冊子の配布を行い、周知・遵守状況のプレ調査を追加研究として実施した。

（倫理面への配慮）

アンケート調査は、東海大学臨床研究委員会の承認を得て行った。ドクターヘリレジストリの分析は、日本航空医療学会から提供され連結不可能・匿名化されたデータを用いた。本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられたが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

C. 研究結果

現状分析に関する研究

全国ドクターヘリの分析（中間報告）では、脳梗塞に対する有効性が示唆されたが、交絡因子が十分に特定できていない可能性があり、また急性冠症候群、脳出血、くも膜下出血に対する転帰改善効果は明らかでな

かった。以上から、現時点で明確な結論を得るのは困難と考えられた。

運用システムの研究

1) **ドクターヘリの搬送対象・運用方式の研究**：基地病院から現場まで距離 15km 以上では、覚知要請方式に、覚知～医師接触時間、覚知～病院収容時間の短縮効果（各中央値約 5 分）が認められた。

2) **要請件数の多い地域の現地調査**：鹿児島県を調査したところ、重複要請時には他の医療機関のヘリで補完されていた。補完ヘリはドクターヘリと同様の機能を果たしていたが、実績・財務等の詳細は明らかでなかった。

3) **オペレーションズ・リサーチによる効果的な運用方法の検証**：実際の重複要請発生率はモデルによる推定発生率より少なく、各地域で様々な重複要請への対策が行われていることが推察された。

全国症例登録システムに関する研究

全国ドクターヘリ症例登録システムについて検討の上、登録項目を作成した

インシデント・アクシデント収集システムに関する研究

全国ドクターヘリのインシデント・アクシデント収集・分析システムを構築した。本システムでは、mSHELL による分類ができるようになっており、今後は再発防止策等に用いることができる。

遠隔地航空搬送の研究

福島県では、1か所は救急患者搬送を含めた多目的ヘリ、もう1か所では医師派遣ヘリとして運用されており、それぞれの安全管理が行われていた。

安全管理基準の改訂

アンケートでは、回答のあった基地病院のうち 72%が安全管理基準を知っており、対応が行われていた。ただし、安全管理部会の設置は少なかった。

D. 考察

現状分析：今年度の中間報告では明確な結論が得られておらず、次年度は、さらに詳細な分析を進め、サブグループ、二次的評価目標などについても検討する。

運用システムの研究：

1) **ドクターヘリの搬送対象・運用方式の研究**：基地病院から距離 15km 以上では、覚知要請方式によって、覚知～医師接触時間の短縮効果が認められたが、この効果の中央値は 5 分程度であり、どの程度転帰に影響するかを、さらに確認する必要がある。次年度は転帰の改善に対する有効性および運用方式の効率性について、平成 18 年度の全国ドク

ーヘリデータを1年分追加のうえ検討を継続する。

2) **要請件数の多い地域の実地調査**：出動件数の多い鹿児島県では、重複要請が多数発生しているが、他の医療機関のヘリで補完されていた。このような補完ヘリの在り方について、次年度も継続して検討する。

3) **オペレーションズ・リサーチによる効果的な運用方法の検証**：各地域で、重複要請を減らすための様々な運用上の対策が行われていると推察されたため、次年度は運用方式の全国アンケート調査を行い、さらに研究を進める。

全国症例登録システムに関する研究

今年度作成した症例登録システムの項目に基づき、次年度にシステムを構築し、その後全国基地病院で稼働を開始する予定である。

インシデント・アクシデント収集システムに関する研究

今年度構築した全国ドクターヘリのインシデント・アクシデント収集・分析システムを、次年度より運用開始する。

遠隔地航空搬送の研究

今年度調査した福島県2か所、本研究-2)で調査した鹿児島県、以前調査した長崎県の遠隔地航空搬送事例は、いずれも各地域特有の環境に対応して運用されていた。次年度は、これらの事例を整理のうえ、本邦における遠隔地航空搬送の在り方、ドクターヘリとの整合性について検討する。

安全管理基準の改訂：本年度のプレ調査を参考に、次年度は各基地病院における安全管理基準の遵守状況を調査する。さらに次年度実施する他の分担研究の成果も踏まえて、本研究3年目に安全管理基準を改定する予定である。

E. 結論

現状分析に関する研究：急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血に対するドクターヘリの転帰改善効果を分析した。脳梗塞への有効性が示唆されたが、現在のところ結論は得られてい

ない。各疾患に対するドクターヘリ搬送と1か月転帰の関連は明確とは言えず、さらなる分析が必要と考えられた。

運用システムの研究：1) **ドクターヘリの搬送対象・運用方式の研究**：覚知要請方式には、覚知～医師接触時間の短縮効果が認められた。2)

要請件数の多い地域の実地調査：要請件数の多い鹿児島県では重複要請が多数発生していたが、他の医療機関のヘリで補完されていた。3)

オペレーションズ・リサーチによる効果的な運用方法の検証：確率モデルによる推定重複要請発生率は、実重複要請発生率より低く、各地域で様々な対策が行われていると推察された。

全国症例登録システムに関する研究：登録項目が確定した。次年度システム構築を行う。

インシデント・アクシデント収集システムに関する研究：システム構築を終えた。次年度より全国基地病院で稼働予定。

遠隔地航空搬送の研究：福島県の2か所を調査した。次年度は、本邦における遠隔地航空搬送の在り方、ドクターヘリとの整合性を検討する。

安全管理基準の改訂：次年度に備えてプレ調査を実施した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

報告/ドクターヘリレジストリーによる効果検証
(日本航空医療学会雑誌・19巻2号・36頁・2018年)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし