

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名 渡辺 拓
学位 博士 (医学)
学位記番号 新大院博 (医) 第 702 号
学位授与の日付 平成 28 年 3 月 23 日
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名 関越道における交通事故の救急搬送現状と改善点について

論文審査委員 主査 教授 遠藤 裕
副査 教授 高塚 尚和
副査 教授 菖蒲川 由郷

博士論文の要旨

[背景]

全国の交通事故発生件数、負傷者数及び死者数は減少しているが、高速道路における交通事故は増加傾向にある。新潟県における高速道路の総延長距離は 379.5km と全国第 2 位の水準で整備され、関越自動車道における 2014 年度の 1 日の平均通行台数は、東日本高速道路株式会社管内で 3 番目に多い交通量である。一般に高速道路では、事故が発生すると乗員が重篤な外傷を負う可能性が高く、事故時の救急搬送体制、救急医療体制の整備が求められている。本研究では関越自動車道における交通事故とその救急医療の現状について、救急車による病院への搬送状況を中心に調査を行い、その問題点について検討した。

[対象と方法]

新潟県警察本部交通部から提供された 2006 年 1 月から 2012 年 12 月末までに新潟県内の関越自動車道で発生した人身事故 292 件について、負傷の程度、性別、年齢、事故発生の時間帯、事故 1 件あたりの負傷者数、救急隊による搬送の有無、事故発生現場から病院に到着するまでに要した時間、距離等について ArcGIS®(ESRI 社) を使用して検討した。

[結果]

2006 年 1 月から 2012 年 12 月末までの 7 年間に発生した交通事故件数は 292 件、救急搬送件数は 182 件、搬送率は 62% であった。負傷者数は 463 人であり、軽傷者 371 人、重傷者 81 人、死者 11 人であった。その内、救急搬送された負傷者は 309 人であり、搬送率は 67% であった。負傷の程度別では、軽傷者 228 人(搬送率 60%)、重傷者 70 人(搬送率 86%)、死者 11 人(搬送率 100%) であった。交通事故の発生時刻は 8~17 時に比較的多く発生し、21~23 時、2 時~4 時には少ない傾向が認められた。事故発生現場から病院に搬送されるまでに要した時間は平均 20 分であり、距離は平均 15.4km であった。また交通事故発生現場は、関越道ほぼ全域に見られ、負傷の程度とも明らかな関連は認められなかった。

[考察]

救急搬送された負傷者 309 人のうち、重傷者及び死者が 81 人と全体の 1/4 を占めていたが、関越自動車道が整備されている中越地区及び魚沼地区では、高度の救命救急医療が可能な医療機関は、長岡赤十字病院、立川総合病院、長岡中央総合病院と長岡市に偏在している。重篤な負傷者は、受傷後 1 時間以内に

手術が行われるか否かが、生命予後を決定する重要な要因とされ、受傷後1時間は「ゴールデンアワー」と命名されている。前述の3病院に搬送された事例において、交通事故が覚知されてから病院に搬送されるまでに要した時間が1時間を超えるものが64人中19人、32%存在し、「ゴールデンアワー」時間内に治療を開始できない事例が多数存在していることが判明した。2015年6月に開院した魚沼基幹病院が救急搬送にもたらす効果を明らかにするため、関越自動車道における各キロポストの最短搬送時間と距離を算出し、魚沼基幹病院開院前と同院開院後の変化をシミュレーションした。その結果、上り線では平均搬送時間が27分、搬送距離が26.6km短縮され($p < 0.05$)、下り線では、平均搬送時間が24分、搬送距離が25.3km短縮された($p < 0.05$)。さらに、上り線及び下り線それぞれが交差している国道及び県道に高速自動車道から直線の救急車専用退出路を設置したと仮定して、1キロポスト毎に搬送時間を検討した。その結果、上り線では、平均搬送時間が3分短縮され($p < 0.05$)、下り線では1分短縮された($p < 0.05$)。2016年秋頃に2機目のドクターヘリが長岡赤十字病院に導入されることから、前述の長岡市の3病院に搬送された64人についてその効果を検証した。その結果、平均搬送時間が19分短縮されることが判明した($p < 0.05$)。しかしドクターヘリは夜間航行ができず、日本では事故現場の高速道路上に離着陸した事例は数例のみである。今後、消防防災ヘリとの連携や高速道路上あるいはその近くのサービスエリア等への離着陸を検討する必要があると考える。

[結語]

交通事故では重篤な外傷を負う可能性が低くなく、2015年6月に魚沼基幹病院が開院する以前は、魚沼地区であっても高度の治療が可能となる長岡市内の医療機関に搬送する必要があった。本研究では、魚沼基幹病院の開院により搬送時間と距離が短縮することが明らかになったが、さらに救急搬送時間を短縮するには、高速道路からの救急車専用退出路の整備、ドクターカーの適切な運用、ドクターヘリの高速道路やサービスエリアへの離着陸、夜間でも運航可能な消防防災ヘリとの連携等が必要であることが示された。今後、救急搬送に関わる諸機関がこれまで以上に連携して、救急搬送を取り巻く環境及びシステムを改善・構築し、さらなる人命救助に繋げる必要があると考える。

審査結果の要旨

一般に、高速道路の交通事故は重症外傷が多く、救急搬送及び救急医療体制の整備が重要である。申請者は、2006年～2012年の7年間に県内の関越自動車道(以下関越道)の交通事故を調査、地理情報システム(GIS)を用いて検討した。交通事故は292件、救急搬送は309名であった。事故現場～病院までの搬送時間は平均20分、距離は平均15.4kmであった。事故は、関越道のほぼ全域に見られ、負傷程度とも明らかな関連を認めなかった。GISを用いて、キロポストごとに事故発生を想定、3次救急医療機関(魚沼基幹病院救命救急センター)の開院前後で搬送時間と搬送距離を予測、比較した。その結果、開院により、上り線で搬送時間27分、距離26.6kmの短縮、下り線で搬送時間が24分、距離25.3kmの短縮が予測された(すべて $p < 0.05$)。また、新たに、救急車の退出路を高速道路と国道及び県道との交差点に設置した場合には、更なる搬送時間の短縮は、上り線で3分、下り線で1分と予測された(いずれも $p < 0.05$)。

以上、本論文は、GISを用いて、関越道における交通事故の実態を解析、更に、効果的な救急搬送経路や医療機関の整備に関する有用な情報を提供した点に学位論文としての価値を認めると判断した。