

平成 30 年度厚生労働行政推進調査事業補助金  
政策科学総合研究事業(政策科学推進事業)

「診断群分類を用いた急性期等の入院医療の評価とデータベース利活用に関する研究」  
分担研究報告書

救命救急センターに救急搬送された外傷患者の時間外診療と死亡アウトカムおよび  
時間外診療死亡と救命救急センターのストラクチャー指標の相関関係に関する研究

研究分担者 伏見 清秀 東京医科歯科大学大学院 医療政策情報学分野 教授  
研究協力者 遠藤 英樹 東京医科歯科大学大学院 救急災害医学分野 大学院生

### 研究要旨

救命救急センターは、診療時間内外に関わらず、診療体制が整っていることが期待されている。しかし、先行研究によると、様々な疾患で時間外受診は、死亡リスクが高いことが示されている。今回、救命救急センターに搬送された外傷患者の時間外受診と死亡アウトカムの相関関係を調査した。また、何らかの相関関係がみられた場合、死亡アウトカムに影響をおよぼす因子を特定するために、時間外受診での死亡と救命救急センターの診療体制を評価した様々なストラクチャー指標に相関関係があるかどうか調査した。これらの調査により、救命救急センターの適切な外傷診療体制について知見がえられることが期待された。

解析の結果、救命救急センターに搬送された外傷患者では、時間外受診は院内死亡リスクの低下と関連がみられた。救命救急センターのストラクチャー指標としては、「常時手術ができる体制」および「時間外勤務の適正化」が、時間外受診の院内死亡リスクの低下と関連を認めた。救命救急センターの適切な外傷診療体制の構築には、今後プロセス指標を明らかにする必要がある。

### A. 研究目的

様々な疾患や診療体制において、病院の診療時間外受診と死亡アウトカムの相関関係が研究されている。多くの研究では、時間外受診は死亡リスクが高いことが示されている(Cavallazzi et al., 2010; Sorita et al., 2014)。しかし、救命救急センターのように診療時間内外に関わらず、24 時間を通して均質な医療を提供することが期待される病院では、時間外受診と死亡アウトカムに正の相関があることは望ましくない。厚生労働省は、毎年救命救急センターの診療体制や患者受入実績の評価を行っており

([https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/iryuu/topics/dl/tp131025-1a.pdf](https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/topics/dl/tp131025-1a.pdf))、診療時間外のストラクチャー指標と

して、当該時間帯の当直医師数、循環器・脳神経・外傷疾患に対する診療体制などを評価している。今回、救命救急センターに搬送された外傷患者の時間外受診と死亡アウトカムの相関関係を調査した。また、何らかの相関関係がみられた場合、死亡アウトカムに影響をおよぼす因子を特定するために、時間外受診での死亡と救命救急センターの診療体制を評価した様々なストラクチャー指標に相関関係があるかどうか調査した。これらの調査により、救命救急センターの適切な外傷診療体制について知見がえられることが期待された。

### B. 研究方法

DPC データを用い、後ろ向きコホート研究を行った。2012 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までに退院した外傷患者を分析した。外傷患者は、主傷病名、入院契機病名、医療資源病名 1・2 に ICD10 コードで、S00.0 から T14.9 の間のいずれかのコードが入力された患者と定義した。解析集団の選択基準としては、「15 歳以上」、「救命救急センターに入院」、「救急搬送あり」、「入院時に ICU に入室」の基準を用いた。再診患者および救急搬送・転院搬送の有無に欠損値がある患者は除外した。

時間外受診は、時間外加算、休日加算、深夜加算のいずれかが入院初日に請求がなされていることと定義した。時間外加算は、平日の午前 6 時～8 時、午後 6 時～10 時、土曜日の正午～午後 10 時、休日加算は、休日および祝日の午前 6 時～午後 10 時、深夜加算は、午後 10 時～翌午前 6 時の受診に対して請求が可能である。

解析は、一般化線形混合モデルを用いた。院内死亡を目的変数とし、時間外受診の有無を説明変数とした。その他の説明変数として、年齢、性別、Charlson Comorbidity Index、先行研究で構築されたモデルの外傷リスクインデックス(Wada et al. 2017)、Japan Coma Scale、重症頭部外傷の有無、Japan Coma Scale と重症頭部外傷の有無の交差項を用いた。ランダム切片として、病院 ID を用いた。また、サブ解析として、時間外受診の有無を時間外、休日、深夜の 3 群に置き換えて解析を行った。

院内死亡と時間外受診に相関がみられた場合は、時間外受診の集団で、院内死亡を目的変数とし、救命救急センターのストラクチャー指標を説明変数とし、回帰を行った。救命救急センターのストラクチャー指標としては、(年間に受け入れた重篤患者数)/(休日および夜間帯における医師数)、「脳神経疾患への診療体制」、「整形外科医による外傷診療体制」、「CT・MRI 検査の体制」、「手術室の体制」、「救命救急センターの機能評

価・診療体制等に関する会議」、「第三者による医療機能の評価」、「医師の負担軽減に資する計画の策定等」、「休日及び夜間勤務の適正化」の指標を選択し、(年間に受け入れた重篤患者数)/(休日および夜間帯における医師数)以外は評価に応じてカテゴリ変数化した。回帰モデルのパフォーマンスは、c-index および Brier Score で評価した。P 値 < 0.05 を統計学的有意と判定した。

全ての解析を統計ソフトウェア R(Ver 3.5.0)で行った。

(倫理面への配慮)

データは匿名化されており、個人の特定は困難である。研究結果には、患者個別の情報は含まれず、要約化されたデータのみ提示されている。また、提示された研究結果により個別の患者が不利益を被ることはない。

## C. 研究結果

対象集団は、111,126 人で、233 の救命救急センターに入院した外傷患者が含まれた。時間外受診した患者数は、73,856 人 (67%) であった。院内死亡は 6,307 人 (8.5%) であった。時間外受診の調整死亡オッズ比は、0.90 (95%信頼区間: 0.85-0.96; P < 0.001) であった。回帰モデルの c-index および Brier Score は、それぞれ 0.92 と 0.049 であった。サブ解析で、時間外受診の有無を時間外、休日、深夜の 3 群に置き換えた場合は、それぞれの調整死亡オッズ比は、0.93 (95%信頼区間: 0.87-0.99, P = 0.03)、0.99 (95%信頼区間: 0.92-1.08, P = 0.85)、0.80 (95%信頼区間: 0.74-0.86, P < 0.001) であった。

時間外受診と死亡に相関がみられたため、時間外受診の集団で、死亡と救命救急センターのストラクチャー指標の関連を調べるために回帰を行った。時間外受診の集団では、「常時手術ができる体制」および「時間外勤務の適正化」が有意なストラクチャー指標として認められた。それらの調整死亡オッズ比は、それぞれ 0.85 (95%信頼区間: 0.74-

0.98; P = 0.02)、0.85 (95%信頼区間: 0.73-0.99; P = 0.04)であった。

#### D. 考察

救命救急センターに搬送される外傷患者において、診療時間外受診と死亡アウトカムには負の相関を認めた。多くの研究では、診療時間外受診と死亡アウトカムに正の相関を認め、理由として診療時間外の診療体制の不備などの可能性が指摘されている (Egol et al., 2011; Metcalfe et al., 2018)。本研究では、診療時間外受診と死亡アウトカムに負の相関を認めており、診療時間外の診療体制が診療時間内に比べて充実しており死亡リスクを低減しているか、あるいは、診療時間内の診療体制に不備があるという解釈ができる。

救命救急センターのストラクチャー指標として、時間外受診の死亡に負の相関を示していたのは、「常時手術ができる体制」および「時間外勤務の適正化」であった。診療時間内と比較して、時間外の方が手術に人的・物的資源を割くことができることが死亡リスクを下げている可能性がある。また、シフト勤務などによって時間外勤務が適正化されること

により、時間外の診療の負荷が軽減され死亡リスクを下げている可能性がある。

今回の研究の限界としては、明らかにできたのはストラクチャー指標のみであり、死亡アウトカムにつながるプロセス指標は不明のままであることが挙げられる。救命救急センターの診療時間内外を問わず適切な外傷診療体制の構築のためには、今後、救命救急センターのプロセス指標を収集し、評価をする必要があると考えられた。

#### E. 結論

救命救急センターに搬送される外傷患者において、診療時間外受診と死亡アウトカムには負の相関を認めた。この相関に関連する病院ストラクチャー指標としては、「常時手術ができる体制」および「時間外勤務の適正化」が有意な指標であった。救命救急センターの適切な外傷診療体制の構築には、今後プロセス指標を明らかにする必要がある。

#### F. 健康危険情報

該当せず

#### G. 研究発表

論文投稿中

