

報道関係者各位

国立大学法人 筑波大学

小児院外心停止の蘇生後治療の成績は、病院の重症小児治療の経験と関連する

～日本の大規模入院データの分析～

研究成果のポイント

1. 厚生労働省科学研究班データベースを用い、病院外で心停止を起こし、病院へ搬送・蘇生され入院した18歳未満の小児の予後と、各病院の重症小児治療経験の関連を解析しました。
2. 重症小児治療経験の多い病院は、少ない病院と比較して、心停止蘇生後の小児の死亡退院の割合が低いことが示されました。
3. 今後、これらの因果関係の検証を進めることにより、地域ごとに最適な小児医療の集約化や搬送システムの構築につながると期待されます。

国立大学法人筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ分野の田宮菜奈子教授、岩上将夫助教、筑波大学附属病院小児科の城戸崇裕病院助教、東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学分野などの共同研究チームは、2010～2017年の厚生労働省科学研究班DPCデータベース^(注1)を用い、院外心停止蘇生後に集中治療が行われた18歳未満の小児について、入院後の予後が各病院の重症小児治療経験(小児の人工呼吸器管理件数により定義)と関連するかどうか検討しました。

その結果、重症小児治療経験の多い病院(人工呼吸器管理件数が週に約3件以上)では、少ない病院(週に約1件未満)に比べて、死亡退院の相対リスク(調整後オッズ比)が約0.5倍であることが示されました。

※本研究成果は、Resuscitation(欧州蘇生協議会の公式英文誌)に2020年1月10日付で公開されました。

研究の背景

一般的に医療の「集約化」は、病院の経験症例数の増加や医療設備の改善がもたらされることにより、成績向上に繋がるとされています。しかし、日本の小児医療では「集約化」を支持するデータが十分ありません。

本研究で着目した病院外での心停止は、小児医療の中で最重症のものです。心停止に対する従来の心肺蘇生に加え、蘇生後集中治療の質が近年注目されています。蘇生後集中治療とは、心停止患者の心拍再開後、機能不全を起こした内臓機能を支持し、脳等への追加の障害を防ぐために行われる高度な集中治療のことです。成人では、より多くの心停止患者を収容する(「Hospital volume」の多い)病院の方が蘇生後集中治療の成績が良いことが示されて来ました。スタッフが蘇生後治療に習熟し、機材も充実するためと考えられます。しかし小児での検討は限られていました。その主な理由は、小児の病院外心停止は非常に稀で、「Hospital volume」の評価が難しいことです。このため、各病院の小児の蘇生後治療の質を評価するには「Hospital volume」以外の指標が必要となっていました。

本研究では、集中治療の中で最も基本的な処置である人工呼吸器管理の各病院での実施件数が、蘇生後集中治療成績の代替指標として利用できるかどうか検討しました。小児に対して人工呼吸器管理を多く行っている病院は、小児の集中治療にも一定以上習熟しており、蘇生後集中ケアの成績が良いことを期待しました。

研究内容と成果

本研究チームは、2010～2017年の厚労省化学研究班 DPC データベース^(注1)を分析し、病院外心停止による18歳未満の入院4618件を抽出しました。転院や、救急外来で死亡した患者、入院後に集中治療を実施しなかった患者等を除外し、最終的に2540件(385病院)の入院データを解析対象としました。

前もって算出した各病院の小児の人工呼吸器管理件数(/年)に基づき、解析対象を均等に4群に分け(参考図 図1参照)、群間で院外心停止患者の死亡退院の割合を比較し、多変量ロジスティック回帰分析を用いて交絡因子(年齢・性別・病院機能・入院年・合併疾患・処置内容など)の影響を統計学的に調整しました。

全体の死亡退院の割合は62.4%(全2540名中1739名)でした。各群別では、小児人工呼吸器管理件数が「少」(48件/年未満)、「やや少」(48~101件)、「やや多」(101~164件)、「多」(164件以上)の順に69.6%、61.3%、61.8%、57.0%と有意に低くなりました($P < 0.001$)。多変量ロジスティック回帰分析の結果、死亡退院の相対リスク(調整後オッズ比)は「少」群に比較して「やや少」群で0.63(95%信頼区間0.40-1.01)、「やや多」群0.67(0.42-1.05)、「多」群0.46(0.31-0.70)と推定されました。この結果は、年齢区分(乳児、幼児、学童)や先天性心疾患の有無によるサブグループ解析、心停止の原因から不整脈を除外する等の感度分析においても同様でした。また、死亡または退院時の後遺障害をアウトカムとして検討した場合も、同様の結果となりました。

以上より、院外心停止蘇生後に集中治療を要した小児について、入院後の予後が各病院の小児集中治療経験(小児の人工呼吸器管理件数により定義)と関連することが示唆されました。

今後の展開

今回の研究では、患者の重症度や、搬送前の情報など未測定項目があり、この点が研究上の限界です。また、転院した患者は除外したことから、心停止の小児は最初から小児人工呼吸器管理件数が「多」群の病院へ搬送すべきなのか、「少」群に搬送後に心拍が再開した患者を「多」群の病院へ転院させるべきなのか、といった疑問は解決できません。しかし、日本の大規模入院データベースにおいて、搬送先の病院の特性が、重篤な状態の小児の生存に影響を与える可能性が示唆されたことは意義深いと考えられます。

各地域で適切な搬送システムを構築すること、医療資源の効率的な分配をすることは、日本における大きな課題となっています。本研究結果を検証し、重篤な小児の診療の集約化が全国的に進むことで、より多くの子供の命を救える可能性があります。

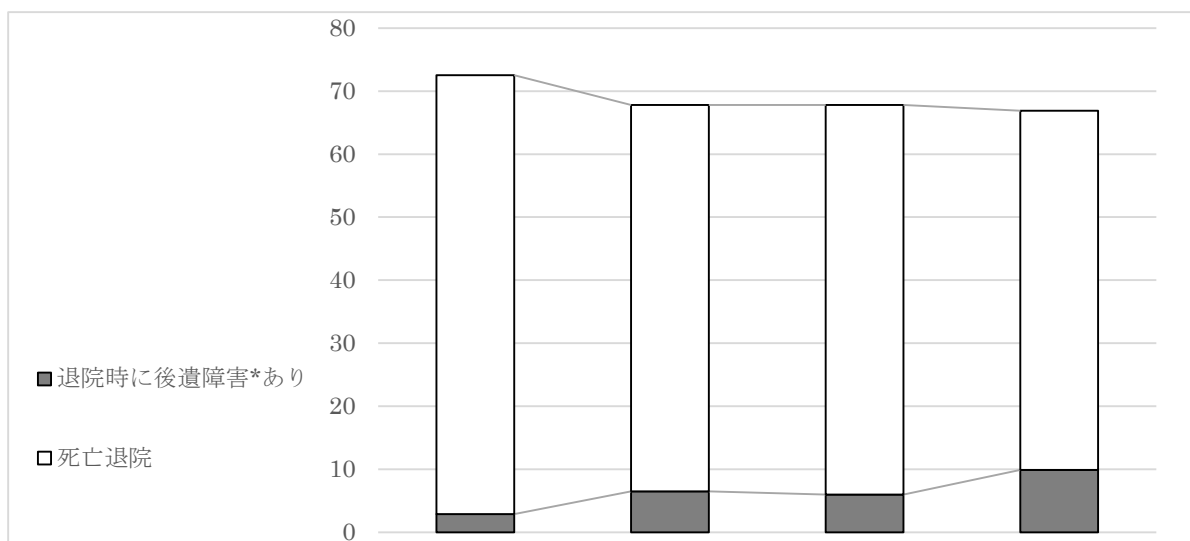
用語解説

注 1) 厚労省化学研究班 DPC データベース

全国の多くの病院が参加している医療費の請求・支払い方式である DPC(包括医療費支払い制度)のデータベース。入院した患者の年齢や性別、病名などの基本属性に加え、入院中に行われた処置内容、投与された薬剤、退院先などの情報が記録されています。

参考図

図 1：病院カテゴリーごとの死亡退院および、不良な転帰となった患者の割合(%)



病院カテゴリー	少 (<48 件/年)	やや少 (48-101)	やや多 (101-164)	多 (≥164)
小児呼吸器管理件数(/年)				
死亡 (%)	434 (69.6)	384 (61.3)	402 (61.8)	364 (57.0)
不良な転帰** (%)	452 (72.4)	425 (67.9)	441 (67.7)	421 (65.9)

* 退院時の後遺障害は、退院時点で医療的ケアが必要であった場合と定義

** 不良な転帰は、死亡または退院時に後遺障害がある場合と定義

掲載論文

【題 名】 Outcomes of paediatric out-of-hospital cardiac arrest according to hospital characteristic defined by the annual number of paediatric patients with invasive mechanical ventilation: a nationwide study in Japan

(小児の院外心停止の予後と、小児の年間人工呼吸器実施数で定義した病院特性との関連：日本における全国規模での検討)

【著者名】 Takahiro Kido (first author), Masao Iwagami (Corresponding author), Hideo Yasunaga, Toshikazu Abe, Yuki Enomoto, Hiroki Matsui, Kiyohide Fushimi, Hidetoshi Takada, Nanako Tamiya

【掲載誌】 Resuscitation

問い合わせ先

城戸 崇裕 (きど たかひろ)

筑波大学附属病院小児科 病院助教

岩上 将夫 (いわがみ まさお)

筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ分野／ヘルスサービス開発研究センター 助教

田宮 菜奈子 (たみや ななこ)

筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ分野／ヘルスサービス開発研究センター 教授