病院到着から ECPR 開始までの迅速化が 難治性心停止の転帰を左右する

【本研究のポイント】

・病院レベル Door-to-ECPR time が短い施設への搬送は難治精神停止の生存率や良好な神経学的転帰と関連。

・本指標は ECPR プロセスの質を示す「病院レベルの新たな Quality Indicator」となる可能性。

【研究概要】

名古屋大学医学部附属病院救急科の春日井大介 病院助教，シンガポール国立大学 Duke-NUS medical school Health Services and Systems Research の岡田遥平 助教，名古屋大学医学部医学科の水谷友香 学部学生，同大医学部附属病院循環器内科の風間信吾 病院助教，近藤徹 病院助教，救急科の山本尚範 講師らの研究グループは、日本救急医学会 院外心肺停止 レジストリ（JAAM-OHCA）を解析し、「病院到着から体外式心肺蘇生開始までの時間の施設中央値」が短い病院ほど、生存率および良好な神経学的転帰が有意に高いことを明らかにしました。

突然の心停止は、心臓と肺が急に働かなくなる緊急事態で、通常の心肺蘇生（CPR）だけでは回復しない「難治性心停止」では死亡率がとても高くなります。その切り札として近年注目されているのが 体外循環式心肺蘇生（ECPR） です。ECPR では、体外式膜型人工肺（ECMO）装置を用いて血液の循環と酸素化を代行し、心臓が再び動き出すまで患者を支えます。ECPR を開始するまでの一連の流れは、手技やチーム連携が複雑です。国際組織 ELSO は 2021 年のガイドラインで「心停止から 60 分以内に十分な ECMO 流量を確立すべき」と勧告していますが、この根拠となるデータはまだ十分ではありません 。

研究チームは 2,136 人の患者データを解析し、病院到着から ECPR 開始までの時間（Door-to-ECPR time）の施設中央値が短い病院ほど、生存率や回復率が高いことを確認しました。具体的には、中央値が 27 分以内の迅速導入病院では、30 日後と 90 日後の生存率が、導入に時間のかかる病院の約 1.4～1.5 倍になりました。良好な神経学的回復も同様に改善しました。
本研究の成果は、病院ごとの Door-to-ECPR time を品質指標として設定し、公表・共有することが重要である可能性を示しています。施設間での比較や情報共有が進むことで、全国的な治療の質向上につながると期待されます。今後、詳細な院内データを集め、標準的な手順を作ることや、救急隊との情報共有を進めることで、さらに迅速な対応が可能になると考えられます。

本研究成果は、2025 年 7 月 16 日付 国際医学雑誌『Critical Care Medicine』に掲載されました。

1. 背景

突然の心停止は、心臓と肺が急に働かなくなる緊急事態で、通常の心肺蘇生（CPR）だけでは回復しない「難治性心停止」では死亡率がとても高くなります。その切り札として近年注目されているのが 体外循環式心肺蘇生（ECPR）(*1) です。ECPR では、体外式膜型人工肺（ECMO）装置を用いて血液の循環と酸素化を代行し、心臓が再び動き出すまで患者を支えます。

ECPR を開始するまでの一連の流れは、手技やチーム連携が複雑です。国際組織 ELSO は 2021 年のガイドラインで「心停止から 60 分以内に十分な ECMO 流量を確立すべき」と勧告していますが、この根拠となるデータはまだ十分ではありません 。とりわけ注目されるのが Door-to-ECPR time(*2)――患者が病院に到着してから ECMO が動き始めるまでの時間です。1 人ひとりの患者レベルでは、この時間が 3 分延びるごとに神経学的な予後が悪化するとの報告があり、短縮が強く求められています 。チームとして診療の質を高める上で、病院レベルの Door-to-ECPR time に関する指標は「その病院の ECPR 体制の質」を反映する可能性がありますが、これまでの研究は単一施設が多く、その意義はよくわかっていませんでした。

2. 研究成果

本研究では、JAAM-OHCA レジストリに登録された 2,136 例の ECPR が実施された難治性院外心停止患者を解析し、Door-to-ECPR time が短い病院ほど救命率と神経学的転帰が良好であることを明らかにしました。具体的には、中央値が 27 分以内の病院を「迅速導入病院群」に、27 分より遅い病院を「遅延導入病院群」に分け、「迅速導入病院群」では、30 日後の生存率が「遅延導入病院群」の約 1.4 倍、90 日後には約 1.5 倍に向上し、良好な神経学的回復の割合も同程度に改善しました。さらに、症例数が多いほど Door-to-ECPR time が短縮する傾向が認められ、経験とチーム連携が重要な要因であることが示唆されました。全国平均では 2014～2021 年の 8 年間で年間約 1 分ずつ Door-to-ECPR time が短縮しており、全国的なパフォーマンスは徐々に向上していることも確認されました。

3. 今後の展開

本研究によって、施設レベルで病院到着から ECPR 開始までの時間が短いことが生存率と神経学的転帰の改善に結び付く可能性が示されました。この知見から、今後は 病院レベルの Door-to-ECPR という時間目標を質評価指標として活用し、全国レベルで共有・可視化する枠組みを整えることが有望と考えられます。指標の公開とフィードバックは、施設間のベンチマークを促し、自然と改善サイクルを生み出す契機になると期待されます。加えて、Door-to-ECPR time 短縮に寄与する具体的要素を明らかにするためには、ECMO チームの人員構成、シミュレーション訓練の実施状況、カニュレーション機器の配置など、より詳細な院内データの収集と解析が求められます。こうしたデータを多施

設で共有し、効果の高い取り組みを検討することで、症例数の少ない施設でも再現可能な標準プロトコルの策定が進むと見込まれます。さらに、救急隊とのリアルタイム情報連携を強化し、病院到着前から ECMO チームが準備に着手できるプロアクティブな搬送体制を検討することが、Door-to-ECPR time の追加短縮につながる可能性があります。

4. 支援・謝辞

本研究の一部は、名古屋大学『未来社会創造プロジェクト』の支援のもとで行われました。

【用語説明】

＊1)ECPR(Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation)：体外式膜型人工肺(ECMO)を用いて循環・呼吸を代行し、心停止患者の救命を図る治療法。

＊2)Door-to-ECPR time：患者が病院に到着してから ECPR 開始までの時間、つまり ECMO 回路が確立するまでの時間。

【論文情報】

雑誌名:Critical Care Medicine

論文タイトル：The impact of hospital-level median door-to-extracorporeal cardiopulmonary resuscitation time on the prognosis of patients with refractory out-of-hospital cardiac arrest

著者：Daisuke Kasugai, MD, PhD*[1,2], Yohei Okada, MD, PhD[3], Yuka Mizutani[1], Junta Honda, MD[1], Toru Kondo, MD, PhD[4], Shingo Kazama, MD, PhD[1,4], Takanori Yamamoto, MD, PhD, MPH[1]

Affiliations:

1 Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

2 Institute of Nano-Life-Systems, Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University, Nagoya, Japan

3 Health Services and Systems Research, Duke-NUS Medical School, Singapore, Singapore

4 Department of Cardiology, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

DOI: 10.1097/CCM.0000000000006808

English ver.

https://www.med.nagoya-u.ac.jp/medical_E/research/pdf/Cri_250717en.pdf