

学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	救急・災害医学講座 氏名 入江 仁
(論文題目) 院外心停止に対する体外循環式心肺蘇生法 (ECPR) の症例集積研究	
(内容の要旨) 【緒言】 体外式膜型人工肺 (Extracorporeal membrane oxygenation ; ECMO) による循環補助を用いて行う心肺蘇生は ECPR (Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) と呼ばれ、従来の心肺蘇生が奏功しない場合に一定の条件下で有効な可能性が示唆されているが、適応基準は確立されていない。従って、ECPR を実施する施設では、施設独自の適応基準を定めたり、担当医の経験で適応を判断したりしているのが現状である。 津軽地域における院外心停止症例に対して ECPR を常時実施できるのは弘前大学医学部附属病院 (以下、当院) のみであり、現在は施設としての適応基準は設けていない。しかし、主として ECPR が実施される当院高度救命救急センター (以下、当センター) のマンパワーは限られており、時間帯によっては ECPR の経験が乏しいスタッフが初期対応し、必要に応じて他診療科の応援を戴く必要がある。初期対応する医師の経験によらず ECPR の適否を迅速に判断するためには、施設として ECPR 実施を考慮する基準を設けることが望ましい。 本研究の目的は、当院における院外心停止症例に対する ECPR の適応を検討するため、その実態を記述することである。 【方法】 観察期間は 2015 年 1 月から 2021 年 9 月で、対象は当センターにおいて対応したすべての院外心停止症例とし、ECMO 導入前に自己心拍が再開した患者は除外した。 評価項目は心停止発症時の目撃の有無、バイスタンダー CPR の有無、初期心電図波形、当院に収容された時間帯、ECMO 導入までの一時的な自己心拍再開 (Return of spontaneous circulation ; ROSC) の有無、心停止発生から ECMO 導入までの時間、CPR 開始から ECMO 導入までの時間 (low flow time)、来院 28 日後と退院または転院時の転帰および神経学的予後 (Cerebral performance category ; CPC)、心停止の原因疾患などで、診療録から抽出した。生存群と死亡群および、当院収容時刻が平日日勤帯の群と夜間または休日の群について比較検討を行った。 【結果】 観察期間中に当センターで診療した院外心停止症例は 501 例あり、そのうち ECPR を実施したのは 23 例 (4.6%) だった。主な評価項目として、28 日後の CPC は、脳神経学的予後良好とされる 1 または 2 は 3 例 (13%) で、退院時の生存例は 9 例 (39%) だった。初期心電図波形は電気ショック適応波形が 17 例 (74%) だった。心停止発症時の目撃があったのは 22 例 (96%)、バイスタンダー CPR が行われたのは 18 例 (78%) だった。心停止発生から ECMO 導入までの時間は 71 [62-87] 分、low flow time は 71 [56-85] 分だった。時間帯別に見ると、平日日勤帯に収容されたのは 10 例だった。原因疾患で最も多かったのは急性心筋梗塞で 15 例あり、そのうち 13 例に緊急心臓カテーテル検査が行われ、再灌流治療が 10 例に行われていた。来院から冠動脈再灌流までの時間は 107 [91-114] 分だった。その他の原因疾患は肥大型心筋症 4 例、劇症型心筋炎 2	

例、大動脈解離 1 例、窒息 1 例だった。

生存群と死亡群との比較検討では、覚知から病院収容までに要した時間と low flow time が生存群で有意に短かった ($P < 0.05$)。当院に収容された時間帯が平日日勤帯だった群と夜間または休日だった群とでは予後や時間経過に有意差は見られなかった。

【考察】

観察期間中の全院外心停止症例に対する ECPR 実施症例の割合、28 日後の CPC が 1 または 2 だった症例の割合、および退院時生存例の割合は、本邦における観察研究の結果と概ね同等であった。

ECPR の予後予測因子とされる項目について、本研究結果と本邦の大規模観察研究とを比較すると、当センターでは心停止の目撃やバイスタンダー CPR がある症例が多い一方で、low flow time が長い可能性が示唆された。本研究の死亡群の low flow time が生存群に比して有意に長いことから、当センターの low flow time はさらに短縮する必要があると考えられる。まず、現場から来院するまでに要した時間は、本研究では消防覚知から病院収容まで 35 [28-50] 分だったが、生存群は 29 [27-32] 分で死亡群よりも有意に短かった。地方都市で山間部などが多く、ECPR 実施施設に限られる当地の特性から搬送時間の短縮には限界があり、当センターでの ECPR 適応の判断には病院前に要した時間も考慮されるべきである。

次に、病院収容から ECMO 導入までに要した時間は、一時的な ROSC を認めた症例を除く 17 症例に限ると 33 [19-44] 分だった。平日日勤帯と夜間または休日とで ECMO 導入までの所要時間に有意差は見られず、限られた人員でも必要な専門診療科などと適切に連携をとりながら対応していることが示唆された。今後、手技の手順や応援スタッフの連絡方法などを含んだ ECPR のシミュレーションを定期的実施しておくことで ECMO 導入までの時間をさらに短縮できる可能性がある。

【結論】

当センターでは心停止の目撃とバイスタンダー CPR があり、初期心電図が電気ショック適応波形である症例を中心に ECPR が実施されていた。low flow time は長い傾向があり、短縮する必要がある。