

## 日本の体外循環補助療法の実態と ウイルス性疾患による重症呼吸不全に対する体外循環補助療法の可能性

分担研究者 中川 聡 国立成育医療研究センター病院 集中治療科医長

### 研究要旨

Diagnosis Procedure Combination データベースを用いて、膜型人工肺を用いた体外循環補助療法（extracorporeal membrane oxygenation; ECMO）の実態を調査した。対象年齢を規定せずに行った 6 か月間の調査では、1042 例の ECMO 患者を抽出した。60 歳～79 歳の年齢層が全体の半数以上を占めた。77% が循環器疾患に対して使用されていた。小児患者（15 歳未満）では、12 か月間の調査期間で 92 症例の患者で ECMO が行われていた。小児患者でも成人患者でも、一施設ごとの ECMO 症例数は少なく、集約化が行われていない実態が確認できた。ここ数年で、海外では、H7N9 インフルエンザ、Middle East Respiratory Syndrome、エンテロウイルス D68 による重症呼吸不全に対しての ECMO 管理が報告されている。新興ウイルス感染症流行時の重症呼吸不全に対して、ECMO 管理を適切に供給できるためには、非パンデミック時からの体制整備が求められる。

### A. 研究目的

2009 年の H1N1 インフルエンザの流行時に、海外から膜型人工肺を用いた体外循環補助療法（extracorporeal membrane oxygenation; ECMO）の有用性の報告が相次いだ。一方で、日本では、呼吸補助としての ECMO は、限られた施設のみで行われているという現状がある。この現状に関して

1. 我が国の ECMO（ここでの ECMO は、我が国で多く呼称される percutaneous cardiopulmonary support; PCPS も包括するものとする）の実態がどうか。
2. 我が国の小児患者に対する ECMO の実態がどうか。

さらに、この後の呼吸 ECMO の応用の可能性に関して、

3. また、H1N1 インフルエンザ以降に、ウイルス感染症による重症呼吸不全で ECMO 治療を必要とする病態にどのようなものがあるか  
に関して、研究した。

### B. 研究方法

#### 1. 我が国の ECMO の実態

Diagnosis Procedure Combination (DPC) データベースを用いて、2009 年 7 月～12 月の 6 か月間に全国で ECMO 管理を受けた患者を抽出した。これらの患者で、年齢、性別、DPC の主要診断群、体外循環の施行日数、転帰を調べた。

## 2. 我が国の小児患者に対する ECMO の実態

DPC データベースを用い 2008 年 7 月～12 月と 2009 年 7 月～12 月の合計 12 か月間に、全国で ECMO 管理を受けた 15 歳未満の小児患者を抽出した。これらの患者で、年齢、DPC の主要診断群、転帰を調べた。

## 3. H1N1 インフルエンザパンデミック以降のウイルス感染症による重症呼吸不全に対する ECMO 管理の海外からの報告

Medline を用いて、H7N9 インフルエンザ、Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS CoV)、エンテロウイルス D68 (EV-D68) による呼吸不全での ECMO の使用状況に関して調べた。

## C. 研究結果

### 1. 我が国の ECMO の実態

当該期間中に 1042 症例の ECMO 症例を抽出した。性別は男性が 70%。年齢別では、70 歳代が最も多く (292 人; 28.0%)、60 歳代 (256 人; 24.6%) がそれに続いた。主要疾患別では循環器疾患が最も多く全体の 77% を占めた。呼吸器疾患は全体の 5% であった。生存率は 33% であった。当該期間中に ECMO を行った施設は 282 施設であった。この期間に 1 例のみを試行した施設が 97 施設、2 症例が 49 施設、3 症例が 32 施設だった (当該期間に 3 症例以下の施行施設が全体の 62%)。

## 2. 我が国の小児患者に対する ECMO の実態

当該期間中に 92 症例を抽出した。年齢別では、0 歳の症例が 60 症例と最も多かった。心臓外科の術後の循環補助として使用され

た症例が 49 症例だった。呼吸補助としては 15 例 (16%) に行われた。生存率は 35% で、呼吸補助群に限ると 53% であった。この治療法が行われた施設数は 43 であり、そのうち 26 施設では、当該期間に 1 例のみの症例数であった。

## 3. H1N1 インフルエンザパンデミック以降のウイルス感染症による重症呼吸不全に対する ECMO 管理の海外からの報告

H7N9 インフルエンザに対しては、2013 年の第一波の際に、上海で 3 例の ECMO が行われたことが報告された。しかし、報告された以上に、ECMO が行われているという情報を得た (personal communication)。しかし、中国国内では、この H7N9 インフルエンザ以前には ECMO の経験の浅い施設で ECMO 管理が行われている点を懸念する声があった (personal communication)。

MERS-CoV に対しては、イギリスから 1 例、フランスから 2 例の ECMO の症例が報告されている。しかし、MERS の流行の主体となっている中東諸国での ECMO に関する情報は得られなかった。

2014 年夏には、米国で、EV-D68 が流行した。イリノイ州では、小児患者が ECMO 管理を必要とした。

## D. 考察

我が国においては、通称 PCPS とよばれる体外循環補助法で、循環補助を行っている症例が多いことが分かった。呼吸補助としての ECMO は、全体の 5% 程度に過ぎなかった。6 か月間の調査期間に ECMO 管理が 3 症例以下の症例数の施設は、ECMO を

行っている施設全体の 62% を占めた。この調査から、日本では、呼吸補助の ECMO が少なく、循環補助としての ECMO が多く、多くの施設での ECMO の症例数が少ないことが分かった。

小児に限ると、呼吸補助としての ECMO は、ECMO 全体の 16% を占めた。小児では、12 か月の調査期間に ECMO を行った施設は 43 施設だったが、そのうちの 26 施設では 1 例のみの施行だった。小児でも、循環補助として ECMO が用いられている傾向が認識できた。また、ECMO 施行施設での症例数が、少ないことが分かった。

ウイルス感染症による呼吸不全に対しては、ここ数年において、海外では H7N9 インフルエンザ、MERS、EV-D98 に対して、ECMO が応用されている状況が認識できた。

ECMO 管理において集約化されていない我が国で、新興感染症による重症呼吸不全患者が多数発生しうるパンデミック時に対応するためには、非パンデミック時から、適正に ECMO 管理を供給できる医療体制の構築が必要であろう。

## **E. 結論**

我が国では、成人でも小児でも、ECMO 管理が集約化されていない実態が認識できた。また、呼吸管理よりも循環管理目的で使用される傾向が著明であった。海外で流行している新興感染症による重症の呼吸不全は、ECMO の対象疾患と考えられ、これらの流行の可能性も踏まえ、我が国における ECMO の適切な供給体制の構築が必要である。