

《資料》

ECMO 装着患者の病院間搬送における看護師の活動報告

The role of nurses in interhospital transport of patient on ECMO

栗原 知己 (Tomoki Kuribara)¹⁾²⁾ 矢内 健太 (Kenta Yanai)²⁾

キーワード：ECMO Transport, 看護師, 事例報告

要 旨

前橋赤十字病院（以下、当院）は体外式膜型人工肺（extracorporeal membrane oxygenation；ECMO）装着患者を搬送する専用車両（ECMO Car）を所有する国内でも数少ない施設であり、当院のECMO Transportチームは、救急外来の看護師（ER看護師）と集中治療室の看護師（ICU看護師）という専門性の異なる看護師2名が搬送に同行するのが特徴である。今回、本チームでのECMO Transportに関する経験を報告する。

患者は40歳代女性。他院ICUにおいて管理中のインフルエンザ肺炎による重症呼吸不全の状態に対し、ECMO装着の相談および転院搬送の依頼を受けた。搬送依頼を受けた後、14時4分に第一報がチームに共有され、15時21分に当院を出発した。紹介元病院においてECMOの装着を終えた後、18時46分に帰院した。

当院のER看護師は病院間搬送の経験が多く、重症患者の搬送にも長けている。また、ICU看護師は日頃からECMOを装着した患者に携わっているため、その管理や緊急時対応に長けている。このようなお互いの強みを活かしながらECMO Transportチームとして活動することが、安全に滞りなくECMO Transportを行うことへの一助になるのではないかと考えている。

I. はじめに

日本国内において体外式膜型人工肺（extracorporeal membrane oxygenation；ECMO）装着患者の病院間搬送（ECMO Transport）に関する必要性が高まっている（落合，2019）。前橋赤十字病院（以下、当院）は

ECMO装着患者を搬送する専用車両（ECMO Car）を所有する国内でも数少ない施設であり、ECMOを装着した患者の病院間搬送が必要な際には、医師、看護師、臨床工学技士、運転手で構成されるECMO装着患者の搬送を担う専門チーム（ECMO Transportチーム）で患者の搬送を行う。当院のECMO Transport

1) 札幌市立大学看護学部

2) 前橋赤十字病院高度救命救急センター

チームは専門性の異なる看護師2名が搬送に同行するのが特徴であり、その看護師の1人は、普段は救急外来に所属し、ドクターヘリやドクターカーに搭乗する患者搬送の経験豊富な看護師（ER看護師）である。もう1人は、普段は集中治療室（Intensive Care Unit；ICU）に所属し、重症患者やECMO患者対応の経験豊富な看護師（ICU看護師）である。以下、本チームでのECMO Transportに関する経験を報告する。

Ⅱ. 事例

患者：40歳代、女性。

経過：他院ICUにおいて管理中のインフルエンザ肺炎による重症呼吸不全の患者に対し、ECMO装着の相談および転院搬送の依頼を受けた。搬送依頼を受けた後、14時4分に第一報がECMO Transportチームに情報共有された。そこから現地へ出向くメンバーが調整され、携行資機材の積荷などすべての準備が完了した後、医師3名、看護師2名、臨床工学技士1名、運転手1名の編成で15時21分に当院を出発した。その後、16時2分に紹介元病院に到着し、17時26分にECMOの導入が終了した。患者をECMO Carへ収容した後、18時46分に当院へ帰院し、そのまま滞りなくICUへ搬入した。

Ⅲ. 倫理的配慮

本稿の発表に際し、事例の患者とその家族には発表の目的と意義、対象者としての選定理由、個人情報の保護、同意に伴う負担やリスクについて書面および口頭にて説明した。また、同意の決定については自由意思に基づいて判断をしてよいこと、不参加や同意を撤回する場合にも不利益を被らないことを保証し、同意書に署名をいただくことで同意とした。

Ⅳ. 看護師の活動内容

本事例において、第一報が入った後、ER看護師はECMO Carの車内備品を確認し、搬送に同行する医師と共に紹介元病院との搬送経路や、到着後の活動内容の確認、また処置を行う場所の調整など、事前の調整業務を担当した。ER看護師が車内備品を確認する間に、ICU看護師はあらかじめ用意してある携行資機

表1 携行資機材と車内備品の概要

	主な物品例
携行資機材	【気道管理用品】 ・気管挿管物品 ・気管チューブ
	【循環動態管理用品】 ・輸液 ・昇圧・降圧薬 ・中心静脈カテーテル挿入物品 ・末梢静脈路確保物品
	【ECMO管理用品】 ・ECMO回路（交換用） ・カニューレ各種 ・導入時の必要物品（2回分） ・ハンドクランク
車内備品	【その他】 ・鎮静、鎮痛薬 ・筋弛緩薬 ・血液凝固阻止薬 ・胸腔脱気用物品 ・感染防護具各種 ・患者保温用具 ・記録用紙
	・生体情報モニター ・人工呼吸器 ・吸引器 ・除細動器 ・血液凝固測定器 ・酸素ボンベ ・ECMO本体 ・輸液、シリンジポンプ

材の最終確認を行い、ECMO Carへそれらを積荷した（表1）。

当院を出発した後、車内においてチームメンバー全員で患者情報を共有し、紹介元病院に到着した後の予定を共有した。2名の看護師は病院到着後の治療予定を共有した後、紹介元病院へ到着した後の役割分担、帰路の車内でECMOトラブルが起きた際の対応スペースやその際に使用する資機材の収納場所、お互いの車内での立ち位置や役割を確認した。

紹介元病院に到着した後から患者収容まで、ER看護師は紹介元病院のスタッフとの連携や、ECMO装着時の患者管理の補助、患者移送中の安全確保に向けた役割を担った。ICU看護師はECMO装着の介助や、装着終了後のカニューレ固定、移送に向けたECMO回路の固定、ECMO流量や回路内圧のモニタリングという役割を担った。また、家族へのECMO装着に関する病状説明は医師が行ったが、家族の連絡先の確認や当院へ搬送した後に関する連絡事項、その他家族

表2 ECMO Transportチーム参加要件および研修プログラム

	内容
ER看護師	<ul style="list-style-type: none"> ドクターヘリ・ドクターカーに搭乗するための院内規定を満たし、自立して活動できる ECMO基礎シミュレーションを受講している ECMOトラブルシミュレーションを受講している
ICU看護師	<ul style="list-style-type: none"> ICU内で教育的役割を担える程度の経験を有する ECMO管理チームのメンバーである ECMO基礎シミュレーションを受講している ECMOトラブルシミュレーションを受講している ECMOトラブルシミュレーションのファシリテーターとして自立している (次の技術指導を自立して行える：回路交換、人工肺交換、ハンドクランクの使用)

が抱いていた質問に対する受け答えなど、家族対応は看護師らが担った。

患者をECMO Carへ収容し当院に向けて出発した後、車内ではER看護師は患者のバイタルサインの確認および薬剤の調整を主に行った。また、ICU看護師は、臨床工学技師と共に、ECMOのモニタリングと管理を担当した。ER看護師とICU看護師はそれぞれ観察した事項等から異変を察知した場合には、車内のメンバーに逐一報告することで互いの情報を共有し、患者の管理を担当する医師の指示の下で患者の管理に従事した。これらの役割分担について、事前にそれぞれの役割を確認していたために情報や役割が混乱することもなく、車内での患者状態に応じた迅速な対応を行うことが可能であった。また、ER看護師は随時、帰院先である当院のERおよびICUと連絡を取り、院内ではその連絡を基に、到着予定時刻に合わせて患者の受け入れ体制が整えられていた。そのため、帰院後は滞りなくICUへ入院することが可能であった。

V. 考察

当院の看護体制はERとICUがそれぞれ別の部署になっているため、日頃はお互いの部署を超えて協働することは珍しい。また、ERでは病院外での患者搬送や、心肺停止時等の緊急状況下でのECMOの装着などは行うが、本事例のような重症呼吸不全の患者に対する待機的なECMOの装着は珍しく、ECMOを装着した患者を長時間管理するという経験も乏しい。それとは反対に、ICUでは患者の病院間搬送は少ないが、重症呼吸不全患者への待機的なECMOの装着や、ECMOの長期管理、それに伴うECMOのトラブル時の緊急対応などについては日常的に行っており、その対応には

長けている。このように、それぞれの部署による強みがあり、それぞれの業務をどちらか一方だけが担うことは難しい。専門性の高い看護師がケアにかかわることによって患者に良い成果をもたらす可能性は十分にある(Morita et al., 2017)。当院のECMO Transportチームでは双方の看護師が協働し、それぞれが強みとする役割をチーム内で発揮することにより、安全なECMO Transportが実施できることを目指している。

また、ECMO Transportチームに参加する看護師は、ER看護師はドクターカー、ドクターヘリに搭乗できること、ICU看護師は病棟内の規定の研修プログラムを終えていることがそれぞれの条件になっている(表2)。ER看護師、ICU看護師ともに10年以上の実務経験を積んでおり、その多くの年月をそれぞれの専門領域で実績を積み上げてきた。しかし、これだけの実務経験を積んだそれぞれの分野の専門性を、1人の看護師が両立して実践することは現状の当院では非常に難しく、この点からも、それぞれの専門性をもった看護師がチームに存在する意義があると考えられる。

国内外でのECMO Transportチームの編成については、医師、看護師、臨床工学技士などを含む編成が多くみられ、医師は2～3人程度、看護師は1～2人程度の間で、その人数比率はさまざまである(Broman et al., 2020 / 池田, 市場, 2019)。とくに国外においては、ECMO specialistと呼ばれるECMO治療に特化した看護師が同行するチーム編成がみられるが、日本国内ではそのような専門性をもった看護師は確立されていない。また、国外のチームには医師が2～3人程度、看護師も1～2人程度同乗するチーム編成が多く、メンバー全員に病院前環境での活動トレーニングを課している地域もある(Broman et al., 2020)。このように、ECMO Transportにはさまざまな職種による

協働やECMOへの専門性と患者搬送への専門性が必要であり、当院の体制を踏まえたうえでこれらの専門性を満たしたチームを編成するためには、ER看護師とICU看護師というそれぞれの専門性をもった看護師が同乗することが必要である。また、この2人の看護師がその役割を十分に発揮することが、安全に滞りなくECMO Transportを行うことへの一助になると考えている。

VI. 結語

当院のECMO Transportチームによる搬送中の看護師の活動を報告した。本事例は、重症患者の搬送とECMO管理という2つの要素においてそれぞれに高い専門性をもつ看護師がメンバーとして活動することで、安全に滞りなくECMO Transportを行うことへの一助となることを示唆した。

本稿の全ての著者には申告すべきCOIはない。

文献

- Broman L. M., Dirnberger D. R., Malfertheiner, M. V., Aokage T., Morberg P., Næsheim T., Pappalardo F., Di Nardo M., Preston T., Burrell A., Daly I., Harvey C., Mason P., Philipp A., Bartlett R. H., Lynch W., Belliato M., Taccone F. S. (2020). International Survey on Extracorporeal Membrane Oxygenation Transport. *American Society for Artificial Internal Organs*, 66 (2), 214-225. doi: 10.1097/MAT.0000000000000997
- 池田督司, 市場晋吾 (2019). Respiratory ECMO Teamを組織する. *ICUとCCU*, 10, 559-565.
- Morita K., Matsui H., Yamana H., Fushimi K., Imamura T., Yasunaga H. (2017). Association between advanced practice nursing and 30-day mortality in mechanically ventilated critically ill patients: A retrospective cohort study. *Journal of critical care*, 41, 209-215. doi: 10.1016/j.jcrc.2017.05.025.
- 落合亮一 (2019). ECMO施設の集約化とECMO下患者搬送. *ICUとCCU*, 10, 573-577.