

## 急性循環不全に対する体外型VADとしてのMERA遠心ポンプの長期使用経験

○藤原立樹<sup>1)</sup>、水野友裕<sup>1)</sup>、大内克洋<sup>2)</sup>、井上雄介<sup>3)、4)</sup>、荒井裕国<sup>1)</sup>

東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科<sup>1)</sup> 東京医科歯科大学 先端的外科治療技術研究開発研究部門<sup>2)</sup>

旭川医科大学 先進医工学研究センター<sup>3)</sup> 東北大学 加齢医学研究所<sup>4)</sup>

重症心原性ショック症例 (INTERMACS Profile 1) に対しては体外設置型補助人工心臓 (以下、体外型VAD) が装着され心臓移植の適応が検討される。本邦で長く使われてきたNIPRO体外型VAD (以下NIPRO) はこのような症例の治療において補助流量や抗血栓性の点から管理の難しさを感じることも否めなかった。近年、我々はMERAモノピポット遠心ポンプ (以下MERA) と人工肺をNIPROの脱血カフと送脱血管に接続して使用している (図1 楕円は接続コネクタ部を示す)。

2005年1月-2020年10月のVAD装着42例のうち、INTERMACS profile1で体外型VADを装着したのは34例で、その中の21例でMERAポンプをVADとして使用した。原疾患は、非虚血性心筋症24例、虚血性心疾患9例、劇症型心筋炎9例であった。手術手技に関しては、左室心尖部脱血・上行大動脈送血で、MERAとNIPROの付け替えが可能な様にNIPRO用送脱血管と脱血カフを使用した。MERAを手術時に導入する場合は人工肺 (NHP Excelung) 付の回路を使用し、自己肺の状態改善後にポンプのみの回路へ、循環安定後は離床しやすいようNIPROへと移行した。手術時にLVADとしてNIPROを装着した13例 (NIPRO群)、MERAを装着した19例 (MERA群) を比較すると、MERA群の方がLVAD補助流量に優れ、周術期脳血管障害が少なく、生存率も良好であった。

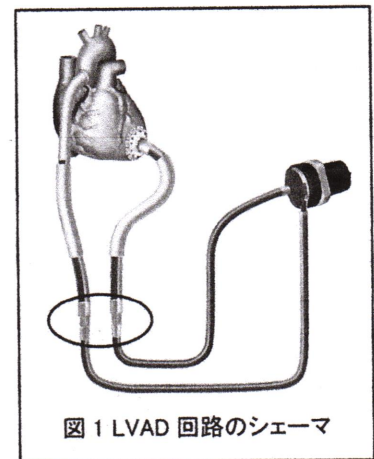


図1 LVAD 回路のシエーマ

NIPROで管理中に頭蓋内や卵巣に出血合併症を認めた症例のうち4例は、MERAへ変更して抗凝固療法を行わずに回路を頻回に交換するという管理を行った。脳出血を発症した劇症型心筋炎の1例は計18回の回路交換を経てHeartMate 3へ移行した。

急性大動脈解離と広範囲心筋梗塞の合併例に対するCentral ECMO術後に広範囲脳梗塞を発症した1例で、LVAD移行後2年8ヶ月 (973日) の遠心ポンプによる長期補助の経験を有する (現在継続中)。高次脳機能障害のため移植適応から外れ、術後7ヶ月で家族との話し合いにより積極的治療からの撤退が決まり、その際に今後は回路交換を行わないという取り決めになった (当院倫理委員会で承認済み)。最後の回路交換から773日が経過しているが、その間にシステム上のトラブルはなく単一のMERAポンプで循環補助が可能であった。本症例ではコネクタの血栓も最近は殆ど変化がない。遠心ポンプ使用のため長期間ICUにて管理されていたが、コロナ禍の時期に一般病棟へ転棟となった。

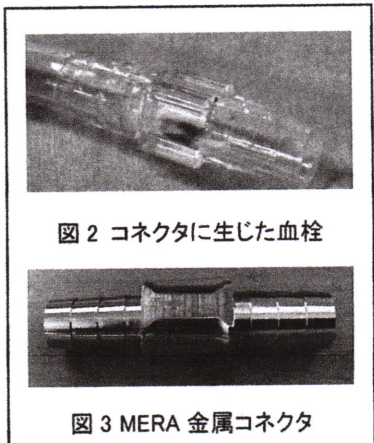


図2 コネクタに生じた血栓

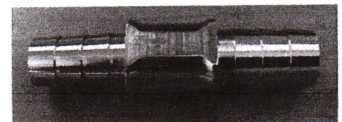


図3 MERA 金属コネクタ

回路のコネクタに出来た血栓を目安に回路交換を行う事でMERA補助中に大きな脳梗塞発症を認めていないが、コネクタの血栓 (図2) は本システムのピットフォールであると考えている。そのため、泉工医科工業と東北大学心臓血管外科が開発したMERA金属コネクタ (図3) を院内に採用した。現在まだ臨床使用の経験はないが、並行して東北大学加齢研とコネクタ部の微小循環可視化に関する研究を進めており、金属コネクタの有用性に関して基礎・臨床両面から検討していく予定である。