

小児重症心疾患患者の搬送における、HAMILTON-C2の使用経験

古川卓朗・上野倫彦・武田充人・武井黄太・山澤弘州

●はじめに

近年、重症な先天性心疾患でも技術的な進歩により救命率が高くなっているが、管理可能な施設は限られており、しばしば搬送を要する。そのような症例は呼吸や循環が不安定であることが多く、搬送のリスク低減は管理において重要な要素である。今回HAMILTON-C2（日本光電工業）を用いて搬送した2例を経験したので報告する。

●症例

【症例1】日齢32女児

診断：18トリソミー、大動脈縮窄、心室中隔欠損、心内修復術後

経過：満期1,996gで出生し、上記心疾患と診断。当科に転院し、日齢7に心内修復術を行った。術後持続静注、人工呼吸器からの離脱が困難で、染色体異常（18トリソミー）が判明した事もあり、搬送元の病院にて経過をみる方針となったため、約70kmを救急車にて搬送する事となった。

搬送：日齢32、体重2,020g、SpO₂ 70～80%。HAMILTON-C2 [設定 PSIMV+、FiO₂ 0.5（酸素ボンベからの高圧供給）、PEEP 3 cmH₂O、PIP 16cmH₂O、回数 45/分]と、イソプロテレノールとミダゾラムの持続静注を使用。保育器、HAMILTON-C2 および、輸液ポンプ、酸素ボンベはすべて救急車のストレッチャーに搭載可能で救急車-病院間の移動はスムーズであった。HAMILTON-C2は車内電源を使用し、問題なく目的地に到達した。

【症例2】4ヶ月女児

診断：左心低形成症候群、Norwood手術後

経過：満期2,862gにて出生。当院にて両側肺動脈絞扼術（日齢4）およびNorwood手術（日齢42）を施行した。術後左主気管支狭窄および左横隔神経麻痺による呼吸不全のため、4ヶ月時に左横隔膜縫縮術、左気管形成術を施行したが、気管軟化症のため呼吸障害は

北海道大学 小児科

残存、長期呼吸器管理のため地元病院まで約140kmをヘリコプターにて搬送することとなった。

搬送：生後4ヶ月。体重5,200g、SpO₂ 70%台後半。HAMILTON-C2 [設定 PSIMV+、FiO₂ 0.5、PEEP 5 cmH₂O、PIP 21cmH₂O、回数 30/分]とミダゾラム持続静注を使用し、ベッド間の移動を考慮し酸素はボンベからの低圧供給とした。ヘリコプターでの移動は約40分であった。機内では電源に制限がありバッテリー駆動とした。途中、ヘリコプターの強い振動による過剰なトリガーを認め感度調節を要した事、自発呼吸の増減により適宜酸素ボンベ側で流量の調節が必要になった事があったが、問題なく搬送を終えた。

●考察

今回HAMILTON-C2を使用し搬送可能であった重症乳児2例を経験した。搬送は患児へストレスがかかるのに加え、使用できる機器や電源、人員に制限がありリスクが大きい。搬送中の人工呼吸器使用は、以前の用手換気より安定した呼吸管理ができ、また緊急時の人手も増える点を考慮すると有用である。HAMILTON-C2は比較的小型で設定モードも豊富であり院内での呼吸器と同等の設定が可能である点や、トリガー感度も高く今回体重2,000g台の小児でも使用可能であった点は高く評価できる。またバッテリーでの長時間駆動により電源が限られる環境下でも使用可能な点も、搬送に際し有利であると考えられた。

ただし低圧酸素供給の際、換気量の変動により酸素ボンベでの流量調整が必要である事、また小児ではトリガー感度を高く設定する事が多く、搬送中の振動による過剰なトリガーが起こる事に留意が必要である。

●おわりに

HAMILTON-C2は体重2,000g台の低体重児の搬送やヘリコプターでの使用も可能であった。搬送用人工呼吸器の導入により、小児重症患者搬送のリスク低減が期待できる。

エレクトロニクスで病魔に挑戦

 NIHON KOHDEN

 HAMILTON
MEDICAL



Safe Ventilation

ダイナミックラングなどのユニークなモニタリングや、
簡単な操作性が、医療スタッフをやさしくサポートします。
さらに静粛性に優れたブロフで、院内のさまざまな部署での使用が可能。
APRV、DuoPAP を新たに搭載、幅広い症例に対応します。
人工呼吸器 **HAMILTON・C2** は、
医療スタッフとともに安全な呼吸管理を目指すパートナーです。

販売名：人工呼吸器 HAMILTON-Cシリーズ
商品コード：HAMILTON-C2
外国製造業者：HAMILTON MEDICAL AG (スイス)

医療機器承認番号 | 22100BZX00890000

59A-0248

〈製造販売〉

日本光電 東京都新宿区西落合1-31-4
〒161-8560 ☎03(5996)8000

* カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<http://www.nihonkohden.co.jp/>