

一般演題10-6 高気圧環境下での医薬品注入コントローラ ーDRIP EYEの精度について

改元敏行¹⁾ 米満幸一郎¹⁾ 盛本真司¹⁾
小村 寛¹⁾ 川田慎一¹⁾ 尾崎修一¹⁾
有村敏明²⁾ 山口俊一郎²⁾ 濱崎順一郎²⁾

- [1) 鹿児島市医師会病院 高気圧酸素治療室
2) 鹿児島市医師会病院 麻酔科]

はじめに

Parama-Tech社製医薬品注入コントローラDRIP EYE (以下DRIP EYE)は、自然滴下を制御する仕組みであることから血管漏出を予防でき、主に抗がん剤を用いた化学療法で使用されている。当院では高気圧酸素治療(以下HBOT)で点滴が必要な患者に対して、自然滴下または容積制御型輸液ポンプ(以下輸液ポンプ)を用いて治療をおこなっている。今回われわれは、自然滴下と輸液ポンプの中間の仕様と思われるDRIP EYEにHBOT併用が可能であるか、高気圧環境下におけるDRIP EYEの精度について検討をおこなった。

対象

今回測定に用いたDRIP EYEは、本体に内蔵された赤外線センサー部を通過する滴下を検知し、流量速度のコントロールをチューブクランプ部のアクチュエーターの締め付け具合により制御されている。輸液ポンプのように強い圧力で押し込むことがなく、血栓や点滴漏れで滴下がとまればアラームで警告し、滴下を自動的に停止するため、未然にさまざまな事故を防ぐことができる。さらに、約160gという軽量かつコンパクトで24時間程度のバッテリー駆動が可能であるという利点もある。

方法

高気圧環境は第2種装置(空気加圧)を用いて設定圧2 ATAの加圧15分、保圧60分、減圧15分の90分パターンでおこなった。DRIP EYEの測定条件は、自然滴下や滴下制御用ポンプで使用されるニプロ社製STR-221R00Zの輸液セットを用い、注射用水を100 ml/hの流量速度で2時間流した。測定方法は、装置内にDRIP EYEを入れ、送液開始15分後

に加圧し、減圧終了15分後に送液終了し、流量を電子天秤にて測定した。この測定はDRIP EYEを2台使用し、1台につき3回おこなった。判断基準としては、DRIP EYEに誤作動がないことと、流量誤差がメーカー規定値の±10 %以内の場合を正常とした。また、5分毎の流量と大気圧環境下における流量の比較検討もおこなった。

結果

加圧中に点滴筒の液面が上昇し、2 ATA付近で滴下センサー部に達したため、落差確認不能アラームにより停止した。このことから、通常より液面をやや低く調整し、再度測定を行った。その結果、高気圧環境下においてはDRIP EYEに誤作動などの作動異常はなく、流量誤差はメーカー規定値の±10 %以内の正常値範囲内であった(表1)。また、大気圧環境下の測定結果と比較しても大きな誤差はなく、5分毎の流量誤差も正常値範囲内であった。

表1 測定結果

機種	気圧	単位= ml			
		1回目	2回目	3回目	平均
DRIP EYE-a	1ATA	193.9	193.8	192.7	193.5±0.4
DRIP EYE-a	2ATA	191.9	191.7	191.9	191.8±0.1
DRIP EYE-b	1ATA	193.1	194.5	193.6	193.7±0.4
DRIP EYE-b	2ATA	192.1	191.9	192.2	192.1±0.1

メーカー規定値(正常値)=200 ml±20 ml

考察

自然滴下の流量は環境圧の影響を受けないことから、自然滴下を制御する機能をもつDRIP EYEの精度も影響を受けなかったと考えられる。また、輸液ポンプと比べ簡易な構造であり、電子部品も少なく環境圧に影響を受けにくいと考えられる。DRIP EYEの利点であるバッテリー駆動時間が24時間程度と長いことや、血管漏出を防止できることを活用し、再圧治療Table 6の1.9ATA保圧時の長時間治療や、抗がん剤投与などのHBOT併用が期待される。しかし加圧で液面が上昇することと、DRIP EYEは機器の性質上、滴下状態に流量が影響されやすいことを考察すると、今後さらに高気圧環境条件や、DRIP EYEの使用条件を変えての測定、および安全性の検討が必要である。