

## ワークショップW1-3 2種高気圧酸素治療装置におけるトラブルと対応

平子竜大<sup>1)</sup> 石川勝清<sup>1)</sup> 岡本花織<sup>1)</sup>  
太田 稔<sup>1)</sup> 長谷徹太郎<sup>2)</sup> 敦賀健吉<sup>2)</sup>  
森本裕二<sup>2)</sup>

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1) | 北海道大学病院 ME機器管理センター |
| 2) | 北海道大学病院 麻酔科        |

### 【背景】

高気圧酸素治療（以下、HBO）のトラブルは重大な事故に繋がる危険性があり適切な対応が求められる。今回これまで経験した2種高気圧酸素治療装置におけるトラブルと対応を報告する。

### 【装置概要】

装置は1998年設置の川崎エンジニアリング社製 KHO-301Bを使用しており、加圧方式CEシステムを用いた合成空気方式で治療可能人数は主室6名副室2名の合計8名の治療が可能である。

### 【運転開始時の圧力急上昇】

開始直後におよそ1.8気圧程度まで圧力が急上昇した。運転停止ボタンでは加圧停止せず、マニュアル減圧にて患者避難を行い患者に実害はなかった。メーカーの原因調査による再現性は無く機械的異常は認められずシーケンスソフトの異常と推測した。対策としてシーケンスソフトの改善を行い以後再発を認めていない。

### 【制御不能な酸素濃度上昇】

治療開始7分経過時に酸素濃度高警報が発生したため窒素換気を試みたが窒素流量が全く出ず治療タンク内の酸素濃度上昇。そのためマニュアル減圧にて患者避難を行った。酸素濃度上昇の原因は病院屋外にあるCEシステムの配管接続部の劣化による窒素の漏れによるものであった。また冬季により積雪が多く配管が雪に埋もれていたこと、寒暖差による金属疲労が関節的な原因であると推測し対策として機械系の事務職員にCEシステムの日常点検および除雪作業を依頼した。

### 【油圧ユニットの圧力計破損】

油圧を用い扉開閉を行う油圧ユニットの圧力計が破

損しおよそ2m四方に油圧用オイルが流出していた事象を始業点検時に発見した。オイル流出は認めたものの、オイルタンク内にオイルが必要量残っていれば、油圧ユニットは正常作動することをメーカーに確認し、破損部位をビス止めする応急処置を行った。その後試運転にて正常作動を確認したのち、通常治療を完了した。圧力計内部に配されたブルトン管という銅管の劣化が破損の原因であると後に判明した。二次的対策として予備の圧力計を常備している。

### 【患者ドレナージの破損】

ドレナージとしてSBバッグを留置している患者に対し2.4気圧60分の治療施行後、排液ボトルの破損を認めた。このトラブルの後にSBバッグの添付文書が改定され持ち込み禁忌とされたため現在は持ち込みを行っておらず、またチェック体制も強化した。

### 【患者転倒】

車椅子にて入室した患者をHBO専用車椅子へと移譲させる際に転倒し背部をぶつけた。患者に症状は無く経過観察となった。対策として担当医師が移乗介助に必要性を確認し必要時は移乗介助の指示をカルテに記載すると共に、2名以上のスタッフで対応するルールを作成した。

### 【おわりに】

設置20年間で様々なトラブルを経験した。

報告したトラブルの一部は、あらゆる管理の基本とされるPDCAサイクルの考え方で対策、対応が可能である一方2種高気圧酸素治療装置の制御系の機器は複雑であり、予想不能な突発的なトラブルは対策が困難であるという問題点を抱えている、このような緊急時においては減圧と患者避難が最優先である。そのため機器の操作者は日頃から緊急時のシミュレーションを行い減圧避難の手技を習得しておくことは必須である。