

一般演題P1-9

第2種高気圧酸素治療装置において医療機器を使用した1例

高橋亮子 寺島和宏 田代嗣晴 廣谷暢子

横浜労災病院 臨床工学部

【はじめに】

高気圧酸素治療の安全基準では、第26条に“装置内で使用される機器及び器具は、高気圧酸素環境下で所定の機能と安全性を備え、かつ、気圧変動に対応できる精度が保障されていなければならない。”とある。しかし、医療機器の添付文書には、禁忌・禁止事項において“高気圧酸素療法室内へは持ち込まない、または使用しないこと。また、高気圧酸素療法室内へラインだけを入れての使用もしないこと。”とある。

【治療開始時の状況】

他院より当院の救命救急センターに搬送されてきた一酸化炭素中毒患者は、呼吸が不安定なため、挿管され人工呼吸器を装着していた。また、不穏・見当識が生じていたため、輸液ポンプにて薬剤を投与し鎮静状態であった。医師2名が同室し、院内規定に従い、人工呼吸器 (Oxylog1000, Drager) と輸液ポンプ (TE-261, TERUMO) を高気圧酸素治療室内に持ち込み、治療圧0.18MPa、治療時間105分の治療を施行した1例を報告する。

【当院における機器持ち込み規定】

当院では、医療ガス・高気圧酸素委員会を組織し、その中で高気圧酸素治療室の運用や、規定を定めている。規定では、装置内への医療機器の持ち込みは禁止としているが、例外として、医師が治療上、必要と判断したバッテリーやガスを駆動源とする機器については、医師が同室する場合のみ、使用を認めている。治療施行は、担当医が予め治療室に連絡をした上で、患者に機器を持ち込む理由を説明し、電子カルテに記載・記録することとしている。

【治療中の状況】

・人工呼吸器

治療開始後45分より自発呼吸が発現し、鎮静が保てず人工呼吸器のアラームが鳴った。分時換気量・呼吸回数を操作して、再設定を試みたがアラームを解除できず、ジャクソンリースを用いた用手換気に切り換えた。

・輸液ポンプ

治療開始1時間後にバッテリー低下アラームが発生し、その後停止した。同時に持ち込んだ予備ポンプに交換したが、そのポンプも作動しなかったため、自然滴下の点滴に切換えた。

【考察】

・人工呼吸器

アラームを解除出来なかったのは、人工呼吸器と自発呼吸との同調が得られなかったためと考えられた。Oxylog1000は従量式であり、自発呼吸に同期するモードがないため、使用する際は、確実に鎮静をかけることが重要であると考えられた。

・輸液ポンプ

バッテリー残量が低下により停止し、また電源が入らず使用不可能だったのは、バッテリーの充電不足と考えられた。使用するポンプは事前チェックとして、充電インジケータ表示と、バッテリー交換日を確認する必要があった。また、バッテリーでの駆動時間を考慮し、複数の予備ポンプを準備する必要があると考えられた。

【高気圧下での実証実験】

・人工呼吸器

0～0.2MPaでの換気動作の変化を0.05MPa間隔で検討した結果、圧の上昇に伴い一回換気量が減少し、呼吸数が増加するが、分時換気量は維持できずに減少することが分かった。

・輸液ポンプ

複数の輸液ポンプを十分に充電し、高気圧及び、大気圧下で500ml/minで駆動させ、バッテリー持続時間を比較・検討した結果、バッテリーでの駆動時間に差はなかった。しかし、バッテリー交換日によって駆動時間に差が生じた。

【まとめ】

安全協会の基準、及び、メーカーの動作保障がない現状では、装置内で使用する機器について、下記の事項が必要であると考えられる。

- 1.各施設での運用規定を設ける。
- 2.高気圧酸素治療にて使用すると予測される機器については、高気圧下での動作と安全性を確認しておく。
- 3.機器の機能を熟知した医師が同室し、さらに使用する機器のマニュアルを整備する。