

## シンポジウムS1-1 高気圧酸素治療における安全管理 — 第1種装置での対応 —

濱田倫朗<sup>1)</sup> 坂上正道<sup>1)</sup> 米原敏郎<sup>2)</sup>

- 1) 済生会熊本病院 臨床工学部門
- 2) 済生会熊本病院 神経内科

当院は酸素加圧の第1種装置1台を設置し、高気圧酸素治療専門医と専門技師が各2名在籍する学会認定施設である。1999年の装置導入時は、 $\gamma$ ナイフ治療後の放射線壊死と脳浮腫の治療が目的であった。近年の年間治療回数は900回前後で、適応疾患は癒着性腸閉塞や腹部手術後の麻痺性イレウスが中心で、難治性潰瘍を伴う下肢末梢血管障害も増加している。

高気圧酸素治療開始時の指示は主治医が行い、治療適応可否の判断に迷った時には専門医のコンサルティングを受ける。治療は臨床工学技士1名で担当し、安全対策のハード面として患者急変時用の急変コールボタンと救急カートを設置している。急変コールは過去13年間で4回使用しており、その中止理由は痙攣3回と発熱が原因のシバリングが1回であった(表1)。患者状態の変化に気づいた時には躊躇なく急変コールボタンを押すことが重要であり、担当者のスキルチェックも含めシミュレーショントレーニングを実施している(図1)。

ソフト面では治療の適応除外基準を決めており、主治医はオーダー時に除外基準と確認事項をチェックする。また、治療中の患者状態変化の緊急度を3段階に分けた対応マニュアルを作成している(図2)。危険度aは担当技士の判断による減圧を可として治療中断するもの。危険度bは担当技士の判断で減圧を開始した後、病棟報告して医師の指示を受けるもの。危険度cは患者状態を病棟に報告し医師の判断で治療継続・中断するものである。当院では、これらの判断に必要な情報として全症例に心電図モニタと血圧計を装着し、加えて輸液ラインを確保して行った治療は、2017年934回の治療中88.7%の828回であった。主治医が治療オーダー時に必要時指示として患者状態変化を想定した薬剤指示を出しておけば、必要時に対応でき治療の継続が可能である(図3)。

第1種装置における安全管理では、その制約1)をしっかりと認識した上で、事前に対応策を立てトレーニングを実施しておくことが重要と考える。

### 参考文献

- 1) 日本高気圧環境・潜水医学会：高気圧酸素治療の安全基準(平成26年11月7日改正)

表1 急変コールボタンを使用した症例

| 2006年~2018年 |                   |            |  |                   |      |
|-------------|-------------------|------------|--|-------------------|------|
| 症例          | 適応疾患              | 中止理由       | 内容                                       | 治療時間              | 減圧時間 |
| 1           | SAHクランプ術後意識障害・脳浮腫 | 開始32分全身痙攣  | 泡沫状唾液<br>舌根沈下様呼吸<br>約1分40秒間持続            | 初回 2.5ATA<br>40分  | 7分   |
| 2           | 術後麻痺性イレウス         | 開始21分シバリング | 悪寒、体温39.2℃<br>血圧測定不能<br>呼気道狭窄音<br>頻呼吸、喘鳴 | 初回 2.0ATA<br>30分  | 5分   |
| 3           | 術後麻痺性イレウス         | 開始8分左手痙攣   | 呼吸苦<br>痙攣範囲の拡大<br>約3分間持続                 | 4回目 1.6ATA<br>19分 | 7分   |
| 4           | 癒着性腸閉塞            | 開始38分全身痙攣  | 泡沫状唾液<br>開眼で焦点合わず<br>約3分間持続              | 2回目 2.5ATA<br>44分 | 6分   |



図1 患者対応 シミュレーショントレーニング

### 患者状態変化 対応マニュアル

- a. 担当技士判断で減圧**  
呼吸停止、VT、悪心・嘔吐  
患者状態変化で病棟や担当医師と連絡が取れない場合
- b. 担当技士判断で減圧開始し病棟連絡**  
医師の指示で減圧・治療継続  
痙攣、呼吸苦、胸痛、血圧上昇・低下、不穏、痰多量  
停電
- c. 病棟連絡、医師の判断で治療継続・減圧**  
医師立会いでの判断が望ましい。  
耳痛、疼痛、排尿・排便、血圧・心拍測定不能、患者拒否

図2 患者状態変化 対応マニュアル

### 薬剤の必要時指示

事前に医師が入力した薬剤指示で、条件に該当した場合に患者に使用できる薬剤指示。

- 高血圧時(収縮期血圧180mmHg以上)
- 疼痛時
- 悪心・嘔吐時
- 不穏時
- 痙攣時
- その他

図3 薬剤の必要時指示