

5 空気駆動式人工呼吸器500Aを第2種装置内で使用した場合の動作について報告

松上紘生¹⁾ 上野康寿¹⁾ 雑賀真也¹⁾

古川英伸¹⁾ 齊鹿清一¹⁾ 齋藤憲輝²⁾

〔 1) 鳥取大学医学部付属病院 MEセンター
2) 鳥取大学医学部付属病院
高次集中治療部長・高気圧酸素治療室長 〕

【はじめに】第1種装置では原則、人工呼吸器の使用が禁止されている。このことから、人工呼吸が必要な重症患者に対し高気圧酸素治療(HBO)を実施する場合、第2種装置でのHBOとなる。第2種装置では、人工呼吸器本体を装置内に収容することになるが、高気圧環境下での空気駆動式人工呼吸器の動作の変化について詳細な報告がない。今回、大気圧環境下と高気圧環境下での空気駆動型人工呼吸器の動作を比較したので報告する。

【方法・条件】

1) 使用機器：第2種高気圧酸素治療装置KHO-305(川崎エンジニアリング)

空気駆動型人工呼吸器500A(ゼクリスト)

2) 実験方法：実験は人工呼吸器に患者回路とテストラングを取り付け、リリースバルブを30cmH₂Oに調整し動作させた。

① 装置内で、大気圧下での吸気時間、呼気時間、換気量を設定、測定した。

② 同条件のまま加圧を開始し30, 60, 90, 100, 150, 180kPaの各圧力環境下で3分間保圧し、各圧力下での吸気時間、呼気時間、換気量を測定した。

③ 同条件のまま減圧を開始し150, 100, 90, 60, 30kPaの各圧力環境下で3分間保圧し、吸気時間、呼気時間、換気量を測定した。

④ 最後に、減圧完了後、大気圧環境下での吸気時間、呼気時間、換気量を測定した。

【結果】大気圧環境下で設定した吸気・呼気時間が全て高気圧環境下では短くなっており、大気圧環境下に比べ高気圧環境下では早くて浅い人工呼吸になった。

【考察】第2種装置内に空気駆動式人工呼吸器を収容して使用する場合は、各圧力下で吸気・呼気時間を適正に調整しながら使用する必要がある。

6 HBO Comfort Wedge Pillow を用いた reclining position の検討

右田平八¹⁾ 宮崎秀男¹⁾ 中村太郎²⁾

〔 1) 恵愛会 大分中村病院 臨床工学部
2) 恵愛会 大分中村病院 整形外科 〕

【はじめに】第1種装置での治療体位は装置形状から通常仰臥位をとり、枕を使用する機会が多い。HBO中の体位について検討した報告は殆どないが、枕による二次的な気道圧迫や腹腔圧による換気量低下、嚥下困難等が安静呼吸を阻害することが考えられる。今回、HBO用のカーボン製楔形枕を使用する機会を得たのでreclining position について報告する。

【対象および方法】HBO中の患者に対してSechrist社製Wedge pillow(仕様:カーボン線維織, 防炎・防帯電性の楔形枕, I:50cm, W:76cm, h:14cm)を使用した。換気量測定はスパイロメータを用いて平形枕と楔形枕での V_T , V_E , FEV1をそれぞれ測定した。

【結果】Wedge pillowのangle value 20°の V_T , V_E , FEV1は増加した。最大増加量は20%で最低値は12mlであった。SpO₂の有意な変動はみられなかった。Weight:40kg(h:140cm)での理論的Vdは88mlであり、 V_T の変化量はWedge pillow:400ml, Rectangular pillow:320ml, Δ 80mlであった。この場合、 f :18/minとすると V_E が7.2Lと5.76Lであり、有効換気量は5.616Lと4.176LでHBO中の換気損失(total Vd)は115.2Lであった。

【考察】angle value 20°での V_T の増加は上気道抵抗の低減と腹腔圧低下によって横隔膜が開き、胸郭の可動性が増大したものと考えられ、 V_E の増加は有効換気量とガス交換効率の改善につながり、HBOの酸素化目的に適っている。頭低位の仰臥位頸部屈曲による気道狭窄、閉塞性呼吸、上気道抵抗の上昇による低換気はHBO中のtotal Vdを増大させるだけでなく、頭蓋内圧上昇や出血傾向にも関与すると考えられる。呼吸困難の問題に対して予防的積極的体位変換によるreclining position は有用であると考えられた。