

## 27. 純酸素加圧による第1種高気圧治療装置の換気法について

伊藤宏之 高橋英世 小林繁夫  
 西山博司 末永庸子 加藤千春  
 土屋秀子 榊原欣作  
 (名古屋大学医学部附属病院高気圧治療部)

第1種高気圧酸素治療装置を酸素加圧によって使用する場合には、装置内雰囲気酸素濃度を可及的100%に近づけることが必要である。第1種装置では、通常は治療開始前に排気弁を開放して酸素を吹送し、内部の空気を酸素に置換する操作が行われる。しかし、その実施方法には一定の基準がなく、経験的に行われている場合が多い。この研究は、第1種装置の装置内酸素濃度をできるだけ早期に、100%に接近させるための酸素送込法を確立することを目的として行った。

実験は、実際に小型装置を使用した治療時に、1)空気を置換するための加圧前の吹送酸素流量を変化させ、加圧後の換気流量を一定とした場合、2)加圧前の吹送酸素流量を一定とし、加圧後の換気流量を変化させた場合の両者について、装置からの排気口の位置が、患者頭側の上部にある場合と、下部にある場合のそれぞれについて、装置内雰囲気酸素濃度を測定、記録した。対象とした高気圧酸素治療装置は川崎重工業製 KHO-201型(内径0.7 m, 長さ2.15 m, 内容積0.78 m<sup>3</sup>)、酸素濃度計として米国 Teledyne 社製 model 300 DPN を使用した。正確な酸素濃度を測定するために排気管に測定用の排気貯留箱を設置し、一定の条件下に排気内酸素濃度を測定できるよう配慮した。

以上の検討の結果、加圧開始に内部酸素濃度を90%以上に上昇させておかないと、加圧後の換気流量を増加しても装置内酸素濃度の上昇は緩徐で、治療終了時まで酸素濃度を95%以上には上昇させることが困難であった。

加圧前の装置内への酸素吹送量と加圧後の換気法の相違による装置内雰囲気酸素濃度および酸素使用量の差異に関して検討した結果を報告する。

## 28. 高気圧環境下における脳循環測定システムの開発とその改良

日沼吉孝<sup>1)</sup> 大田英則<sup>1)2)</sup> 鈴木英一<sup>1)</sup>  
 蜂谷武憲<sup>3)</sup> 小村一雄<sup>4)</sup> 細田敏和<sup>5)</sup>  
 ( <sup>1)</sup>秋田県立脳血管研究所高気圧酸素治療室, <sup>2)</sup>同 脳神経外科, <sup>3)</sup>同 放射線科, <sup>4)</sup>川崎エンジニアリング(株), <sup>5)</sup>千代田保安(株) )

秋田脳研高気圧酸素治療室では昨年より高気圧酸素治療室全体を RI 管理区域とし、<sup>133</sup>Xe を使用して高気圧環境下をも含めた脳循環 (CBF) 測定を行ってきた。しかしチャンパー容積が小さく (110 m<sup>3</sup>)、換気能力をも不十分 (720 m<sup>3</sup>/h) であることから1日最大使用量に制限があり、病態生理把握のため必ずしも十分とは言えなかった。また高気圧酸素下での測定などでは流量が多いためにダグラスバッグの過拡張や<sup>133</sup>Xe トラップの効率の低下などの問題が浮上し解決をせまられていた。

これらの諸問題に対して以下の改良を加えた。

①呼気ガスつめ込み法：<sup>133</sup>Xe は肺から呼出されるので<sup>133</sup>Xe 注入後約10分間の呼気をタンク外に設置したコンプレッサーを用いて、これもタンク外に設置したポンベにつめ込む方法である。ポンベに貯蔵された<sup>133</sup>Xe を含む呼気ガスは減衰を待って(半減期：5.27日)<sup>133</sup>Xe トラップを介して除々に排出する方法をとった。②排気ガス希釈法：チャンパー容積および換気能力が低いので換気能力を6000 m<sup>3</sup>/h まで向上させる希釈装置を造設した。

このように二重の安全を考慮した方法を使用することによって問題をほぼ解決でき1日最大使用量を50 mCi, 週間使用量も100 mCi~150 mCi とすることが可能となった。

高気圧環境下で<sup>133</sup>Xe を使用して、CBF を測定するという試みは日本で (多分世界でも) 最初であったために、また日本では法的規制がきびしい事もあってこれまでいくつかの困難に直面したが、今回の改造でほぼすべてを満足せしめた。

高気圧下における病態生理把握のためには CBF 測定は非常に大切な一手段であると考えており、これまでの演者らの経験と、測定システム改良の経過と結果について考察を加えて報告する。