

## 5. 携帯型高圧タンクのフィールドにおける使用経験

斎藤 繁 守田敏洋 後藤文夫  
(群馬大学医学部麻酔蘇生学講座)

加圧治療や高圧酸素治療が有効とされている病態のいくつかは山中や海洋・僻地といった、診療施設から遠く離れた地域で発生することが多い。たとえば、高山病のほとんどは3,000mを越える山中で発生し、潜水後の減圧症は海中からの浮上直後から発症する。また、一酸化炭素中毒は雪深い山村や鉱山などで比較的高頻度に報告される。こうした地域から加圧治療が可能な診療施設までの患者の輸送には、相当な時間を要しているのが現在の救急体制の実情である。緊急に加圧治療を行うことによって救命や予後の大幅な改善が見込まれる病態の場合には、長時間にわたる輸送中の治療の空白は何かして回避されるべきものであろう。

現在臨床で使用されている加圧タンクはリジッドな設置型のみであり、これらを装備可能な輸送媒体は船舶ないし特殊な大型車両のみである。また、これまでにいくつかのリジッドではあるが比較的容易に輸送可能な加圧タンクが考案されているが、いずれも広く臨床使用されるまでには至っていない。一方、医療用外の加圧タンクとして1990年にGamow Bagが開発された。これは、高所障害の治療用として、高所登山隊により使用されるもので、ここ数年急速に普及している。ただし、このタンクによる加圧は2psiが限度であり、4,000mを越えるような高所での高所障害治療以外では、あまり効果が期待できない。

1995年、Gamow Bagのコンセプトを受け継ぎ、柔軟な繊維素材による15psi耐圧の携帯型加圧タンクが試作された。海拔0メートルでのヴォランティアによるタンク内滞在実験では、特に大きな問題は見あたらず、臨床使用が可能な器材と考えられた。今回、標高2,000mを越える準高所における使用も試みた。

## 6. スポーツ分野における高気圧酸素の有用性について

石井良昌\*1) 宮永 豊\*2) 下條仁士\*2)

( \*1)筑波大学体育科学研究科スポーツ医学研究室 )  
( \*2) 同 体育科学系スポーツ医学研究室 )

【目的】我々は、スポーツ傷害や筋肉疲労の早期回復に高気圧酸素は有望であると考え、これまでに臨床的にも動物実験レベルにおいてもその有用性を確認している。今回、スポーツ分野における高気圧酸素の使用法に関して検討し報告する。

【方法】スポーツ傷害を来した一般運動選手23名(年齢;19~39歳)および筋肉疲労を来したトップレベルの運動選手12名(年齢;19~30歳)の計35名を対象とした。スポーツ傷害別では足関節捻挫7名、膝靭帯損傷4名、筋部分断裂4名、末梢神経障害3名、骨折2名、その他3名であった。装置は(HTU;HYOX Ltd. Scotland;輸入代理店(株)アムコ)を使用し、設定条件はスポーツ傷害に対しては気圧を1.3~2ATA暴露時間を30~90分とし、筋肉疲労回復には気圧を1.3ATA暴露時間を30~40分とした。また、ラットの膝蓋靭帯部分断裂後の治癒過程における高気圧酸素の影響を基礎実験として行った。

【結果】スポーツ傷害においても足関節捻挫や筋部分断裂の疼痛、腫脹が高気圧酸素療法開始数日後に急速に軽快し早期に試合に復帰できた症例などを認めた。また、軽度の筋肉の張りやコリを認める症例において使用後1~2日以内に急速に軽快し試合を欠場することなく高い競技能力を発揮し、選手の使用感も全例満足すべきものであった。基礎実験からも靭帯治癒過程においてType I procollagen mRNAの発現量を早期に増大させる結果が得られた。

【考察】筋肉や靭帯などの軟部組織はスポーツ活動によって容易に傷害を受けるが、高気圧酸素は酸素不足に陥った傷害組織に対して有気的な組織活性をあげて治癒の促進を目的とする。スポーツ分野における高気圧酸素の使用は、傷害の程度や有用性を考慮して必ずしも高い設定条件を必要とせず、我々の研究結果においても1.3~1.5ATAで十分な効果が得られた。