

II パネルディスカッション 8. 医療機器など

名古屋大学医学部第一外科

高橋 英世

テーマとして著者にあたえられた“医療機器”を、加圧装置本体およびその周辺機器と解釈し、以下われわれが現在使用している第1種(1人用)と第2種(多人数用)装置の現状を記し、さらに本年8月の第5回国際高気圧環境医学会議に参加して得た印象を通し、将来の見通しをあわせ述べてみたい。

第1種の装置として必要なことは、治療上必要な条件と安全性確保のために要求される条件とを最低限度満たすことである。すなわちそのためには、1人用の十分なスペースが確保され、純酸素または空気による加圧が可能なこと、圧力の制御機構が確実かつ容易に作動し、非常時に対処するための機構を有すること、ECG、EEGなど必要最低限度の生体現象が監視できること、および加圧治療中に使用する交話装置をそなえることなどである。現在多くの施設で使用されている装置は、おおむねこの諸条件を満たすものと思われるが、この種第1種装置の短所として考えうることは、純酸素使用による保安上の問題点を有すること、小型の装置として可能な安全対策に限度があること、さらに医師など介助者の同伴が不可能な場合が多いため症例が制限されることなどであろう。しかし一方でこの種の装置の利点として、単純な構造であるため耐圧上の問題点が少なく比較的高い治療圧をえられる装置を作ることができ、小型であるために移動性を有することなどが挙げられ、一部の救急的適応疾患に対し、とくにその疾患の発症現場においてすみやかな治療開始が要請される際など、将来も活用される分野は少なくないものと思われる。

第2種(多人数用)装置はその内部で使用される各種機器の活用により高気圧酸素治療の適応を拡大するものである。しかしわが国の現状では、各施設によりその形態、付属機器などはその使用目的により多種多様である。そこで、この種の装置の代表例として、現在われわれが名古屋大学病院において使用中の装置に

関し、その内部に設置され使用されている医用機器の現状を順次記してみたい。

1. 手術台 通常の手術台を若干改造したもので、たとえばベッド部のベークライト板を不銹鋼板に改変したものを使用している。油圧駆動の場合、作動源のオイルポンプに使うオイルは若干の洩れを考えると可燃性のオイル使用は避けるべきで、われわれは不燃性の弗素樹脂系オイルを使用している。
2. 麻酔器 高気圧環境下では揮発性、可燃性のガス麻酔剤は不適で、 N_2O 、フロセシなどを用いられるが、特に問題となるのはガス流量計である。気圧の上昇によるガス体の密度上昇の影響もあって、通常の大気圧下に較正された流量の示標をそのまま使うことはできない。そこでわれわれは、環境気圧の変化に対応する O_2 、 N_2O の流量変化をグラフにして円筒状のメータ部に貼付し、流量計中央の窓に目的とする環境圧に応じた流量があらわれるようにして正確な流量を求めている。
3. 無影灯 7灯型と4灯型の無影灯を使用しているが、管球には高圧用のシールドビーム球を、回転部には無油性軸受を用いた。
4. 生体现象監視系 各種の生体现象の監視記録にあたっては、ターミナル、プローブ、トランスデューサ部分は装置内に、ME機器本体は外部に設置した。この目的のため装置側壁の一部に各種端子を接続するためのパネルを設け、特殊耐圧貫通端子により外部のME機器本体と接続した。採取可能な生体情報は、ECG、EEG、脈波、心音、血圧、血流量などである。これらの情報が装置内部でも監視できるように、高気圧室側壁の耐圧ガラス窓の外側にサブモニタを配してある。
5. 直流心細動除去装置 短時間に高圧電流(1,000~3,000V)が流れることから電極の間に火花発生の危険がある。そこでわれわれは特殊な高電圧用耐圧貫通端子の開発と、末端の電極が生体心に正しく装着されない時には回路に電流が流れないようにする特殊な回路の開発とにより安全に高気圧下でも除細動操作をおこなうことができるようにした。
6. 血液ガス分析装置など われわれは電源部とスイッチ部に若干の改造を加えてI・Lメータを使用しているが、電極の較正には特殊な混合比のガスにより

高気圧下にこれをおこなう。

以上のように、高気圧環境下の医用機器には使用目的に応じた特殊な工夫がそれぞれ必要で、高気圧医学が将来めざす方向と密接に関係する。今夏のカナダにおける国際学会およびその後の米国内高気圧医学関係施設見学旅行を通じてえた印象は、合衆国政府から巨額の研究費をうけ巨大な施設を駆使しておこなわれている潜水医学の隆盛と、それに対照的に保守的ともいえる治療医学としての高気圧医学の姿であった。その意味で、各種難病をも含めて新しい適応疾患の拡大に真剣にとりくんでいる日本の報告が注目を集めたのは当然ともいえよう。高気圧環境医学の将来がどのような方向をめざすのか、すなわちアメリカに見るようにふたつの方向へ分れてゆくのか、あるいはひとつの総合医学として発展してゆくのかは本学会に課せられた宿題ともいえるものであるが、今回の国際学会で注目を集めた日本の研究姿勢はそのひとつの方向を示唆するように思われる。