

シンポジウム I

5. 深海潜水における低体温症

榎木暢雄

(海洋科学技術センター海域開発研究部)

混合ガス潜水や飽和潜水では、長期間高圧ヘリウム環境下で生活するが、常圧でさえも空気の約5倍の比熱と約8倍の熱伝導性を持つヘリウム、高圧環境ではその熱力学的特性が増大し、身体と環境ガス間の熱の出入りが非常に速くなり、深度100m相当の高圧ヘリウムガスの熱伝導性は大気圧空気の約5倍、200mでは約8倍、300mでは約11倍にもなると試算される。そのため高圧ヘリウム環境下の環境温は大気圧空気に比べ高く維持されている。

体熱放出経路において、浅海潜水ではほとんど問題にならない呼吸による放熱が深海潜水では非常に大きな問題となる。高圧ヘリウムガスを呼吸ガスに用いる深海潜水では適温環境下付近でも対流呼吸放熱が全代謝産熱量を上回ることもある。この呼吸放熱は放熱量の調整不可能な生体深部からの直接的放熱のため、ダイバーは強い寒冷の影響を受けることになる。

SDCのケーブルやアンピリカルが切れ海底に落下したり、SDCの揚収不能な事態では、最も緊急に対処すべきものが温度に関する処置である。低温海水によるSDCの急速な冷却は、SDC内のダイバーの体熱放失を増大させ、通常の潜水装備の状態では数時間以内(水深100m、水温20℃では約5時間、200m、15℃では3時間、300m、10℃では2時間)に蘇生率50%(DL50)の水準まで体温が低下すると考えられる。さらに、海面や船上に揚収したSDCのDDC等への接続に際しては、最初の処置は温水等によるSDCを加温することである。

深海潜水において環境ガス温、特に呼吸ガス温の低下による深部体温の低下は生体深部でも特に重要な頭、胸郭深部を強く冷却するため、脳、肺、心臓の温度は、直腸温の数倍の速度で低下すると考えられる。そのため前記のDL50までの時間は、楽観的な値とも思われる。

シンポジウム II

1. 感染症に対する高気圧酸素治療の適応

森山雄吉^{*1)} 恩田昌彦^{*1)} 田中宣威^{*1)}

徳永 昭^{*1)} 滝沢隆雄^{*1)} 吉安正行^{*1)}

金 徳栄^{*1)} 京野昭二^{*1)} 松田範子^{*1)}

川井 眞^{*2)} 辺見 弘^{*2)}

(^{*1)}日本医科大学第1外科 ^{*2)} 同 救命救急センター)

高圧酸素療法(以下OHP)は酸素毒性から嫌気性菌はもとより好気性菌に対しても静菌作用があるといわれ、また宿主側の感染防御機構を高めるといふこと、さらには組織修復をうながすといふことから各種感染症に対してその有用性が報告されている。

私どもの教室において、適応とされ施行している治療対象疾患はガス産生性感染症と骨髄炎がおもなものである。ガス産生性感染症は53例経験しており、その成績は昨年の本学会で報告しているが、途中治療を中止したものを除くとその有効率は84.1%である。しかし最近是非外傷性、非クロストリデイウムによるものが増加しており、ここ5年間でみると9例中6例、66.7%となっている。また骨髄炎は12例で、その成績は施行回数が15~55回と長期にわたっているが有効9例、不明1例、中止2例である。

ところで私どもは従来よりイレウスの死因ないし病態に細菌性因子が深く関与しているという考え方から、重症イレウスショックに対してもOHPをおこない好成績をおさめ、本学会でもしばしば報告しているが、同様な考えから汎発性腹膜炎や化膿性胆管炎の際に敗血症性ショックに陥り、全身状態極めて険悪で、手術はおろか麻酔にさえ到底耐えられないと思われるようにはなはだ重篤な症例に積極的に術前あるいは術後、ときには術前術後にOHPを1~数回施行、汎発性腹膜炎では18例中9例、50.0%、化膿性胆管炎では15例中8例、53.3%を救命しえている。

以上これらの疾患を中心に感染症に対する高圧酸素療法の適応につき検討したので報告する。