

33 高気圧酸素療法中の脳波モニタリングの有用性 —高気圧酸素反応試験の開発—

田中幸太郎 森脇 寛 土肥謙二
三原結子 八木正晴 有賀 徹

(昭和大学救急医学)

【目的】高気圧酸素療法 (hyperbaric oxygen; HBO) は種々の疾患に適応がある。特に脳神経外科領域では損傷脳に対する酸素供給の改善や脳浮腫の改善などの目的でHBOが行われている一方で、適応については議論の余地がある。そこで、HBO中に持続脳波モニタリングを行うことにより、高気圧酸素反応試験としてHBOを実施し、適応の有無を決定する一つの指標となりうるか、その有用性を検討した。

【対象と方法】高気圧酸素反応試験とは、持続脳波モニタリング下にHBOを行い、脳波を自動解析しそのパワー値の経時的変化を捉えるものである。対象は2002年8月から2003年7月までに当院救命救急センターを受診した重症脳損傷症例 (重症頭部外傷6例、脳梗塞1例、蘇生後脳症4例) とし、低体温療法などの超急性期加療に引続き高気圧酸素反応試験 (純酸素加圧、加圧15分、2ATA60分、減圧15分、1日1回10日間) を行った。脳波モニタリングは単極誘導でC3・C4脳波を導出し、その場で自動解析を行った。HBOの治療経過にともなったパワー値の変動を認めたものを陽性とし、パワー値の変動を認めないものを陰性とした。パワー値の結果と継続したHBO後の神経症状の改善度を陰性例と比較検討した。

【結果】典型例として、23歳女性、頭部外傷、第8病日よりHBOを開始し、4回目のHBOでは、加圧とともにパワー値の上昇、2ATAの間は高値の持続、減圧とともに減少を認めた。その他、5例 (頭部外傷1例、蘇生後脳症4例) で高気圧酸素反応試験陽性であった。残り6例は陰性であった。蘇生後脳症は全例陽性例であった。意識レベルの上昇率は陰性例と比してGCSにおいて退院時大であった。

【考察】脳波モニタリング下にHBOを実施し、パワー値の変動から高気圧酸素反応試験としてとらえると、陽性群と陰性群に分けられた。陽性群では、酸素供給の増大により反応しうる神経細胞が存在することを示唆していると考えられ、HBOを続ける適応があり、結果として治療効果が期待できる群といえよう。以上より高気圧酸素反応試験はHBOの適応や継続を判断する一つの指標となりうると考えられた。今後十分に症例を重ね長期的な予後や高次機能を含め更なる検討を行っていく必要がある。

34 高気圧酸素療法中のフリーラジカルの測定

森脇 寛¹⁾ 土肥謙二¹⁾ 三原結子¹⁾

王 興榮¹⁾ 田中幸太郎¹⁾ 八木正晴¹⁾

佐藤和恵²⁾ 有賀 徹¹⁾

(1) 昭和大学救急医学
(2) 昭和大学医学部第1解剖学)

【目的】重症脳損傷に対して高気圧酸素療法 (hyperbaric oxygen; HBO) は脳浮腫の改善や酸素供給の増大など効果があり機能改善の目的で適応されてきた。しかし、HBOは過大な酸素供給により酸化ストレスをまねき、free radicalを産生し細胞障害を加速させる可能性が示唆されている。我々は、ヒトの全血でfree radical levelを測定することに成功したことは既に報告しており、今回同様の手法でHBO中に内頸静脈血中のfree radical levelの推移を測定したので報告する。

【方法】2003年2月から同年7月までに当院救命救急センターに搬送された重症頭部外傷 (n=6) に対し家族から書面による同意を得た上でHBO (純酸素加圧、加圧15分、2ATA60分、減圧15分) の最中にfree radical levelの測定を行った。採決は、加圧前、加圧直後、2ATA30分、2ATA60分、減圧後の5点で行い、内頸静脈に留置したカテーテルより脱血し、直ちにトラップ剤と混和し液体窒素で冷凍した上で電子スピン共鳴 (ESR) にてfree radical levelを測定した。

【結果】全例でfree radicalの存在が確認され、その強度はHBO中に一過性の上昇を示した。減圧後のfree radical levelは加圧前と比し上昇している傾向にあった。HBOの前後で症状の悪化した症例は認めなかった。

【考察】一般的にhydroxyl radicalを始めとしたfree radicalは脳の細胞障害を加速するとされている。これまで、HBO中にfree radical levelが上昇することは予想されてはいたが、実際に測定をした臨床報告は存在しない。今回、HBOにより実際にfree radicalの上昇を認めたことは、今後のHBOの適応に大きく影響するものと考えられる。酸素供給の増大による効果がfree radicalの上昇による悪影響をうわまわる利益を生むか、free radicalそのものに今までは違った利益を生むメカニズムを見出す必要がある。いずれにしる、現時点ではHBOの適応や実施するタイミングなどさらに慎重な姿勢が望まれる。