

創立30周年記念講演

高気圧治療装置の現代化の研究

榊原欣作

(日本高気圧環境医学会理事長)

1960年代中期、高気圧酸素治療が臨床医療に導入された当初は、第1種(小型)装置と第2種(大型)装置のいずれも、単なる圧力容器に過ぎない本体内で酸素吸入を行うだけの原始的な構造であったが、その後30余年を経て、とくにわが国の装置製造技術は長足の進歩を成し遂げた。

広く普及した第1種装置は、装置自体が小型である本質的な制約の中で、加減圧の自動制御、扉開閉機構の自動化などの実用化のほか細部にいたるまで日進月歩の精緻な改良が行われている。

第2種装置の進歩は更に著しく、加減圧能力の増強、扉開閉機構の改善、扉を密閉するための縁材 coaming の床からの凸出の解消、加減圧操作だけでなく温度、湿度、空気清浄度ほか装置内環境条件の適正維持の制御にいたるまで全面的に電算化が導入されるなど、ハードウェアとソフトウェアの両面に飛躍的な進歩が達成されている。

過去35年の高気圧酸素治療との関わりを通じて私の最も重要な課題の一つは第2種装置の現代化である。臨床医としては稀な経験であろうが東海交通災害センター(1966)、名古屋大学(1968)、琉球大学(1974)、八木病院(1982)、さらに再び名古屋大学(1987)の5度にわたる第2種装置建造の経験はそれ自身、原始的な圧力容器からの脱皮と現代医療機器としての水準に到達させるための改良と洗練を図る現代化のための努力であった。わが国の場合、第2種装置の現代化が先行し、これによって得られた成果が波及効果として第1種装置の進歩を促進したと見ることもできよう。

日本高気圧環境医学会創立30周年に当たり『温故而知新』の古諺に則り、高気圧治療装置の現代化の回顧を通じて、来たるべき21世紀の高気圧酸素治療の未来を展望し、わが国における今後の問題点について若干の提言を試みてみたい。

招請講演 I

生体内での NO の役割

平田結喜緒

(東京医科歯科大学医学部第2内科学講座)

NOは大気汚染の原因物質として長く汚名をきせられてきた。しかし最近になってNOが生体内でも生成され、多彩な生理活性を持つ物質であることが明らかになると、その立場は一転して脚光を浴びるようになった。NOが注目される理由には、1)従来ホルモン、神経伝達物質、サイトカインなどとは異り、レセプターを介さずに直接標的蛋白に作用する、2)NOがガス状物質であるがゆえに、自由に臓器、組織、細胞を通過し、細胞間伝達物質として広範な生理機能を持つ、3)NOが生体にとって有益な作用と有害な作用の2つの機能を合わせ持つ、などが挙げられる。それゆえにNOの持つ生体内での知られざる役割が次々と明らかにされ、その研究の勢いは止まるところを知らない。

NOはNO合成酵素(NOS)によってアルギニンを基質として生成される。NOSには少なくとも3種類のイソフォーム(神経型、内皮型、マクロファージ型)が存在するが、共通してC端側のチトクロームP-450還元酵素と相同性の高い部位、中央部のカルモデュリン結合部位、N端側のヘム結合部位から構成される。血管内皮には膜結合性の構成型(c)NOSが存在し、づり応力や収縮物質によってCa²⁺依存性に直ちに活性化される。血管平滑筋にはマクロファージ型と同様の誘導型(i)NOSがLPSやサイトカインによって細胞質に発現し、Ca²⁺非依存性に大量のNOが生成される。また血管外膜には非アドレナリン非コリン性(NANC)ニューロンに神経型cNOSが存在し、Ca²⁺依存性に神経性調節が営まれる。これら複数のNOSによって血管トーンズの調節が営まれていると考えられる。

このようにNOはニューロン間の神経伝達因子として、血管トーンズの調節因子として、また免疫系の防御因子として、生体内で多岐にわたる役割を果たしているといえる。本学会ではNOの持つ機能の2面性、すなわち善玉と悪玉の役割、を中心に解説する予定である。