

高圧酸素療法の循環動態に与える影響 —脳血管障害に対する治療的効果の可能性—

京都大学医学部 内科 山田伸彦
同 高圧酸素治療室 又山 健

2例の脳血管障害患者について高圧酸素反覆吸入治療を試み、臨床的に有効であることを確かめるとともに、その循環動態の変化を測定する機会をもった。その結果これらの臨床効果が従来考えられて来た様な単なる血液酸素含量の増大のみではなく、心搏出量の増加とそれによる脳血流量の上昇が重要な役割を果たす、と信すべき結論を得たので報告する。

〔方法〕

高圧酸素吸入は大型タンクを用い、空気で2気圧迄10分間に加圧、45分間維持しこの間患者に非再循環式マスクを用いて純酸素を吸入させた。必要に応じて炭酸ガスを混入、流量は毎分40Lとし混合比は流量比をもって調節した。治療の開始には、まず平圧での吸入を行い、血管反応性、臨床効果等を確かめた上、日を追って順次2ATA迄加圧する日程を組み、以後1日1回1時間の日課を毎週4乃至5回反覆した。

循環諸量の測定は、仰臥位でOldendorfの方法に従って肘静脈から約4 μ C./0.25 ml.のRISAを一気に注入、心臓部及び頭部で体外計測し、得られた「心脳放射図」をアナログシミュレーターで分析した。RISA静注ク分後に対側肘静脈をより採血し得られた循環血流量を用い、シミュレーターの分析したパラメーターを生理諸量に換算した。

〔結果〕

例1 47才農婦。昭和45年10月15日下肢からはじまる左半身麻痺と昏迷を来し入院、血管撮影により右中大脳動脈閉塞及び左内頸動脈閉塞を肉眼見された。抗凝固剤治療をはじめ一般的な治療により昏迷等は消失、左上肢末梢部の完全麻痺を含む左半身不完全麻痺の状態に症状の固定した1ヶ月半後より高圧酸素反覆吸入を開始した。2ATAでの反覆吸入約11回で運動障害は急速に改善され、完全に麻痺していた左手指が動く様になり、約10kgの握力を示す迄回復した。この効果は、高圧酸素吸入中に認められず、主として翌朝起床時に発見されることが多く、又、途中正月のため反覆吸入を10日余り中止して外泊した時や、約3ヶ月の反覆吸入を終了後至過観察中に臨床症状がさらに改善される様であった。運動障害改善後、異常に意欲が昂進し冬の冷水で洗濯をくり返したりして一過性に血圧が上昇したためセルパシール0.1mgを一時期手薬したが高圧酸素反覆吸入自体による血圧の変動は認められなかった。

臨床症状の改善に平行して、脳血流量が増加し、加療前の43.1 ml/min/100から54.7迄上昇し正常値(55~85)に近づいたが、脳血流比CBFF(脳血流量/心搏出量)は8.3%から7.5%にむしろやや低下し、この脳血流量の増加が主として心搏出量の増加(4.75 L/min/m² → 6.51)によるものであることがわかる。中でもStroke Indexは前値53.2 ml/beat/m²から90.8に増加し正常値の範囲(42~72)を大きく上まわる異常な増加であった。反覆吸入療法終了後4ヶ月目の測定では、心搏出量、脳血流量ともに治療開始前の値にもどっていたが、臨床症状はむしろ退院時よりよくなったためであったが、そのさらに1ヶ月後、軽い発作があり現在退院時とほぼ同様の状態である。

例2 59才 友禅工の男性。 45才頃より高血圧。 54才の時に心筋梗塞(後壁)のため入院、以来 抗凝固剤の予薬をうけている。 昭和45年12月23日夜、コーヒココアを飲み眠れなくなり、臥床中、左半身に異常知覚(電気に触れた様子)のあと左半身麻痺、構語障害を併発、翌々日に一旦緩解したあと再発症し本院入院。 高圧酸素吸入を開始した発症1ヶ月半後には、言語や、不明瞭、左手指伸屈不能、屈曲のみかろうじて可能、自立歩行可能 と言う状態であった。 治療開始後10日目頃より左手指の運動改善され、握力計を用いて握力測定可能となり、約4ヶ月の反覆吸入中もひきつづき上昇して最高18kgの握力を示すに至った。 この例でも高圧酸素吸入中にはほとんど症状の改善を認めず、又例1例にあった翌朝の効果もはっきりせず、治療終了後は症状もやや悪化した。 又この例でも病床効果と平行して脳血流量が増加し(36.7 ml/min/100gr.から43.5へ)たがこれも心搏出量の増加(3.76 L/min/m² → 4.62)によるものでありCBFFは(9.0% → 8.5%)とむしろ低下の傾向を示している。 又この例2例ではStroke Indexの上昇は例1例ほど著明ではなく、左心血流量が125 ml/m²から208に増え、平均駆出率も左心で0.349から0.252に低下しており、心筋梗塞の存在とあわせて興味深い。 至適中血圧に著明な変動はなかった。

以上の2例に共通した高圧酸素反覆吸入の影響を明らかにするために、それぞれの例の治療開始前の値を100として%で表された変化を図示した。 実線に例1例を示し、虚線に例2例を示した。 例1例は約3ヶ月間に46回例2例は約4ヶ月間に78回と治療期間は異なりがよく一致した変化を示していることがわかる。

脳血流量は治療中20~30%の上昇を示すが終了後、例へは例1例では逆に約20%の低下を示した。

心搏出量は30~40%の増加を示すが心筋梗塞のある例2例ではStroke volumeの増加に限度があり様に見えろ。

この変化に平行して循環血液量の10~20%もの減少があり注目される。 そのためFlow/Volume率は著明に増大し体循環時間も短縮される。

肺循環時間は20%短縮ありが肺血流量は一旦低下したあと速に増加した。

〔考察〕

高圧酸素反覆吸入中に認められた心搏出量の増大が心臓自体に由来するものか静脈還流量の増加から二次的に生じたことか直接証明することは困難であるが例2例で左心への滞留を認めめたことなどから後者の考案の方が重要な役割を果たすとの印象をうけている。 今後高圧酸素反覆吸入の静脈系への作用に注目したい。

心搏出量の一過性の増加と病床症状の改善との関係は脳血栓症の併発との関連からも興味深い。 例1例の様に中止後脳血流量が逆に低下し、中止5ヶ月後に軽度ながら再発作を来していることは、この治療に残る大きな問題点でもあり今後経過を観察するとともに検討を待つ必要がある。

