

(69)

氏名(生年月日)	ハナ 花	フサ 房	シゲ 茂	キ 樹
本 籍				
学位の種類	博士(医学)			
学位授与の番号	乙第2136号			
学位授与の日付	平成14年2月22日			
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当(博士の学位論文提出者)			
学位論文題目	Study on oxygen dynamics and metabolism under hyperbaric oxygenation (高気圧酸素治療下の酸素動態, 代謝に関する研究)			
論文審査委員	(主査) 教授 鈴木 忠 (副査) 教授 川上 順子, 江崎 太一			

論 文 内 容 の 要 旨

〔目的〕

高気圧酸素治療(HBO)の有効性の機序を検討することを目的とし近赤外線法(near infrared spectroscopy: NIRS)を利用し,同時に全身的酸素動態の測定には経皮的ガス分圧モニターを利用した.著者らは新たにプローベを改造しHBO下のNIRSによる酸素動態の測定を可能とした.従って近赤外線法によるHBO下の酸素動態,代謝の検討は本研究が嚆矢となるものである.

〔対象および方法〕

対象は20~67(平均 40.7 ± 15.4)歳,男性21例,女性2例であり高気圧酸素治療時間は2気圧で60分間である.治療開始前よりNIRSで右前腕部組織中の酸化ヘモグロビン(Oxy-Hb),還元型ヘモグロビン(Deoxy-Hb),総ヘモグロビン(Total-Hb),チトクロームaa3(Cyt. Oxi)の酸化状況を測定,同時に経皮酸素分圧(PtcO₂),二酸化炭素分圧(PtcCO₂)も測定した.治療前後に左大腿動脈より血液を採取し酸素分圧(PaO₂),二酸化炭素分圧(PaCO₂),pH,重炭酸イオン(HCO₃⁻),base excess(BE)を検討した.治療開始前,治療中,治療後の各測定機器の測定値より酸素動態,代謝の変化を検討した.NIRSは開始前をa群,ピーク時(減圧開始直前)をb群とし,経皮ガス分圧測定法はHBO開始前をc群,ピーク時をd群,減圧終了直後をe群とし,動脈血分析は開始直前をf群と減圧終了直後をg群とし検討した.

〔結果〕

a群, b群間でOxy-Hb, Total-Hb, Cyt. Oxi.は有意に増加, Deoxy-Hbは有意に減少, PtcO₂はc群とd群, e群間で有意に増加, PtcCO₂はc群とd群, e群間で有意に減少, f群, g群間でPaO₂, pHは有意に増加, PaCO₂は有意に減少, BE, HCO₃⁻は有意差を認めなかった.

〔考察〕

多くの虚血性疾患が本治療法の適応とされており改善の報告も多い.本研究では組織血流(Total-Hb)は有意な増加傾向が結果として得られ,これが治療の生理的機序に関与している可能性が考えられた.また現在までの報告においてはCyt. Oxi.の恒常状態については一定の見解に達していない.本研究においては高気圧酸素(2ATA)という環境下においてCyt. Oxi.の酸化型はHBO前と施行中の間で有意差をもって上昇を認めた.この結果より恒常状態で還元型が存在するという報告を支持するものであると考えられた.

〔結論〕

HBO下ではOxy-Hb, Total-Hb, 酸化型Cyt. Oxi.が増加しており組織レベルで酸素代謝が亢進していると考えられ同治療の有効性の機序のひとつであると考えられた.またPaO₂の著明な上昇とPaCO₂の低下を認めるが酸塩基平衡には影響の少ない治療法であった.

論文審査の要旨

本論文は23例の臨床検討で、高気圧酸素治療中の末梢レベルにおける組織酸素代謝を調べ、高気圧酸素治療の有効性機序を検討したものである。これまで高気圧下で酸素代謝を測定できるセンサーがないため、まず近赤外線を利用した測定機器を開発した。測定項目は①酸化型ヘモグロビン、②還元型ヘモグロビン、③総ヘモグロビン、④酸化型チトクロームである。

〔結果〕

1) ①の増加、②の減少、③の増加。2) ④の増加。

〔考察〕

1) より末梢レベルへの酸素供給量増加が確かめられた。

2) より細胞レベルでの酸素代謝亢進が確かめられた。

従来より有効性の機序は供給される酸素量が増えることにあると考えられてきたが、そのみでなく、細胞内酸素代謝亢進が重要であることを初めて証明したことは医学的に有意義である。なお高濃度酸素投与だけでは④は増加せず、高気圧にすることにより④は増加した。

また、本治療中に、末梢レベルのヘモグロビンは全てが還元型であるという意見と、そうでないという意見が議論されてきたが、本研究で後者であることを証明したことも有意義である。

主論文公表誌

Study on oxygen dynamics and metabolism under hyperbaric oxygenation (高気圧酸素治療下の酸素動態、代謝に関する研究)

東京女子医科大学雑誌 第71巻 第7・8号
359-371頁(平成13年8月25日発行)花房茂樹

副論文公表誌

- 1) 高気圧酸素治療の組織酸素代謝の検討。ICUとCCU 25(8):606-607(2001)花房茂樹, 鈴木 忠
- 2) 糖尿病に合併した下腿ガス壊疽の2救命例。Ther Res 20(11):144-149(1999)花房茂樹, 石川雅健, 曾我幸弘, 雨森 明, 矢口有乃, 鈴木 忠
- 3) 呼吸器疾患にて搬送された三次搬送症例の検討。

日救急医学会関東誌 20(2):144-145(1999)花房茂樹, 石川雅健, 曾我幸弘, 雨森 明, 矢口有乃, 新井千冬, 鈴木 忠

- 4) 偶発性低体温の3症例。日救急医学会関東誌 18(2):254-255(1999)花房茂樹, 石川雅健, 今 真人, 曾我幸弘, 矢口有乃, 鈴木 忠, 他2名
- 5) 食物誤嚥例の検討。日救急医学会関東誌 16(2):54-55(1996)花房茂樹, 石川雅健, 今 真人, 泰川恵吾, 諸井隆一, 鈴木 忠, 他4名
- 6) IAPBが奏功したAMIによるDOAの1例。日救急医学会関東誌 15(1):156-157(1994)花房茂樹, 石川雅健, 今 真人, 泰川恵吾, 矢口有乃, 鈴木 忠, 他2名