The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	脳損傷に対する高圧酸素療法に関する臨床的・実験的研究 : とくにその治療効果ならびに脳血流髄液圧の変動について
Author(s)	金井, 信博
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30025
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【49】

氏名・(本籍)	金井信博（かない のぶひろ）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 1876 号
学位授与の日付	昭和45年1月31日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**脳損傷に対する高圧酸素療法に関する臨床的・実験的研究——とくにその治療効果ならびに脳血流髄液圧の変動について——**
論文審査委員	(主査) 教授 陣内傳之助 (副査) 教授 恩地 裕 教授 曲直部寿夫

論文内容の要旨

〔目　　的〕

近年高圧酸素療法の価値が再認識され，臨床的にも多方面に用いられるようになってきた。脳神経外科領域においても最近高圧酸素療法に関する研究が若干みられるようになってきたが，脳損傷に対する高圧酸素療法については現在もなお知見に乏しく，またその評価も確立していない。

本研究は脳損傷に対する高圧酸素療法の治療効果を検討するとともにその作用機序と関連して高圧酸素加（oxygenation at high pressure：以下 OHP と略す）による脳血流および髄液圧を追求する目的で，臨床的ならびに実験的研究をおこなった。

〔研究方法ならびに成績〕

A：治療効果に関する研究

実験的研究：1）硬膜外バルーン圧迫法により猫に脳損傷・脳浮腫を作製し，その神経機能障害に対する高圧酸素療法の効果を，動物の行動と脳波の観察より検討した。OHP（2～3絶対気圧：以下 ATA と略す，酸素吸入）開始とともに嗜眠状であった動物の動きが活発化し，脳波も徐波が減少，速波成分が増強・規則化するのを認めた。2）家兎を用い，内頸動脈内ゴマ油注入法により作製した急性脳損傷に対する高圧酸素療法（3 ATA，酸素吸入，高圧下1時間）の効果を，屠殺時までの生存率ならびに血液脳関門破綻度（血中に投与した RISA の血漿に対する脳組織内への取り込み率まで測定）について検討した。ゴマ油 0.03ml/kg 注入実験では，対照群は全例が短時間に死亡するのに対し，高圧酸素療法群（以下 OHP 群と略す）は10匹中3匹が生存した。また 0.015ml/kg 注入実験では，対照群，OHP 群との間に差異がなく（対照群は10匹中2匹 OHP 群は10匹中3匹），いずれも少数しか死亡しなかったが，対照群の死亡例はいずれも早期であったが OHP 群の死亡例は全例 OHP 終了後におこった。

さらに生存例について検討した RISA の脳組織内取り込み率は，対照群と OHP 群との間に有意の差を認めなかった。

臨床的研究：急性脳損傷患者66例（頭部外傷51例，脳腫瘍術後10例，脳血管障害２例，心停止後の脳障害３例）に，高圧酸素療法（２または３ATA，酸素吸入，高圧下 30～60分）をおこない，その半数例に意識障害などの臨床症状の改善を認めた。また24例の脳波検査の結果では，９例に明らかな脳波の改善（徐波の減少，速波成分の増強・規則化など）を認めた。しかしこれらの効果は，ほとんどが高圧酸素治療中にのみ一過性に認められ，減圧終了後間もなく神経機能障害は治療前の状態に戻るものが多かった。

B：脳血流の変動に関する臨床的研究

明らかな心肺疾患を有しない成人14人について，総頸動脈，内頸，外頸動脈および椎骨動脈血流の OHP（２ATA・酸素吸入）による変動を超音波血流測定法により検討した。OHP（２ATA・酸素吸入45分後）の A/L 値（A：ソナグラムの１心拍の面積 mm^2，L：ソナグラムの１心拍の長さmm）を大気圧・空気吸入時の値と比較すると頸動脈系血流が減少（総頸動脈血流 29.6±７％，内頸動脈 17.6±７％，外頸動脈 26.2±６％の減少）するのに反して椎骨動脈血流はむしろ増加（11.9±８％）の傾向を示した。

C：髄液圧の変動に関する研究

臨床的研究：脳室ドレナージをおこなった急性脳損傷患者13例について水柱法を用いて高圧酸素療法による髄液圧の変動を検討した。髄液圧は OHP により低下，OHP 持続により漸増，減圧時・減圧後の急上昇（rebonnd 現象）を示すものが多いが（９例），OHP により低下した髄液圧が OHP 後も OHP 前より明らかに低値を示すもの（２例）や，OHP により髄液圧がほとんど変動しないもの（２例）があった。

実験的研究：成犬を用い，OHP（３ATA，高圧下１時間）による髄液圧の変動の要因を総頸動脈血流（電磁流量計により測定）・血圧・中心静脈圧・上矢状静脈洞圧および髄液圧を測定，分析した。その結果，OHP 持続により血圧・中心静脈圧がほとんど変動しないのに髄液圧が増強するのを認めた。すなわち，正常動物では OHP の持続により頭蓋内 extravascular space の増加をきたす恐れがあることを知った。

D：炭酸ガス吸入に関する研究

臨床的研究：急性脳損傷に対する高圧酸素療法（２ATA，酸素吸入）に際して脳血流の減少を防ぐ目的で吸入酸素中に２％炭酸ガスを混入したところ，急激なる一般状態・神経機能障害の悪化をきたし，髄液圧が急上昇するのを認めた。

実験的研究：成犬を用い，高在下（２または３ATA）吸入酸素への炭酸ガス混入による総頸動脈血流，血圧および髄液圧の変動を測定，分析した。大気圧下ではほとんど影響を示さない低濃度（２％）の炭酸ガスの混入も，高圧下では著明な髄液圧の急上昇，血圧および総頸動脈血流の増加などの変化を惹起した。また高圧下吸入酸素への炭酸ガス混入は，動脈血炭酸ガス分圧の増加および pH の低下とともに髄液酸素分圧の増加をおこすのを認めた。

〔総　　括〕

1. 急性脳損傷に対する高圧酸素療法はその神経機能障害の改善に効果を有することを臨床的・実験的に示した。
2. OHP により頸動脈系血流（総頸動脈，内頸，外頸動脈）が減少するのに対して，椎骨動脈血流がほとんど減少せず，むしろ増加傾向を示す。
3. 髄液圧は OHP により低下し，OHP の持続により漸増，減圧とともに急上昇するものが多いが，急性脳損傷例では症例によりその変動様式にはかなりの個体差がある。
4. 正常動物では OHP の持続により頭蓋内 extravascular space の増加をきたすおそれがある。
5. 急性脳損傷に対する高圧酸素療法に際して，吸入酸素中へ炭酸ガスを混入することは，脳組織の酸素加を増強せしめるが，脳容積の増大・脳浮腫の増悪，血液 pH の低下をきたすおそれがある。

論文の審査結果の要旨

著者は，いまだその評価の確立していない脳損傷に対する高圧酸素療法の治療効果を，臨床的・実験的に検討し種々の新知見を見出した。とくにその作用機序と関連して高圧酸素加による脳血流と髄液圧の変動を明らかにするとともに，脳損傷に対する高圧酸素療法に際しての吸入酸素への炭酸ガス混入の危険性をも解明した。

従って，現在未開発ともいえる本分野における本研究の価値は極めて大きく，今後の脳神経外科領域における高圧酸素療法に対して大きく貢献をなすものであり，十分学位に値するものである。