

氏 名	川 村 純 一 郎 かわ むら じゅんいちろう
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	医 博 第 268 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 6 月 21 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科・専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	Changes of pH and Oxygen Tension in Blood in Induced Cerebral Anoxias in Dogs (実験的脳酸素欠乏症に於ける血中 pH 及び酸素分圧の変化について) (主 査)
論 文 調 査 委 員	教 授 半 田 肇 教 授 稲 本 晃 教 授 木 村 忠 司

論 文 内 容 の 要 旨

脳酸素欠乏症は、種々の機序によって起ることが知られている。臨床的に、この状態を診断または予知する一つの方法として、脳静脈血中の酸素分圧 ($p\text{vO}_2$) を測定する方法がある。これまでの諸家の研究では、脳酸素欠乏症を生ずる $p\text{vO}_2$ の critical level は、17~19 mmHg にあるとされている。しかしながら、従来の研究では、脳酸素欠乏状態が、どの程度持続すれば、脳機能に不可逆性変化を生ずるかは、充分明らかにされていない。

本研究では、この関係を明らかにするため、約50頭の雑犬を用い、次の四つの実験を行なった。

- (1) 急性脱血法による低血圧実験
- (2) メトプロミン投与による低血圧実験
- (3) 頸部動脈結紮実験
- (4) 天幕上、硬膜外バルーン法による、急性頭蓋内圧亢進実験

なお、血中 pH 及び $p\text{O}_2$ 測定には、I.L. Meter, 113型を使用した。脳静脈血は、上矢状洞に留置したカテーテルから採血した。

実験データに影響を与えるいろいろの因子中、最も影響の大きいと考えられる呼吸因子が、少なくとも同一実験では、一定であるように、人工呼吸器 (トノクラ式、京大改良型) および、小児用麻酔器 (アコマ, FK 式) を使用した。

結論は、次のとおりである。

- (1) 血中 pH および $p\text{O}_2$ の正常値およびそれぞれの標準偏差は、

脳静脈血 $\text{pH}=7.343\pm 0.069$

股動脈血 $\text{pH}=7.405\pm 0.076$

脳静脈血 $p\text{O}_2=35.1\pm 7.7 \text{ mmHg}$

股動脈血 $p\text{O}_2=88.1\pm 12.4 \text{ mmHg}$

であった。

(2) 大槽内圧の正常値およびその標準偏差は、横臥位で、 $54.1 \pm 47.4 \text{ mmHg}$ であった。

(3) 急性脱血法および、両側総頸、椎骨動脈結紮実験の2例で、 pvO_2 を $23 \sim 21 \text{ mmHg}$ の高さに、20分以上保持できたが、その後血圧が正常値に回復または結紮が解放されても、 pvO_2 は、正常値まで回復しなかった。他の例では、 pvO_2 を 20 mmHg 前後に、20分またはそれ以上保持することが困難であった。このことから、脳機能に不可逆性変化を生ずる一つの条件として、 pvO_2 を $23 \sim 21 \text{ mmHg}$ の高さで、20分またはそれ以上維持した場合が考えられ、この pvO_2 の値を、脳機能に不可逆性変化を起しうる pvO_2 の alarming level と呼ぶことにした。

(4) 脱血法では、平均動脈圧が $70 \sim 60 \text{ mmHg}$ またはそれ以下になると脳酸素欠乏症を生ずるが、メトプロミン投与による低血圧では、血圧が、 $70 \sim 60 \text{ mmHg}$ に低下しても、必ずしも脳機能に対しては critical ではなかった。このことから、従来言われている脳酸素欠乏症に対する血圧の critical level は、必ずしも $70 \sim 60 \text{ mmHg}$ の高さにあるのではないことが明らかにされた。

(5) 両側総頸、椎骨動脈を、同時に、20～30分以上完全に閉塞して解放すると、4例中2例に脳機能に不可逆性変化が表われた。

(6) 臨床的に、意識障害或いは、脳酸素欠乏症をきたす。頭蓋内圧の critical level は、 $400 \sim 450 \text{ mmHg}$ 附近にあるらしいと言われているが、本研究で行なった、単なる一過性頭蓋内圧亢進実験では、大槽内圧が、 400 mmHg またはそれ以上に、約10分間内外、維持されても、 pvO_2 には、認むべき変化が表われなかった。このことは、脳腫脹時または脳浮腫時の、脳血行動態の変化と比較すると興味深い。

(7) pH の変化が、脳機能に及ぼす影響は本研究では明らかにされなかった。

論文審査の結果の要旨

じゅうらい、脳静脈血の酸素分圧 (pvO_2) $17 \sim 19 \text{ mmHg}$ を脳酸素欠乏症の critical level といわれているが、脳酸素欠乏状態がどの程度持続すれば脳機能の不可逆性変化を生ずるかは明らかでない。犬を用い、(1) 急性脱血法による低血圧、(2) メトプロミン投与による低血圧、(3) 頸部動脈結紮、(4) 天幕上、硬膜外バルーン法による急性頭蓋内圧亢進を、血中 pH および pO_2 測定には I.L. Meter 113型を用い、脳静脈血は上矢状洞に留置したカテーテルから採血して行なった結果、(1) 血中 pH および pO_2 の正常値は脳静脈血 $\text{pH} = 7.343 \pm 0.069$, 股動脈血 $\text{pH} = 7.405 \pm 0.076$, 脳静脈血 $\text{pO}_2 = 35.1 \pm 7.7 \text{ mmHg}$, 股動脈血 $\text{pO}_2 = 88.1 \pm 12.4 \text{ mmHg}$, (2) 大槽内圧の正常値は横臥位で $54.1 \pm 47.4 \text{ mmHg}$, (3) 急性脱血法、動脈結紮実験では pvO_2 を $23 \sim 21 \text{ mmHg}$ の高さで20分以上維持すれば脳機能に不可逆性変化をきたす。(4) 脱血法では平均動脈圧 $70 \sim 60 \text{ mmHg}$ 以下では脳酸素欠乏症をきたすが、メトプロミン投与ではこの値は critical ではない。(5) 大槽内圧 400 mmHg が約10分内外の持続では pvO_2 には変化は現われない。(6) pH の変化の脳機能におよぼす影響は明らかでない。

本研究は学問上有益であって医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。