氏名・（本籍）	松本富吉（まつもとときち）　（広島県）
学位の種類	医学博士
学位記番号	論医博第16号
学位授与の要件	学位規則第５条第２項該当
学位授与年月日	昭和61年６月27日
学位論文題目	**麻酔中の $PaCO_2$ と高齢者術後の精神機能**
審査委員	主査　教授　高橋三郎
	副査　教授　天方義邦
	副査　教授　横田敏勝

論文内容の要旨

〔目　的〕

一般に高齢者は術後の精神行動機能の低下や、術後譫妄が発生しやすいといわれている。しかし、それらに影響を与える因子については不明な点が多く完全には解明されていない。諸説として、麻酔薬の脳皮質に対する直接の影響や手術侵襲による内分泌代謝系への影響、血中炭酸ガスの変化による影響等が考えられている。

そこで、我々は全身麻酔中の血中炭酸ガスの低下が術後の精神機能にどのような影響を及ぼすかを、高齢者を対象として研究した。

〔方　法〕

検査協力の同意を得た60才以上の患者にエンフルレン麻酔を行い、１時間毎に血液ガス分析行った。$PaCO_2$ 35～45㎜Hg（Normo群）、$PaCO_2$ 25～35㎜Hg（Hyper群）の両群にて術後の精神機能の低下度と回復度を検査した。対象は検査の性格上術後３日目に起坐可能、両手使用可能のものを選んで施行した。検査はWAIS（Wechsler成人知能検査）、ビネー式知能検査及び視覚Gestalt検査から、注意学習、抽象概念操作を評価するサブテストを使用した。これは精神機能障害に敏感な標準的精神機能テストである。検査は同一医師によって術前日、術後３日目、７日目の３回行われた。麻酔は前投薬としてアトロピン0.01㎎／㎏、ヒドロキシジン0.5㎎／㎏を導入45分前に筋注しサイアミラールにて導入、サクシニルコリンにて筋弛緩後挿管した。維持は笑気4ℓ／分、酸素2ℓ／分、エンフルレン0.5－３％にて行った。

一回換気量及び呼吸回数は各麻酔医が自由に設定し、故意の過換気は行っていない。また術中に低血圧、低酸素等の合併症の発生したものは対象から除外した。測定値は平均±SDで表し、統計処理はStudentのｔテストを用いた。

〔結　果〕

両群における年齢、麻酔時間、手術時間、出血量の間には統計学的有意差はなかった。

Normo 群（11名）の $PaCO_2$ の値は34.6～48.1㎜Hg（平均38.64㎜Hg）、Hyper 群（10名）は27.7～33.0㎜Hg（平均30.28㎜Hg）であった。術後の調査中にせん妄、興奮、その他幻覚、妄想などの精神症状も見られなかった。注意力についての検査成績(1) Symbol digit modarity test：両群とも術後3日目にやや低下がみられたが有意差ではなかった。術後7日目は術前値より高い値を示し学習効果が見られた。(2) Digit span test：両群とも術後3日目にやや低下がみられたが有意差ではなかった。7日目には術前値に回復していた。(3) Story recall test：術後3日目、7日目ともに術前値を上回り、学習効果を示した。両群の間に有意差は認められなかった。学習と記憶に関する検査成績：(1) Selective reminding (2) learning (3) recall の各テストにて両群とも術後3日目、7日目に低下は認められず、術前値より高い値を示した。両群の間に有意差は認められなかった。抽象思考能力（WAIS block desing）：両群とも術前値より良い得点を得た。

〔考　察〕

麻酔・手術後に見られる記銘力障害、失見当識、妄想、混迷、人格変化などの精神機能変化の原因ははっきりとわかっていない。その一因として術中過換気の影響が考えられている。MURRIN等は若中年者（平均42.4才）を対象として術中過換気が術後精神機能に及ぼす影響を調べた結果、特記すべき影響のなかった事を報告している。我々は今回、高齢者に多いといわれている術後精神障害に対して60才以上を対象として術中過換気の影響を調べた。その結果、注意力テストにおいて術後3日目に低下が見られたが、両群の間に有意差は認められなかった。術後7日目は術前値以上の得点を示し学習効果が認められた。また学習と記憶、抽象思考能力の各テストにても有意差は認められなかった。

〔結　論〕

エンフルレン麻酔において、中等度の過換気は術後の精神機能に対して影響を及ぼさない。

学位論文審査の結果の要旨

本研究では、麻酔・手術後高齢者に発生しやすいといわれている重大な術後合併症である記銘力障害、失見当識、妄想、昏迷、人格変化などの精神行動機能変化について、特に知的機能の変化を調べたもので、中でも精神機能変化に寄与する因子のうち、全身麻酔薬（エンフルレン）と調節呼吸時に発生しやすい術中過換気の影響（$PaCO_2$ レベル）との関連性を調べた。$PaCO_2$ レベルは、正常換気群（$PaCO_2$ 35～45㎜Hg）、過換気群（$PaCO_2$ 25～35㎜Hg）の2群に分けて比較検討している。精神機能検査としては、Wechsler 成人知能検査、ビネー式知能検査及び視覚 Gestalt 検査の組合せを用いて、被験者の注意力、学習と記憶、抽象思考能力を、術前日、術後3日目、7日目の3回について調べている。その結果 $PaCO_2$ の2群間で有意差はなく、笑気―酸素―エンフルレン麻酔下における中等度の術中過換気は老人の術後精神機能に影響を及ぼさない事が明らかとなった。

本研究は全身麻酔下に手術をうけた60歳以上の老人を対象として術後精神機能を調べたもの

であり、このように全身麻酔薬と術中 $PaCO_2$ レベルとの関連性を老人患者について報告したものは未だにない。

老人では過度の過換気は脳血流量の著明な減少と循環系の抑制とを来たすので避けなければならないし、脳血流量が術前既に減少している老人では、過換気による脳虚血は術後精神機能障害の重大な障害をもたらす危険がある。特に術後数日に及ぶ精神機能障害は術後管理を困難にし、他の合併症の誘因となるため可能な限り防がなければならない。従ってこの種の問題の発生の予防法の確立が必要である。本研究の結果から術中血液ガスの $PaCO_2$ の適正レベルはエンフルレン麻酔下においては25㎜Hg 以上あれば、老人の麻酔管理においては安全であることが示された。これは麻酔管理上、新しい知見であり重要な意義がある。

〔本研究の独創性〕

1）高齢者全身麻酔及び手術後における精神機能変化、特にエンフルレン麻酔下における過換気の影響を調べた研究報告は未だない。

2）本研究の結果として、全身麻酔（吸入麻酔）下における老人の $PaCO_2$ レベルの安全域は25㎜Hg 以上であることが考えられる。これは麻酔管理上、重要な指標となる。

〔結　論〕

以上のごとく、本研究は全身麻酔の臨床、特に術中管理、術後合併症の予防に寄与する所が大きく、医学博士の学位論文として高い価値を有するものと認める。