

集中治療室入室患者の術後精神障害の発生と 体温の変化との関係について

赤澤 千春, 田畑 良宏*, 徳川早知子*

Relation between the Occurrence of the Postoperative Delirium and the
Fluctuation of Body Temperature of Patients in Intensive Care Unit

Chiharu AKAZAWA, Ryoko TABATA*, Sachiko TOKUGAWA*

Key words : Postoperative delirium, Body temperature, Series cueve, Circadian rhythm

緒 言

近年の医療技術の進歩に伴い肝臓・食道・心臓疾患などのハイリスク手術、従来は手術適応にならなかった高齢者の手術、合併症を持つ患者の手術が可能になった。その結果、身体的予備能力の低下に伴う手術、麻酔の危険、術創の治癒遅延、種々の合併症、長期安静によるADL (activities of daily living, 日常生活動作) の低下などの身体的問題と、精神的には「せん妄」「不穏」などの術後精神障害が問題となる。ただでさえ生命力が消耗しやすい状態にある患者が術後精神障害を発生することは回復過程を遅らせるばかりでなく、ときに生命をも脅かすことになる重要な術後の問題となる。この術後精神障害に関してこれまでに発生要因(原因となる要素)や誘因(引き起こす直接の原因)についての研究^{1~20)}がなされているが、発生要因は様々な要素が複雑に絡み合うため特定には至っていない。しかし、平沢²¹⁾が行った集中治療室に入室した全患者の術前術後の脳波の測定結果で、せん妄例では脳波所見に徐波異常が

有意に多くみられたと報告している。志水²²⁾も術後精神症状の発生原因には手術により脳の機能異常または脳自身に何らかの異常が生じるためであるとしている。また、一瀬²³⁾は脳機能の脆弱性があるところに環境変化や、薬剤、代謝異常などが加わることで発症するとしてせん妄の発生機序を示している。それによると睡眠障害、感覚遮断、環境変化などの誘発因子が促進的に作用するためとしている。通常、睡眠がうまくとれないと、大脳の情報処理能力に悪影響を及ぼすことは知られている。夜間睡眠ではノンレム睡眠とレム睡眠が約90分周期で交互に現れる。ノンレム睡眠は脳を休ませ回復させる眠りで、レム睡眠は脳をノンレム睡眠の状態から目覚めさせる眠りである。従って質の良い大切な睡眠は深いノンレム睡眠である。そして、レム睡眠が生体リズムで決められるのに対し、ノンレム睡眠の出現は先行する覚醒の長さや質によって影響される²⁴⁾。

このように、もともと脳の機能が低下しているところに睡眠障害が加わることで術後精神障害を誘発することが考えられる。そこで今回、

京都大学医療技術短期大学部看護学科

Division of the Science of Nursing, College of Medical Technology, Kyoto University

* 滋賀医科大学看護学科

滋賀県大津市瀬田月輪町

Division of the Science of Nursing, Shiga University

2002年12月26日受付

睡眠障害をヒトが本来持っている24時間を周期とする生体リズムである睡眠-覚醒リズムの障害とも考え、このリズムに影響を及ぼすものとして手術時からの変動の大きい体温との関係に着目した。体温の変化も生体リズムと同調していることが知られており、実際に生体リズムの指標としても使われている。この体温の変化を術後集中治療室に入室した患者で調べ、術後精神障害の発生との関係を検討することにした。

用語の説明

1. 術後精神障害

1993年に森田²⁵⁾は「術後精神障害に関する看護研究概観」で過去10年間の日本看護学会集録に掲載された論文について検討している。その中で術後精神症状の下位概念として「術後せん妄」「術後不穏」「術後ぼけ様症状」があり、「術後精神症状」は症状そのものに目を向け、「術後精神障害」は、その症状が順調なまたは正常な状態ではないという判断が含まれているとしている。そして「術後不穏」「術後せん妄」「異常行動」「意味不明な発語」などを含めての総称として「術後精神障害」とし、なお且つ、これらは一過性のもので後遺症を残さないとしている。以上をふまえ本研究では「術後精神障害」とは、「術後急性期に生じるせん妄・抑鬱・不安・ヒステリーなどの症状を示すが、回復後は何ら後遺症を残さないもの」とする。

2. 生体リズム

生体機能にみられる周期的振動を生体リズムと総称し、約24時間周期のものをサーカディアンリズムと呼んでいる。この周期を生み出すものが振動機能で、それを発生するものが振動体である。現在までの研究でこの振動体は2つあると考えられている。一つは体温、コルチゾール、メラトニン分泌などを支配する振動体と、もう一つは睡眠-覚醒リズムや睡眠に関連し放出されるホルモンを支配している振動体である。後者は前者に比べて外的影響を受けやすいとされている²⁶⁾。

研究方法

1. 対象基準

調査対象とした患者は1998年1月から12月までK大学附属病院の集中治療室に入室した術後の患者である。入室患者は延べ628名で男子369名、女子259名であった。これらの中から手術を受けなかった者、術前より意識レベルの低下している者、術後意識レベルの回復しなかった者、日帰りとなった者、再手術となった者、意識レベルに影響を与えると考えられる肝機能の異常・電解質異常のある者、精神疾患のある者、アルコール・薬物依存症の者また入室記録が不備なものを除外した患者を対象とした。

2. 対象の内訳

対象患者は373名で、男子236名、女子137名で、平均年齢 54.6 ± 22.6 歳である。また、対象となった疾患は肝臓疾患（胆管系を含む）、食道疾患、心臓疾患、動脈瘤、脾臓疾患、生体肝移植、胃疾患、大腸疾患、口腔内腫瘍、整形外科疾患であった。

3. 調査項目

1) 一般的発生要因

これまでの論文より術後精神障害を起こす一般的な発生要因として性別、年齢、疾患、持続硬膜外チューブ挿入状況、ドレーン挿入状況、入室時気管内チューブ挿管状況、術前の睡眠状態、手術時間、術後精神障害発生時に良く使われる薬剤（静脈麻酔剤・睡眠剤・抗精神病薬・副交感神経遮断剤・非麻薬鎮痛剤・非ステロイド抗炎症剤）の使用状況とした。

2) 集中治療室入室から退室までの体温

生体の活動エネルギーの供給源となる代謝過程は温度依存性で、種々の酵素にとって最適な 36°C から 38°C という体温を保つように調節されている²⁷⁾。体温を調節しているのはおもに体温中枢で、視床下部にあり、生体内で産成された代謝産熱量を環境温度に対して熱放散し、熱収支の釣り合いを保ち、生体内の深部体温や脳温をあるセットポイントに近づけることを目標としている。このために外気と直接触れ

る皮膚温は深部体温に対して従属的に制御されることになる³⁰⁾。また，集中治療室という一定の温度・湿度管理がなされ，どの患者にもモニターが装着されている。今回は体温の変動を求めることが目的なので腋窩温を測定した。

3) 術後精神障害の有無

術後精神障害を示したと考えられる記載事項について曾田¹⁸⁾，綿貫²⁷⁾，一瀬²³⁾，長谷川²⁹⁾の文献より，①意識水準に関するもの（意識混濁，混乱，注意力低下），②認知機能に関するもの（即時想起，近時記憶障害，失見当識），③精神運動に関するもの（寡動から多動，反応時間の延長，会話の増減），④覚醒睡眠に関するもの（不眠，昼夜逆転）とした。

4. 分析方法

1) 術後精神障害の発生と一般的発生因子との検討

373名の入室患者に対して一般的発生要因項目ごとに術後精神障害の発生の有無を統計ソフト STAT123 を使用してクロス集計をし， χ^2 検定を行い有意差を求めた。

2) 体温の時系列曲線と周期

術後精神障害の発生の有無それぞれの群で体温の時系列曲線から体温の変動の傾向を求めた。体温測定は必ずしも等間隔で行われず，ほぼ1時間から2時間間隔で記録されており，これを基に補間法（スプライン法）で，30分間隔の時系列曲線にした。さらに，信号解析の手法でしばしばとられる変動を交流成分（変動成分）と直流成分（直線成分）に分けるデトレンド法を用いて変動成分を2つに分けた。これは，体温はサーカディアンリズムを判定するために使われていることから判るように，体温には周期的なリズムとそれ以外の感染などの理由による固有の原因の体温変化があり，サーカディアンリズムの成分を除去するためにこの方法を使用した。また，10時間後でトレンド温を術後精神障害の有無別にt検定を行った。さらに高速フーリエ変換（FFT）を使用し体温周期を求めた。術後精神障害を発生した群では発生時点が不正確なため体温周期を求めることがで

きず，術後精神障害を発生しなかった群では一番著明な周期を持って，その患者の体温変動の周期とした。

データ補間は Igor pro ver 3.14 (Wave Metrics, Inc, USA) を，FFT は MATLAB Ver 5.2 (Math Works, Inc, USA) を使用し，IBM/AT 互換機で行った。

結 果

1. 術後精神障害の発生と一般的発生要因

術後精神障害を発生した患者は男39名，女22名の計61名で16.4%で発生した。男女それぞれ約16%で，性別による有意差は認められなかった。術後精神障害を発生した患者群の平均年齢は 66.5 ± 15.1 歳で，発生しなかった患者群の平均年齢は 52.3 ± 23.2 歳で有意差がみられた ($P < 0.001$ t 検定)。年齢分布と発生率は表1の通りで60歳以上になると発生率が約20%以上と上昇していく。また，60歳以上の発生数も50名で約82%を占め，年齢が高くなるにつれて術後精神障害の発生率も有意に高くなった ($P < 0.0005$ χ^2 検定)。このほか有意差の認められたものはドレーン挿入の有無別，術後精神障害発生時によく使われる薬剤の使用別であった。

ドレーンの有無では何らかのドレーンが入っている患者は264名と約70%であった。術後精神障害の発生率ではドレーンの入っていない患者の方が発生率が高く有意差も認められた ($P < 0.05$ χ^2 検定)。術後精神障害発生時に良く使われる薬剤（静脈麻酔剤・睡眠剤・抗精神病薬・副交感神経遮断剤・非麻薬鎮痛剤・非ステロイド抗炎症剤）の使用の有無別では全体の約57.6%が前述の薬剤のいずれかの使用がみられ，使用した方が発生率は有意に高い結果となった ($P < 0.01$ χ^2 検定)。図1は前述の薬剤の使用状況を術後精神障害の発生の有無別のグラフにしたものである。種類としては非麻薬鎮痛剤（ソセゴン，レバタン），抗精神病薬（コントミン，セレネース），副交感神経遮断剤（アキネトン），睡眠剤（ドルミカム，リスミー，アタラックスP），解熱鎮痛剤（メチロ

表1 一般的発生要因と術後精神障害の発生

	術後精神障害あり		術後精神障害なし		合 計
性 別	N		N		N
男	39	16.5%	197	83.5%	236 100%
女	22	16.1	115	83.9	137
年 齢 別 (* P<0.0005)					
20歳未満	2	4.2%	46	95.8%	48
20歳代	1	8.3	11	91.7	12
30歳代	1	12.5	7	87.5	8
40歳代	1	2.8	35	97.2	36
50歳代	6	9.5	57	90.5	63
60歳代	20	19.6	82	80.4	102
70歳代	25	27.8	65	72.2	90
80歳代	4	30.8	9	69.2	13
90歳代	1	100	0	0	1
疾 患 別					
食 道	8	27.6%	21	72.4%	29
心 臓	13	20.3	51	79.7	64
脾 臓	3	20.0	12	80.0	15
動脈瘤	7	19.4	29	80.6	36
肝 臓	18	17.8	83	82.2	101
その他	12	9.4	116	90.6	128
入室期間別					
1 日	0		3	100%	3
2 日	17	12.2%	122	87.8	139
3 日	19	17.0	93	83.0	112
4 日	11	21.6	40	78.4	51
5 日	7	17.9	32	82.1	39
6 日	3	15.8	16	84.2	19
7 日以上	4	40.0	6	60.0	10
硬膜外チューブ挿入別					
挿入あり	33	18.3%	147	81.7%	180
挿入なし	27	14.1	165	85.9	192
ドレーンの有無別 (* P<0.05)					
ドレーンあり	35	13.3%	229	86.7%	264
ドレーンなし	26	23.9	83	76.1	109
気管内チューブ挿管別					
挿管あり	21	14.4%	125	85.6%	146
挿管なし	40	17.6	187	82.4	227
術前不眠傾向の有無別					
不眠あり	13	14.0%	80	86.0%	93
不眠なし	41	16.5	207	83.5	248
薬剤使用別 (* P<0.01)					
薬剤使用あり	4	20.9%	170	79.1%	215
薬剤使用なし	16	10.1	142	89.9	158

赤澤千春，他：集中治療室入室患者の術後精神障害の発生と体温の変化との関係について

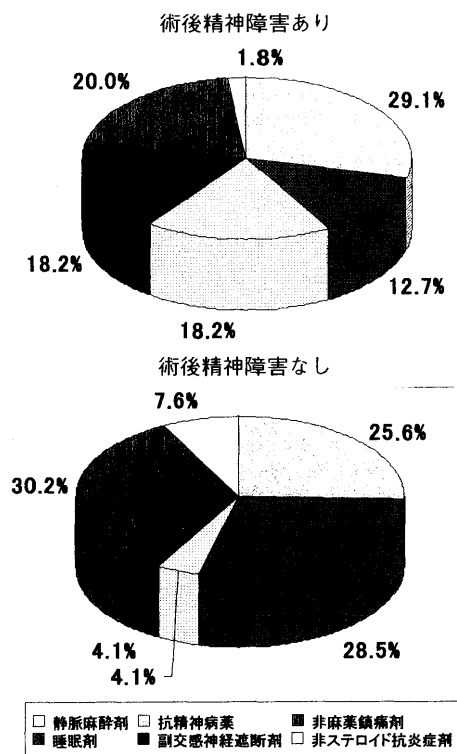


図1 術後精神障害発生の有無別薬剤使用状況

ン)などが使用されている。術後精神障害を発生した患者では抗精神病薬，副交感神経遮断剤の使用頻度が高く，発生しなかった患者には睡眠剤の投与が多かった。

手術時間については術後精神障害を発生した患者の平均時間は 394 ± 275 分で時間にすると約6時間34分，発生しなかった患者は 387 ± 224 分で約6時間27分で両者の間に有意差はみられなかった(表2)。

術後精神障害が発生した患者61名の術後精神障害の記載事項の分類の割合は，①意識水準に関するものが約35.7%，②認知機能に関するもの約42.9%，③精神運動に関するもの約19.0%，④覚醒睡眠に関するものが約2.4%の割合であった(図2)。

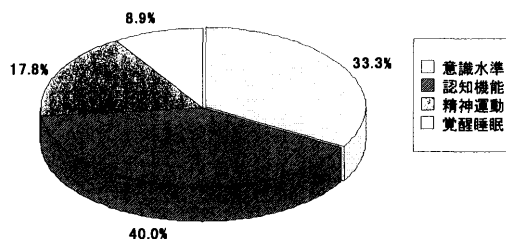


図2 術後精神障害の記載別

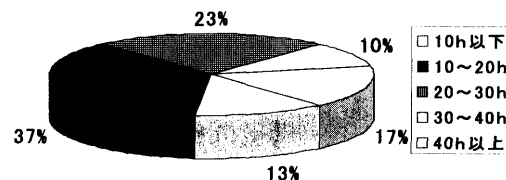


図3 集中治療室入室後術後精神障害発生経過時間別発生率

術後精神障害の発生時刻は22時から6時，6時から14時，14時から22時それぞれ約33%ずつであった。入室後10時間までが約13%，20時間までが約40%，30時間までが約70%，40時間までが約80%となっており，入室してから30時間までに約70%が何らかの症状を示している(図3)。

2. 体温の時系列曲線と体温周期

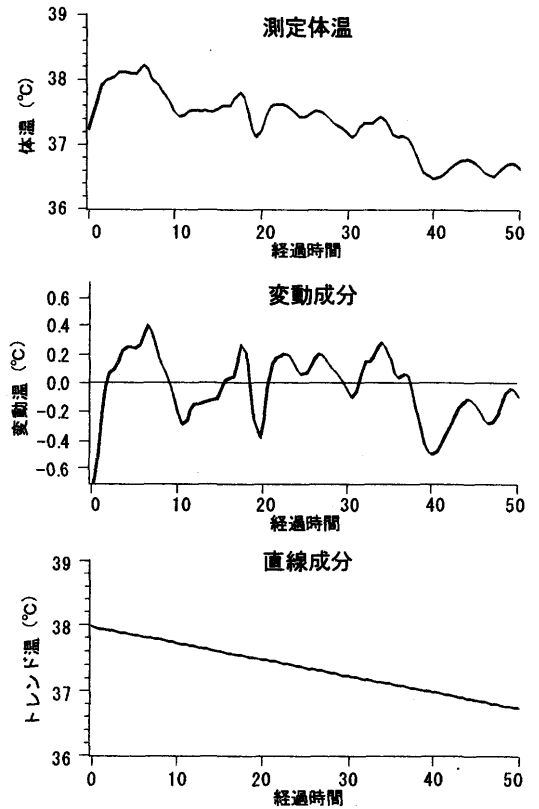
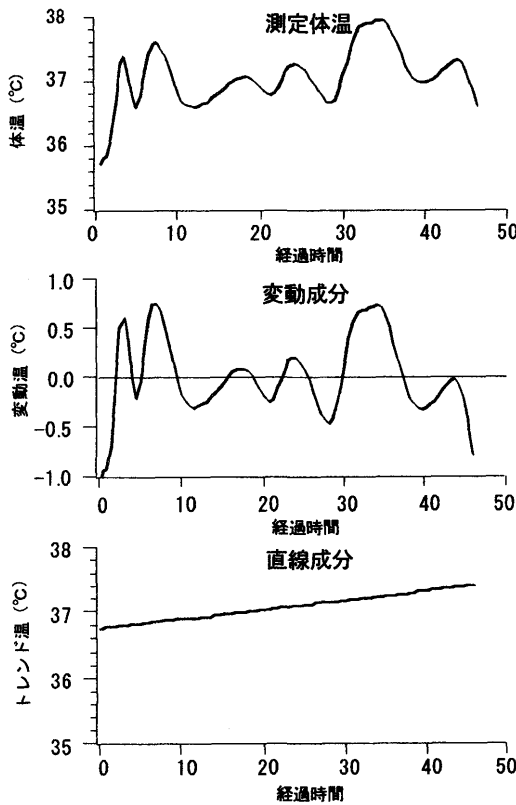
信号解析の手法でしばしばとられる変動を交流成分(変動成分)と直流成分(直線成分)に分けるデトレンド法を用いて体温の変動成分を2つに分けた。図4は術後精神障害発生の有無別患者の一例のグラフである。上段は測定体温，中段は変動成分，下段は直線成分である。術後精神障害を発生しなかった患者の体温は，直線成分で右上がりに上昇している。しかし，術後精神障害を発生した患者の体温は時間とともに下がっている。この直線成分を10時間後までで束ねて表示したものが図5である。術後精神障害を発生しなかった患者の体温変化でみるとほとんどの患者の体温が上昇を示した。ま

表2 術後精神障害の発生有無別手術所用時間

	術後精神障害あり	術後精神障害なし
手術所用時間	394.64 ± 275.14 分 (約6時間34分)	387.64 ± 224.02 分 (約6時間27分)

た、一方、術後精神障害を発生した患者の体温変化はほとんど下降を示した。さらに術後10時

間後の体温変化の平均を示したものが図6である。両者の間には有意に差がみられた ($P <$

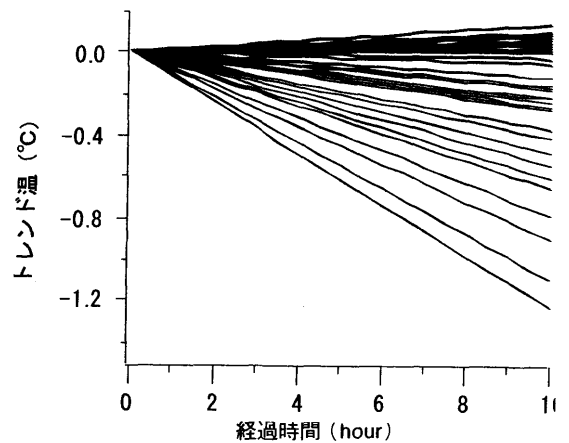
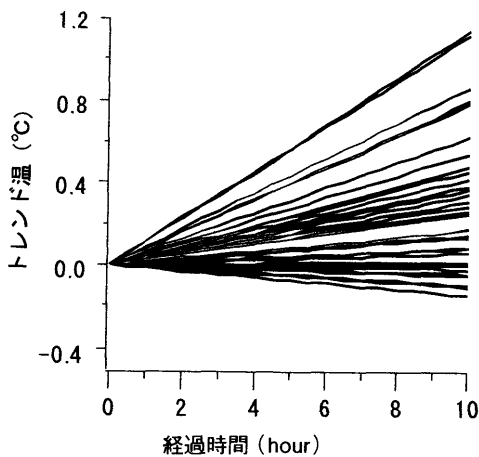


*図の経過時間は hour である

術後精神障害を発生しなかった患者

術後精神障害を発生した患者

図4 変動成分と直線成分



術後精神障害を発生しなかった患者

術後精神障害を発生した患者

図5 直線成分

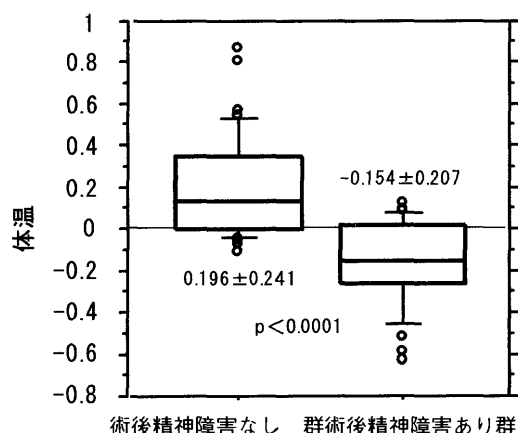


図6 集中治療室入室後10時間後の直線成分の比較

表3 術後精神障害を発生しなかった患者の体温周期の平均

体温周期	27.0±15.1時間 (平均±SD 時間)
------	------------------------

0.0001 t 検定)。

MATLAB の解析ソフトを使用して術後精神障害を発生しなかった患者の周期を測定した。術後精神障害を発生しなかった患者の体温周期は 27.0 ± 15.1 時間であった。

考 察

1. 術後精神障害の発生と一般的発生要因

年齢別では年齢が高くなるにつれて術後精神障害の発生率は上昇している。これは平沢²¹⁾の調査でも同様に高年齢で発生率が上がったと報告されている。ドレーン挿入に関しては、挿入されていない症例の方が発生率が有意に高い傾向が見られた。これは胃管から胸腔ドレーンまでを含めてカウントしたためと考える。この結果は、後藤ら²⁰⁾のドレーンの本数が不穏群のほうが有意に高いとしている結果と異なった。術後精神障害発生時に良く使われる薬剤の使用別では薬剤を使用した方が発生率が高い結果となった。抗精神病薬や副交感神経遮断剤の使用は術後精神障害が発生した患者には多く使われ、術後精神障害を発生しなかった患者には睡眠剤の投与が多く使用されていることから

術後精神障害が発生しそうだと感じた時に睡眠剤を早めに投与し、術後精神障害の発生してしまっからは抗精神病剤・抗副交感神経遮断剤を投与しているということが分かる。このことは大学病院の特殊性から重症度が高く、ドレーン・点滴の抜去、多動により生命の危機に直結する事態はなんとしても避けなければならないため術後精神障害が発生しそうだと感じた時に薬剤を早めに投与するという対応の結果と考える。

発生時期に関しては入室後20時間までに約43%, 30時間までに約70%が発生している。発生時刻では差が見られていない。これは夜間に多く起こると思われているが実はいつの時間帯でも起こりうるということを示している。

これらの結果より一般的発生要因から術後精神障害の発生を予測することは難しいが一般に高年齢と入室期間が長引いた時には注意をする必要があるということを示唆している。また、集中治療室入室経過時間が30時間までは術後精神障害が発生しやすいため特に注意が必要となる。術後精神障害の内容では、認知機能に関するものが一番多く、他の論文結果とは異なる結果となった。これは薬剤を早めに投与して、事故を防ぐような対策をとっていることから大学病院特有の重症度の違いがあるためと考えられた。

2. 体温の時系列曲線と体温周期

変動温というのは、人の体温では普通 1.5°C の範囲内で自然に日内変動を示すもののことである。図4の下段の体温変化であるが、術後精神障害を発生しない患者は体温が上昇していく事がわかる。一方、術後精神障害を発生する患者では体温は下がる傾向にある。このことは何を意味するのだろうか。通常、手術後に体温は上昇するのが一般的である。手術後の発熱については生体に侵襲が加わると、術直後よりインターロイキン1 (IL-1) や腫瘍壊死因子 (TNF) が誘導され、IL-6 や IL-8 を刺激し発熱状態となるためである。また、細菌やウイルスなどの感染でもインターフェロンなどのサイトカイン

類の生産も促進して免疫学的な生体防御反応を誘発するとともに、発熱とノンレム睡眠も誘発することがわかっている³¹⁾。それゆえ、感染後に出現する眠りは、生体防御ないし免疫増強の重要な一翼を担っているのである。本来、生体は熟睡状態を利用して、自己の保守点検や成長を定期的に実行している。つまり、手術後は良い眠りを得ることがもっとも早い回復をもたらすのである。それが、体温の変動温を見ると、手術中に低下した体温が一旦は回復するが、その後は術後精神障害の発生した患者では体温は下降を示している。これは感染や体の修復のための基礎代謝の向上による変動温の上昇に対し、術後精神障害を発生した患者は体調が好転しつつあるグループとも解釈できる。このことはドレーンの挿入がない患者の方が術後精神障害を発生しているということとも一致する。

また、術後精神障害を発生しなかった患者の体温周期は約27時間であった。体温周期は健康人が正常な環境下で生活している時は、体温は夜間に低く昼間に高いという周期を示し、睡眠-覚醒リズムと同調した約24時間周期に同調している時、一定の位相関係が見られる。しかし、光などの刺激のない隔離状態で起こる内的脱同調は睡眠-覚醒リズムの周期を34時間にも延長するが、体温周期は約25時間の周期を維持するという実験結果が報告されている³²⁾。この結果から、術後精神障害を発生しない患者はほぼ健康人と同じ体温周期を維持できていたグループでもある。

Aschoff³³⁾らの隔離実験で内的脱同調の状態になっても睡眠-覚醒リズムは体温周期の影響を受けることが報告されている。通常の夜間睡眠では脳を休めるぐっすり眠る状態であるノンレム睡眠とぐったり眠るレム睡眠が約90分周期で交互に現れる。最近、中尾ら³⁴⁾はノンレム睡眠の体温調節機能に着目した睡眠-覚醒リズムモデルを示している。「このモデルは体温調節ブロックとタイミングブロックの二つからなり、それぞれ体温および眠気の日周性を制御す

る自律性振動によって制御されている」ことを報告している。これは覚醒時における熱的負荷蓄積が、ノンレム睡眠によって解消されるとし体温調節とノンレム睡眠制御が HWSN (Hypnogenic Warm Sensitive Neuron) によって統合されているとしている。つまり、単純に言えば、人間の中枢神経は精神活動で熱を産生し、蓄熱することにより中枢神経温が上昇し、このまま放置すれば器質的变化を起こしてしまうので、安全対策上眠気を誘発し睡眠を誘導し、中枢神経系を休めて、温度低下をはかるという説である。これは、十分な睡眠をとっていても感冒などに罹患した時に、体温が高いほど過度の睡眠を体が欲していることなどからも推測されるであろう。したがって、術後精神障害を発生した患者は睡眠の脳加熱説から考えると変動温が下がり、覚醒のサイクルに入ってきたが睡眠-覚醒サイクルが短く、実生活とサイクルが合わないことによる混乱とも理解できる。つまり、基礎代謝温も低下し、感染や症状が軽快し、数時間のリズムから24時間のリズムへの遷移の過程で生じるリズム障害とも推測できる。この結果、脳を休ませるノンレム睡眠が十分にとることができず脳の機能低下が引き起こされると考えられた。

平沢²⁸⁾は「軽度の意識混濁を起こした後、多くの例では意識混濁が改善していく経過の中で脳機能は全般的に改善していく。しかし、脳機能がある程度低下したまま改善しない中で、脳の一部の活動に病的に亢進した状態が起き、脳機能が解離すると、臨床的にはせん妄状態が発現する」としている。

3. 今後の課題と研究の限界

本研究で得られたことと今まで術後精神障害についてなされた研究結果とから術後精神障害の発生には睡眠-覚醒リズム障害に体温の変化が脳加熱説において関連して影響していると考えられる。これまで体温記録を全身状態の判断に利用するだけであったが、体温変化の時系列曲線の周期の検討や、直流成分の検出と点検により、患者の状態の判断や術後精神障害の危険

性の予知, さらには集中治療室退室の時期の判断の資料になると考えられた。コンピューターの進歩普及した今日, 看護の世界においてもデータ解析, 信号解析の手法と知識を取り入れ, 労力を払って記録したデータを積極的に活用すべきと考える。これにより更に患者のために充実した科学的手法を取り入れた看護が可能になると考える。術後精神障害を発生させないための重要な点は良い睡眠を取らせることである。そのために睡眠-覚醒リズムということに注目し, その睡眠を引き起こすセットポイントとしての体温という位置付けにおいても考えることの重要性を示した。また, 術後だけでなく術前からすでに睡眠-覚醒リズム障害が起こっていないかということのチェックもなされるべきである。

また, 各要因毎に集中治療室という特殊な状況の下で体温周期を求めることは困難であると考えられる。従って, この研究はあらゆる要因を包括した結果の体温の変化と術後精神障害が発生したかどうかというマクロ的な視点での報告となった。

結 語

今までに行われてきた研究からも提言されているような環境的要因, 身体的要因, 心理的要因についての関心は常に持つことが大切であるが, 今回の研究より以下のことが解った。

1. 術後精神障害の発生は高齢になるほど発生しやすい傾向が見られたが, ドレーンの挿入されていない患者, 薬剤を使用している患者の方が発生率が高かった。

2. 集中治療室入室後に術後精神障害を発生するまでの時間は30時間で約70%, 40時間で約80%の患者が発生していた。

3. 術後精神障害が発生しない患者の体温は上昇していくが, 術後精神障害を発生した患者の体温は下がる傾向にある。これは感染や体調が好転していく過程とも考えられた。

4. 睡眠-覚醒リズムの関係において体温がセットポイントと考えると脳体温がある一定の

温度を持たないと睡眠に移行しないことから, 術後精神障害を発生する患者は経過時間とともに体温が下降していくため十分な睡眠が取りにくいと考えられる。

5. 術後精神障害の発生しなかった患者の体温周期は約27時間と健康人の体温周期とあまり変わらなかった。

引用・参考文献

- 1) 登坂有子: 術後精神障害の発生因子の考察と予防的看護. 看護研究, 1978: 10, 11-24
- 2) 堀部陽子, 他: 術後の精神不穏状態に陥る危険因子, 第20回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1989: 203-205
- 3) 黒木佳代子, 他: 老人患者における術後精神障害の研究, 第23回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1992: 26-28
- 4) 田名部幸子, 他: 高齢者の術後精神障害を引き起こす誘因の検討, 第23回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1992: 29-31
- 5) 高橋久恵, 他: 術後せん妄を起こしやすい要因, 第24回日本看護学会集録 (老人看護), 1993: 190-192
- 6) 千葉京子, 他: 手術後精神不穏を発生した患者の体験に基づく発生誘因の検討, 第23回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1992: 20-22
- 7) 堤 明子, 他: 手術前後における精神的不安への援助, 第18回日本看護学会集録 (成人看護), 1987: 151-153
- 8) 藤田真智子, 他: 術後の精神異常反応を呈する患者の看護, 第21回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1990: 67-69
- 9) 久保木由美, 他: 老人の術後せん妄を予防するための看護について, 第22回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1991: 217-220
- 10) 中田美保子, 他: 食道癌術後患者の心理過程と対応方法, 第21回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1990: 81-83
- 11) 米谷千穂, 他: 老人の術後せん妄を予防するための術前看護の検討, 第24回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1993: 24-26
- 12) 洪沢直美, 他: 高齢者における術後せん妄予防の看護, 第24回日本看護学会集録 (老人看護), 1993: 193-195
- 13) 笹井三枝, 他: ICU における精神症状について. 看護技術, 1987: 33(1), 69-73
- 14) 津田紀子: 術後精神症状のアセスメントと看護

- 計画. 臨床看護, 1999 : 16 (9), 1318-1322
- 15) 田村誠子, 他 : 術後せん妄予防のための看護. 日本看護研究学会雑誌, 1997 : 20 (3), 311
 - 16) 岸 光子, 他 : 術後の不穏を引き起こす要因と看護介入の視点. 看護技術, 1998 : 44 (11), 9-14
 - 17) 太田喜久子, 他 : 譫妄・急性混乱状態の測定用具と発生の予測・介入. 看護技術, 1998 : 44 (11), 31-38
 - 18) 曾田信子 : 急性錯乱状態患者に対する看護婦の診断に至る過程. 看護研究, 1998 : 31 (5) 19-30
 - 19) 矢部弘子 : 術後精神症状の兆候をどうキャッチするか. 臨床看護, 1990 : 16 (9), 1328-1331
 - 20) 後藤明美, 他 : 術後不穏に関する研究, 第27回日本看護学会集録 (成人看護Ⅰ), 1996 : 86-88
 - 21) 平沢秀人 : 老人の術後せん妄の臨床的研究. 精神神経学雑誌, 1990 : 92 (7), 391-410
 - 22) 志水 彰 : 術後精神症状はどうして起こるのか. 臨床看護, 1990 : 16 (9), 1305-1308
 - 23) 一瀬邦弘 : せん妄を理解する. 看護学雑誌, 1996 : 60 (4), 306-311
 - 24) 本郷利憲, 廣重 力, 他 : 標準生理学. 東京 : 医学書院, 2000 : 832-833
 - 25) 森田夏美 : 術後精神障害に関する臨床看護研究概観. 臨床看護研究の進歩, 1993 : 15, 10-18
 - 26) 菅野 進 : 睡眠-覚醒リズム. Clinical Neuroscience, 1991 : 9 (5), 486-489
 - 27) 綿貫茂明 : せん妄・急性混乱状態の測定用具と発生の予測・介入. 看護技術, 1998 : 44 (11), 31-37
 - 28) 長谷川真澄, 他 : 一般病院におけるせん妄状態の実態. 看護研究, 1996 : 29 (4), 29-37
 - 29) 星 猛 : エネルギー代謝・体温調節の生化学. 東京 : 医学書院, 1987
 - 30) 藤正 巖 : 医用電子と生体工学. 1985 : 73-78
 - 31) 井上昌次郎 : いろいろな眠り. Li SA 増刊, 1998 : 4-11
 - 32) 中沢洋一 : 生体リズムと睡眠. 耳鼻と臨床, 1991 : 37 (6), 1419-1425
 - 33) Aschoff J, Gereck U, Wever R : Desynchronization of human circadian rhythms. Jpn J Physiol, 1967 : 17, 450-457
 - 34) 中尾光之, 他 : 睡眠-覚醒リズムのモデル化. 日本臨床, 1998 : 56 (2), 229-233