

開腹術患者の体温変化が回復過程に与える影響（第二報） —術後の体温推移と身体的・精神的諸問題について—

小野 善昭*, 高橋 章子**, 佐々木重幸***

*：北海道医療大学看護福祉学部

**：日本看護協会神戸研修センター

***：北海道医療大学看護福祉学部生命基礎科学講座

要 旨

開腹術患者の術後の体温変化とそれに関連した身体的・精神的問題を検討する目的で、20歳以上・全身麻酔・仰臥位で消化器系の開腹術を受けた74名を対象として、帰室時から約21時間後までの体温変化と手術関連情報、術後経過を解析した。また術前体温（BT₁）と帰室時体温（BT₂）を比較し、 ΔBT （BT₂-BT₁）<0となった群を体温低下群（n=34）、 $\Delta BT \geq 0$ の群を体温非低下群（n=40）として検討し以下の結果を得た。1）低下群（34名中18名）は非低下群（40名中12名）に比べ有意に不眠の訴えが多く（ $p < 0.05$ ）、シバリングなど術後の体温低下に伴う症状が多く出現しており、術中の体温低下が術後にも影響を及ぼす示唆が得られた。2）低下群・非低下群ともに帰室後37.8℃前後まで上昇するが、低下群では術後の体温変動も大きく、不眠やシバリングなどの症状発現を予測した対応および経過観察が必要である。

キーワード

術後体温変化, 開腹術, 術後合併症, 周手術期看護

I. はじめに

近年の医療技術の進歩に伴い、従来は手術適応とならなかった高齢者や合併症を持つ患者の手術が可能となった。その結果、身体予備能力の低下を伴う患者の手術では、麻酔の危険、術後の回復過程における種々の問題が生じている。

さて術中の体温管理は、術後患者の回復過程における障害を避けるための重要な看護援助の一つとなっているが、術中の体温管理に関する先行研究に比べると、術後の体温管理に関する研究は多くはない。術中体温管理に関する研究の多くは、術中の低体温が術直後から回復過程まで影響を及ぼすことを明らかにしており、根岸¹⁾も、麻酔覚醒時や術後の低体温が患者の悪寒や震え（シバリング）などの不快感や循環動態の変動、麻酔覚醒遅延、感染などの身体への影響があると述べている。同様に赤田²⁾は、低体温の発生が術後の心筋虚血や創部感染などの発生頻度を高め、患者予後に影響があることを明らかにし、それらに対する術中の体温管理に用いられるいくつかの加温や保温の方法について紹介している。また赤澤ら³⁾の報告によれば、

集中治療室に入室した延べ600人の術後患者を対象に体温の変動と術後の精神障害の発生を調査した結果、“術後精神障害の発生には、体温の変化が睡眠-覚醒リズム障害に関連して影響している”こと、さらに体温変化を時系列曲線に変換した周期や、直線成分（体温の傾向）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時期の判断の資料が得られることを明らかにしている。

われわれは、疾患や麻酔方法、術後に使用される薬剤がほぼ共通していると考えられる開腹術患者を対象に、術中の体温変化と帰室時の体温との関連、およびその変化に関連する要因を明らかにする目的で検討を行い、その結果を本研究に先立ち第一報として報告した。本研究では、主に術後の体温変化とその要因、体温変化によって発生すると予測される感染や創傷治癒遅延などの身体的問題、せん妄などの精神的問題を明らかにすることを目的として検討した。

II. 対象と方法

検討の対象は、第一報と同様にA市の一総合病院において平成15年度に行われた全身麻酔（気管挿管、硬膜外麻酔併用）手術例で、1）20歳以上 2）仰臥位 3）消化器系の開腹手術を受けた症例、以上1）-3）を全て満たす例を対象とした。なお、術前より明らかな精神疾患、認知症を有する例は、術後の精神症状評価が困難になるため対象より除外した。また硬

<連絡先>

小野 善昭

〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢 1757 番地

北海道医療大学 看護福祉学部

e-mail: che113005@ybb.ne.jp

膜外麻酔については、術後除痛目的で、塩酸ピバカインや塩酸ロピバカインなどが原則として4-5日持続注入されている。調査期間は平成16年6月から平成16年10月までで、診療記録、麻酔記録、病棟看護記録（病棟体温記録用紙を含む）および術中看護記録から以下の項目を収集し、retrospectiveに検討した。

1) 対象者の属性（性別、年齢、身長、体重）。同時に、身長（HT）、体重（BW）から肥満度（以下、BMIとする； $BMI=HT \times BW^{-2}$ ）および体表面積〔以下、BSAとする； $BSA=BW^{0.425} \times HT^{0.725} \times 0.007184$ （Du Bois）〕を算出した。

2) 術前体温値（以下、 BT_1 とする）、病棟帰室時体温値（以下、 BT_2 とする）、術後体温値〔病棟帰室後t分後の値を $BT_p(t)$ とする〕を記録した。なお体温は、病棟でルーチンに測定されている腋窩体温値を使用した。術後体温は、病棟体温記録用紙を使用し、原則として病棟帰室時（以下、帰室時とする）から翌日昼頃まで、最長約21時間を記録した。

3) 手術終了時に対象者に装着されていた点滴ルート、ドレーンチューブ、尿道留置カテーテルなどのルート類の本数（以下、ルート類の本数とする）

4) 術後酸素投与時間、全抜糸までに要した日数、術後在院日数

5) シバリング・寒さの訴え・末梢冷感・不眠の訴え（以下、不眠とする）

病棟体温記録用紙、病棟看護記録を中心に、各項目とも術後3日目までのデータを収集した。不眠の有無は術後3日目までのトランキライザーの使用の有無により判定した。

6) 術後精神障害

病棟体温記録用紙、病棟看護記録、診療記録から術後5日目までのデータを収集した。なお、術後精神障害の有無の判断基準は、長谷川ら⁴⁾がDSM-III-R（Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 3rd ed, revised；米国精神医学会による精神疾患の診断と統計のためのマニュアル改訂第3版）をもとに作成した“せん妄の判断基準”を参考とし、以下の項目に一つでも当てはまった場合を術後精神障害ありと判断した。

①ルート類の自己抜去、②昼夜を問わない不穏な言動、③徘徊、④安静の指示を守ることができない、⑤他者と話が通じない、⑥場所、時間、人を理解あるいは回答できない、⑦幻聴、幻視の訴え、⑧妄想の含まれた言動、⑨行動の予測がつかず、目を離すことができない状態、などの9項目。

7) 解熱鎮痛薬の使用、およびその他の薬剤（以下、その他薬剤とする）の使用

病棟体温記録用紙、診療記録、病棟看護記録から術後5日目までのデータを収集した。なお、解熱鎮痛薬に含まれる薬剤は、ジクロフェナクなどの非ステロイド抗

炎症薬（以下、NSAIDと略）、その他薬剤に含まれるものは、 H_2 受容体拮抗薬、メトクロプラミド、インスリン、Ca拮抗薬である。

8) 白血球数（以下、WBCとする）、炎症反応値（以下、CRPとする）

診療記録に添付されている検査データ票から情報を得た。なお、WBC値、CRP値は、それぞれ術後1日目、3日目、5日目、7日目を記録した。

以上の各項目のデータ集計を行った上で、病棟帰室時体温値（ BT_2 ）と術前体温値（ BT_1 ）の差（以下、 ΔBT とする）により、第一報と同様、対象を体温低下「有り」群（ $\Delta BT < 0$ ）と低下「無し」群（ $\Delta BT \geq 0$ ）の2群に分けて検討を加えた。身長・体重など連続変数で表されるデータについてはt検定、またシバリングや不眠の訴えなど非数値型変数の項目については、クロス集計しカイ二乗検定を行った。ただし、白血球数、CRP値は性質上、正規分布をとらないことからMann-WhitneyのU検定を行った。いずれの検定も有意水準は5%とした。なお術後の体温値は5分単位でのデータを収集したが、個々の症例により測定間隔は異なっていた。体温推移の表を作成する際には、術後の頻回な測定が推察される帰室時から帰室後90分までを15分間隔で集計されたデータの平均値で記載し、90分以降は30分間隔、また体温測定頻度も少なくとも60分（10時間）以降は1時間間隔で集計したデータの平均値を記載している。前述のように最長で帰室後21時間後までの体温データを収集したが、データ数が少なくなる19時間以降の推移は体温推移の表からは割愛し、後出の図1、図2では帰室18時間後までの推移を示した。

なお体温は、一般に循環状態や環境温度などの影響を受けない中枢温あるいは核心温（脳、心臓など）と外界の温度によって非常に大きい変化を生じる末梢温あるいは外層温（皮膚など）との二つに大別される⁵⁻⁷⁾。どのような方法が体温測定に適しているのかは、患者の状態や使用可能な物品によるため測定部位や方法には違いがある⁸⁻⁹⁾がデータを収集する上では、測定部位と物品が一定化されていることが重要である。実際に手術室では術操作に支障がなく、中枢温を反映する測定方法（膀胱温、直腸温など）がとられており、病棟では低侵襲で、簡便な腋窩体温計が使用されている。腋窩体温計は腋窩動脈の血流温を反映しているため、術後に血管の収縮あるいは拡張の状態や血管系の疾患を有している場合は必ずしも中枢温を反映しておらず、正確な体温を示しているとはいえない。しかし、腋窩体温測定は低侵襲で簡便であり、対象者の疾患を限定して、手順に沿った測定や測定部の発汗を拭き取るなど正しい方法で測定すれば中枢温を反映するため、病棟でのデータ収集には適していると

考えられる。

研究における倫理的配慮として、研究に先立ち研究協力施設に本研究の意図と方法を説明し、承諾を得た。データ収集においては研究目的以外には使用しないことを明確にし、匿名性を保つことと機密性の保持に努めた。以上は文部科学省の定めた“疫学研究に関する倫理指針”に沿って行った。なお得られたデータの解析は統計および疫学研究専門家の指導を受けて行った。

Ⅲ. 結果

1) 基本属性および手術関連データ (表1)

年齢・性別および身長・体重・BSA値の全体集計結果は表1に示した。第一報同様に、全体として高齢者が多く、体格はほぼ標準であった。全体の手術時間、麻酔時間、術中出血量、術中輸液量についても同様に表1に示す通りである。手術中の輸液は約38℃に加温されたものを使用していた。手術前の体温(BT_i)は36.39±0.36℃であった。対象者74名が受けた手術術式も第一報と同様で表1に示した通りである。また手術終了時に対象者に装着されていた点滴ルート、ドレーンチューブ、尿道留置カテーテルなどのルート類の本数(ルート類の本数)は、7.5±1.4本であった。

2) 術後の経過 (表2)

術後酸素投与時間は、2047.9±2184.5分、全抜糸までに要した日数(以下、抜糸までの日数とする)は、10.0±4.3日、術後在院日数は、24.1±11.5日であっ

た。術後3日目までに74名中13名にシバリングがみられ、その他18名に寒さの訴えあるいは末梢冷感がみられた。また74名中30名が不眠を訴えてトランキライザー(大部分フルニトラゼパム)を使用していた。

術後5日目までに、術後精神障害がみられたのは

表1 対象者全体の基本属性および手術関連データ

対象者全体 n=74	
性別 (男/女)	42/32
年齢 (歳)	65.4±11.3
身長 (cm)	158.8±8.6
体重 (kg)	57.9±11.1
BMI (kg/m ²)	22.8±3.0
BSA (m ²) ^{a)}	1.58±0.18
手術時間 (分)	208.5±82.1
麻酔時間 (分)	252.9±82.9
出血量 (ml)	388.1±477.8
術中輸液量(ml)	2273±1090
ルート類の本数 ^{b)}	7.5±1.4
術式	
膵臓・肝臓手術 (人) ^{c)}	19
胃全摘術 (人)	11
胃亜全摘術 (人)	16
結腸切除術 (人) ^{d)}	17
胆嚢摘出術 (人)	11

年齢からルート類の本数は、平均値±標準偏差を表す

a) DuBois法: 体重^{0.425} × 身長^{0.725} × 0.007184

b) 手術室退室時に挿入されていた点滴ルート、ドレーンチューブ、尿道留置カテーテルなどのルート類の本数

c) 膵頭十二指腸切除術、膵体尾部切除、肝臓切除術が含まれる

d) 直腸あるいは手術体位が切石位のものを除く

表2 対象者全体の術後の経過

対象者全体 n=74	
酸素投与 (分)	2047.9±2184.5
抜糸 (日)	10.0±4.3
入院期間 (日)	24.1±11.5
シバリング・寒気の訴え・末梢冷感 (有/無) ^{a)}	31/43
不眠 (有/無) ^{b)}	30/44
術後精神障害 (有/無) ^{c)}	11/63
解熱鎮痛薬の使用回数 ^{d)}	9.2±3.8
その他の薬剤の使用 (有/無) ^{e)}	41/33
白血球数(WBC)と炎症反応値(CRP)	
WBC 1日目 (10 ³ 個/μl)	9.40±3.67 (n=71)
WBC 3日目 (10 ³ 個/μl)	7.83±2.68 (n=73)
WBC 5日目 (10 ³ 個/μl)	6.31±2.21 (n=62)
WBC 7日目 (10 ³ 個/μl)	7.02±2.46 (n=65)
CRP 1日目 (mg/dl)	5.65±1.90 (n=27)
CRP 3日目 (mg/dl)	9.30±4.87 (n=47)
CRP 5日目 (mg/dl)	4.39±2.98 (n=38)
CRP 7日目 (mg/dl)	3.95±4.53 (n=46)

a) 術後3日目までに31名中シバリングは13名、寒気の訴え・末梢冷感には18名

b) 術後3日目までのトランキライザー使用の有無により判断

c) 術後5日目までに本研究の基準により術後精神障害を判断

d) 術後5日目までの使用回数

e) 術後5日目までの解熱鎮痛薬、睡眠薬以外の薬剤使用の有無

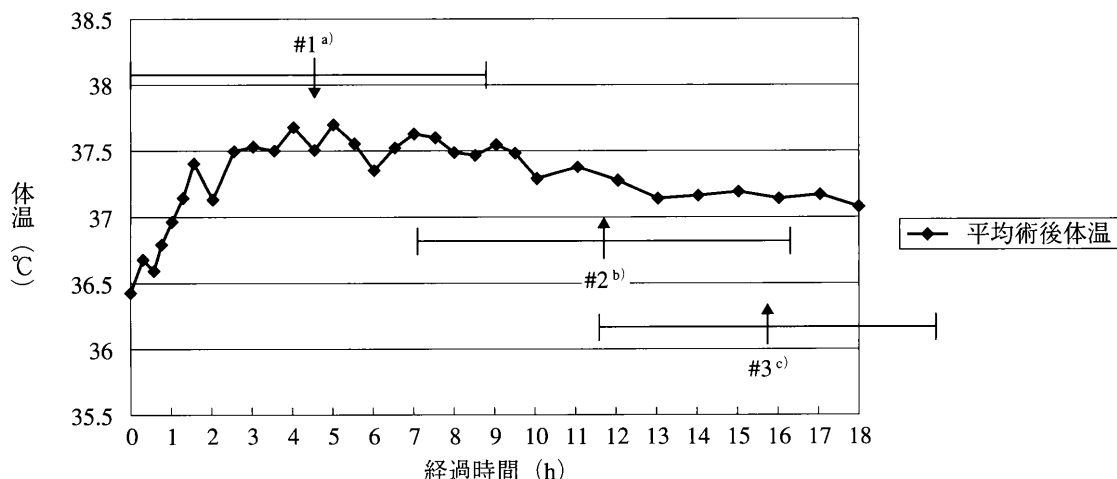


図1 全体の術後体温推移と解熱鎮痛薬使用状況

- a) #1は解熱鎮痛薬使用(1回目)の平均時間と標準偏差を表す(286.9±330.8分後；n=74)
- b) #2は解熱鎮痛薬使用(2回目)の平均時間と標準偏差を表す(694.8±322.6分後；n=54)
- c) #3は解熱鎮痛薬使用(3回目)の平均時間と標準偏差を表す(928.3±312.8分後；n=26)

74名中11名であった。また、74名全てが、鎮痛や解熱の目的でNSAIDを使用していた(9.2±3.8回)が、使用時期をみると、第1回目の使用が286.9±330.8分後(n=74)に、第2回目が694.8±322.6分後(n=54)に、第3回目が928.3±312.8分後(n=26)に使用されていた。(図1参照)その他の薬剤(H₂受容体拮抗薬、メトクロプラミド、インスリン、Ca拮抗薬)は74名中41名に使用されていた。

WBC値(10³個/μl)およびCRP値(mg/dl)の術後1, 3, 5, 7日目の推移を併せて表2に記載した。WBC値(10³個/μl)は術後1日目、CRP値(mg/dl)は術後3日目にピークがあった。

3) 術後の体温推移

帰室時の体温(BT₂)は、36.44±0.62°Cであり、最低35.00°C、最高37.90°Cであった。術前体温との差(BT₂-BT₁)をΔBTで定義すると、ΔBTは0.04±0.72°Cであり、-1.60°Cから1.80°Cまでの間で変動がみられた。術後体温推移を図1に示す。この結果によれば、術後体温は、帰室時より5時間後(300分後)まで上昇(37.69±0.39°C；n=25)し、10時間後(600分後)37.28±0.60°C(n=16)、15時間後(900分後)37.18±0.43°C(n=30)と、徐々に下降するパターンがみられた。

4) BT₁とBT₂の差(ΔBT)による群別(低下群、非低下群)比較

次に第一報と同様、病棟帰室時体温(BT₂)と手術前の体温(BT₁)を比較して、手術前の体温から低下「有り」群(ΔBT<0：以下、低下群)と低下「無し」群(ΔBT≥0：以下、非低下群)の2群において比較した。

a) 基本属性および手術関連データ(表3)

基本属性および手術関連情報の比較結果は、第一報

ですでに検討しており表3に示す通りである。要約すると、非低下群で有意に男性が多く(p<0.05)、体重が重く(p<0.01)有意にBMI値が高く(p<0.01)またBSA値が高い(p=0.01)などの結果であった。年齢、身長には有意差はみられなかった。非低下群では男性が多いこともあるが、体格はより大柄であるといえる。手術時間および麻酔時間は、いずれも非低下群の方が有意に長時間であった(ともにp<0.01)。また術中輸液量も、手術時間の長い非低下群の輸液量が有意に多い結果であった(p<0.01)。術中出血量に有意差はみられなかった。術式については2群間に有意差が認められ(p<0.05)、非低下群に胃全摘術、胃下垂全摘術が多いことに起因すると考えられた。

b) 術後の経過

術後の酸素投与時間は、低下群が1992.2±1804.5分間、非低下群が2095.3±2484.4分間と、非低下群が長時間投与されていたが、有意差はみられなかった。さらに、全抜糸までの日数、術後在院日数においても有意差はみられなかった。

術後3日目までに、低下群の34名中8名にシバリングがみられ、9名に寒さの訴えあるいは末梢冷感がみられた。また、非低下群の40名中5名にシバリングがみられ、9名に寒さの訴えあるいは末梢冷感がみられた。低下群の方に症状や訴えが多く出現していたが、群間には有意差がみられなかった。

術後3日目までの不眠の有無については、低下群の34名中18名が、非低下群の40名中12名が不眠を訴えてトランキライザーを使用しており、低下群の方に不眠の訴えが有意に多く出現していた(p<0.05)。

術後5日目までの術後精神障害の有無ならびに解熱鎮痛薬の使用回数、その他薬剤使用の有無に有意差はみられなかった。なお、術後酸素投与時間、抜糸まで

表3 低下群と非低下群の基本属性および手術関連データ比較

	低下群 ($\Delta BT < 0$)	非低下群 ($\Delta BT \geq 0$) ^{a)}	
	n=34	n=40	
性別 (男/女)	15/19	27/13	*
年齢 (歳)	66.5 ± 10.8	64.6 ± 11.9	
身長 (cm)	157.1 ± 8.4	160.2 ± 8.6	
体重 (kg)	54.0 ± 10.5	61.1 ± 10.6	**
BMI (kg/m ²)	21.8 ± 3.3	23.7 ± 2.6	**
BSA (m ²) ^{b)}	1.53 ± 0.17	1.63 ± 0.18	*
手術時間 (分)	178.7 ± 72.9	233.8 ± 81.8	**
麻酔時間 (分)	226.0 ± 78.4	275.8 ± 80.6	**
出血量 (ml)	422.2 ± 600.4	359.0 ± 347.0	
術中輸液量 (ml)	1894 ± 1066	2594 ± 1017	**
ルート類の本数 ^{c)}	7.2 ± 1.5	7.8 ± 1.2	
術式			
膵臓・肝臓手術 (人) ^{d)}	12	7	}
胃全摘術 (人)	3	8	
胃亜全摘術 (人)	3	13	
結腸切除術 (人) ^{e)}	8	9	
胆嚢摘出術 (人)	8	3	

*p<0.05, **p<0.01

年齢から輸液量は、平均値±標準偏差を表す

a) ΔBT = 病棟帰室時体温 (BT_2) - 術前体温 (BT_1)

b) DuBois法: 体重^{0.425} × 身長^{0.725} × 0.007184

c) 手術室退室時に挿入されていた点滴ルート、ドレーンチューブ、尿道留置カテーテルなどのルート類の本数

d) 膵頭十二指腸切除術、膵体尾部切除、肝臓切除術が含まれる

e) 直腸あるいは手術体位が切石位のものを除く

表4 低下群と非低下群の術後の経過

	低下群 ($\Delta BT < 0$)		非低下群 ($\Delta BT \geq 0$)	
	n=34		n=40	
酸素投与 (分)	1992.2 ± 1804.5		2095.3 ± 2484.4	
抜糸 (日)	10.0 ± 3.1		10.0 ± 5.1	
入院期間 (日)	22.3 ± 10.6		25.6 ± 12.1	
シバリング・寒気の訴え・末梢冷感 (有/無)	17/17 ^{b)}		14/26 ^{c)}	
シバリング	8		5	*
寒気の訴え・末梢冷感	9		9	
不眠 (有/無) ^{d)}	18/16		12/28	
術後精神障害 (有/無) ^{e)}	5/29		6/34	
解熱鎮痛薬の使用回数 ^{f)}	9.4 ± 3.7		9.0 ± 3.8	
その他の薬剤の使用 (有/無) ^{g)}	20/14		21/19	
白血球数 (WBC) と炎症反応値 (CRP)				
WBC 1日目 (10 ³ 個/ μ l)	9.35 ± 4.43	(n=32)	9.43 ± 2.95	(n=39)
WBC 3日目 (10 ³ 個/ μ l)	7.22 ± 2.14	(n=33)	8.33 ± 2.98	(n=40)
WBC 5日目 (10 ³ 個/ μ l)	5.57 ± 1.74	(n=27)	6.89 ± 2.38	(n=35) *
WBC 7日目 (10 ³ 個/ μ l)	6.22 ± 2.13	(n=32)	7.81 ± 2.54	(n=33) **
CRP 1日目 (mg/dl)	4.62 ± 1.6	(n=13)	6.6 ± 1.69	(n=14) **
CRP 3日目 (mg/dl)	8.68 ± 5.12	(n=19)	9.72 ± 4.75	(n=28)
CRP 5日目 (mg/dl)	3.36 ± 2.42	(n=16)	5.14 ± 3.18	(n=22)
CRP 7日目 (mg/dl)	2.6 ± 2.45	(n=20)	4.99 ± 5.45	(n=26)

*p<0.05, **p<0.01

a) ΔBT = 病棟帰室時体温 (BT_2) - 術前体温 (BT_1)

b) 術後3日目までに17名中シバリングは8名、寒気の訴え・末梢冷感9名

c) 術後3日目までに14名中シバリングは5名、寒気の訴え・末梢冷感9名

d) 術後3日目までの睡眠薬使用により判断

e) 術後5日目までに本研究の基準により術後精神障害を判断

f) 術後5日目までの使用回数

g) 術後5日目までの睡眠薬・解熱鎮痛薬以外の薬剤使用の有無

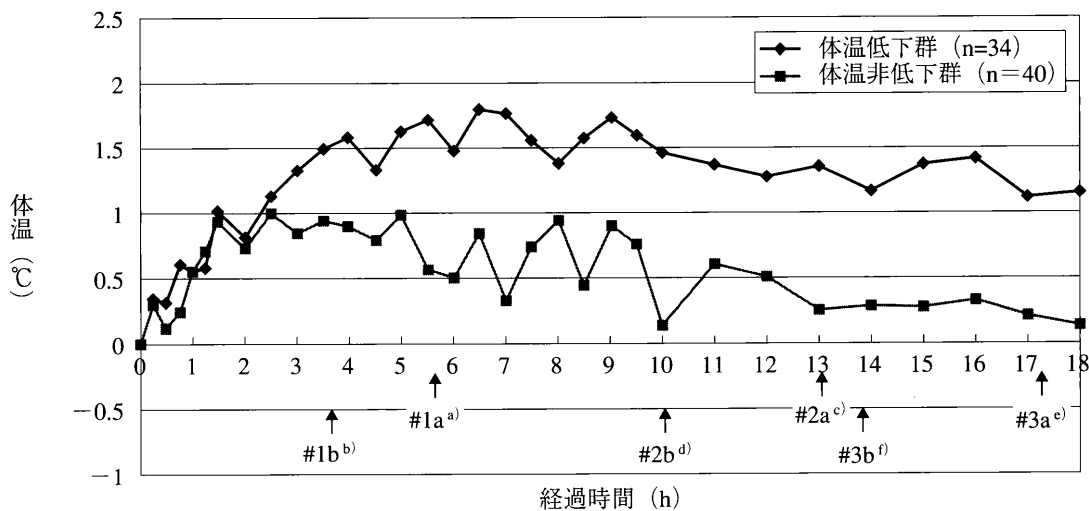


図2 体温低下群・非低下群の術後体温推移と解熱鎮痛薬使用状況の比較

図は、病棟帰室時体温を0として増減の平均値を表す

- a) #1 aは体温低下群の解熱鎮痛薬使用(1回目)の平均時間を表す(350.3±387.3分後; n=34)
- b) #2 bは体温非低下群の解熱鎮痛薬使用(1回目)の平均時間を表す(233.0±267.3分後; n=40)
- c) #2 aは体温低下群の解熱鎮痛薬使用(2回目)の平均時間を表す(784.0±295.0分後; n=25)
- d) #2 bは体温非低下群の解熱鎮痛薬使用(2回目)の平均時間を表す(617.9±330.4分後; n=29)
- e) #3 aは体温低下群の解熱鎮痛薬使用(3回目)の平均時間を表す(1058.6±127.2分後; n=11)
- f) #3 bは体温非低下群の解熱鎮痛薬使用(3回目)の平均時間を表す(832.7±374.1分後; n=15)

の日数, 術後在院日数, シバリング・寒さの訴え・末梢冷感の有無, 不眠の有無, 解熱鎮痛薬使用の回数, その他薬剤の使用の有無を表4に示す。

解熱鎮痛薬の使用時期をみると, 1回目が低下群 350.3±387.3分後 (n=34), 非低下群 233.0±267.3分後 (n=40), 2回目が低下群 784.0±295.0分後 (n=25), 非低下群 617.9±330.4分後 (n=29), 3回目が低下群 1058.6±127.2分後 (n=11), 非低下群 832.7±374.1分後 (n=15)であった(図2参照)。

WBC値(103個/μl)は, 術後1日目の低下群が9.35±4.43, 非低下群が9.43±2.95, 術後3日目の低下群が7.22±2.14, 非低下群が8.33±2.98, 術後5日目の低下群が5.57±1.74, 非低下群が6.89±2.38, 術後7日目の低下群が6.21±2.13, 非低下群が7.81±2.54であった。また, CRP値(mg/dl)は, 術後1日目の低下群が4.62±1.60, 非低下群が6.60±1.69, 術後3日目の低下群が8.68±5.12, 非低下群が9.72±4.75, 術後5日目の低下群が3.36±2.42, 非低下群が5.14±3.18, 術後7日目の低下群が2.60±2.45, 非低下群が4.99±5.45であった。

WBC値の術後5日目(p<0.05)と7日目(p<0.01), およびCRP値の術後1日目(p<0.01)について, いずれも非低下群が有意に高値を示していた(表4参照)。

c) 術後の体温推移

BT₂は, 低下群 35.97±0.50°C, 非低下群 36.83±0.39°Cで, 低下群が有意に低い値であり(p<0.001), 術中に低下した体温が回復することなく帰室していたことになる。その後, 低下群は35.97°Cから37.77°C

までの間で, 非低下群は36.60°Cから37.83°Cまでの間で変動がみられた。また, 術前体温との比較でΔBT(BT₂-BT₁)をみると, 低下群-0.57±0.41°C, 非低下群0.57±0.46°Cであった。帰室時からの体温推移を増減値で表すと, 低下群は0.32°Cから2.30°Cまでの間で, 非低下群は0.00°Cから0.99°Cまでの間で変動がみられた。

両群の帰室時からの体温推移(図2)によると, 低下群は, 帰室時から6.5時間後(390分後)頃まで体温が上昇し(1.80±0.82°C, n=10), その後10時間後(600分後)に1.46±0.91°C(n=7), 15時間後(900分後)に1.37±0.63°C(n=14)とおおむね下降していくパターンを示すのに対し, 非低下群は2.5時間後(150分後)まで体温が上昇し(0.99±0.41°C, n=14), その後10時間後(600分後)に0.14±0.67°C(n=9), 15時間後(900分後)に0.27±0.62°C(n=16)と緩やかに下降するパターンを示した。低下群は帰室後18時間を過ぎても帰室時体温まで下降することはなかった。要約すると, 低下群・非低下群ともに帰室後37.8°C前後まで上昇するが, 低下群においては帰室時体温がもともと低いため変動幅も大きく, かつ最終体温も帰室時よりも1.0°C前後の高値を示していた。2群を対比した体温実測値は図示しなかったが, 帰室時体温の各群の平均値は, 低下群35.97°C, 非低下群36.83°Cであるため, 図2における体温低下群のグラフをY軸方向へプラス約0.8°C移動すると2群間の体温実測値の比較が可能となる。帰室後5-6時間後あたりで2群間の実測体温の差はかなり小さくなり, 時間が経つにつれて体温実測値には差がなくなっていくことが

うかがえた。

以上のことから、結果の要点として、本研究における体温低下群は非低下群に比べて変動幅が大きく、体温変動パターンの違いがあること、また低下群に有意に不眠の訴えが多かったこと、また有意差はなかったもののシバリングなど術後の体温低下に伴う症状が多く出現したことなどが判明した。

IV. 考 察

本報告では、第一報で報告した術中の体温変化と帰室時の体温との関連のみならず、術後の体温変化とその要因、体温変化によって発生すると予測される感染や創傷治癒遅延などの身体的問題、せん妄などの精神的問題などについて検討を加えてみた。

1) 術後の体温推移とその要因

先に根岸¹⁾、赤田²⁾の報告に触れたが、実際の術中体温管理の多くは、体温の変化を見ながら適宜調節することで、術直後の体温を35-36℃程度に維持するように努めている。したがって、手術を終えた患者が術中に適切な保温をされていたかの指標は、どのような物品・器具を使用していたかではなく、手術室退室時に低体温の状態ではないこと、シバリングを起こしていないこと、寒さの訴えがないこと、などによって判断されていることも多い。

今回の研究結果をみると、全体の術後体温変化の傾向としては、おおよそ帰室時より5時間後まで上昇し、その後緩やかに下降するパターンがみられた。これまでの報告をみても、多くの術後患者は手術室退室後に一時的な体温の上昇が見られる。これは多くの場合、手術後に現われる一般的な現象であり、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) などが誘導され、炎症性サイトカインであるIL-6やIL-8を刺激し発熱状態となるためとされている³⁾。また実際には、体温は時間経過により周期的に上昇・下降を繰り返すことが多いが、これは正常な生体反応による発熱の他に、創痛を緩和するために冷罨法や解熱鎮痛薬を使用したことが影響しているとも推測できる。

術後の体温推移に関する先行研究をみると、鈴木ら¹⁰⁾は、全身麻酔下術後患者を対象に術当日から術後5日目までの体温を調査し、術式別の発熱期間と熱型を示している。この報告によれば、術式に関係なく術後1日目までに体温が最高値となり、その後低下していた。しかし、術後1日目までにどのようなパターンで変化しているかは提示されておらず、解熱鎮痛薬の使用やその影響については述べられていない。本研究においては、全体の傾向としては先に述べた通りであるが、第一報で報告したように、病棟帰室時体温 (BT₂) と手術前の体温 (BT₁) を、体温低下群 ($\Delta BT < 0$) と非低下群 ($\Delta BT \geq 0$) の2群に分けて比較した

ところ、体温変動パターンは2群間で相違がみられた。すなわち低下群の帰室時体温は36.0℃前後、一方非低下群の帰室時体温は36.8℃前後で、当然ながら低下群の方が有意に低値であった。その後、低下群・非低下群ともに帰室後37.8℃前後まで上昇するが、低下群においては帰室時体温がもともと低いため変動幅も大きく、かつ最終体温も帰室時より1.0℃前後上昇したところ、すなわち最終的には2群ともほぼ同じ実測体温になっていたことが分かった。

本研究では、体温低下群と非低下群の間に解熱鎮痛薬の使用回数の差がみられなかったが、使用時期については、おおむね非低下群の方が早い時期であった。その理由としては、体温が38℃まで上昇した時期が解熱鎮痛薬を使用する1つのタイミングとなるため、帰室時体温がより高い非低下群では、38℃に上昇するまでに要する時間が短かったとも考えられる。一方、根岸¹⁾、尾崎¹¹⁾は体温が低下し、寒さを感じることによる筋緊張は創部の疼痛を増強させると述べており、帰室時体温がより低い低下群においては鎮痛目的の解熱鎮痛薬使用が多くなる可能性もある。また長谷部ら¹²⁾は、術後の疼痛と術中体温の関連についての実態を明らかにするための調査の結果、“創部痛群では術後の皮膚温低下傾向が大きい”と報告している。この調査では、対象者の疾患や手術内容が多様であり、疼痛の種類や程度を判断する基準がやや不明瞭であったが、同じく長谷部ら¹³⁾は、疼痛の程度を数値化したペインスコアを用いて創部痛の程度を判断し、同一の手術を受けた対象者において創部痛と術中・術後体温の関連を調査している。この調査によって、病棟帰室時の足底温および術中膀胱温の変動量とペインスコアにおいて相関がみられ、体温の変化、特に体温が低下することにより創部痛が増強することが明らかにされた。これによって術中・術後を通じた体温管理および疼痛管理が術後患者への援助として重要であることが示唆されている。本研究においては、解熱あるいは鎮痛いずれの目的で使用されていたのかが明示されていなかったため、考察には限界があり、今後は解熱鎮痛薬の使用目的別の検証が必要になってくると思われる。

2) 術後の体温変化と身体的・精神的諸問題

体温変化によって発生すると予測される感染や創傷治癒遅延などの身体的問題、せん妄などの精神的問題に関しては、本研究では一時的な軽度低体温の状態を呈する対象者がいたものの、身体に影響を及ぼすといわれている低体温状態となった対象者が無かったため、文献で示唆されているような感染の危険性の有無は確認することができなかった。データでは、むしろ非低下群でWBC、CRPなどの値が高めで、長時間手術が多かった術式内容の差に由来しているかもしれないが、明らかな理由は不明である。

赤澤ら³⁾の報告によると、術後精神障害を発生した群は抗精神病薬や副交感神経遮断剤が多く、術後精神障害を発生しなかった群は睡眠剤（マイナートランキライザーなど）を多く投与していたことから、不眠を訴え術後精神障害の発生しそうな場合に睡眠剤を投与してその発生を予防していたとの推察をしていた。本研究では、低下群に有意に不眠の訴えが多かった。赤澤ら³⁾の“術後精神障害の発生には、体温の変化が睡眠-覚醒リズム障害に関連して影響している”という結果を踏まえると、術後精神障害の前駆状態として不眠が出現していたが、トランキライザーの使用により術後精神障害の発生に至らなかったと推察される。

先に述べたように、すべての患者で術後の一時的な発熱および疼痛緩和のために解熱鎮痛薬を使用していたため、赤澤ら³⁾が述べるような10時間後に体温低下傾向を示す対象者に術後精神障害が発生しやすいか否かを明らかにするための事例が得られなかった。しかし、低下群に有意に不眠の訴えが多かったこと、また有意差はなかったもののシバリングなど術後の体温低下に伴う症状が多く出現したことなどから、術中の体温低下が術後にも影響を及ぼしているとの示唆が得られたと考えている。

以上の検討結果を要約すると、術中の体温管理に際して以下のような示唆が得られると考えられる。

- 1) 術中の体温低下が術後の体温変動パターンにも影響を及ぼしていると考えられ、術中の体温管理がより重要であるといえる。
- 2) 帰室時の体温が術前値よりも低値であった場合は、術後の体温変動も大きく、不眠やシバリングなどの症状も出現しやすいため、そのような症状発現を予測した対応および経過観察が必要である。

本研究の限界および今後の課題としては、以下のことが挙げられる。まず本研究は、遡及的研究であったため、対象者の診療情報のすべてが記録に頼るものであった。術後の体温は対象者の状態により、測定間隔が一定ではなかった。さらに、術後疼痛の程度の判断、術後精神障害の判断などは記載された観察情報と研究者自身の判断が必ずしも一致せず、そのことにより、体温低下と術後の精神的問題の発生との関連については明らかにできなかった。硬膜外麻酔も術後除痛目的で使われているため、その麻酔効果の良否も含め、解熱鎮痛薬の使用に影響した可能性がある。また対象者数が少なく、術式別の検討が行えなかったため、一般化には限界がある。したがって、今後は対象者を増やすだけではなく、多施設にわたった横断研究、あるいは体温差がみられた時点からの縦断的研究によって、エビデンスを確立する必要がある。

V. 結 語

開腹術を受けた患者の術中の体温変化と帰室時の体

温との関連、およびその変化に関連する要因を明らかにする目的で、20歳以上・全身麻酔（気管挿管、硬膜外麻酔併用）下・仰臥位で、消化器系の開腹術を受けた患者74名を対象としてretrospectiveに検討を行った。術前・術後の体温と基本属性、手術後関連情報との関連を解析し、以下の結果を得た。

1. 術前体温値よりも病棟帰室時の体温が低い群（低下群）は非低下群に比べて有意に不眠の訴えが多かったこと、また有意差はなかったもののシバリングなど術後の体温低下に伴う症状が多く出現したことなどから、術中の体温低下が術後にも影響を及ぼしているとの示唆を得た。
2. 帰室時の体温が術前値よりも低値であった低下群は非低下群に比べて、術後の体温推移に違いが見られ、不眠などの症状が出現しやすいため術後の体温推移を加味した経過観察が必要である。

文 献

- 1) 根岸千晴. 体温管理と患者予後 術中の低体温が予後に及ぼす影響, OPE nursing 1999; 14: 761-766.
- 2) 赤田隆. 術中体温管理に用いられる加温/保温法と冷却法, OPE nursing 1999; 14: 753-760.
- 3) 赤澤千春, 田畑良宏, 徳川早知子. 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, 京都医療技術短期大学部紀要別冊健康人間学 2003; 15: 45-54.
- 4) 長谷川真澄・太田喜久子・粟生田友子他. 一般病院におけるせん妄状態の実態, 看護研究 1996; 29: 297-305.
- 5) 入来正躬. 体温生理学テキスト, 第1版, 文光道, 東京, 2003年, pp 2-11.
- 6) 設楽敏朗. 体温調節機構の基礎, OPE nursing 1999; 14, 732-736.
- 7) 土屋勝彦. 成人の体温メカニズム, OPE nursing '95 春季増刊 1995; 8-20.
- 8) 野本百合子. 体温の測定方法と評価, 臨床看護 1991; 17: 2035-2038.
- 9) 戸川達男. 体温の測定方法, 救急医学 1997; 21: 1028-1033.
- 10) 鈴木弘子, 中村純子, 牧田ほなみ. 全身麻酔で手術を受けた患者の術式別の発熱期間と熱型, 日本看護学会論文集第23回看護総合 1992; 120-122.
- 11) 尾崎真. 周術期体温異常と術後合併症, 臨床麻酔 2000; 24: 1444-1448.
- 12) 長谷部佳子, 宮川純子, 伊藤美智子他. 術中・術後の体温と疼痛などの訴えに関する研究, 日本手術医学会誌 1992; 13: 514-517.

- 13) 長谷部佳子, 伊藤美智子, 横田梓他. 創部痛と術後体温の関連性—ペインスコアによる検討—, 日本手術医学会誌 1993; 14: 226-228.
- 14) 河原江里, 廣嶋清子, 藁科亜紀子他. 術直後における至適加温の検討—腋窩体温 34℃にて電気毛布を除去することの有効性—, 日本看護学会論文集第29回成人看護I 1998; 160-162.
- 15) 鈴木宏子, 安田綾子, 神田和樹子他. 術後の体温管理における腋窩温 35℃で電気毛布を除去する時期の検討, 日本看護学会論文集第32回成人看護I 2001; 69-71.
- 16) 深尾亜由美, 植田ひろみ, 横山奈緒美他. 術中・術後の体温変動とシバリングの関連について, 日本手術医学会誌 1996; 17: 557-560.
- 17) 池田健彦, 佐藤重仁. 周術期におけるシバリング, 臨床麻酔 2000; 24: 1425-1431.
- 18) 宇野久美子, 山口敦子, 奥村昌子他. 手術中・手術後の体温変動と悪寒出現との関連, 日本看護学会論文集第25回成人看護I 1994; 34-36.
- 19) 一瀬邦弘. せん妄を理解する, 看護学雑誌 1996; 60: 306-311.
- 20) 一瀬邦弘, 竹林宏, 益富一郎他. せん妄とは何か, そしてどのように見分けるか, Expert Nurse 2001; 17: 26-29.
- 21) 岸光子, 伊勢川範子, 浅井普久子他. 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: 1147-1152.
- 22) 中澤和子, 土田雅美, 中村幸代他. 術後不穏の要因とその因果関係, 日本看護学会論文集第21回成人看護I 1990; 64-66.
- 23) 上垣淳, 稲垣卓司, 堀口淳. せん妄に関連する薬剤—せん妄を引き起こしやすい薬剤—せん妄で投与されやすい薬剤の知っておきたい知識—, Expert Nurse 2001; 17: 60-62.
- 24) 綿貫成明. 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: 1169-1175.
- 25) 綿貫成明, 酒井郁子, 竹内登美子. せん妄をどのようにアセスメントするか, Expert Nurse 2001; 17: 32-41.

受付: 2008年11月30日

受理: 2009年2月13日

The influence of perioperative body temperature changes on postoperative recovery courses in patients undergoing abdominal surgery (Second report)

-Postoperative body temperature alterations and relevant physical and mental complications-

Yoshiaki Ono*, Akiko Takahashi**, Shigeyuki Sasaki***

*: Practical training instructor, School of Nursing and Social Service, Health Sciences University of Hokkaido

** : Chief Director, Japanese Nursing Association Kobe Continuing Education Center

*** : Professor, Division of Medical Sciences, Health Sciences University of Hokkaido

Abstract

To examine postoperative body temperature (BT) alterations and relevant physical and mental complications, postoperative records of BT and clinical courses until approximately 21 hours after surgery were retrospectively analyzed. Study subjects were 74 patients aged over 20 undergoing laparotomy under general anesthesia due to gastrointestinal disease in a spine position. Patients were divided into the following two groups according to the difference between preoperative BT (BT₁) and BT at the return to the ward (BT₂): Group 1; BT decreased group (n=34) defined as $\Delta BT(BT_2 - BT_1) < 0$, Group 2; BT not-decreased group (n=40) defined as $\Delta BT \geq 0$. Results: 1) Insomnia was found more often in Group 1 (18 of 34 patients) than in Group 2 (12 of 40 patients) ($p < 0.05$). Shivering was also recorded more often in Group 1. These results suggest that intraoperative BT decrease may affect postoperative courses and BT alterations. 2) Most patients of both groups experienced rises in BT up to around 37.8 degree, but the range of postoperative BT changes was larger in Group 1. Postoperative courses in patients of Group 1 should be observed more carefully because these patients may often suffer from insomnia and shivering.

Key words : Postoperative body temperature changes, Laparotomy, Postoperative complications, Perioperative nursing care