

開腹術患者の体温変化が回復過程に与える影響（第一報） —術中の体温推移と帰室時体温の関連について—

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

開腹術患者の術中・帰室時の体温変化と関連要因を明らかにする目的で、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、術前・術中・帰室時の体温変化と基本属性、手術関連情報を解析した。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. 体温非低下群で体表面積、肥満度、手術時間（234±82 vs 179±73分）が有意に高値であった（p<0.01）。2. 重回帰分析では体表面積値と手術時間が ΔBT 値に有意に影響する因子（p<0.01）であった。3. 手術開始1時間の体温がBT₁より低値の場合、概ね術中、帰室時も体温が低く経過した。体表面積が小さく手術時間が短い患者は帰室時低体温の傾向が強くなり、手術開始1時間後の体温がその予測指標になると思われる。

キーワード

周手術期低体温, 開腹術, 体温変化, 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。その中でも、術中や術後の体温低下は麻酔覚醒遅延や酸素消費量の増大、感染や血液凝固障害などといった身体的問題、さらに悪寒や不快感、疼痛といった精神的苦痛を生む要因とされている^{1,4)}。そのことから、術後の回復過程への悪影響をできるだけ少なくするために、術中体温管理に対して多くの方法や加温装置の開発ならびに研究が行われている⁵⁻¹³⁾。

本研究では、疾患や麻酔方法、術後に使用される薬剤がほぼ一定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った。

II. 対象と方法

検討の対象は、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) 年齢20歳以上 2) 仰臥位手術 3) 術式は消化器系の開腹手術、以上1)～3)を全て満たす例を対象とした。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、BT₁とする）、術中体温値〔手術開始t分後の値をBT_s（t）と表記する〕、病棟帰室時体温値（以下、BT₂とする）、を記録した。手術開始時〔以下、BT_s（0）とする〕、手術開始後60分毎〔以下、BT_s（60）、BT_s（120）、BT_s（180）、…とする〕、手術終了時〔以下、BT_s（E）とする〕のデータを得た。なお体温は、術中体温値として麻酔導入直後に挿入されたサーミスター付バルーンカテーテルにて記録した膀胱温を使用し、術前体温および病棟帰室時体温は主に使用されている腋窩体温値を使用した。

3) 手術時間、麻酔時間、出血量、術中輸液量（麻酔記録より）

<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

以上の結果を得て全体のデータ集計を行った上で、病棟帰室時体温値 (BT₂) と術前体温値 (BT₁) の差 (以下、ΔBTとする) により、対象を体温低下「有り」群 (ΔBT<0) と低下「無し」群 (ΔBT≥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、また術式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。また、術中の体温変化に影響を及ぼす要因を検討する目的で、術前体温値と病棟帰室時体温値の体温差を目的変数とし、基本属性と手術関連情報を説明変数として、重回帰分析をおこなった。いずれの検定も有意水準は5%とした。

研究に際す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) 全体集計結果 (表1)

研究の対象条件を満たした対象者は74名 (男性42名、女性32名) で、年齢は、65.4±11.3歳 (平均±標準偏差、以下同様)、身長は158.8±8.6cm、体重は57.9±11.1kgであった。身長・体重から算出されたBMIは、22.8±3.0kg/m²、BSA値は、1.58±0.18m²であった。全体として高齢者が多く、体格はほぼ標準

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
術式	
膵臓・肝臓手術 (人) ^{b)}	19
胃全摘術 (人)	11
胃亜全摘術 (人)	16
結腸切除術 (人) ^{c)}	17
胆嚢摘出術 (人)	11

年齢から輸液量は、平均値±標準偏差を表す

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

b) 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

c) 直腸あるいは手術体位が切石位のものを除く

であった。

手術時間および麻酔時間は、それぞれ208.5±82.1分および252.9±82.9分、術中出血量は388.1±477.8ml、術中輸液量は、2273±1090mlであった。なお、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 (BT₁) は36.39±0.36℃であった。

対象者74名が受けた手術の術式は、膵・肝手術が19名 (膵頭十二指腸切除術, 膵体尾部切除が計11名, 肝臓切除術8名)、胃全摘術が11名、胃亜全摘術が16名、結腸切除術 (直腸あるいは手術体位が切石位のものを除く) が17名、胆嚢摘出術 (腹腔鏡手術は除く) が11名であった。

手術開始時からの体温推移は、手術開始時 [BTs (0)] 36.88±0.33℃ (n=74)、手術開始60分後 [BTs (60)] 36.43±0.39℃ (n=74)、120分後 [BTs (120)] 36.62±0.41℃ (n=66)、180分後 [BTs (180)] 36.82±0.50℃ (n=45)、240分後 [BTs (240)] 36.96±0.59℃ (n=30)、300分後 [BTs (300)] 37.35±0.44℃ (n=11)、360分後 [BTs (360)] 38.2℃ (n=1)、手術終了時 [BTs (E)] 36.85±0.56℃ (n=74) であった。図1に術前と術後ならびに平均手術時間までの術中体温推移を示す。全体の傾向として、概ね手術開始60分後に体温は下降し、その後徐々に上昇する傾向にあった。

2) BT₁ と BT₂ の差 (ΔBT) による群別比較 (表2)

次に病棟帰室時体温 (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群における比較を行った。

基本属性についての結果を表2に示した。低下群が34名 (男性15名、女性19名)、非低下群が40名 (男性27名、女性13名) で、非低下群は有意に男性が多く (p<0.05)、体重が多く (低下群54.0±10.5kg vs 非低下群61.1±10.6kg; p<0.01) 有意にBMI値が高く (低下群21.8±3.3kg/m² vs 非低下群23.7±2.6kg/m²; p<0.01) また有意にBSA値が高い (低下群1.53±0.17m² vs 非低下群1.63±0.18m²; p=0.01) 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 (低下群178.7±72.9分 vs 非低下群233.8±81.8分) および麻酔時間 (低下群226.0±78.4分、非低下群275.8±80.6分) 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、低下群1894±1066ml、非低下群2594±1017mlで、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。手術術式の種類については2群間に有意差が認められ (p<0.05)、非低下群に胃全摘術、胃亜全摘術が多かった。

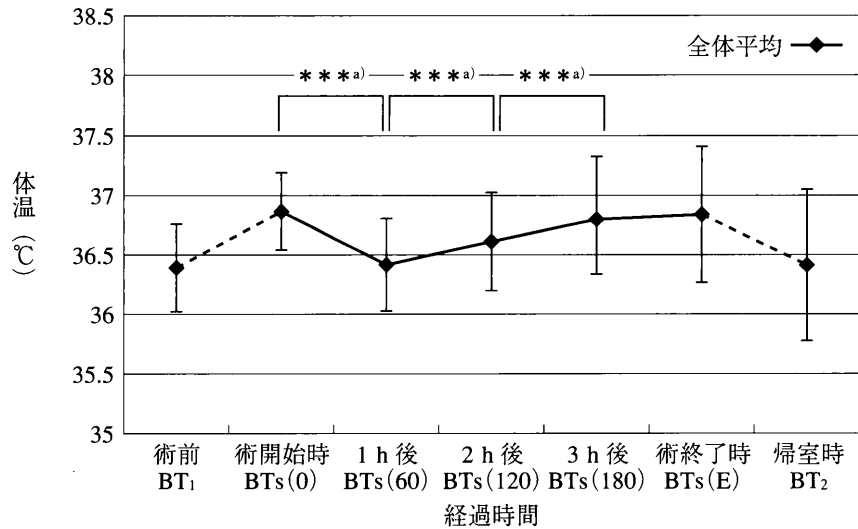


図1 全体の術前・術中・帰室時の体温推移

図は、平均値と標準偏差を表す

a) 全体平均における経過時間項目間の対応のあるt検定の有意差を表す

*** p<0.001

術前と帰室時は腋窩体温を表し、術開始時から術終了時までは膀胱温を表している。

表2 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 ($\Delta BT < 0$) n=34	非低下群 ($\Delta BT \geq 0$) ^{a)} 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	**
術式			
膵臓・肝臓手術 (人) ^{c)}	12	7	}
胃全摘術 (人)	3	8	
胃亜全摘術 (人)	3	13	
結腸切除術 (人) ^{d)}	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) $\Delta BT =$ 病棟帰室時体温 (BT₂) - 術前体温 (BT₁)

b) DuBois法: 体重0.425 × 身長0.725 × 0.007184

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

3) 術中の体温推移 (低下群 vs 非低下群)

図2に2群の術中の体温推移を示した。体温の術前値は各症例ごとに異なるため、ここでは術前値からの変化を示している。BTs(0)は、低下群 0.34 ± 0.47°C (n=34), 非低下群 0.61 ± 0.46°C (n=40)であり、BTs(60)は、低下群 -0.18 ± 0.44°C (n=34), 非低下群 0.22 ± 0.52°C (n=40)と有意差はみられなかった。一方、BTs(120)からBTs(240)までは群間の有意差がみられ (p<0.05), さらに、BTs(E)は、低下群 0.03 ± 0.45°C (n=34), 非低下群 0.83 ± 0.55°C (n=40)で有意

差がみられた (p<0.001)。BTs(120)からBTs(E)にかけて、非低下群は体温が有意に高値であった (p<0.001)。低下群の手術開始後2時間以降の体温は、非低下群と比べて有意に低値のまま手術を終えたこととなる。

4) 重回帰分析による術中の体温変化に影響を及ぼす因子

$\Delta BT (BT_2 - BT_1)$ 値を目的変数とし、それぞれ独立した変数である性別、年齢、BSA値 (身長・体重などの体格を代表)、手術時間、術中輸液量を説明変

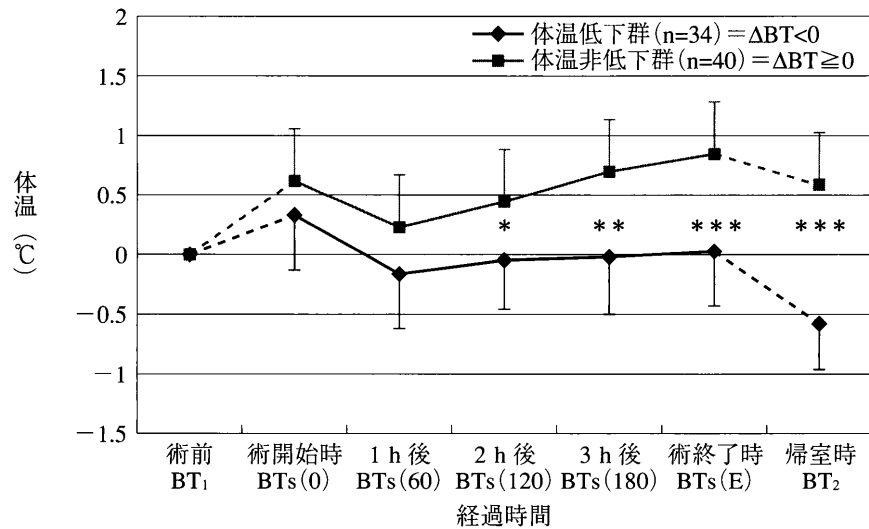


図2 体温低下群・非低下群の体温推移の比較

図は、BT₁を0として増減の平均値と標準偏差を表す
 各経過時間における体温低下群・非低下群間の有意差を表す (t検定)
 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001"
 術前と帰室時は腋窩体温を表し、術開始時から術終了時までには膀胱温を表している。

数として、術中の体温変化に影響を及ぼす因子を重回帰分析にて求めた (表3参照)。その結果、BSA値 (p<0.01) と手術時間 (p<0.01) が有意に影響のある因子として導き出された。また、体温差とBSA値、手術時間それぞれの相関関係から、本研究においては、体表面積が小さく、手術時間が短い対象者は、術前体温よりも帰室時体温が低値を示す傾向があることがわかった。

IV. 考察

湯原¹³⁾や大江^{14,15)}は、老人の体温に関する国内外の研究から、高齢者の周手術期の体温は、若年者に比べ低下しやすい傾向にあることを述べている。しかし、本研究では、年齢の度数分布をみると、群間の有意差はみられなかったが、若年者数が少ないためと考えられた。手術時は、全身麻酔下のため、活動による熱産生がされない状態となり、冷環境により体温が影響を受けやすくなることから、一般に体表面積が大きい方が環境温の影響を受けやすくなるといわれている¹⁶⁾。

また、手術時は、全身麻酔により血管は拡張し、中枢温と末梢温の均一化である熱の再分布がされるとされる^{1,14,18)}。本研究において、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ていた対象者はいなかった。しかし、本研究において低下群と非低下群の間に体格や体表面積の有意差がみられていたのは、術中に露出している面積 (滅菌覆布で覆われていない面積) が体格に関係なく一定であったことから、相対的に体表面積の小さい低下群が冷環境温の影響を受けやすかったためと推測される。この結果については、川原・白石⁷⁾が行った一定条件下で肥満度別の術中体温変動を比較した調査においても、痩身者の術中の体温変動が大きく、肥満者に比べて体温は有意に低かったことが報告されている。女性が低下群に多かった理由は、主として体格および体表面積が男性より小さい、という性差によるものと思われる。

一般に手術時間が長時間に及ぶと、冷環境温の影響、全身麻酔薬による体温調節機能の抑制、手術野からの熱放散、体温より低い輸液の大量投与や急速輸血などによって、体温低下は助長されるといわれている^{14,15,19)}。しかし、本研究においては、体温非低下群は体温低下群と比べ、有意に長時間を要し、多量の輸液が使用されていた。全身麻酔下の体温が環境温の影響を受けやすいことから考えると、手術に長時間を要していた非低下群は、むしろ加温装置や無影灯によるうっ熱、滅菌覆布による熱放散の抑制などが影響していたと推測された^{3,14,15,17)}。また、根岸³⁾や赤澤ら²⁰⁾が述べている、手術後の発熱に関与している内因性の発熱物質 (サイトカインなど) が術中から放出されていたことも推測される。

表3 重回帰分析による術中の体温変化に影響を及ぼす因子

	標準偏回帰係数	有意確率
1 性別 ^{b)}	0.009	0.942
2 年齢 (歳)	0.213	0.077
3 BSA (m ²) ^{c)}	0.459	0.003 **
4 手術時間 (分)	0.458	0.006 **
5 術中輸液量 (ml)	-0.45	0.782

*p<0.05, **p<0.01
 目的変数 = ΔBT 値^{a)}, 1-5 は説明変数を表す
 重相関係数 (R) =.622, 決定係数 (R²) =.386
 a) ΔBT = 病棟帰室時体温 (BT₂) - 術前体温(BT₁)
 b) 男性 = 0, 女性 = 1 のダミー変数を使用
 c) DuBois 法: 体重^{0.425}×身長^{0.725}×0.007184

体温非低下群と体温低下群の術中の体温変化の比較から、手術開始1時間の体温が術前値よりも低値の場合、術中、術後の体温推移に違いがあることが明らかとなった。一般に全身麻酔下の体温は、手術開始後1時間で急激に下降し、このまま保温しなければ体温は下がり続けるといわれている^{1,14,16-18)}。本研究においても、手術開始後1時間で体温の有意な低下がみられたが、その後の経過に違いがみられ非低下群は1時間後から常に術前値を上回っていた。その1つの要因としては、非低下群の平均手術時間が長いこと、患者の体表面積が広いことから、保温効果が時間の経過と共に現れていることが推測される。さらに生体に対する長時間の侵襲が内因性の発熱物質(サイトカインなど)を放出させる可能性も考えられる。また反対に低下群が非低下群と同様の経過を辿らなかったことには、短時間の手術で体表面積の小さいことから、術中の保温効果が現れる前に手術が終了していること、術中に露出している皮膚や腹腔の面積の相対的な割合が大きいため熱が損失しやすかったことが推測される。

手術終了時と病棟帰室時に両群とも体温低下がみられたが、これは、中枢深部温(膀胱温)と末梢深部温(腋窩温)の測定部位の違いによる温度較差、手術終了時の一時的な保温の停止、血液・体液・消毒液を拭き取るための露出、移送による一時的な保温の停止が影響したためと推測される。

以上の結果を要約すると、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. 一般に体表面積が大きい方が環境温の影響を受けやすくなるといわれているが、手術中は露出している面積(滅菌覆布で覆われていない面積)が体格に関係なく一定であることが多く、相対的に体表面積の小さい群が冷環境温の影響を受けやすいことが推測される。したがって、小柄で瘦身の患者が手術をする際は、経時的な体温値の測定のみならず、手術開始からの保温や被覆面積の拡大などを念頭に置く必要がある。
2. 手術開始1時間後の体温が術前値よりも低値の場合、術中および手術終了時の体温推移に違いがみられたことから、手術開始1時間後の体温が術前値より低値か否かが、帰室時低体温の予測にある程度役立つと思われる。
3. 病棟帰室時体温を術前値以上に保つためには、本研究を行った臨床環境においては手術終了時体温が、術前体温値+0.50℃を目標値とすれば良いと推測できる。しかし、施設により手術室から病棟への移送状況は異なっているので、実際の臨床ではそれを勘案した目標値をたてる必要がある。

本研究の限界および今後の課題として、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。術前体温および帰室時体温の測定は腋窩温、術中の測定は膀胱温と体温の測定方法が異なっていること、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・術中・帰室時の体温と基本属性、手術関連情報との関連を統計学的に解析し、以下の結果を得た。

1. 一般に高齢者の周手術期体温は低下しやすいといわれているが、本研究における体温低下群・非低下群の比較では、年齢の有意差はみられなかった。一方、体格についてみると、非低下群ではBSA、BMIは有意に高値であった。
2. 一般に手術時間が長時間に及ぶと、種々の要因により体温低下は助長されるといわれているが、体温低下群の手術時間の方が有意に短い結果であった。
3. ΔBT (帰室時体温-術前体温)値を目的変数とした重回帰分析では、BSA値($p<0.01$)と手術時間($p<0.01$)が有意に影響する因子として導き出された。体表面積が小さく、手術時間が短い対象者は、術前体温よりも帰室時体温が低値を示す傾向であった。
4. 体温低下群・非低下群の術中の体温変化の比較から、手術開始1時間の体温が術前値よりも低値の場合、術中、帰室時も体温が低いまま経過する傾向がみられた。本研究を行った臨床環境においては、帰室時低体温の予測指標として、手術開始1時間後の体温が術前値より低値か否かが一つの目安になると思われる。

文献

- 1) 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.
- 2) 赤田隆. 術中のモニタリングとその意義, 臨床麻酔 2000; 24: 1432-1443.
- 3) 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.
- 4) 尾崎眞. 周術期体温異常と術後合併症, 臨床麻酔 2000; 24: 1444-1448.
- 5) 井上順子, 渡邊真紀, 青山恭子. 全身麻酔下における術中体温変化の実態調査, 日本看護学会論文

- 集第29回成人看護I 1998;110-112.
- 6) 岩坂日出男, 石田一美, 北野敬明他. 全身麻酔下開腹術中の保温効果の検討—ベアハッガー体温回復システムと加温式温水ブランケットの比較—, 麻酔 1992;41:666-669.
 - 7) 川原晶子, 白石幸子. 術中患者の保温管理を試みて—ウォーマー使用下による体温測定を行って—, 尾道市立市民病院医学雑誌 1997;12:147-150.
 - 8) 永野晶子, 黒川治美, 葛原睦子他. アルミシートを使用した術中保温への工夫, 大阪警察病院医学雑誌 1997;21:103-106.
 - 9) 大原有賀, 谷口君枝. ベアハッガー (r) による保温効果, 尾道市立市民病院医学雑誌 1998;13:155-159.
 - 10) 田島瞳, 檀上宏美, 石井良介. 全身麻酔下の手術における体温変化の要因分析, 手術医学 2006;27:40-41.
 - 11) 古川奈織, 藤本麻里子, 松田慎子他. 全身ブランケット改良による全身麻酔下肺側臥位手術時の体温低下予防, 手術医学 2007;28:25-26.
 - 12) 平山正次. 手術における低体温に対する予防の試み, 手術医学 2007;28:23-25.
 - 13) 湯原孝典. 老人の特徴, OPE nursing'95 春季増刊 1995;32-37.
 - 14) 大江容子. 長時間手術時の体温変化, OPE nursing'95 春季増刊 1995;102-109.
 - 15) 大江容子. 手術中の体温管理, 東邦医学会雑誌 1997;44:308-314.
 - 16) 澄川耕二, 高松俊子. 麻酔と体温調節機構, 体温異常, OPE nursing'95 春季増刊 1995;82-89.
 - 17) 鎌田康宏, 山蔭道明, 並木昭義他. 全身麻酔と体温, OPE nursing 1999;14:743-747.
 - 18) 松川隆. 全身麻酔薬が体温調節機構に及ぼす影響, 臨床麻酔 2000;24:1408-1415.
 - 19) 山蔭道明, 並木昭義. 輸液と体温管理, 麻酔 2004;53:10-22.
 - 20) 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.

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 (First report)

-The relationship between intraoperative body temperature changes and postoperative body temperature at the return to the ward-

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

A retrospective analysis was made to determine clinical factors influencing perioperative body temperature alterations in patients undergoing laparotomy. Demographic data, body temperature (BT) before, during, and after surgery were collected from medical records of 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) Body Surface Area, Body Mass Index, operative time were significantly higher in Group 1 than those in Group 2. 2) Multi-regression analysis indicated Body Surface Area and operative time as significant factors influencing ΔBT . When BT at 60 minutes after the start of surgery was decreased compared to BT₁, intraoperative and BT₂ were also decreased compared to BT₁ in most cases. Patients with low Body Surface Area and shorter operative time have tendency to suffer lower BT at the end of surgery, which may be predicted by the BT at 60 minutes after the start of surgery.

Key words: Perioperative hypothermia, Laparotomy, Body temperature change, Perioperative nursing care