

全身麻酔下での術中体温を平熱に近く維持するために

中央手術部 発表者 沢谷 ゆき江

溝上 みつ・今村 ちさと・西沢 ミツ代・滝沢 武子
太田 君枝・上嶋 照子・高山 好子・高橋 恵美子
浅井 ヨシ子・西原 三枝子・山本 ひろ子・青木 欣久
小野 千恵子・深沢 佳代子・牧 優子・丸山 多美子
中田 京子・堤 澄子・大月 和子・荻原 直美
島崎 さゆり・平野 政美・宮沢 京子・古平 慶子

<はじめに>

近代的エアーコンディショニングの整っている手術室に於いて、全身麻酔で手術を受ける患者の体温は一般に下がる傾向にあり、その体温低下は麻酔覚醒遅延の一つの原因となる。

過去一年間（S 53.3～54.4）の手術看護記録を調べてみると、記載されている数字からだけでもその傾向がみられた。

これまで私たちは、体温が下がることが多いとは感じていたが、その意義についてははっきりとは理解しておらず、各自経験的に、直腸温で36℃～38℃の範囲に維持という目安は持っていたとしても、加温、冷却等の実施は麻酔医の指示による消極的なものであった。

そこで、改めて、体温維持について検討し、期間中（S 54.6月）全症例の術中体温をグラフに写し、その推移をみながら、できるだけ平熱（安静時体温）に近い状態で維持する為の工夫をしてみた。

<体温下降の要因>

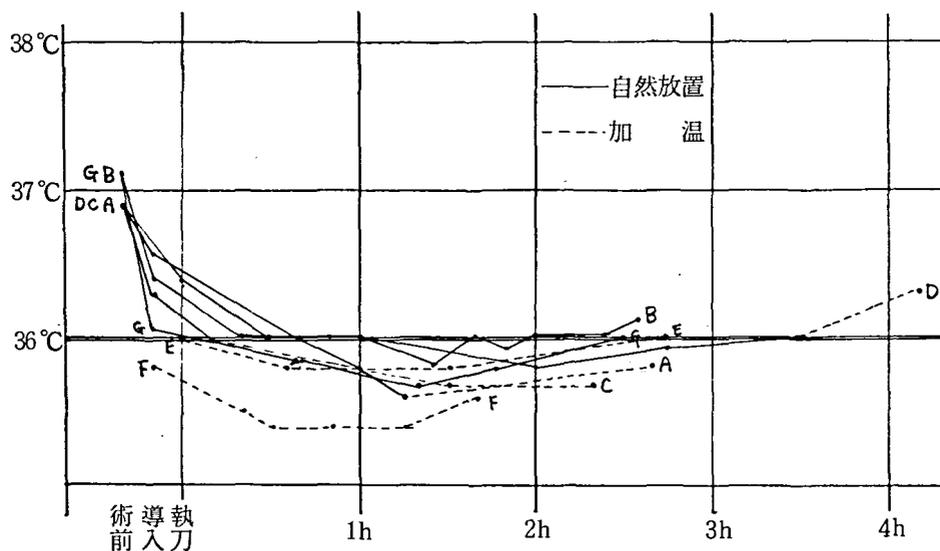
- 1) 麻酔剤による代謝の抑制からくる熱産生の減少。
- 2) 体熱の放散。
 - ① 空調下（24℃）の送風により、脱衣した体表面からの熱放散は大である。更に、麻酔により末梢血管が拡張されていることが多い為、この放散は更に大となる。
 - ② 広汎な消毒薬塗布からくる気化熱としての放熱。
 - ③ 腸、肺など臓器を空調下に露出することからくる不感蒸泄による放熱。

<それでは、私たちの手術部での実状はどうなのだろうか。>

S 53.3～54.3の手術看護記録をもとに、術中直腸温を症例別にグラフに写し、その傾向を検討してみた。

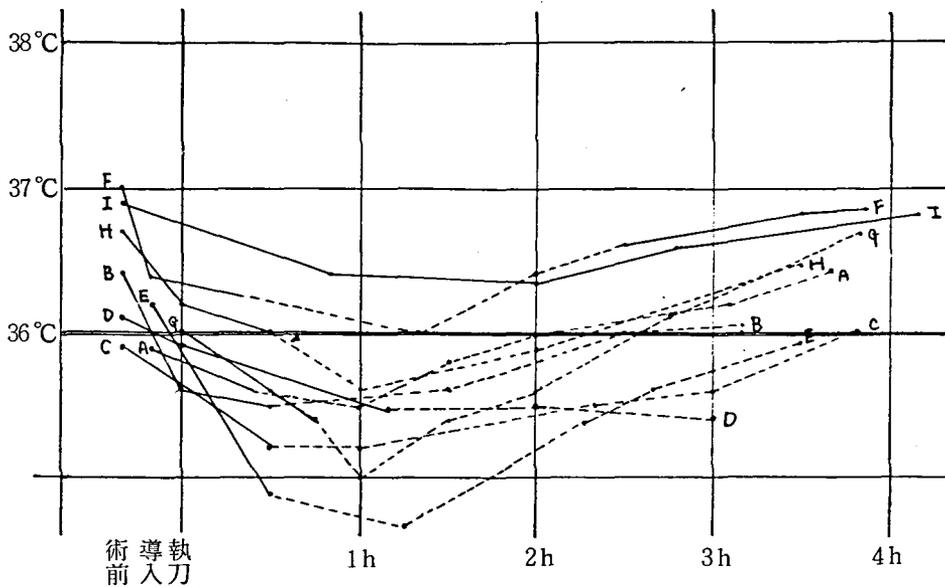
- 1) 一般に導入から執刀後一時間位に体温低下のピークがある。
- 2) 肺手術では、手術内容、手術時間、年齢、性別にかかわらず、ほぼ全症例が、36℃以下に下降している。（グラフⅠ）
- 3) 開腹手術で、腸管を広汎に露出する手術（胃切除術その他）に体温低下がみられている。（グラフⅡ）
- 4) 肝、胆、膵、脾に関する手術では36℃以下に体温低下している症例は少ない。
- 5) 乳房切断術、甲状腺手術、耳鼻科系手術でも体温低下はあまりみられていない。（グラフⅣ）
- 6) 肺手術に比べ、同じ側臥位で行われる腎手術では、他手術と同様の体温低下曲線ではあるが、36℃以下に下降することは少ない。

- 7) 膀胱手術、広汎子宮全摘除術などでは、体温低下がみられるが、直腸温での測定値ということ
を考慮した方がよいのではないか。
- 8) 脳外科（開頭）手術では、ほぼ全症例に36°C以下の体温低下がみられるが、脳外麻酔の特殊性
もある。
- 9) 高齢者（70才以上）及びやせている人（40kg以下）に体温低下の傾向がありそうだが、過去の
記録には、体温の記載が不十分なものもあり、老若別にしたはっきりとしたパーセンテージを出
せなかった。
- 10) 性別にみると、胃切除術のグラフには、女性より男性の方が、36°C以下に下降している例が多
いという傾向があらわれている。（グラフⅡ、Ⅲ）
- 11) 新生児では、極度の下降がみられているが、乳児以上の小児では、術式にこだわりなく、殆ん
どの症例が上昇の傾向にある。又、術中冷却例も少なくない。（グラフⅤ）
- 12) 一旦下がり過ぎてしまうと、加温しても更にアフタードロップがみられ、又この様な症例には
覚醒時振せんあり、とか、覚醒悪し、の記載が、他の症例よりも目立っている。
- 13) 血圧との関係はあまりみられていないが、BP 70 以下に下がった時に、体温が下がったという
例はあった。
- 14) 出血量との関係もみられていない。但し、血圧下降する程の大出血例に体温下降があった。（グ
ラフⅥ）
- 15) 麻酔導入から術野消毒時に体温下降がみられることから、室温との関係が予想されるが、室温
の記載が少なく、体温低下時に「室温23°C、膚寒い。」の記録が一例あった。



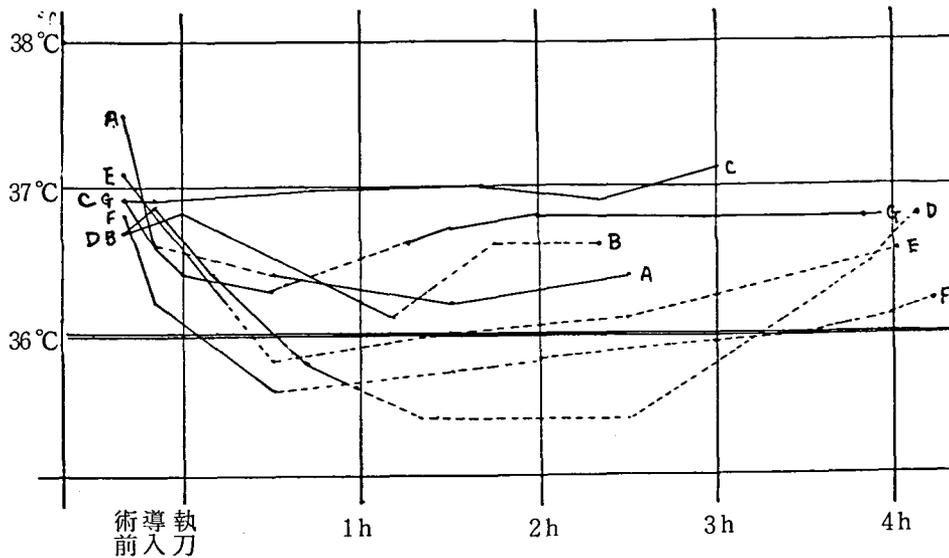
A : 47才	♀	54 kg	術後悪寒 ⊕ 覚醒悪 電気毛布使用
B : 38才	♂	74 kg	168 cm 術後四肢冷感(+)
C : 52才	♀	54 kg	転子部に軽度発赤(+)
D : 58才	♂	54 kg	157 cm 術後転子部に発赤(+)
E : 67才	♀	45 kg	143 cm
F : 55才	♀		体側部 発赤(+)
G : 30才	♀	57 kg	水疱(+)

グラフ (I) 肺手術



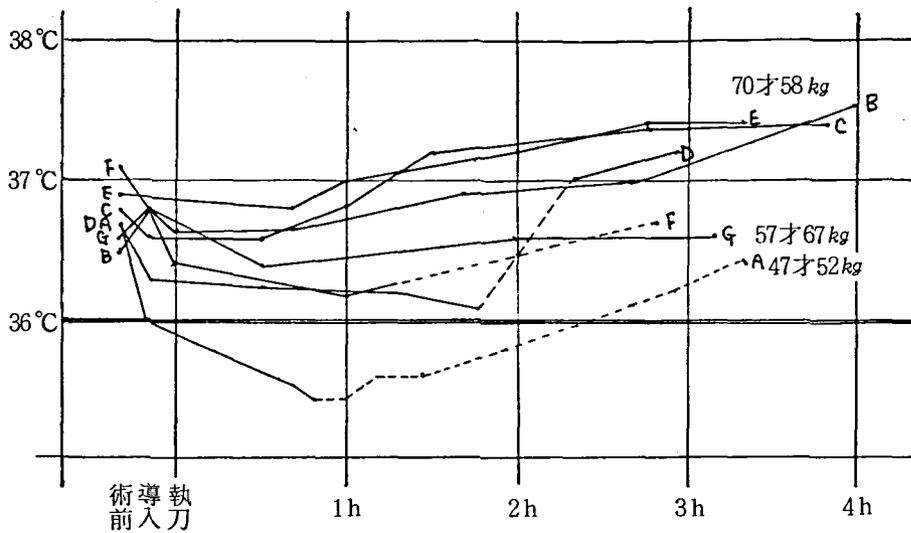
A : 63才 51 kg	D : 67才 47 kg	覚醒悪	G : 68才
B : 69才	E : 55才 49 kg	覚醒悪	H : 64才 50 kg
C : 67才 覚醒悪	F : 49才 51 kg		

グラフ (II) 胃切除術 (男性)

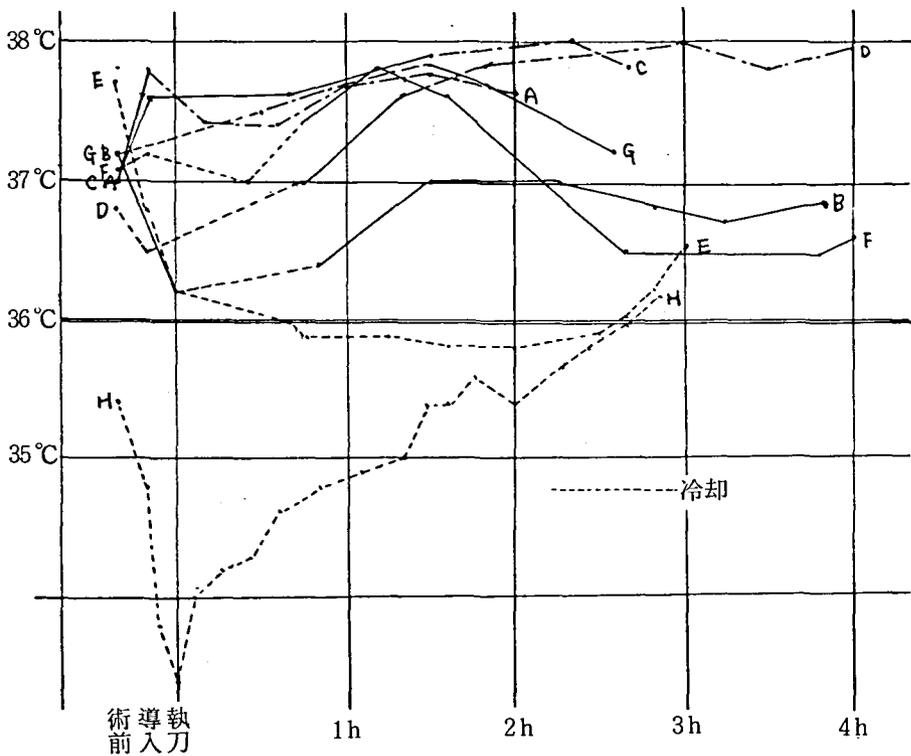


A : 51才 53 kg	D : 78才 35 kg	G : 44才 45 kg
B : 58才 47 kg	E : 39才 47 kg	
C : 57才 52 kg	F : 35才 42 kg	

グラフ (III) 胃切除術 (女性)

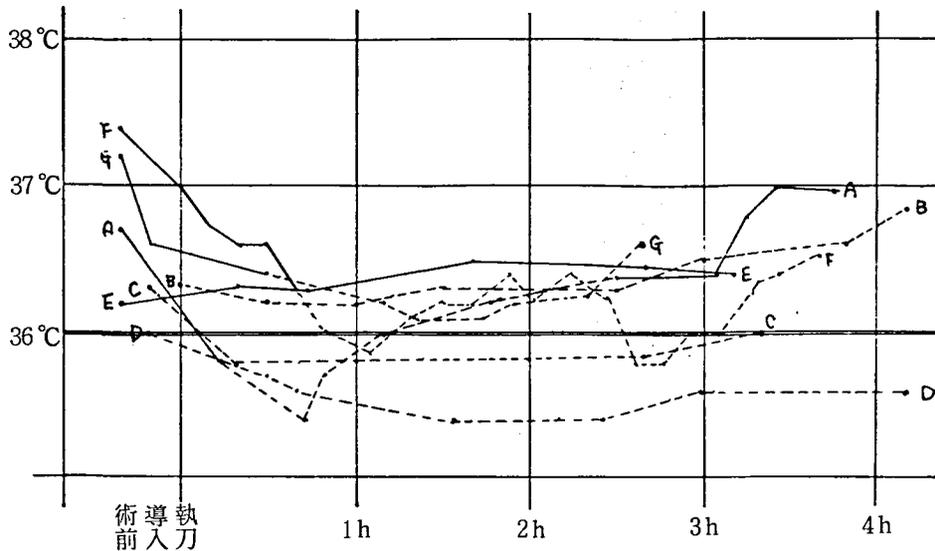


グラフ (IV) 乳房切断術



A : 人工肛門造設	9 M	♂	8,500 g	G : 腸閉鎖	28日目	♂
B : 腹部腫瘍摘出	2 才	♂	9,740 g	H : 脊髄膜瘤 (腰仙部)	0 日	♂
C : 人工肛門閉鎖	1 才	♂	7,500 g			2,860 g
D : ダーネル手術	8 M	♂	9,000 g			
E : 腸瘻閉鎖	12日目	♂	2,700 g			
F : 総胆管のう腫	3 M	♀	5,350 g			

グラフ (V) 小児開腹手術



A : 広	50 才	39 kg	143 cm	出血 810 g	広 : 腹式子宮広汎全摘
B : 広	43 才	46 kg	156 cm	出血 1,600 g	
C : 準	27 才	54 kg	159 cm	出血 1,250 g	準 : 腹式子宮準広汎全摘
D : 広	27 才	56 kg		" 590 g	
E : 準	63 才	64 kg		" 1,000 g	単 : 腹式子宮単準全摘
F : 単	56 才	47 kg	146 cm	出血 290 g	
G : 広	55 才	35 kg	145 cm	出血 1,430 g	

グラフ (VI) 出血量と体温

<これまでの体温維持方法>

私たちがこれまで各個人の経験的に行ってきた保温法についての考え方、工夫などを全体的に討議してみた。

- 1) 新生児、高齢者及び広汎に臓器を出す手術では、体温が下がりやすいので特に注意している。
- 2) 体温維持範囲を36~37°C台とし、38°C以上になれば、冷却。36°C以下になりそうな時には、保温マット40°Cで加温している。
- 3) 体温の下がり方、上がり方を見て、加温開始、停止、又は冷却の判断をする。例えば、36°Cまでは下がっていないが、下がり方が急速な場合には、早めに加温。36.2°C位でも上昇のきざしがみえたら加温中止し、その後のアフターアップをみる。
- 4) 常に四肢など体表面に触れ、直腸温が高くても冷感がある場合には、タオルなどで被覆し、局所の保温に努めている。
- 5) 患者入室前に保温マット40°Cで一循環させ、ベットをあたためておく。
- 6) 新生児には、保温マットの他に、バーベキュー法（四肢に綿包帯、アルミホイルを巻く。）、消毒薬をあたためる、電燈を当てるなど工夫している。
- 7) 極度の体温低下時には、補液をウォーマーコイルであたためて使用している。

以上が現在までの術中体温の傾向及び保温についての考え方であるが、これを再検討するとともに術中体温について認識を深める為に次のことを調べてみた。

・実施 I

現在の保温法での体温の変動時期及び室温の関係をチェック用紙に記入することにより観察、注意を促す。(表 I)

表 I

体温、室温についてのチェックリスト；例

6月22日

患者氏名 ○ 村 ○ 一 59才 Wt. 59 kg Ht. 167.5 cm

病 名 胃癌

術 式 胃切除術 BII法

引き継ぎ体温(腋下) (35.4) °C 麻酔方法 (GOF)

麻酔導入後体温(直腸)(35.9) °C 室 温 (23) °C

いつから(下、Ⓔ) がり始めたか、例えば執刀後何分とか。

執刀後、一時間位してから上昇

ウォーターマット回転時体温 (35.9) °C 水温 (40) °C 室温 (23) °C

ウォーターマット停止時体温 (36.4) °C 水温 (40) °C 室温 (23) °C

ウォーターマット回転 (2.5) 時間

その後の体温の変化はどうか。

徐々に上昇する。

退室時体温 (36.8) °C 室温 (25) °C

覚醒状態はどうか、具体的に。

閉腹時に、ミオブロック 0.5 mg を使用したため覚醒が悪く、手術終了から麻酔終了まで50分ぐらいかかる。

(西○) 記

実施期間はS54年6月の1カ月間であったが、これにより体温が下降しやすい時期、症例及び室温に留意するようになり、被覆など心がけるだけで極度な体温低下は少なくなった。又、麻酔導入時に室温が低い時(23°C以下)に、体温が下がっている例が110例中22例にみられた。

。実施II：腋窩温と直腸温の差を測定する。

各患者の術前安静時体温は腋窩で測定され術中は直腸で測定する為、その差を実感として感じる為に、実測してみた。

方法：サーミスタープローベを患者の腋窩中央に固定し、直腸温と平行して測定。(グラフVII)

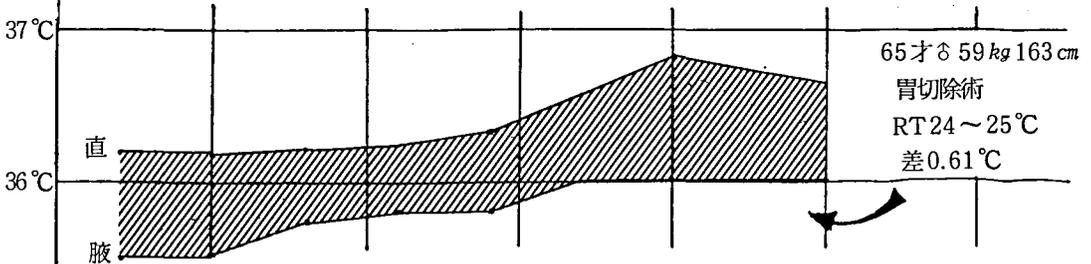
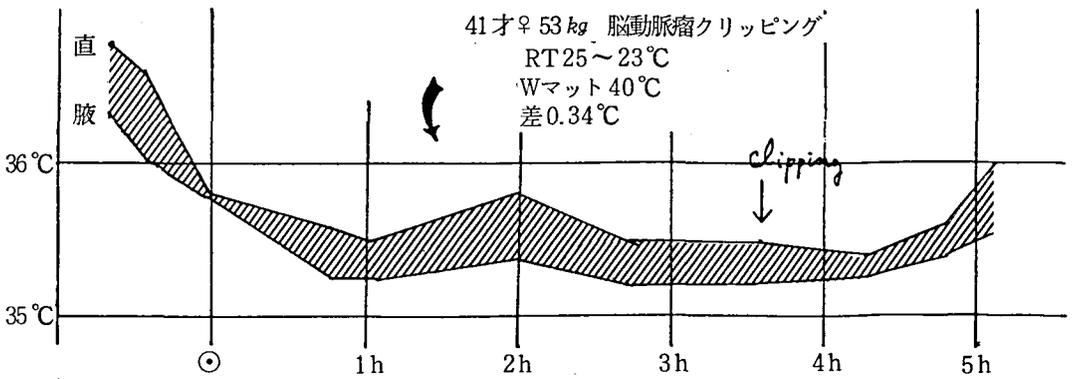
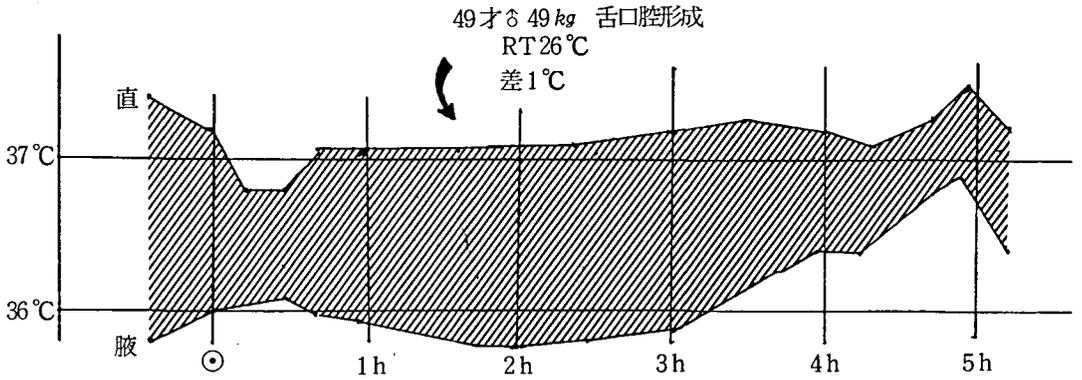
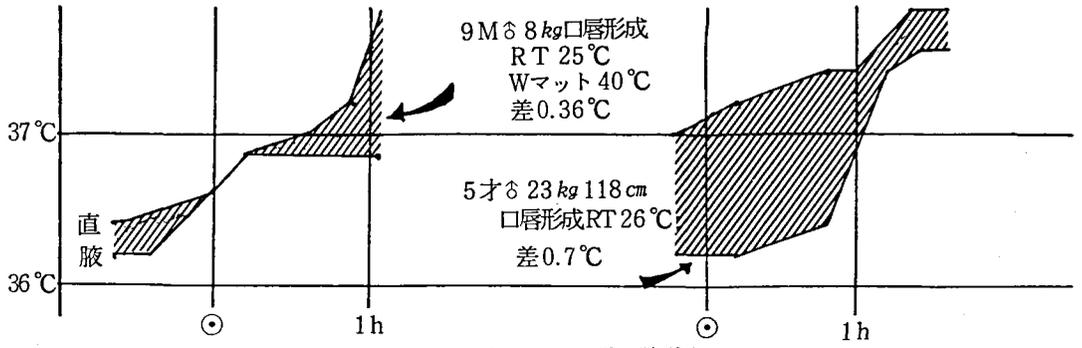
この結果ではまったく傾向がつかめず、文献的にも臨床的な報告例がみつからなかった為、意識下ではあるが、スタッフ全員が被検者となって検温し、参考にした。(グラフVIII)

麻酔中の実測値では腋窩温と直腸温の差の平均値を出しようがなかったが、麻酔導入時及び覚醒時にはスタッフの実測平均値(0.7°C)と同様の差(0.65°C)が出た。結論として、

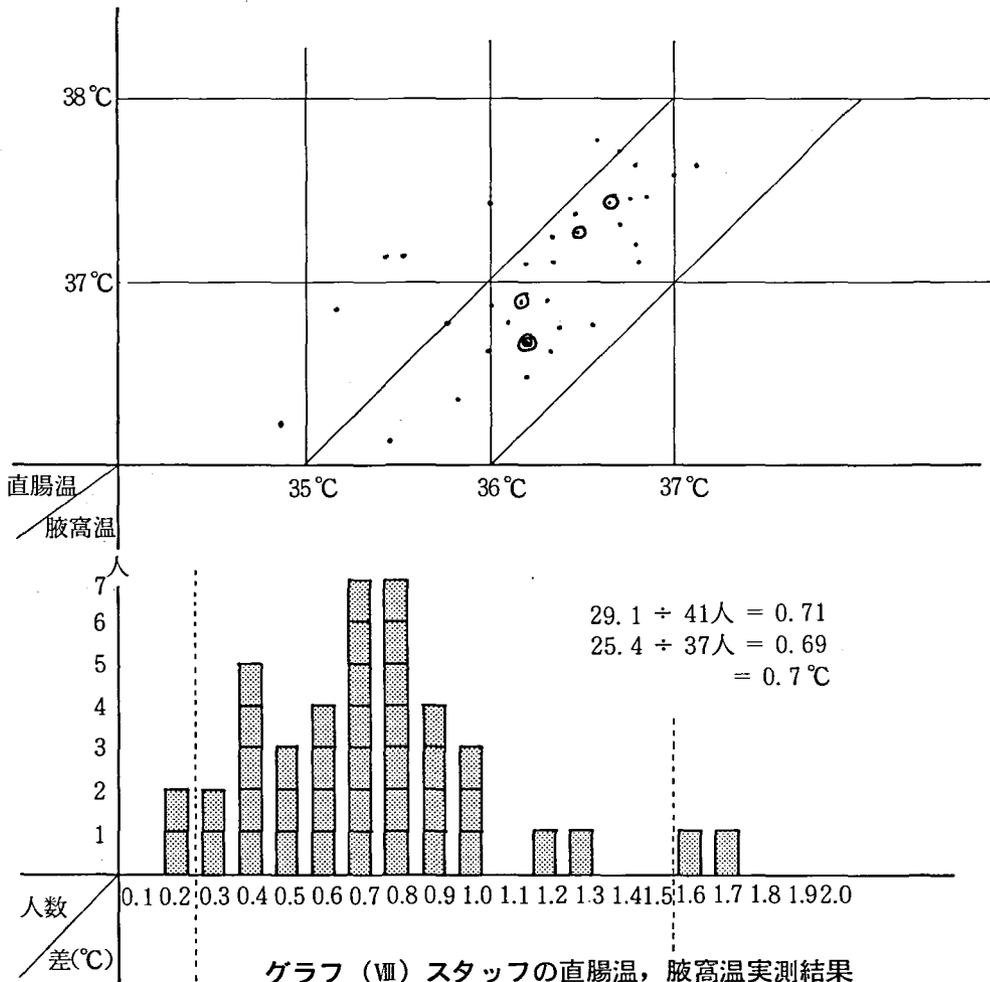
$$\text{腋窩温} + \text{約} 0.7^{\circ}\text{C} = \text{直腸温}$$

とし、麻酔導入時及び覚醒時の目安とすることにした。

この様に、体温維持について再確認し、皆の関心が高まっただけでも体温低下の度合は少し減少したが、麻酔導入時から手術執刀後一時間前後には、やはり体温低下がみられた。討議の結果今までの保温法では体温維持範囲が低すぎたのではないかということになり、新たな保温法を工夫してみた。



グラフ (VI) 直腸温と腋窩温

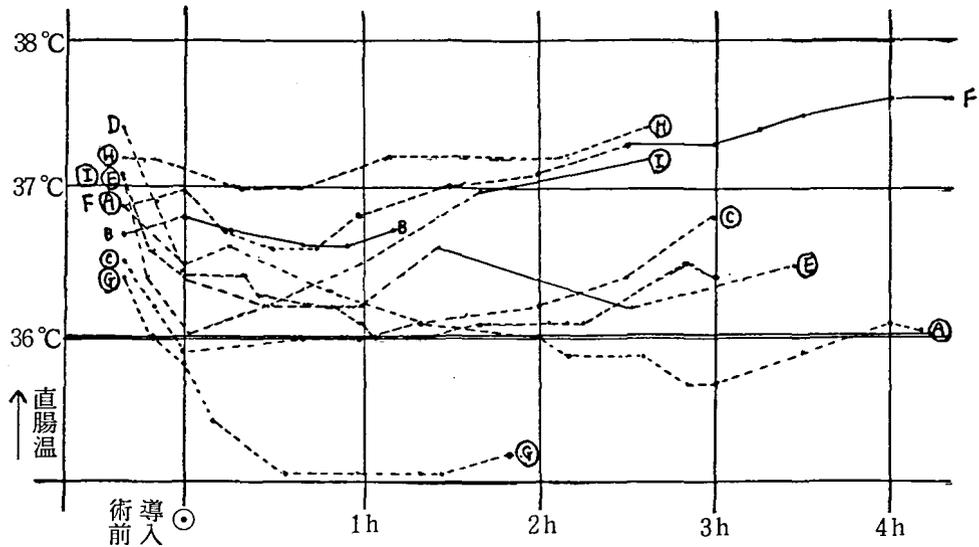


・実施Ⅲ

目標：麻酔導入時から手術執刀後一時間までの体温下降をなくし、その患者の平熱に近く維持する。

- I) 体温が下がってから加温するのではなく、最初から保温マットを36°Cで回転し、麻酔導入直後、第一回目の体温をみて、マットの回転続行、停止、あるいは、温度を変えて回転してみた。(36°C回転の考え方：はじめからマットを回転すれば体温が上がりすぎてしまうのではないかとわれ、自然放置よりも体温に近い36°Cとした。)二日間、9症例に実施してみた結果、麻酔導入時、体温下降が著明にあり、マット温40°Cで復温した例が6例あった。
- II) マット温を37~38°Cに上げ、同様に回転を試みた。結果、マット温も変更することなく殆どの症例が体温下降少なく維持できた。(グラフⅨ)

しかし、高令者及びやせている人、新生児では、まだ体温下降がみられた。



Ⓐ : 53才	♂	48 kg	RT 27 → 24°C	○印 : ♂
: 62才	♀	53 kg		
Ⓒ : 59才	♂	59 kg		
: 58才	♀	56 kg	148 cm	覚醒良
Ⓔ : 33才	♂	51 kg	171 cm	
: 35才	♀	54 kg	155 cm	覚醒良 振セン(-) 末梢冷感(-)
Ⓖ : 51才	♂	45 kg	164 cm	RT 21 - 22°C 振セン(-) 覚醒良
Ⓗ : 55才	♂	45 kg	155 cm	
Ⓘ : 58才	♂	53 kg	159.8 cm	

グラフ (IX) 工夫後の体温 (胃切除術)

<考察及び今後の課題>

- I) 従来の保温法に加えて、患者入室から37~38°Cで保温マットを回転することにより、多くの症例に於いて体温下降を少なくすることができたが、高令者、やせている人、新生児など室温、空調の影響がより大きな症例では、低温熱傷に留意しながらの保温法が今後の課題として残されている。
- II) 肺手術でも体位からくる局所の圧迫、低温熱傷の防止から保温マットを使用せず、スポンジなどを利用しているが、期間中には一症例あったのみで保温法改善までには致らなかった。

<おわりに>

今までは計測した体温を麻酔医に相談し、その指示によって加温、冷却などしてきたが、この研究により、各自が自分の意志で積極的に体温維持を心がけるようになった。

今回の研究も過去の手術記録が大変役に立ったと同時に、この研究を通じて、患者の一般状態、室温など、広汎に注意がなされ、記載も充実されてきたことは大きな成果だと思う。

この研究にあたって御協力下さった麻酔科の先生方及び術後の熱傷、熱発などについてフィードバックして下さい病室の方々に感謝するとともに、これからも連帯性を持った看護の為に、宜しく御示唆いただきたいと思います。