

## 肩関節鏡術後のクライオセラピーに用いた 冷却具固定用バンドの有用性

### Utility of the ' Hold Band ' Used for Cryotherapy in Post-shoulder Arthroscopy

内田 倫子<sup>1)</sup>・奥村まり子<sup>2)</sup>・藤浦まなみ<sup>2)</sup>・石田 康行<sup>3)</sup>・帖佐 悦男<sup>3)</sup>

Rinko Uchida・Mariko Okumura・Manami Fujiura  
Yasuyuki Ishida・Etsuo Chosa

#### Abstract

This study aims to analyze and verify the utility of Icing system hold bands which were invented for use in the practice of Cryotherapy.

A survey was conducted to evaluate the perspective of both nurse and patient regarding hold bands. In particular, the utility of wearing the hold band was measured based on responses from 39 patients who had undergone shoulder arthroscopy. The cooling effects of the affected area was compared by comparing skin temperature with that of unaffected areas.

It was concluded that the use of the hold band is more effective in maintaining localized cooling skin temperatures during Cryotherapy. Furthermore, because it is easy to apply and remove it is also easy to observe or monitor. Therefore, our study suggests that the hold band helps to reduce patient suffering resulting from pressure caused by traditional methods. This allows for the cooling of the affected area without the added complication of inhibiting peripheral circulation.

#### 要 旨

本研究は、クライオセラピーの実施に必要な冷却具固定用バンドを製作し、その固定バンドの有用性について検討するものである。肩関節鏡下手術を受けた患者39名へ使用した固定バンドの装着や使用感を、患者と看護師の両側から評価し、冷却効果については、両腋下での体温と両上肢の表皮温を測定し、健側と患側の温度について比較分析した。固定バンドの使用により、冷却装置装着時間が短縮し、装着や観察、圧迫による苦痛をとるための除圧、固定具のズレによって起こる苦痛の除去、崩れた肢位の調整などが容易にできるようになり、特に圧迫によって起こる苦痛の緩和や良肢位の保持につながっていた。健側部の体温や患側手掌部の皮膚温低下はなかったが、冷却した患側周囲の3箇所全ての皮膚温は有意に低く、末梢循環を阻害することなく患部を冷却できていたことが示唆された。

**キーワード：** 整形外科看護 クライオセラピー 肩関節 関節鏡視下手術  
orthopedic nursing, Cryotherapy, shoulder joint, arthroscopic surgery

- 
- 1) 宮崎大学医学部看護学科 成人・老年看護学講座  
School of Nursing, Faculty of Medicine, University of Miyazaki
  - 2) 宮崎大学医学部附属病院  
Faculty of Medicine, University of Miyazaki Hospital
  - 3) 宮崎大学医学部整形外科学教室  
Faculty of Medicine, Department of Orthopaedic surgery

## ． 緒言

肩関節疾患は、術後疼痛の強い疾患 (Bonica JJ, 1990) であり、術後の回復は、クライオセラピー (冷却療法) による患部の炎症や腫脹の軽減に係ってくる。しかし、“過冷却”は循環障害のリスクを伴うため、冷却部位や、温度、時間を慎重に設定し、効果的な冷却を施すことが重要であるが (Kenneth L.K, 1995)、未だ炎症に対する効果や実施方法、適応、施行時間などに関するエビデンスは十分でない (加賀谷, 2012)。また、肩関節鏡視下手術は、鏡視下手術の中でも2000年以降普及してきてはいるが、その手技を取得することのできる施設が限られているため、直視下法で行われている施設も少なくない (井樋ら, 2008)。そのため、肩関節鏡視下手術患者へのクライオセラピーに関する研究は少なく、効果的なクライオセラピーの方法等が明確になっておらず、各施設でその方法を検討しているのが現状である。

このような状況下A病院では、肩腱板損傷や肩関節脱臼の患者に対して2006年9月より肩関節鏡視下手術を導入し、一年間に約60件の肩関節鏡視下手術を行っている。そして、肩関節鏡視下術後患者に対し、患部の炎症や腫脹の軽減を主目的に、術直後より翌朝までの持続冷却によるクライオセラピーを、2009年10月から実施している。しかし、肩関節のクライオセラピーの実施は近年であるため、既存の冷却装置を固定する専用バンドが市販されておらず、A病院では、医師と看護師が術直後の患者の上体を起こし弾性包帯を巻くことにより固定を行ってきた(写真1)。この固定方法は、



写真1 研究前のクライオセラピーの固定方法

装着に2分以上の時間を要すること、患者から「圧迫感が強い」「きついから早く外してほしい」など弾性包帯の圧迫による苦痛が強く、除圧や創部観察が困難な状況にあるなどの問題点があった。そこで、今回研究者らが独自の冷却具固定用バンド (以下、固定バンドと略す) を製作し、上記問題点の改善を含め有用性を明らかにすることを目的に本研究を実施した。

## ． 方法

### 1. 対象と方法

本研究では、A病院の整形外科病棟において、2011年8月10日から2012年3月31日に肩腱板損傷・肩関節脱臼で肩関節鏡視下手術を受けた患者40名と、そのクライオセラピーを実施した看護師25名を対象とした。

本研究の目的は、研究者らが独自に製作したクライオセラピーに使用する冷却具固定用バンドの有用性を明らかにすることである。有用性の評価は、以下に示す 装着時間、装着部位の冷却状況、術後の疼痛、装着時の苦痛の4項目とした。

### 2. 固定バンドの製作

固定バンドは、患者の皮膚に直接触れるため、強くて吸湿性のあることが特徴である綿100%素材の白布をベースに一部弾性包帯とマジックテープを使用して、日本工業標準調査会 (JIS) 規格に準ずるサイズで、S・M・L・LLの4種類サイズを、研究者の手製で製作した (写真2)。



写真2 製作した固定バンド

### 3. 固定バンドを使用したクライオセラピーの手順

固定バンドは、術後ベッド作成時に、ベッド上へ寝衣類とともに予めセットした。手術直後の患者を術後ベッドへ移動した後、寝衣や肩外転装具の装着を整え、寝衣の上から冷却パッドで患部を覆って固定バンドで固定し、冷却療法用装置 Icing system CF-3000を使用して、手術直後から翌朝のガーゼ交換時まで、5 分で持続冷却した(写真3)。



写真3 固定バンドによるクライオセラピーの固定方法

### 4. 固定バンドの使用評価の方法

- 1) 装着所要時間の測定：クライオセラピー用の冷却具を患部の肩にあて、固定バンドを装着するまでの所要時間を、実施した看護師が測定した。装着所要時間については、研究者の試験実施時間の20数秒から30秒前後を目途とし、所要時間が長い40秒以上経過の場合には、数日以内に研究者が看護師へその理由について聞き取りを行った。
- 2) 冷却状況の測定：看護師が、皮膚表面非接触温度計(瞬間皮膚温度計ST-717)を使用して、両側の腋窩、両肘関節より10cm肩関節外側の皮

膚(以下、外側と略す)、上腕骨内顆より腋窩側の皮膚(以下、内側と略す)、手掌中央部(以下、手掌と略す)の計8箇所の部位を、実施前、クライオセラピー開始5分後、クライオセラピー開始30分後、クライオセラピー開始1時間後、クライオセラピー開始2時間毎の検温時、クライオセラピー終了時(冷却パッドを除去しガーゼ交換で創部を露出した時)の時間で皮膚温を測定した。また、実施前、2時間毎、終了除去時は同時に両側で腋窩体温も測定した。

- 3) 疼痛の評価：看護師が、開始直後から48時間まで、6時間ごとにVisual Analogue Scale(以後、VASと略す)を用いて評価した。VASは「0」を「痛みはない」状態、「100」を「これ以上の痛みはないくらい痛い(これまで経験した一番強い痛み)」状態として、現在の痛みが10cmの直線上のどの位置にあるかを示してもらい“cm”の単位で表した。
- 4) 装着時の苦痛：装着時の苦痛については、患者及びその患者にクライオセラピーを実施した看護師の双方に【装着時間】、【再固定時間】、【初回装着時苦痛】、【持続装着の苦痛】、【観察時苦痛】の5項目についての質問紙を作成し、「短かった」～「長かった」、「とても楽」～「とても苦痛」の5段階評価で回答を得た。その際、評価の理由や意見・感想については自由に記載してもらった。なお、看護師は複数の患者にクライオセラピーを実施しているが、患者毎に回答を得た。
- 5) その他の情報：クライオセラピーに関連すると思われる皮膚障害の出現や術後の鎮痛剤の投与状況等については、患者カルテから情報を得た。

### 5. 分析

収集したデータは、Windows Excel 2010を使用して記述統計を実施した。冷却効果をみるための測定時間帯毎の健側と患側の測定部位別皮膚温度の比較については、統計解析ソフトSPSS11.0J for Windowsを使用して5%未満の有意水準でt検定を実施した。また、VASによる疼痛評価

において、肩腱板断裂患者については、術後48時間持続麻酔の斜角筋間ブロック（以下、ブロックと略す）施行の有無による比較をMann-Whitney U検定で実施した。

#### 6. 倫理的配慮

本研究は臨床研究で診療情報を扱うため、厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」に則って、宮崎大学医学部医の倫理委員会の承認後に実施した（承認番号846）。対象者へは、研究の目的、方法、研究組織、研究参加に関連する利益と不利益及び危険性に対する配慮・危険時の対応、個人情報保護などに関する事項の説明を、主治医及び研究者より行い、書面にて同意を得た。また、情報は外部アクセスできないコンピューターで管理し、個人特定ができる情報を除く新たな番号の付与で連結可能匿名化を行い、個人情報やプライバシーの保護に配慮した。

### 結果

本研究に対し同意を得ることができた患者は40名であったが、そのうち1名は、手術中の術式変更により研究症例対象外となったため、39名を解析対象とした。

#### 1. 患者と看護師の基本的特性（全体の割合を（ ），疾患別の割合を（ ）で示す）

患者の性別は、男性26名（66.7%）、女性13名（33.3%）であり、年齢は、16歳から72歳までの平均±標準偏差は54.8±17.6歳であった。患者の疾患と年代は表1に示した通りで、肩腱板断裂患

者が総数23名（59.0%）であり、性別は男性14名（60.9%）、女性9名（39.1%）、で、年齢別では、60歳台が13名（56.5%）、70歳台が7名（30.4%）の順であった。肩関節脱臼は総数が7名（17.9%）で10歳代が最も多く4名（57.1%）であり、全員が男性であった。

患者のクライオセラピーを実施した看護師の平均年齢は27.9±6.7歳であり、整形外科病棟での看護師経験年数は1年目から10年目の平均経験年数2.9±2.2年であった。

#### 2. 固定バンドの装着所要時間

看護師による固定バンド装着所用時間の最小値は5.0秒、最大値は92.0秒で、所要時間の平均±標準偏差は、28.3±17.9秒であった。装着所要時間が40秒以上を超過した看護師は7名であり、その理由は7名とも“術後ベッド作成時にセットした固定バンドの位置と、実際に患者をベッドに移した時の患部を固定する位置が一致していなかったため、位置修正のために時間を要した”であった。

#### 3. 体温と皮膚温（図1）

体温の、帰室時、2時間後、終了時の平均±標準偏差は、健側が36.5±0.7、36.7±1.1、36.8±0.4、患側が35.3±1.2、36.4±1.3、37.0±0.5であった。皮膚温の帰室時、5分後、2時間後、終了時の平均±標準偏差は、健側の腋窩が34.1±1.6、34.1±1.6、33.8±2.3、33.0±2.8、外側が32.2±1.3、32.6±1.3、32.5±2.1、31.6±2.3、内側が33.0±1.2、33.0

表1 患者の基本的特性

(年齢)	人数 (%)								
	肩腱板破裂 n=23[59.0%]			肩関節脱臼 n=7[17.9%]			その他 n=9[23.1%]		
	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計
10代			0	4(57.1)		4(57.1)			0
20代			0	1(14.3)		1(14.3)			0
30代			0	1(14.3)		1(14.3)			0
40代	1(4.3)		1(4.3)			0	4(44.4)	1(11.1)	5(55.6)
50代	1(4.3)	1(4.3)	2(8.7)	1(14.3)		1(14.3)		2(22.2)	2(22.2)
60代	10(43.5)	3(13.0)	13(56.5)			0	1(11.1)	1(11.1)	2(22.2)
70代	2(8.7)	5(21.7)	7(30.4)			0			0
計	14(60.9)	9(39.1)	23(100)	7(100)	0	7(100)	5(55.6)	4(44.4)	9(100)

注：[ ] は全体の割合、( ) は疾患別の割合

±1.6 , 33.3±2.1 , 32.6±2.6 , 手掌が32.9±1.8 , 32.9±1.7 , 33.6±2.6 , 32.5±2.8であった。一方、患側は、腋窩が32.2±2.3 , 32.3±2.1 , 33.2±2.4 , 33.0±3.0 , 外側が29.5±2.5 , 30.4±2.4 , 30.8±3.3 , 31.0±2.7 , 内側が31.0±2.7 , 31.6±2.7 , 32.5±2.6 , 32.2±2.9 , 手掌が33.1±2.1, 33.0±2.2, 34.0±2.5, 32.6±3.0 であった。健側と患側の

比較では、体温については、帰室時は患側が有意に低く (p = 0.000), 終了時は患側が有意に高かった (p = 0.015) が、クライオセラピー開始後2時間では有意な差は認めなかった。これに対し、皮膚温は、手掌部位以外の腋窩及び上腕内側・外側の3箇所の部位において、終了時以外の全ての時間で、患側が有意に低かった (p < 0.05)。

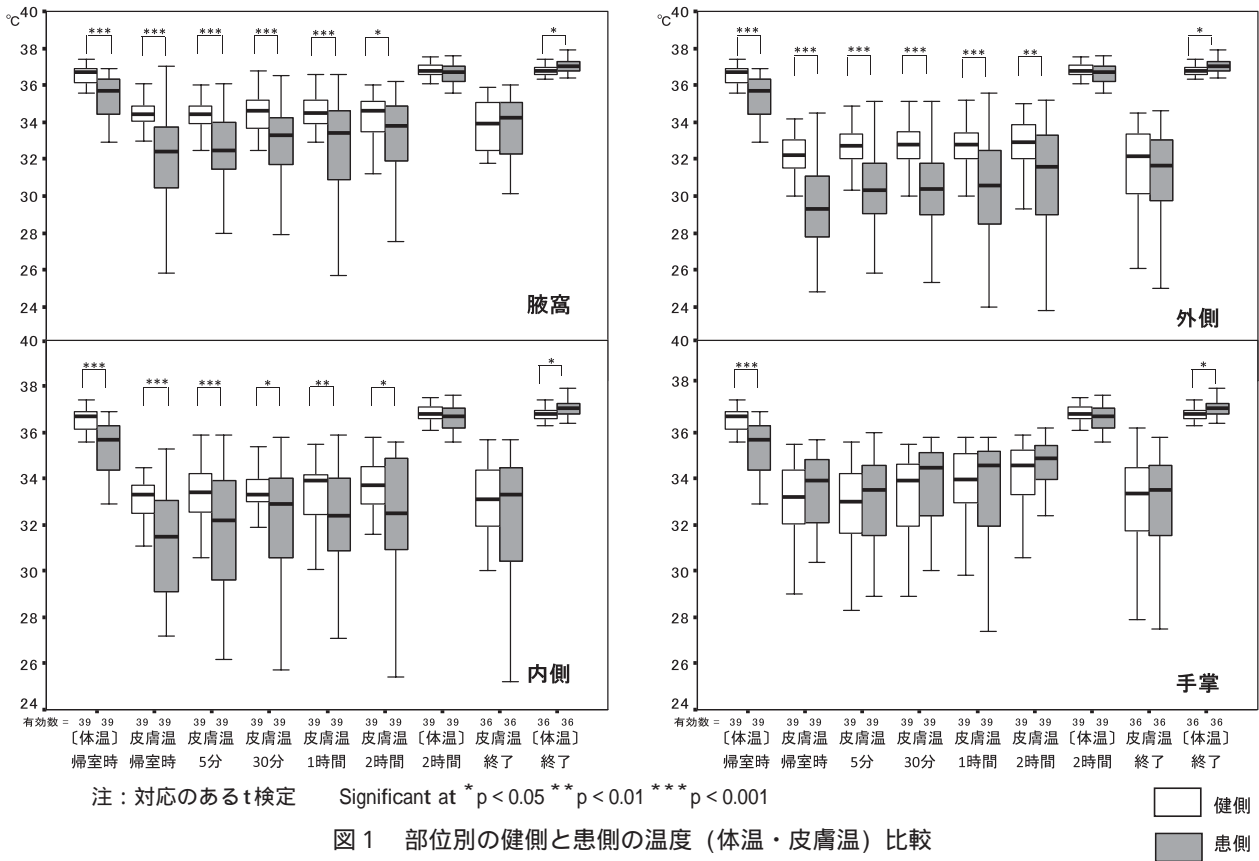


表2 時間経過毎のVAS

VASの単位：cm

	全体 n=34 平均 (最少値 - 最大値)		肩腱板断裂		U値	有意差
	ブロック有[n=16] 平均(最少値 - 最大値)	ブロック無[n=5] 平均(最少値 - 最大値)				
帰室時	0.9 (0 - 8)	0 (0 - 0)	2.8 (0 - 8)	16	*	
6時間	1.7 (0 - 8)	1.3 (0 - 7)	3.6 (0 - 8)	26	n.s.	
12時間	3.0 (0 - 10)	2.9 (0 - 10)	3.4 (0 - 7)	33.5	n.s.	
18時間	2.6 (0 - 8)	1.9 (0 - 7)	3.8 (1 - 8)	20.5	n.s.	
24時間	3.0 (0 - 8)	2.4 (0 - 8)	3.2 (2 - 5)	27	n.s.	
30時間	2.3 (0 - 7)	1.7 (0 - 6)	2.6 (0 - 5)	27.5	n.s.	
36時間	1.7 (0 - 7)	1.1 (0 - 6)	1.2 (0 - 3)	34.5	n.s.	
42時間	2.3 (0 - 7)	1.9 (0 - 6)	2.2 (1 - 4)	32	n.s.	
48時間	1.9 (0 - 7)	1.7 (0 - 7)	1.6 (0 - 4)	38.5	n.s.	

注：Mann-Whitney U検定 Significant at \*p<0.05 n.s.はnot significantの略

#### 4. VASによる疼痛評価

術後に嘔気や気分不良等の症状がみられた患者を除き、48時間後までVASによる疼痛評価を実施できた患者は34名(87.2%)で、その内ブロックを施した者は23名(59.0%)であった。また、肩腱板断裂患者については、ブロック有が16名(41.0%)でブロック無は5名(12.8%)であった。6時間毎に測定したVASの平均は、表2に示したように、全体では12時間と24時間が最高で3.0cmであった。肩腱板断裂患者のVASの平均は、ブロック有が帰室時は全員0cmであり、12時間が最高の2.9cmとなっていた。また、ブロック無は帰室時は2.8cm、6時間は3.6cm、12時間は3.4cm、18時間は3.8cm、24時間は3.2cmであった。ブロックの有無で比較した結果は、帰室時のみ有意な差がみられたが( $p < 0.05$ )、他は有意な差はみられなかった。

#### 5. 装着時の苦痛

装着時の苦痛については、[装着時間]、[再固定時間]、[初回装着時苦痛]、[持続装着の苦痛]、[観察時苦痛]について、患者及び看護師からそれぞれ回答を得た(図2, 図3)。

患者の回答をみると、[装着時間]については、患者24名(61.5%)が「短かった」「少し短かった」と回答し、「長かった」と回答した者はいなかった。[初回装着時苦痛][持続装着の苦痛][観察時苦痛]については「とても楽」「少し楽」の回答を合わせるとそれぞれ19名(48.7%)、15名(38.5%)、20名(51.3%)であり、「少し苦痛」の回答はそれぞれ5名(12.8%)、8名(20.5%)、2名(5.1%)であった。また、全てにおいて

「とても苦痛」と回答した者はいなかった。自由記載の内容をみると『つけている感がなかった』や『入眠して覚えていない』が、持続と装着の「楽である」理由として挙げられていた。持続装着において「少し苦痛」と回答した8名について、苦痛理由をみると『圧迫感を感じた』とした者が5名(12.8%)、『動けなかったこと』4名(10.3%)、『固定がズレて首にあたった時』3名(7.7%)の記載があった。しかし、圧迫による息苦しさや苦痛、疼痛増強等の訴えはなく、クライオセラピーを中断することはなかった。

看護師の回答は、[装着時間]については、看護師20名(51.3%)が「短かった」「少し短かった」と回答し、「少し長かった」と回答した者が4名(10.3%)であった。[初回装着時苦痛][持続装着の苦痛][観察時苦痛]については、「とても楽」「少し楽」の回答を合わせるとそれぞれ22名(56.4%)、15名(38.5%)、16名(41.0%)であり、「少し苦痛」の回答はそれぞれ5名(12.8%)、6名(15.4%)、4名(10.3%)であった。6名(28.6%)の看護師が固定バンドの使用感について意見を記載しており、内容は『圧迫感による苦痛が生じた場合に、その都度マジックテープを緩め、圧迫やズレを速やかに取り除くことができた』3名、『手早く確実に行えた』、『前面にあるマジックテープをつけ外しするだけなので、患者を動かすことなく観察できた(外しやすく観察しやすかった)』各2名、『クライオセラピーのパッドがしっかり固定され上半身の安定が保たれていたため体位交換がしやすかった』、『適宜良肢位を保つための微調整ができるようになった』各1名であった。

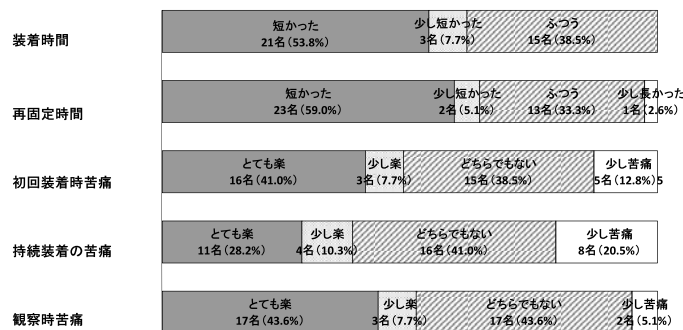


図2 装着・固定への患者の評価 (n = 39)

装着時間	短かった 11名 (28.2%)	少し短かった 9名 (23.0%)	ふつう 15名 (38.5%)	少し長かった 4名 (10.3%)
再固定時間	短かった 17名 (43.6%)	少し短かった 5名 (12.8%)	ふつう 14名 (35.9%)	少し長かった 3名 (7.7%)
初回装着時苦痛	とても楽 16名 (41.0%)	少し楽 6名 (15.4%)	どちらでもない 12名 (30.8%)	少し苦痛 5名 (12.8%)
持続装着の苦痛	とても楽 7名 (17.9%)	少し楽 8名 (20.5%)	どちらでもない 18名 (46.2%)	少し苦痛 6名 (15.4%)
観察時苦痛	とても楽 12名 (30.7%)	少し楽 4名 (10.3%)	どちらでもない 19名 (48.7%)	少し苦痛 4名 (10.3%)

図3 装着・固定への看護師の評価 (n = 39)

## 6. その他の患者情報

患者カルテによると、鎮痛剤の頓用使用の状況は、使用しなかった者が17名 (43.6%) で、鎮痛剤を使用した者は、静脈注射、筋肉注射、坐薬のいずれかを1～4回使用しており、使用回数の平均±標準偏差は1.2±1.3回であった。皮膚障害は水泡形成や表皮剥離が4名にみられたが、循環障害等の異常がみられた者はいなかった。

## 考察

肩関節鏡下手術を受ける患者の多くは、肩腱板損傷または肩関節脱臼である。肩腱板損傷は、40歳以上の男性の右肩に好発し、発症年齢のピークは60歳代で、全体では男性6割、女性4割と報告されている (鳥巢ら, 2005)。本研究の対象も、男性が60.9%で同様の傾向を示していた。また、肩関節脱臼についても、10歳代後半～20歳代の若い年齢層に多く、男女比は4:1といわれているように10歳代が最も多かった。すわなち、本研究で対象となった患者の基本的特性は、疾患発症の特徴を捉えたものであったといえる。

今回研究者らが独自に製作した冷却具固定用バンドの特徴は、装着のしやすさと固定方法にある。今回、看護師による装着所要時間の平均が30秒未満であり、従来に比べ大幅に時間を短縮しクライオセラピーを開始することが可能となった。質問紙調査からも、装着される側の患者と装着施行者である看護師共に半数以上が短かったことを実感していることが明らかになった。手術後の患者をベッドへ移動した後は、安静臥床のまま患者の身体を動かすことなく、前面でマジックテープを接

着するだけで容易に装着できるため、装着時間の短縮へとつながった。また、看護師から「圧迫感による苦痛が生じた場合に、その都度マジックテープを緩め、圧迫やズレを速やかに取り除くことができた」、「手早く確実に行えた」、「前面にあるマジックテープをつけ外しするだけなので、患者を動かすことなく観察できた」、「クライオセラピーのバンドがしっかり固定され上半身の安定が保たれていたため体位交換がしやすかった」、「適宜良肢位を保つための微調整ができるようになった」などの意見や感想がみられ、装着のしやすさについては高い評価が得られたと考える。また、これまでは、手術室帰室後に半覚醒状態であっても上体を起こして弾性包帯を体幹に巻いていたため、固定には医師と看護師の2名を要していたが、看護師のみで可能となった。さらに、術後患者に20～30%の頻度で発生するとされる (楨田, 2010) 悪心・嘔吐の状態にあっても、これまでやむを得ず身体を動かしていたが、固定バンドを使用すると患者は身体を動かすことなく安静臥床したままの状態冷却パッドを装着できるため、今後は患者と看護師の双方にとって安全なクライオセラピーの施行が可能になると推察する。

クライオセラピーの施行中は、術後の創部観察はもちろんのこと、過冷却による凍傷や過敏症による変化等創部周囲の観察も重要となる (Kenneth L.K, 1995)。しかし、弾力包帯使用時は簡単に取り外しや巻き直しができないため、創部やその周囲の露出が容易にできず、包帯を少しずつずらして観察を行っていた。ところが、固定バンドは、看護師の意見からもわかるように、マジック

クテープを外すだけで創部や観察すべき部位が容易に観察できるようになった。しかも、単に観察が容易になっただけでなく、随時外して除圧ができるようになった。そのため、これまで苦痛等の訴えがみられていた弾力包帯使用での固定方法と比較して、「少し苦痛」と苦痛を示した患者は約2割と少なく、圧迫による息苦しさや疼痛増強等の訴えはみられなかった。固定バンドは持続使用による圧迫で苦痛が出現した時でも速やかに対応でき、圧迫感による苦痛緩和を図ることができる。今回、自由記載により、患者は身体を動かさないことや、固定のズレによっても苦痛を感じていることがわかった。肩関節は、60~80°外転、30°屈曲、20°外旋が良肢位とされ(沖田, 2008)、内転を予防する目的と、縫合腱や肩関節周囲筋の緊張を軽減させる目的で、術後は肩外転装具装着して固定し、良肢位を保持する必要がある(野中, 2010)。そのため、患者は自由に身体を動かすことができず、看護師による体位変換が必要となる。それに対し、固定バンドの使用は、術直後から患者の身体を起こさずに、良肢位をとらせることが可能である。加えて、冷却パッドが確実に固定されることで上半身の安定が保たれ体位交換がしやすく、体位変換や体動によって肢位が崩れた場合も、適宜直ぐに対応して微調整し、良肢位を保持することにつながっていた。

皮膚障害については、本研究では、従来使用していた弾力包帯との比較を行っていないが、過去半年に十数件発生していた状況からすると、数名に水泡形成や表皮剥離がみられた状況であり、発生頻度は少なかったと考える。緊張性水泡は、引っ張られた皮膚の表皮に戻ろうとする張力が持続的に働き、表皮と真皮の間に水泡が形成される。さらに、その水泡を形成した皮膚の表皮が、伸縮圧の加わったままの包帯のズレや観察時の移動によって引っ張れたり擦られたりした結果、破裂して表皮剥離につながる(松原ら, 2008)。そのため、巻き直しのない長時間の弾力包帯の使用は、創部のガーゼ固定に使用する医療用粘着テープによる緊張性水泡や表皮剥離、一時刺激性接触性皮膚炎、浸軟などのスキントラブル発生の危険性(松原ら,

2008)を助長させる一要因になっていたと推察する。今後は、固定バンドの使用によって皮膚障害の発生頻度の減少も期待できる。

術後のクライオセラピーは、患部、主に皮膚表面の温度を低下させて細胞の新陳代謝を低下させ、血流を減少し、それに伴い腫脹の軽減、疼痛および筋スパズムの軽減、炎症の鎮静などの目的で広く用いられている(加賀谷, 2012)。中でも、肩関節疾患術後に用いるクライオセラピーの歴史は浅く、各施設においても適用が検討されている段階であり方法も未だ充分な検討が行われていない。また、クライオセラピーの関連文献は多いが、生理学的作用に関するエビデンスに比べると、炎症に対する効果や実施方法、適応、施行時間などに関するエビデンスは十分でないといわれている(加賀谷, 2012)。このような状況下、栗田ら(2011)は、持続冷却はコールドパック冷却に比べ、疼痛の緩和および腫脹を消退したと報告しており、吉岡ら(2011)は、24時間クーリングと早期のガーゼ交換で十分な疼痛軽減効果が得られると報告している。今回の研究では、全症例一様に手術帰室時から翌朝のガーゼ交換まで、5で持続冷却を実施した。冷却方法の変更による比較試験は実施しなかったため、患側と健側の温度を測定比較し、冷却できているか否かをみた。体温は、帰室時と翌朝の終了時に有意な差がみられ、帰室時は患側が低く、終了時は患側が高かった。帰室時は患側が1以上低くなっており、術中の患部露出や関節内洗浄等手術操作による影響が考えられた。終了時は、健側より患側が高くなっていったが、患側が創傷治癒過程の炎症期となり、その炎症反応によって熱産生し、体温上昇していた状況が推測される。皮膚温の比較では、手掌は温度差がなかったが、患部の周囲である腋下、内・外側の3箇所測定部位の温度は患側部が低く有意な差がみられていた。これらのことから、今回の固定バンドを使用したクライオセラピーでは、末梢循環を阻害するとなく患部を冷却できていたと推察する。また、冷却の範囲は、それが適用された組織にだけ温度の変化をもたらすとされる結果を示しており、患側の患部周囲だけが効果的に冷却



できていたことが示唆された。

クライオセラピーの目的である疼痛の緩和については、疼痛が軽減するメカニズムは未だ明らかにされておらず、冷却により疼痛を起こすことも、疼痛を軽減あるいは消失することもできるが、いつどちらが起こるかは定かではないとされている (Kenneth L.K, 1995)。このような状況に加え、疼痛そのものが十分に定義されているわけでも、また、客観的に測定されるわけでもないため、現時点では冷却による疼痛緩和の適切な評価はできない。本研究では最も広く用いられているVASで疼痛の傾向を測定した。本研究と同じA病院で行った先行研究 (屋嘉部ら, 2008) では、平均VASが術後6時間で4.0cm, 12時間6.0cm強、その後も4.0~3.0cmで経過していたことからみると、本研究の平均VASの最大値は12時間と24時間の3.0cmであり、以前より疼痛は軽減していた。しかし、先行研究 (屋嘉部ら, 2008) では48時間持続の斜角筋間ブロックが実施されていない状況での研究結果であったため、平均VASの低下には斜角筋間ブロックの持続麻酔薬投与の影響が大きいことが推察された。肩関節手術における術後鎮痛法には、他の方法と比較して、斜角筋間アプローチか鎖骨上アプローチの腕神経叢ブロックによる鎮痛効果が高いとされている (新谷ら, 2010)。今回斜角筋間ブロックの持続麻酔薬投与の影響で、術後疼痛の強い疾患にもかかわらず、術後48時間までに鎮痛薬を使用せずに経過した患者が半数近くもみられ、鎮痛剤を使用した患者についても、その平均使用回数は1回であった。今回の平均VASの低下は、麻酔ブロックの関与が大きかったことが考えられるため、麻酔ブロックのない状態で比較する必要性があった。

本研究の固定バンドを用いたクライオセラピーは、術後ベッド作成時の固定バンド設置時に、位置さえ上手に設置できれば看護師経験等に関係することなく誰でも統一した手技で容易に実施することができる。そのため、単に装着時間の短縮に留まることなく、一定の水準を保った看護を担保することができ、経験年数の浅い看護師が多いチームナースングへの対策としては有用であると考え

る。今後は術後ベッドの作成時に最適な固定バンドのセット位置を検討することや、手術後に患者を術後ベッドへ移す手術部看護師との連携が必要と考えられる。また、冷却の温度や施行時間等の検討も踏まえながらさらなる研究が必要と考える。

## 結語

本研究では、肩関節鏡視下手術後患者へのクライオセラピーの実施に用いる冷却具固定用バンドを製作し、その有用性について検討した。固定バンドの使用によって、術後患者の上体を無理に起こすことなく安全に速やかに冷却装置を装着して冷却を開始できるようになり、クライオセラピー施行中も観察が容易にできるようになった。加えて、圧迫による苦痛をとるための除圧や固定具のズレによって起こる苦痛の除去、崩れた肢位の調整などが容易にでき、苦痛の緩和や良肢位の保持につながっていたことが確認できた。また、末梢循環を阻害することなく患部周囲のみを冷却してクライオセラピーが実施できており、固定バンドの有用性が示唆された。

今後はより効果的なクライオセラピーの方法を確立していくための冷却温度や実施時間の検討、鎮痛効果や治癒効果に影響を与えている要因の分析等が課題である。

## 謝辞

本研究にご協力いただきました患者の皆様、看護師の皆様へ深く感謝申し上げます。

## 引用・参考文献

- Bonica JJ (1990) : The management of pain, 2nd edition, Lea and Febiger, Philadelphia/London, 461-480
- 比嘉勝一郎, 安里英樹, 東千夏, 他 (2010) : 鏡視下腱板修復術における持続斜角筋ブロックの治療効果, 整形外科と災害外科, 59(1), 153-159
- 井樋英二, 高岸憲二 (2008) : 肩関節鏡視下手術の現状と将来, 日整会誌, 82, 495-496
- 加賀谷善教 (2012) : 炎症症状の抑制を目的とした寒冷療法の実践方法と臨床効果, 理学療法, 29(9), 987-993

- Kenneth L.Knight (1995) / 田淵健一監修 (1997) : クライオセラピー スポーツ外傷の管理における冷却療法, ブックハウスHD, 東京
- 國方美佐 (2013) : “術後の早期離床” がキケンに変わる場面, エキスパートナース, 29(11), 52-55
- 槇田浩史 (2010) : 手術室ナースングQ & A, 手術終了時と術後管理, 総合医学社, 192-193
- 槇田浩史, 山下哲秀 (2004) : 全身麻酔に関する偶発症・合併症 - 悪心・嘔吐 -, “麻酔科診療プラクティス14 - 麻酔偶発症・合併症”, 文光堂, 124-126
- 工藤礼子 (2008) : 松原康美 (編), ナースング・プロフェッション・シリーズ スキントラブルの予防とケア ハイリスクケースへのアプローチ, 医歯薬出版株式会社, 57-72, 東京
- 中溝寛之 (2013) : 肩腱板断裂, 整形外科看護, 18(3), 10-17
- 野中伸介 (2010) : 肩関節の疾患・用語, 整形外科看護, 15(4), 13-23
- 沖田実 (2008) : 関節可動域制限 病態の理解と治療の考え方, 三輪書店
- 新谷知久, 山内正憲, 水上奈穂美, 他 (2010) : 肩関節術後痛に対する鎖骨上アプローチでの持続腕神経叢ブロックの効果, 麻酔, 59(11), 1385-1390
- 栗田研輔, 青木幹昌, 高橋友明, 他 (2010) : 肩腱板断裂術後早期における持続的冷却が痛み対応電流値と肩関節可動域に及ぼす効果, 日本物理療法学会会誌, 17, 41-44
- 栗田研輔, 畑 幸彦, 青木 幹昌 (2011) : 肩腱板断裂術後早期における持続的冷却が痛み対応電流値と肩関節可動域に及ぼす影響, 理学療法研究・長野, (39), 51-53
- 鳥巢岳彦, 国分正一総編 (2005) : 標準整形外科学 第9版, 医学書院, 369-370
- 屋嘉部愛子, 宮崎茂明, 平安堅吾, 他 (2010) : 鏡視下腱板修復術後のクライオセラピーの効果について, 第32回九州理学療法士・作業療法士合同学会, 237
- 吉岡千佳, 末永直樹, 大泉尚美 (2011) : 鏡視下腱板修復術後の効果的なクライオセラピー, 肩関節, 35(2), 559-562