

術後患者の寒冷療法に於ける生理学的効果

14階西 ○岡本明子 磯井 杉原 村松 嶋田

I はじめに

Nunley¹⁾は急性期に於ける寒冷療法の生理学的効果を、局所新陳代謝の低下・毛細管透過性の減少・一次血管収縮と2次血管拡張・細部疼痛受容器に対する麻痺作用・筋紡錘活動の低下と報告しており、各分野に於いても、生理学的検討が詳細に論議されている。

しかし、看護領域においては、寒冷療法の使用に際し最大効果を得る為に有効な期間・方法について、生理学的見地からの基礎研究は極めて少ない。

当院の整形外科領域では、手術操作による組織の浮腫・出血による神経の圧迫予防・疼痛緩和・炎症の予防・鎮静効果を目的として、氷嚢による冷電法を施行している。期間については医師の指示のもと、10日～14日間としているが、その方法・期間についての科学的根拠はなく、慣例的に実施しているのが現状である。

今回我々は、実施期間が全身・局所に及ぼす影響に着目し、冷却をそれぞれ異なった期間に限定し、患部付近の温度を測定しながら、冷電法の全身・局所反応の観察を行なった。しかし、寒冷の効果は、患者の条件、環境、測定状況により異なり、患者の反応にも個人差があるという認識を得たため、途中新たな展開を余儀なくされた。そのため得られた実験データは絶対的なものとは言いきれないが若干の知見を得たので報告する。

II 研究方法

1. 対象

14階西病棟入院患者2名、いずれも大腿骨骨頭壊死

症例①：58歳♀人工股関節全置換術（側方切開）

症例②：33歳♂人工骨頭置換術（側方切開）

2. 条件

①日時：H. 8.11/24～12/11

am 9:00～10:00

②場所：14階西病棟一病室

③室温：25±1℃・湿度：24±5%

④氷嚢重量：550g/ケ（病棟の製氷機で成している氷）

⑤氷嚢温度：2℃±1℃

3. 測定器具・機械

①日本光電ライフスコープLC

②日本光電サーミスタ温度プローブ

③テルモ電子体温計C202

4. 必要物品

①測定器具・機械一式 ②氷 ③ゴム製氷嚢2ケ

④綿製氷嚢カバー2枚 ⑤ビニール袋2枚

⑥計量器 ⑦寒暖計

5. 手順

①測定は術前2日～術後2週間とし、頭側寄りの縫合辺縁から3cmを測定部位とする。

②プローブを①にあてライフスコープを用い表面温を測定する。5分後の値を冷電法前の測定値とする。同時に電子体温計を用い腋高温を1分間測定する。

③プローブ上から氷嚢2ケ1組とし患部冷電法開始。10分後の値（測定開始から15分後）を後の値とする。測定終了時腋高温を1分間測定する。

④術後症例①は2週間、症例②は1週間冷電法を実施し、機械での測定はそれぞれ2週間とする。

⑤表面温測定と平行し、局所・全身反応を観察する。1週間・2週間経過時、血液データをチェックする。

⑥冷電法施行中の感覚及び感想を患者にインタビューする。

III 結果及び考察

研究開始時、他の医療機関の術後寒冷状況把握するため、当院の整形外科医師に術後の寒冷期間について質問した結果、当病棟と同様の方法を採用しており、アンケート調査を行なっても必要なデータは収集出来ないと判断し、急遽実験研究に切り替えた。

そこで術後患者を無作為に抽出し、体表面・深部の温度・全身・局所反応等を測定観察した。しかし、寒冷の効果は、環境設定・被験者の体核温度（身体中心

温度）・病状など個人差がある為、被験者及び環境の再設定を行なった。

図表1は実験条件、手順に沿って測定観察した項目及び結果、抗生剤・消炎鎮痛剤の有無を日を追って示したものである。

1) 血液・体温の変化

両症例とも術前の血液データは好中性白血球（以下WBC）及び、C反応性蛋白（以下CRP）ともに正常値であり、術後1日目、WBC及びCRPの上昇が見られる。術後7日目、WBCは正常値を示すが、CRPは上昇を認める。術後10日目、冷電法の有無に拘わらず、WBC・CRPとも正常値となる。今回の検査データより冷電法のみが血液に与える影響を推測することは困難であるが、術後の生理学的な生体の免疫反応、抗生物質の投与、冷電法が密接に関連し、術後急性期における正常な経過であり、予測どおりの結果であった。

次に、体温の変化を追ってみると、術前後に拘わらず症例①57%、症例②85%の割合で、冷電法後の体温の上昇が見られた。これは、体温調節中枢の機能により、体温を降下させないための生理学的反応であるといえるが寒冷日数との関連性は不明であった。

2) 表面温の変化

Lewisのhunting reaction（冷却時の温度の振幅）測定実験²⁾によると、冷却開始から5分後に表面温度は急激に降下し始め、12分後にピークに達しており、他資料からも同様の結果を得た。しかし、我々が従来の方法で冷電法を行なったところ、両症例とも、冷電法の期間に拘わらず、冷却後の表面温の低下、変動に幅があり時には上昇も認められた。低下に関しては個人差（年齢・性別・体格・冷却刺激に対する感受性）もあるが、上昇が見られたことは、当病棟の冷却方法に何らかの問題があったと言える。

現段階で考察出来る問題点として、氷の貼用方法が上げられる。現在の方法は、氷のあて方、時間、その材料についても、従来の方法を慣例的に行なっていたにすぎず、冷却の組織への影響、氷の浸透度合いも明らかにされていない。

3) 局所の変化

両症例とも、冷電法を施行している7日間、疼痛（主観的データ）が見られたが、以後、冷電法の有無に拘わらず両氏とも疼痛は消失した。Grant³⁾は寒冷によって経験する感覚を、寒冷に続いて、灼熱感又は刺されるような感じを経過し、5～7分後に感覚脱失

（浅部疼痛受容期に対する麻痺作用）を生じるとのべている。

我々は感覚脱失に至るまでの経過を2名の健康な被験者に施行した。その結果、2分後に冷感、7分後に重い痛みを感じ、その後も冷却が続けたが、1時間経過しても最終的な感覚の脱失には達しなかった。この結果から、当病棟の冷電法の方法は神経及び筋への刺激が少なく、鎮痛・筋痙直の抑制効果が充分でないことが検証できた。

発赤・腫張・熱感（客観的データ）の出現について症例①と比較症例②にやや継続する傾向を認めたが、両者ともに8日目以降症状は消失した。これらは、局所新陳代謝の低下が二次的な組織の破壊を阻止し、組織の治癒を促進した作用といえる。しかし術直後の薬剤の投与、免疫反応も密接に関係しており、冷電法の効果とは一概にはいえない。

様々な検証を通じ、寒冷が身体に及ぼす影響を考察した結果、冷電法の期間と、創部への影響を立証することは出来なかった。又、実験を通じて、従来の冷電法ではNunleyの述べる寒冷の生理学的効果を充分得られないという結果が導き出された。

4) 冷電法に対する患者の主観的意見

表2は、冷電法に対する患者の主観的意見（アンケート結果）を示したものである。

川野⁴⁾らは、冷電法の目的を「局所並びに全身に気持ち良さを感じさせ、鎮静的に作用し、随伴症状の軽減、心身の安楽への効果がある。」と述べている。

アンケート結果からは、「気持ち良い」「熱感が取れた」「痛みが和らいだ」「傷の治りが良いように思う」等の肯定的な意見が聞かれた。反面「痛みが増強した」「冷たかった」「湿っぽい」「痺れた」等の否定的意見も聞かれ、これら両極端な意見を同じ患者が述べたり、日によって意見の違うことから、冷電法の感じ方にも個人差があり、患者の気分・体調・気候・氷の貼用方法等に左右されるところが大きいと考えられる。

IV 結論

今回の実験から寒冷療法に於ける、電法・非電法の効果について、双方に期間の差を有効に示す結果は認められなかった。しかし、非検者が少数であったこと、実験に際し観察者の誤差の可能性や被験者の個人差（年齢・性別・体格・寒冷刺激に対する感受性）等の理由により、この実験から得たデータは、絶対的なも

のとは言い切れない。又、表面温の測定実験中、偶然発見された所見として、寒冷後の表面温が上昇したことは、寒冷による生理学的効果が充分得られていない証明と言える。今後患者に、安全かつ安楽で有効な寒冷療法を提供する為に、表面・深部温の変化・皮下脂肪との関係・効果的な貼用方法（冷却材料・氷の量・形状・時間・期間）について更なる研究が必要である。

V 要約

- 1)冷電法の期間と創治癒の関連性を立証するには注意深いアセスメントと数量的な研究が必要であり、今回の研究では科学的根拠を得ることが出来なかった。
- 2)実験を考察する中で、従来の冷電法は寒冷の生理学的効果を半減し、時には機能の回復を遅らせる事もあると思われる。
- 3)患者に効果的な寒冷療法を提供する必要性を再認識した。

VI 引用・参考文献

- 1)Nunley, R. L : 理学療法に於ける寒冷の応用治療について、理・作療法、2(6):21～26、1968
- 2), 3) 嶋田智明他：物理療法マニュアル寒冷の生理学的基礎 42～45 1996
- 4)川野雅資他：看護の“なぜ”が知りたいQ & A 看護実践の科学 17(7) 1992
- 5)中島秀樹他：局所低温療法 看護技術 38(2) 87～89 1992
- 6)Mariah, S. : 看護独自の介入 メディカ出版 315～323 1996

表2 冷電法に対する患者の主観的意見（アンケート結果より）

項	目	人数	%	項	目	人数	%
1	気持ち良かった	19	63.3	11	他の部分まで冷えてしまう	3	10.0
2	熱感がとれた	8	26.7	12	何ともない（苦にならない）	3	10.0
3	痛みが増強した	7	23.3	13	楽になった	3	10.0
4	冷たかった	7	23.3	14	何で冷やすのか疑問	2	6.7
5	湿っぽかった	6	20.0	15	面 倒	2	6.7
6	痛みが和らいだ	6	20.0	16	氷が重い	2	6.7
7	傷の治りが良いように思う	5	16.7	17	氷嚢が安定せず創部に当たらない	1	3.3
8	最初のうちは気持ちいいが一日中あてていると辛い	4	13.3	18	効果がない	1	3.3
9	痺 れ た	4	13.3	19	安心感がある	1	3.3
10	寒 っ た	4	13.3	20	自分で温度の調整ができる（離したりくっけたり）	1	3.3

N = 30

図表1 表面温、局所反応の経日的変化

