

整形外科脊椎後方手術に使用する除圧マットの検討

Clinical utility of the decompression mattress during the posterior spine surgery

手術部

伊藤那都子 林絵美 波多腰香菜 赤羽治美 西村チエ子 浦田浩一

〈要旨〉4点フレームを使用した腹臥位手術では、他手術に比べ褥瘡発生率が高いため、使用する除圧マットの検討が必要である。当院で行った健常者での除圧マットの効果では、ロホ・ORパッド®（以下ロホパッドとする）において最も有効であった。そこで、実際に4点フレームを使用する同術中にロホパッドを用い検討した。皮膚異常の発生度や、サーモグラフィーによる皮膚温度測定と比較から、ロホパッドの除圧の有効性が示唆されたが、水泡形成の皮膚異常を発生する症例を認めた。

キーワード：4点フレーム、サーモグラフィー、褥瘡

I. はじめに

当院では、ハローベスト®使用患者以外の整形外科脊椎後方手術を行う全患者の体位設定に、スポンジを綿包帯で固定した4点フレームを使用してきた。(図1) 当院竹岡らは、全身麻酔対象患者9645名中褥瘡発生率は2.6%であったのに対し、4点フレーム使用時の褥瘡発生率は9.2%と有意に高いことを報告した¹⁾。この結果から4点フレームを用いた腹臥位手術時の褥瘡対策は必要不可欠であると考えられた。

そのため、先行研究として、当手術部で使用している除圧マット類を用いて、健常者を被験者として体圧測定を行い、ロホ・ORパッド®（以下ロホパッドとする）が最も除圧効果が優れていた。そこで、実際の整形外科脊椎後方手術の4点フレーム使用時において、ロホパッドが褥瘡対策に有用かどうか検討したので報告する。

包帯で固定した現行法（図1 スポンジ群）または、4点フレームにロホパッドを直接置いて使用した改善法（図2 ロホパッド群）で褥瘡防止対策を行った。

体位変換の直後と30分後に4点圧迫部位で行い、当院の褥瘡ケアマップ（表1）を使用して分類した。（図3）



図1 現行法（スポンジ群）



図2 改善法（ロホパッド群）

II. 研究方法

1. 研究対象

整形外科脊椎後方手術患者28名。（ハローベスト装着患者を除く）

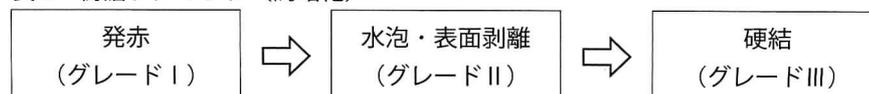
2. 研究期間

平成24年5月～9月

3. 研究方法

4点フレームにスポンジを置きその上から綿

表1 褥瘡ケアマップ（簡略化）



また、圧迫部位の表面をサーモグラフィーにて撮影を行い、表面温度で圧迫部位の血流の変化の比較を行った。サーモグラフィーは、医療の現場で血行に関する研究に多く使用されており、高温域で血流が多く、低温域では少ないとされている。サーモグラフィーの温度変化は圧迫部位の皮膚異常部位と一致し²⁾、またサーモグラフィーによる観察は褥瘡の予防や悪化防止の評価に有効と報告されている³⁾。これらのことから、4点フレームによる皮膚圧迫部位に発生する皮膚異常に対し、サーモグラフィーで表面皮膚温度を測定し比較することで、除圧効果の評価が行えると考えた。サーモグラフィーによる比較部位は右胸部とし、圧迫前・仰臥位直後・5分後・10分後の測定値を比較した。サーモグラフィーはFLIR System®を用いて温度を測定し、撮影は30~38℃の範囲で設定した。

現行法をスポンジ群（16例）、改善法をロホパッド群（12例）とし、褥瘡発生に関する背景因子である年齢、性別、術前血清総蛋白値、ヘモグロビン値、Body Mass Index (BMI)、体位保持時間についてもあわせて比較した。BMIは、林らの研究と同様に、やせ群（20未満）、標準群（22±2）、肥満群（24以上）とした。全例で最終直腸温度は36~37℃の範囲にコントロールされ、室内温度28±2℃、湿度設定は20%とした。

4. 分析方法

統計処理はカイ二乗検定、t検定を使用し、P<0.05をもって有意差ありとした。

5. 倫理的配慮

本研究は信州大学医学部附属病院の看護研究倫理委員会の審査を受け承認された。（承認番号18）

対象者に研究目的と方法、得られたデータに関して本研究以外で使用しないこと、個人が特定されないよう配慮することを説明し、研究の同意を得た。

III. 結果

得られた結果を図3に示す。褥瘡発生に関する背景因子には2群間で有意差を認めなかった（表2）。

1. 皮膚異常発生の有無

スポンジ群では、16例中16例（100%）で仰臥位直後に皮膚異常があり、16例で発赤が発生していた。これらはいずれも退色反応が見られ、30分後および翌日には消失した。一方、ロホパッド群では12例中6例（50%）に仰臥位直後に皮膚異常があり、このうち4例は退色反応の見られる発赤で、30分以内に消失した。しかし2例に水泡形成が認められた。スポンジ群に比べ有意にロホパッド群での皮膚異常の発生は有意に減少した（P<0.01）。

2. サーモグラフィー表面温度による皮膚血流の変化比較

サーモグラフィー画像を比較すると、スポンジ群では、圧迫されていた部分の表面温度が高くなっており、ロホパッド群では全体的に赤くなっている（図4）。また、発赤部位の表面温度は非発赤部位よりも高温であった。スポンジ群では4点フレームの4点に血流が集中しており、

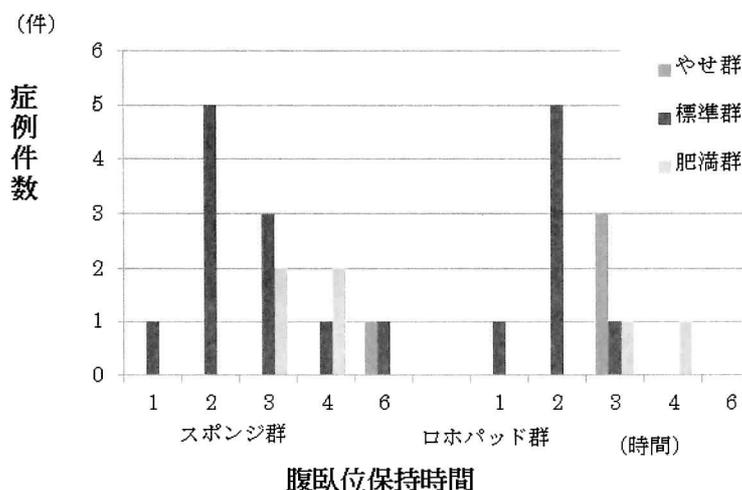


図3 BMI別症例件数

表2 群間の背景因子比較

因子	スポンジ群 (n=16)	ロホパッド群 (n=12)	P 値
性別 (男 / 女)	13/3	6/6	>0.1*
年齢 (歳)	63 ± 17	52 ± 29	>0.1
術前 TP 値 (g/dl)	6.9 ± 0.7	7.3 ± 0.6	>0.1
術前 Hb 値 (g/dl)	13.7 ± 2.2	12.6 ± 1.2	>0.1
BMI	23 ± 3	24 ± 6	>0.1
腹臥位保持時間 (分)	212 ± 76	179 ± 42	>0.1
出血量 (ml)	381 ± 387	253 ± 276	>0.1

平均 ± SD * カイ二乗検

5分後・10分後も画像はあまり変わらない。一方、ロホパッド群では4点への集中ははっきりせず、胸腹部全体の温度上昇を認めた。5分後・10分後では画像からも温度が低下していることが分かる。

表面温度を比較すると、スポンジ群では時間経過とともに、温度変化は横ばい、またはやや上昇傾向であるが、ロホパッド群では明らかに直後から温度が低下していた。圧迫前はスポン

ジ群とロホパッド群の表面温度に有意差は見られなかったが、仰臥位へ戻った直後、5分後、10分後で有意差を認めた。また、各群の局所温度変化はスポンジ群では有意差は見られなかったが、ロホパッド群では直後と5分後、直後と10分後で有意に低下した。(図5)

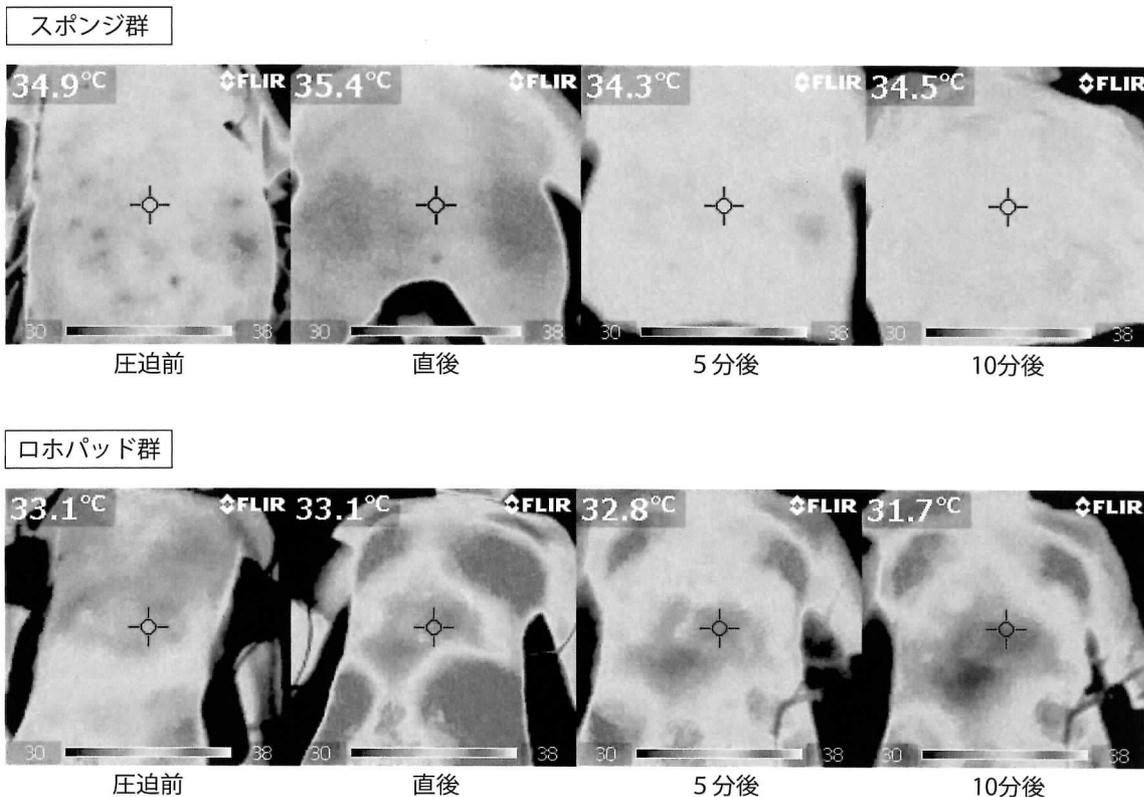


図4 サーマグラフィー画像

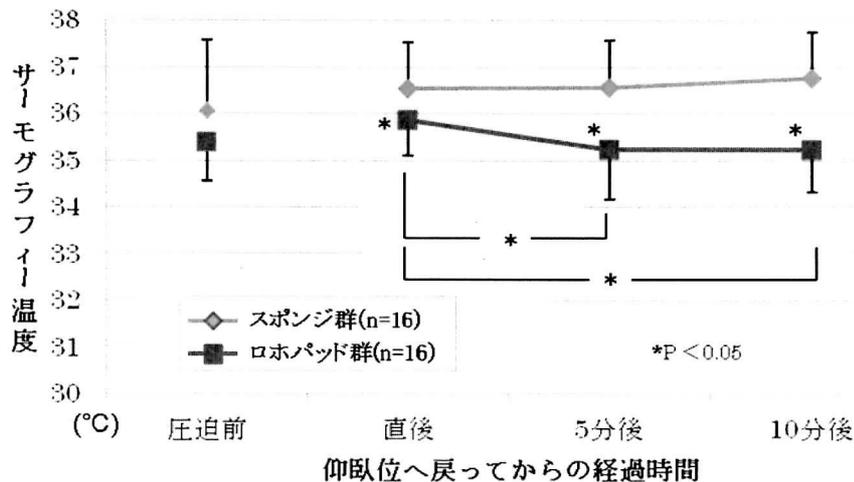


図5 表面温度の変化

IV. 考察

1. 皮膚異常の発生の有無と水疱形成の原因

皮膚異常の発生率が、スポンジ群に対しロホパッド群で有意に低かったことから、ロホパッドの使用により、手術直後の皮膚異常発生率を抑制できる可能性が示唆された。しかし、スポンジ群で発生した皮膚異常はすべて退色反応がある発赤であったのに対し、ロホパッド群では2例に水泡が認められた。ロホパッドは空気圧を使用し、広い面で体圧分散効果を発揮する除圧マットである。また、空気圧が患者によって変えられるため、様々な体格の患者に使用できる利点がある。水泡の発生原因として2つの可能性が考えられる。1つは空気圧の調整不備である。ロホパッドの空気圧調整は患者の体とロホパッドの間に手を入れて空気を抜きながら確認を行う。空気圧は高すぎず、かつ患者の体が底付きしていないことが重要である。今回はその空気圧が高すぎた、あるいは低すぎて底付きしてしまい、有効な体圧が分散出来なかった可能性がある。もう1つの可能性としては、ロホパッドの空気を抜く際の、セル間への皮膚のはさみ込みである。ロホパッドの空気圧の調整は看護師個々の感覚に頼る面が大きく、また、空気圧調整の判断基準が乏しいため安定した調整が難しい。看護師の技術不足も原因としてあげられると考えられる。

2. サーモグラフィー画像による圧迫部位の表面温度の比較

発赤とは、真皮の毛細血管の拡張もしくは充血によって皮膚や粘膜の一部が赤くなることである。発赤部位の表面温度が圧迫していない部位よりも高いことから、発赤部位は血流が多くなっているといえる。スポンジ群は、仰臥位へ戻ってからの温度が時間経過にともなってほぼ変わっておらず、サーモグラフィー画像もあまり変化が見られない。それに対して、ロホパッド群は、時間経過にともなって表面温度が下降しており、サーモグラフィー画像も温度が全体的に均一に近くなっている。このことから、肉眼的に発赤を認める部位の表面温度は認めない部位より高温であることは明らかであり、血流も多くなっているといえる。スポンジ群は、30分後も発赤があることから、圧迫部位の高温が続き、圧迫されたことによる生体反応からの回復が遅れていると考えられる。それに対して、ロホパッド群は発赤も消え、温度低下も見られることから、圧迫面全体に均等な血流が維持できている可能性がある。皮膚疾患のサーモグラフィーでは皮膚表面の壊死、びらん、潰瘍、水泡では表面に浸出液、血液などを付着するため、気化熱が奪われ、放射率も低いために低温所見を示すといわれている。圧迫前よりも5分後・10分後の表面温度が下降しているが、温度変化に有意差はなく、発赤ができた症例も30分以内には消失しており、水泡ができた2例についても有意な温度変化は見られなかった。このことから、ロホパッド群での温度低下は、圧迫されて

いた部位が解除されて、外気に触れたことで低下したのではないかと考えられる。スポンジ群でも外部環境は一定であるため、スポンジ群は圧迫が強く、血流の流入が多いため、外部環境の影響を受けにくいのではないかと考えた。このことから、ロホパッド群では、局所的な圧迫が軽減され、体圧は分散されており、スポンジ群よりも褥瘡発生を抑制できる可能性があると考えられた。

V. 終わりに

今回の研究ではサーモグラフィーを使用した皮膚の温度の変化はスポンジ群に比べ、ロホパッド群の方が温度の改善が早く、発赤の改善も早かった。腹臥位手術において、ロホパッドの使用は褥瘡発生抑制に有効である可能性が示唆されたものの、水泡形成を2例認めた。術中の圧迫部位の除圧や血流維持が出来たとしても、資材の使用上の繊細な技術の善し悪しで、皮膚異常が生じてしまう可能性があり、改めて、周術期看護の難しさを感じた。

引用文献

- 1) 竹岡薫, 他: 術中褥瘡発生減少の要因についての考察, 信州大学医学部附属病院看護研究収録, 40 (1), 27~28, 2012
- 2) 内村美樹恵, 他: 側臥位手術における体位固定具の検討—圧迫部位の血流変化をサーモグラフィーで測定して—, 日本手術医学会誌, 21 (2), 130~135, 2000
- 3) 河野伸造: サーモグラフィーからみた生体防御反応—自立神経反応と炎症反応, 医学・生物学サーモロジー, 22 (2), 39~49, 2002

参考文献

- 猪俣賢一郎, 他: サーモグラフィーによる病態把握と治療効果評価, 基礎と臨床, 27 (11), 4299~4302, 1993
- 林知子, 他: スポンジとアクションパッド®の除圧材としての有効性の見当—保温と血流維持に関して—, 信州大学医学部附属病院看護研究収録, 28 (1), 249~252, 1999