

日本スポーツリハビリテーション学会誌 2018 Vol. 7

原 著

瞬時的な判断を伴う方向転換動作が膝関節への力学的負荷に及ぼす影響…………… 佐々木 睦・他・ 1

原 著

女子高生新体操選手におけるパンシェ動作の運動学的考察…………… 小川 麻里子・他・ 11

原 著

軟部組織性可動域制限における短縮性障害と伸張性障害の発生率…………… 安藤 正志・他・ 19

原 著

伸縮性テープが疼痛緩和と可動域に及ぼす影響…………… 安藤 正志・他・ 25

原 著

足関節捻挫における長腓骨筋の底屈位での主動作筋としての選択的トレーニングと
前脛骨筋に関する研究…………… 今井 丈・他・ 31

短 報

女子新体操選手の全身関節弛緩性の世代別比較について…………… 鈴木 健大・他・ 37

原 著

伸縮性テープが疼痛緩和と可動域に及ぼす影響

安藤 正志

要旨：【目的】 この研究の目的は、藤田によって開発された伸縮性テープが、運動器系疾患により疼痛を有するものに対し、疼痛軽減に寄与するかを検討することである。本研究では、ペインフリーテープ貼付後、速効性に疼痛が軽減するかを検討した。研究計画に賛同した3病院のセラピスト7名（研究協力者）と、外来通院患者50名が参加した。対象者は運動器系疾患により関節運動時に疼痛を有するものであった。【方法】①テープ貼付前状態の測定：疼痛が増強する運動方向に自動運動させその最終の可動域と最終域での疼痛の領域および強さを聴取した。自動運動可動域は、関節角度計で測定し、疼痛の強さは10段階法を使用し回答させた。②テープの貼付：トリガーポイントを検出し圧刺激を加えたまま、前後左右に圧刺激を移動させ、圧痛が最も軽減する方向を確認した。その方向にペインフリーテープを貼付した。③効果判定の測定：テープ貼付後、再度可動域と最終域での疼痛領域および疼痛の強さを測定した。【結果】2つの側面「疼痛の領域と強さ」と「自動運動での可動域」からテープの効果を検討された。①自動運動最終域での疼痛の強さを検討した結果、実施前平均値5.2、実施後4.0であり有意に低下した。②自動運動可動域をテープによる刺激前後の自動運動可動域割合を検討した結果、実施前73.5% 実施後77.0%と有意に増加した。【考察】伸縮性テープが疼痛と可動域に及ぼす影響を検討した結果、テープの有効性が確認された。これはテープの張力が皮膚の機械的受容器を刺激し、脊髄レベルで抑制がかかった結果と考えられる。

キーワード：ペインフリーテープ、伸縮性テープ、疼痛制御

はじめに

伸縮性テープは、スポーツ傷害再発の予防手段として使用されており、関節固定の目的で使用する場合には弾性が強く伸縮性のないものがよく、関節の運動性を確保するには弾性が弱く、伸縮性に優れた

ものが選択され使用されている。一方、加瀬¹⁾により開発された伸縮性テープであるキネシオテープは関節や筋を固定する目的ではなく、筋の伸びや縮みを制御し、筋の機能性を回復することを目的としている。福井²⁾は、キネシオテープを起始から停止、または停止から起始方向へ、引き伸ばしながら貼付することで、筋収縮を促通、あるいは抑制で

きると述べている。

一方、藤田³⁾は、疼痛を有する症例の患部に伸縮性テープを貼付することで疼痛が緩和されることを経験的に見いだした。貼付後、高い効果がみられるときと、それほど効果のないときがあり、これは伸縮性テープの貼付方法や手順により左右されることに気づいた。その後、疼痛緩和目的に特化した伸縮性テープ（ペインフリーテープ）が製品化され、同時にこのテープをより効果的に貼付する手順も紹介している。

この研究の目的は、運動器系疾患により疼痛を有するものに対し、開発製品化されたペインフリーテープ（図1）が、疼痛軽減に寄与するかを検討することである。本研究では、ペインフリーテープ貼付後、速効性に疼痛が軽減するか、あるいは関節可動域が改善するかを検討した。

方 法

本研究計画は、日本スポーツリハビリテーション医学会研究倫理委員会により承認を受けた（2016年01号）。対象者には、診察時の触診の段階で、トリ

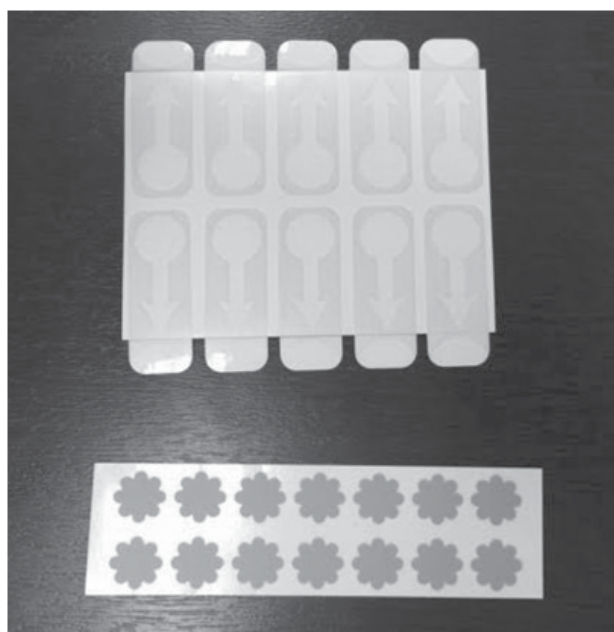


図1 使用された伸縮用テープ
（商品名：ペインフリーテープ）
上はペインフリーテープ本体
下はターゲティングシール

ガーポイントを見つけること、トリガーポイントにペインフリーテープを貼付し、症状の変化を観察すること、10分程度の検査時間を要することを説明し、研究参加の同意を書面あるいは口頭で得た。

研究参加者

研究計画に賛同した3病院のセラピスト7名と、3病院に通院する外来患者50名が研究に参加した。

研究協力したセラピストは、事前に研究説明を受け、研究の手順と、テープの貼付方法をオリエンテーションされ実際に数回練習した。

対象患者は、いずれも運動器系疾患により関節運動時に疼痛を有するものであった。最も多いのが肩関節障害で次に肘、頸部、膝関節障害であった（表1）。

また対象者のうち①重篤な中枢神経疾患あるいは末梢神経損傷による知覚麻痺、その他知覚神経に影響を及ぼす神経学的異常者、精神疾患患者、同意が得られないもの、②質問の内容が理解できないものの、または記録用紙への記載が不能なもの、③認知症、失語症などで課題が行えないものは除外した。

測定手順と評価方法

① テープ貼付前状態の決定と測定：疼痛が増強する運動方向に自動運動させその最終の可動域と最終域での疼痛の領域と強さを下記の手順で調査した。自動運動最終域の可動域測定は、関節角度計を用いて（日本整形外科学会、日本リハビリテーション学会の手順で）測定した。また、最終可動域での疼痛の領域を聴取し、次に疼痛

表1 対象関節と主な疾患名（n=50）

対象関節	n	主な疾患
肩関節	18	肩関節周囲炎・腱板損傷など
指関節	8	関節リウマチ・骨折など
頸部	7	頸椎捻挫・頸髄症など
膝関節	7	変形性膝関節症
手関節	4	関節リウマチ・骨折など
腰部	3	変形性腰椎症・ヘルニアなど
肘関節	2	関節リウマチ・骨折
股関節	1	大腿骨頸部骨折

の強さを10段階法（10は想定できる最大の痛み、0は痛み無し）を利用し口頭で回答させた。テープ貼付前の関節可動域と10段階の疼痛の強さを介入前のベースラインとした。複数方向に可動域制限と疼痛がある症例では、最も可動域制限の強い運動方向、あるいは最も疼痛が強くなる方向をベースラインとして選択した。

- ② テープの貼付：自動運動可動域測定後、疼痛の誘発されない状態まで疼痛関節を戻し、最終域で訴えた疼痛領域周辺を指で圧迫しながら、最も疼痛が誘発される皮膚上のポイントを特定した。これをトリガーポイントとし、このポイントに小円状のシール（ターゲティングシール）を貼り付けた。次にセラピストは指でトリガーポイントに圧刺激を加えたまま、前後左右に圧刺激を移動させ（皮膚がその方向に引かれる）、圧痛が最も軽減する（皮膚の伸張）方向を探し出した。次に、トリガーポイント（ターゲティングシール貼付場所）を起点に、最も痛みの軽減する方向にテープを貼付し後、貼り付けたテープの上を2から3回摩擦しテープを皮膚に密着させた。テープを貼る際には、5 mm 程度テープを伸ばしトリガーポイントが貼付する方向へ引かれるように工夫した（図2）。5 mm の伸張でトリガーポイントを約10～20 g 程度で持続的に引くことになる。

- ③ 判定のための再測定：テープ貼付後、ベースラインで決定された関節運動を再度測定し、可動域と最終域での疼痛領域および疼痛の強さを測定した。

- ④ ペインフリーテープ貼付前後で測定された疼痛値はウィルコクソン符号検定を使用して統計処理した。実測された各関節の可動域は、参考可動域で除し割合にして、その割合の差を対応のあるt検定で統計処理した（例：肩屈曲＝実測値÷180度）。

結 果

本研究では、2つの側面「疼痛の強さ」と「自動運動での可動域」からテープの効果を検討した。

- ① 自動運動最終域での疼痛の強さを10段階法で検査した結果、テープ貼付前の平均値は5.2、貼付後後の平均値は4.0であった。ペインフリーテープ貼付前後の値に差があるかをウィルコクソン検定で検討した結果、有意な差が認められた（表2）。
- ② 自動運動可動域をテープによる刺激前後の自動運動可動域割合（実測可動域を参考可動域で除したもの）の平均値は、貼付前73.5% 貼付後77.0%であった。ペインフリーテープ貼付前後の値に差があるかを、対応のあるt検定で検討

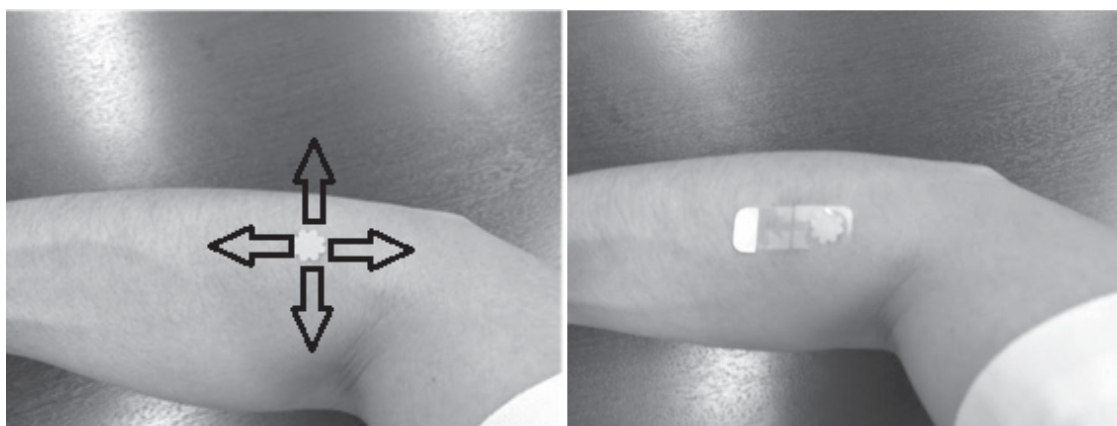


図2 ペインフリーテープの貼付手順

手順1：トリガーポイントを特定し、ターゲティングシールを貼る。手順2：トリガーポイントに圧迫を加えながら痛みの軽減する方向を探る。手順3：ペインフリーテープを約5 mm伸ばし、トリガーポイントの圧痛が最も軽減した方向に貼付する。手順4：皮膚になじませるようにテープを3回こする。

表2 ペインフリーテープ貼付前後の10段階疼痛評価

	平均値	標準偏差
貼付前疼痛	5.17	1.57
貼付後疼痛	3.99※	1.86

※貼付前と貼付後のウイルクソン符号検定 $p < 0.0001$

表3 ペインフリーテープ貼付前後の可動域割合

	平均値	標準偏差
貼付前%角度	73.5	7.7
貼付後%角度	77.0※	7.7

※貼付前と貼付後のt検定 $P < 0.0001$

%角度 = 実測値 ÷ 参考可動域

した結果、有意な差が認められた(表3)。

考 察

ペインフリーテープが疼痛と可動域に及ぼす影響を検討した結果、疼痛の強さと可動域の変化の点から、テープの有効性が確認された。自動運動最終域での疼痛の軽減は皮膚の機械的受容器を刺激し、脊髄レベルで抑制がかかった結果と考えられる。1965年にPatrick D. WallとRonald Melzackはゲートコントロール理論を提唱した⁴⁾。これは脊髄に入る比較的太い神経($A\beta$ や $A\alpha$ 線維)が興奮すると、痛覚を伝道する細い神経($A\delta$ や c 線維)が抑制される理論である。触、圧、振動などの低閾値感覚を経皮的に加えることで皮膚にある機械的受容器を選択的に刺激すると、 $A\beta$ や $A\alpha$ 線維が選択的に興奮することが知られている。徒手刺激である圧迫法やフリクションマッサージなどは、こうした原理に基づいた疼痛緩和手技である⁵⁾。

ペインフリーテープを伸張された状態で貼付すると、皮膚が絶えず引っ張られていることになる。これは皮膚上の機械的受容器が興奮している状態

を作り出し、この機械的刺激が $A\beta$ や $A\alpha$ 線維を興奮させ、 $A\delta$ や c 線維からの疼痛刺激を制御していると想像できる。本研究結果の疼痛軽減効果は、こうした機序が働いていたと考えられる。また本研究では、テープを貼付前にどちらの方向に引くとより効果的かを検査したうえでその方向に貼付している。これは皮膚上の機械的受容器をやみくもに刺激しても、いつでも痛覚伝道をブロックする作用が働くとは限らず、より痛覚伝道をブロックしやすい刺激が存在していることを示唆している。

本研究では、著明な効果を示すものと、そうでもないものがいたが、明らかに悪化した症例はいなかった。また、今回は、障害の範囲の大きさを考慮しないで、大関節も小関節も、同じ大きさのテープを一本だけ貼付した。大関節では、さらに大きな、あるいは数本のテープを使用することでより刺激強度を高め、鎮痛の効果を高めることができる可能性があり、これは今後の研究課題である。

結 論

本研究の結果、伸縮性テープが、運動器系疾患により疼痛を有するものに対し、疼痛軽減と可動域拡大に寄与することが確認された。

文献

- 1) 加瀬建造：キネシオ・テーピング法 スポーツ編1, 医道の日本社, 東京 1991.
- 2) 福井勉：皮膚テーピング～皮膚運動学の臨床応用～, 運動と医学の出版社, 東京, 2010.
- 3) 藤田誠：ペインフリー, デザインエッグ株式会社, 大阪, 2015, p7-35.
- 4) 奈良薫監修：理学療法辞典, 医学書院, 東京, 2006, p255.
- 5) 安藤正志監修：標準徒手医学I入門編, 第11章, 医学映像教育センター, 東京, 2016, 112-118.

The Effect of The Pain-free Tape on Pain Relief and ROM

Masashi ANDO

Abstract

[Introduction] The purpose of this study was to examine the effects of Pain-free tape developed by Fujita on pain relief caused by musculoskeletal disorders. [Methods] Involved seven therapists from three hospitals endorsing the research project and 50 outpatients participated in this study. Measurement procedure: (1) The range of motion of active movement was measured using a joint goniometer and the level of pain was measured using a verbal scale of values from one to ten. (2) Finger palpations were used on the painful region to determine a trigger point. Continual pressure was applied to the trigger point while also shifting the pressure in all directions in order to determine which direction reduced the pressure most induced pain. Pain-free tape was applied from the trigger point in the direction that reduced pain. (3) After Pain-free tape application, the patient's joint was moved in the same direction as during the baseline and the range of motion as well as the location and strength of the pain at end range was measured. [Results] This study considered the effect of taping on the two factors of "pain area and pain strength" and the "range of motion of active movement."

(1) For the strength of pain at the end range of active movement, there was a significant decline from an average of 5.2 points prior to application to 4.0 points after application. (2) For the effect of taping on the ratio of the range of motion of active motion, there was a significant increase from an average 73.5%degree to 77.0%degree. [Conclusion] In considering the effect of stretch tape on pain and range of motion, the application of tape was found to be effective.

Key words: Pain-free tape, stretch tape, pain control