

## 肩こりを訴える者へのローリング療法が生理学的指標に及ぼす影響

後藤 淳

広島都市学園大学

(2023年4月14日受付)

**要旨：**【目的】本研究は、肩こりを訴える者に統一した方法でローリング療法を行い、実施前後での生理学的変化について明らかにし、肩こりの改善効果について検討することを目的とした。

【方法】対象は、肩こりの自覚症状がある20～64歳の男女で、本研究の参加に関して同意の得られた34名とした。対象者を無作為に介入群と対照群に分け、介入群には腹臥位で後頸部から僧帽筋を含む部位を5分間ローリングした後、30分間座位で安静にしてもらった。対照群は5分間腹臥位安静とし、その後30分間座位で安静にしてもらった。実施前と終了後および30分後に心拍数、交感神経活動、左右僧帽筋の筋硬度、左右僧帽筋の血流量、血圧、肩こりの程度を測定した。

【結果】介入群と対照群において、実施前をベースラインとした年齢、性別、BMI、心拍数、交感神経活動、左右僧帽筋の筋硬度、左右僧帽筋の血流量、血圧、肩こりの程度については有意差が認められなかった。介入群におけるベースライン、終了後および30分後の変化については、左右僧帽筋の筋硬度と肩こりの程度で有意差が認められた。対照群におけるベースライン、終了後および30分後の変化については、心拍数のみ有意差が認められた。

【結論】肩こりの自覚症状がある対象者に5分間のローリング療法を実施した結果、左右僧帽筋の筋硬度と肩こりの程度は、時間の経過とともに有意に低下した。このことから、短時間のローリング療法であっても肩こりの改善がみられることが明らかになった。しかしながら、他の生理学的指標においては変化がみられなかった。今後は長時間のローリング療法、あるいは長期間のローリング療法が生理学的指標にどのような変化を及ぼすのか検証する必要がある。

(日職災医誌, 71:190—195, 2023)

### —キーワード—

肩こり, ローリング療法, 筋硬度

### 1. 緒 言

2019年国民生活基礎調査によると、病気やけが等で何らかの身体的自覚症状のある者（有訴者率）は人口千人当たり302.5である。症状別にみると、「肩こり」が男女ともに有訴者率が高く、男性では第2位で57.2、女性では第1位で113.8となっている<sup>1)</sup>。

肩こりは症状名であり、自覚的な症状に基づく定義が多い。MacDermidらは肩こりの部位や症状についてインタビューを行い質的に分析した結果、ほとんどの者が肩こりの部位を肩部と回答し、また肩こりの性状については、「鈍い」「うずく」「鋭い」「刺すような」痛みなど、様々の表現で訴えていた<sup>2)</sup>。このことから肩こりの自覚症状については非常に個人差が大きく、丁寧な分析と評価が求められる。また、日本整形外科学会プロジェクトの報

告によると、特に肩こりを示す必須の部位は僧帽筋と考えられている<sup>3)</sup>。肩こりの自覚症状がある者に対しては、まずは僧帽筋のコリや痛みを確認する必要がある。

肩こりを引き起こす要因は多くあげられるが、大きく分けると疾患に起因する「症候性肩こり」と、原因となる疾患が同定されていない「本態性肩こり」に分類される<sup>3)</sup>。症候性肩こりの原因となる病態は様々あるが、中でも頸椎疾患や肩関節疾患の機能障害は多くの場合、自覚的な症状として肩こりを訴える。一方、明らかな原因が同定できない本態性肩こりは、不良姿勢、運動不足による筋力低下、不適切な運動、過労、寒冷、ストレス、加齢等が危険因子としてあげられる<sup>4)5)</sup>。症候性肩こりでは、原疾患や病態への治療によってある程度、肩こりに関する症状の軽減が期待できる可能性がある。しかし、本態性肩こりでは、原因の多くが生活習慣や精神面に関

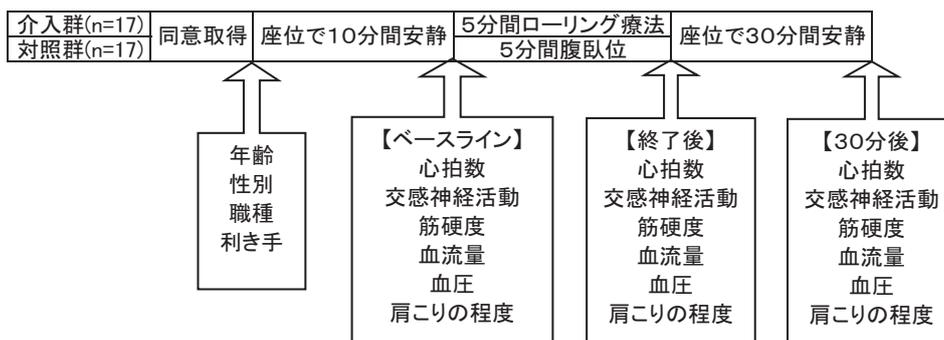


図1 研究プロトコール



図2 本研究で使用したローリング器具

するものであり、根本的な改善に結びつけることは難しい。

そのような中、肩こり症状の緩和を期待して多くの者が鍼治療やマッサージといった補完代替療法を利用している。そこで我々は、ローリング療法<sup>6)7)</sup>という補完代替療法に着目した。ローリング療法とは、様々なローリング器具を用いて全身の皮膚表面を転がすこと（ローリング）により、人体各部に発生した硬結（しこり）、攣感（くすぐったさ）、鬱血を除去し、筋肉の動き、関節可動域、全身および局所の循環障害を改善していくマッサージの一種である。以前、我々がローリング療法を受けている者にアンケート調査した結果、ローリング療法で改善した症状で最も多かったものは肩こりであった<sup>7)</sup>。また、ローリング療法実施前後で肩こりの程度が大きく改善していた。このことから、ローリング療法が肩こりの改善に効果があることが示唆されたが、あくまでも対象者による主観的評価であり、ローリング療法による生理学的な変化については検討していない。そこで、肩こりを訴える者に統一した方法でローリング療法を行い、施

術前後での生理学的変化について明らかにするとともに、肩こりの改善効果について検討することを本研究の目的とした。

## II. 方 法

### 1. 対象

肩こりの自覚症状がある成人男女（20～64歳）で、本研究の参加に関して文書で同意が得られた34名を対象とした。リクルート方法として、病院や運送会社、学校および公民館内に研究参加のポスターを掲示して希望者を募った。

### 2. 研究デザイン及び実験方法

研究デザインは並行群間二群比較デザインとし、対象者を無作為に介入群（17名）と対照群（17名）に分けた。本研究のプロトコールを図1に示す。介入群は10分間の座位安静後、腹臥位にて5分間のローリング療法を実施し、その後30分間の座位安静をとってもらった。対照群は10分間の座位安静後、5分間の腹臥位安静のままでも実施せず、再び30分間の座位安静をとってもらった。介入群のローリング療法の内容は、豊富な治療経験を持つローリング療法師1名が図2に示すローリング器具を用いて5分間、腹臥位になった対象者の後頸部から僧帽筋を含む部位の表層筋群をまんべんなくローリングした。

### 3. 調査内容

調査内容は、属性（年齢、性別、職種、利き手、BMI）を同意取得後に聴取した。また、以下の6項目について、10分間の座位安静後（ベースライン）、5分間のローリング療法実施後または腹臥位安静後（終了後）、および30分間の座位安静後（30分後）の3回測定した。

・心拍数：携帯型的心拍変動測定器（Daily Care Bio-Medical社製チェック・マイハート）を用いて、電極用パッドを左右の上肢内側中央に装着して5分間測定し、その平均値を測定値とした。

・交感神経活動（LF/HF）：携帯型的心拍変動測定器（Daily Care BioMedical社製チェック・マイハート）を用いて、電極用パッドを左右の上肢内側中央に装着して

表 1 対象者の背景

背景因子	介入群 (n=17)	対照群 (n=17)	p 値
年齢±SD (歳)	40.3±11.6	48.6±11.8	0.058
男性/女性 (名)	6/11	2/15	0.225
職種 (名)			
医療従事者 (看護師・リハビリ)	5	9	
教員	2	3	
事務職	10	4	
美容師	0	1	
右利き/左利き (名)	17/0	16/1	
BMI±SD	23.7±5.0	22.9±6.1	0.558
心拍数±SD (回/分)	75.6±9.5	72.8±7.4	0.501
LF/HF±SD	1.87±1.43	1.15±0.74	0.163
右側僧帽筋の筋硬度±SD	38.1±4.1	37.0±3.9	0.418
左側僧帽筋の筋硬度±SD	36.1±3.4	37.1±5.2	0.227
右側僧帽筋の血流量±SD (ml/分)	7.0±2.8	9.7±6.4	0.121
左側僧帽筋の血流量±SD (ml/分)	6.5±3.1	7.9±3.5	0.163
収縮期血圧±SD (mmHg)	117.2±13.4	122.9±21.6	0.524
拡張期血圧±SD (mmHg)	72.2±9.7	74.1±12.2	0.783
NRS±SD	4.8±2.9	4.4±2.0	0.676

性別については $\chi^2$ 検定を実施

年齢, BMI, 心拍数, LF/HF, 左右僧帽筋の筋硬度, 左右僧帽筋の血流量, 血圧, NRS については Mann-Whitney U 検定を実施

5 分間測定した値を算出した。

・筋硬度：筋硬度計 (TRY-ALL 社製 NEUTONE TDM-N1) を用いて左右の僧帽筋上部線維 (頸椎の第 7 棘突起と肩甲骨肩峰を結んだ中点) を 3 回連続して測定し、その平均値を測定値とした。

・血流量：携帯型のレーザー血流計 (JMS 社製ポケット LDF) を用いて左右の僧帽筋上部線維を 15 秒間計測し、その平均値を測定値とした。

・血圧：左上腕部に自動血圧計 (オムロン社製 HBP-1300) を装着して 1 回測定した。

・肩こりの程度：NRS を用いた。0 を「肩こりが全くない」、10 を「経験した中で最大の肩こり」として対象者自身に数値を回答してもらった。

#### 4. 分析方法

職種と利き手を除く属性およびベースラインの 6 項目の測定内容における介入群と対照群の群間比較については、 $\chi^2$ 検定と Mann-Whitney U 検定を行った。6 項目の測定内容における各群の変化量の比較については、Friedman 検定を行い、有意差が認められれば多重比較検定を行った。分析には SPSS 25.0J を用い、有意水準は 5% 未満とした。

#### 5. 倫理的配慮

対象者に口頭および文書を用いて、研究目的、研究方法、研究参加と参加中断の自由、プライバシーの保護、データの管理方法、研究結果の公表方法について説明を行い、同意書に署名を得た。なお、研究に先立ち広島都市学園大学倫理審査委員会の承認を得た (承認番号 2020017)。

### III. 結 果

#### 1. 対象者の背景 (表 1)

対象者の属性について、介入群では平均年齢 40.3±11.6 歳、性別は男性 6 名、女性 11 名で、職種は事務職が 10 名で最も多かった。利き手は全員が右利きであり、平均 BMI は 23.7±5.0 であった。対照群では平均年齢 48.6±11.8 歳、性別は男性 2 名、女性 15 名で、職種は医療従事者が 9 名で最も多かった。利き手は 1 名が左利きであり、平均 BMI は 22.9±6.1 であった。両群における年齢、性別、BMI について有意差は認められなかった。また、ベースラインにおける心拍数、LF/HF、左右僧帽筋の筋硬度、左右僧帽筋の血流量、血圧、NRS についても両群で有意差は認められなかった。

#### 2. 各群におけるベースライン、終了後および 30 分後の変化 (表 2)

介入群におけるベースライン、終了後および 30 分後の変化については、左右の僧帽筋の筋硬度および NRS で有意差が認められた。右側僧帽筋の筋硬度では、ベースラインと 30 分後 ( $p<0.001$ ) および終了後と 30 分後 ( $p=0.011$ ) に有意な低下がみられた。左側僧帽筋の筋硬度では、ベースラインと 30 分後 ( $p<0.001$ ) および終了後と 30 分後 ( $p=0.008$ ) に有意な低下がみられた。NRS においても、ベースラインと 30 分後 ( $p=0.011$ ) および終了後と 30 分後 ( $p=0.039$ ) に有意な低下がみられた。

対照群におけるベースライン、終了後および 30 分後の変化については、心拍数のみ有意差が認められ、ベースラインと 30 分後 ( $p=0.024$ ) に有意な低下がみられた。

表2 各群における変化量の比較

測定項目	介入群 (n=17)				対照群 (n=17)			
	ベースライン	終了後	30分後	p値	ベースライン	終了後	30分後	p値
心拍数±SD (回/分)	75.6±9.5	71.8±5.9	72.4±7.1	0.165	72.8±7.4	70.9±8.0	69.8±5.6	0.010
LF/HF±SD	1.87±1.43	1.53±1.00	2.26±1.87	0.096	1.15±0.74	1.45±1.39	2.03±1.73	0.316
右側僧帽筋の筋硬度±SD	38.1±4.1	36.6±4.1	33.7±3.7	<0.001	37.0±3.9	36.4±4.2	35.6±4.3	0.183
左側僧帽筋の筋硬度±SD	36.1±3.4	34.3±3.1	31.8±4.1	<0.001	37.1±5.2	35.9±5.9	35.4±5.3	0.055
右側僧帽筋の血流量±SD (ml/分)	7.0±2.8	6.2±2.6	6.0±2.0	0.060	9.7±6.4	8.1±3.8	7.4±2.8	0.197
左側僧帽筋の血流量±SD (ml/分)	6.5±3.1	6.9±3.1	6.4±2.3	0.559	7.9±3.5	7.7±5.0	8.8±6.0	0.662
収縮期血圧±SD (mmHg)	117.2±13.4	119.0±15.2	117.8±13.8	0.380	122.9±21.6	122.1±21.4	121.6±20.4	0.326
拡張期血圧±SD (mmHg)	72.2±9.7	73.3±10.2	73.4±8.6	0.544	74.1±12.2	73.8±12.6	71.5±11.2	0.444
NRS±SD	4.8±2.9	3.7±2.6	3.5±2.7	<0.001	4.4±2.0	3.9±1.8	4.0±1.9	0.157

Friedman 検定後に有意差があれば多重比較検定を実施

#### IV. 考 察

##### 1. 対象者の特徴について

2019年国民生活基礎調査では、年齢と性別でみた肩こりの有訴者率について、男性は30～69歳で第2位、女性では20～59歳で第1位、60～79歳で第2位となっており<sup>1)</sup>、男女ともに幅広い年代が肩こりを自覚している。本研究は20～64歳の成人期の男女を対象としたが、研究参加者の平均年齢は、介入群40.3±11.6歳、対照群48.6±11.8歳であり、性別は両群合わせて女性が27名(76.5%)であったことから、本研究の対象者は40歳代壮年期の女性が多くを占めていた。Sawadaらは、重篤な肩こりが発症する危険因子のひとつに女性であることを明らかにしている<sup>8)</sup>。また、Nakamuraらも、慢性的な肩こりや腰痛、膝痛等の整形外科的な症状を有する者は男性より女性が多いことや、40歳代で最も高かったことを報告している<sup>9)</sup>。さらに、補完代替療法の利用者には男性より女性が多かったことも考慮すると<sup>10)11)</sup>、本研究のリクルート方法は、様々な場所でポスターによる呼びかけを行っているため、普段から肩こりの症状を自覚していた壮年期の女性がローリング療法という補完代替療法に関心を示し研究参加を希望したと考える。

##### 2. ローリング療法実施前後の生理学的変化について

本研究では、対象者に5分間後頸部から僧帽筋を含む部位の表層筋群をまんべんなくローリングした結果、左右の僧帽筋の筋硬度およびNRSが時間の経過とともに

有意に低下した。通常のローリング療法では、肩こりの症状緩和に対して約1時間ローリングを行っているが、本研究の結果では5分間という短時間のローリングでも、両側僧帽筋の筋硬度が低下し、肩こりの自覚症状が軽減していた。マッサージによる筋硬度の変化については、本研究と同様に筋硬度の低下が確認された<sup>12)~15)</sup>報告がある一方、変化がなかった<sup>16)</sup>という報告もある。今回、介入群へのローリング療法を実施したローリング療法師は豊富な治療経験を持っており、統一した方法で正確に後頸部から僧帽筋の表層部をローリングしている。Donoyamaらは、施術者の熟練度が高いほどマッサージの有効性が高くなったことを報告しており<sup>17)</sup>、本研究でも両側僧帽筋の筋硬度の低下と肩こりの自覚症状の軽減につながったと考えられる。また、今回は後頸部と僧帽筋の表層部を直接ローリングしたが、佐藤らは、直接肩部周辺を刺激せずにハンドマッサージを行うことによって両側僧帽筋の筋硬度が低下したことを明らかにしている<sup>18)</sup>。通常のローリング療法でも、コリを感じている部位を直接ローリングしつつ、症状を確認しながら頭部や腕部、腰部をローリングすることで連動している筋肉の緊張を緩和し、結果的に肩こり症状の緩和を図っている。本研究では、対照群と比較しても有意に両側僧帽筋の筋硬度が低下しているが、時間をかけて後頸部や僧帽筋と連動している部位へのローリングを行うことによって、筋硬度の低下がより顕著になる可能性も考えられる。

一方、交感神経活動の指標となるLF/HFや両側僧帽

筋の血流量は5分間のローリング療法の直後のみならず30分後でも変化がなく、予測とは異なる結果となった。Matsudaらは、5分間のマッサージを右側僧帽筋に実施した結果、LF/HFは変化がなかったが、右側僧帽筋の血流量は有意に増加したことを報告している<sup>19)</sup>。本研究では、マッサージの方法としてローリング器具を用いて行ったが、Matsudaらは徒手療法によるマッサージを行っている。通常のローリング療法では、ローリングすることにより対象者の皮膚下に存在する硬結や鬱滞等を確認し、経験をもとにローリングの圧や速さを変更させながら除去していく。しかし、今回は硬結や鬱滞等の有無にかかわらず、一定の圧と速度でローリングを実施したため、多くの対象者にとって5分間のローリング療法では交感神経活動や血流量の変化までは至らなかったのかもしれない。今後は対象者の循環状態を考慮したローリングを実施することによる変化を検討する必要がある。

## V. 研究の限界

本研究の対象者は34名であり、この結果を一般化するには限界がある。また、性別についても女性が多いことから、男性とは異なる割合の体組成であることが結果に影響している可能性が考えられる。今後は対象者を増やし、性差による結果の相違の有無を確認していく必要がある。さらに、今回は後頸部から僧帽筋までを5分間でローリングする方法を選択したが、実際のローリング療法では1回につき1時間実施して肩こりの症状を緩和した後、症状が再発や悪化しないように定期的に継続して実施している。したがって、今後はより実際に近い方法や実施時間、実施期間を検討し、同時に継続的なローリング療法を実施することによる満足度やQOLも併せて評価していく必要がある。

## VI. 結 語

肩こりを訴える者に対し、統一した方法でローリング療法を行った介入群と対照群を比較した結果、以下の結果が得られた。

1. 介入群においては、左右の僧帽筋の筋硬度およびNRSが時間の経過に伴って有意に低下していた。

2. 対照群においては、心拍数が時間の経過に伴って有意に低下していた。

謝辞：本研究にご協力くださいました研究参加者の皆様に心から感謝いたします。また、データの収集に関し、惜しみない協力をくださった蕨原ローリング療法協会 村重ひかり様に深く感謝いたします。

[COI開示] 本論文に関して開示すべきCOI状態はない

## 文 献

1) 厚生労働省政策統括官(統計・情報政策担当)：令和3

- 年グラフでみる世帯の状況—国民生活基礎調査(令和元年)の結果から—。2021, pp 21—24.
- 2) MacDermid JC, Walton DM, Bobos P, et al: A qualitative description of chronic neck pain has implications for outcome assessment and classification. *Open Orthop J* 10: 746—756, 2016.
- 3) 高岸憲二, 星野雄一, 井手淳二, 他：肩こりに関するプロジェクト研究(平成16-18年)。日本整形外科学会雑誌 82(10)：901—911, 2008.
- 4) 森本昌宏：肩こりの臨床：適切な診断と治療のために。近畿大学医学雑誌 35(3,4)：151—156, 2010.
- 5) Kimura T, Tsuda Y, Uchida S, et al: Association of perceived stress and stiff neck/shoulder with health status: multiple regression models by gender. *Hiroshima J Med Sci* 55(4): 101—107, 2006.
- 6) 蕨原弘豊：ローリング療法の理論と実際。マニピュレーション 15(1)：14—19, 2000.
- 7) 後藤 淳, 村重ひかり, 片岡 健：ローリング療法に対する患者の主観的評価についての検討。日本職業・災害医学会誌 67(5)：458—466, 2019.
- 8) Sawada T, Matsudaira K, Muto Y, et al: Potential risk factors for onset of severe neck and shoulder discomfort (Katakori) in urban Japanese workers. *Industrial Health* 54(3): 230—236, 2016.
- 9) Nakamura M, Nishiwaki Y, Ushida T, et al: Prevalence and characteristics of chronic musculoskeletal pain in Japan. *J Orthop Sci* 16(4): 424—432, 2011.
- 10) Shibata Y, Nakamura M, Nakamura H, et al: Lifetime use of complementary and alternative medicine therapies among community-dwelling older people in Japan. *J Phys Ther Sci* 32(7): 428—432, 2020.
- 11) Shumer G, Warber S, Motohara S, et al: Complementary and alternative medicine use by visitors to rural Japanese family medicine clinics: results from the international complementary and alternative medicine survey. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 14: 360—369, 2014.
- 12) 肥田朋子, 大村哲也, 沖村光司：マッサージ時間とマッサージ効果の持続時間。日本運動器疼痛学会誌 11(2)：122—128, 2019.
- 13) 古後晴基, 村田 伸, 村田 潤, 他：僧帽筋の筋硬度に対するマッサージチェアの効果。ヘルスプロモーション理学療法研究 1(2)：137—140, 2012.
- 14) 美和千尋, 横山 登, 河原ゆう子, 他：うたせ湯が筋負荷後の筋血流量, 筋硬度, 皮膚血流量および鼓膜温に及ぼす影響。日本温泉気候物理医学会雑誌 74(3)：178—185, 2011.
- 15) Kogo H, Kurosawa K: Seeking the Cause of Myofascial Pain Syndrome by Identifying which Manual Therapy is Effective against Muscle Tenderness and Stiffness. *J Phys Ther Sci* 22(2): 173—176, 2010.
- 16) 松村千鶴, 堀美紀子, 塩田敦子, 他：指圧・マッサージ圧の強弱の違いは肩こりをほぐす効果に影響を及ぼすか? 香川県立保健医療大学雑誌 (9)：27—33, 2018.
- 17) Donoyama N, Shibasaki M: Differences in practitioners' proficiency affect the effectiveness of massage therapy on physical and psychological states. *J bodyw Mov Ther* 14(3): 239—244, 2010.
- 18) 佐藤郁代, 涌井忠昭, 辻下聡馬, 他：Z世代を対象としたセルフハンドマッサージによる肩こりおよびストレスの変

- 化. 形態・機能 20 (1) : 10—18, 2021.
- 19) Matsuda Y, Nakabayashi M, Suzuki T, et al: Evaluation of Local Skeletal Muscle Blood Flow in Manipulative Therapy by Diffuse Correlation Spectroscopy. *Front Bioeng Biotechnol* 9: 1—10, 2022.
- 

別刷請求先 〒734-0014 広島県広島市南区宇品西 5—13—18  
広島都市学園大学  
後藤 淳

**Reprint request:**

Jun Goto  
Hiroshima Cosmopolitan University, 5-13-18, Ujinanishi,  
Minami-ku, Hiroshima, 734-0014, Japan

## Effects of the Rolling Therapy on Physiological Indices in Persons with Stiff Shoulders

Jun Goto

Hiroshima Cosmopolitan University

[Purpose] The purpose of this study was to clarify the physiological changes before and after the rolling therapy performed in a uniform manner on persons complaining of stiff shoulders and to investigate the effect of the rolling therapy on the stiff shoulders.

[Methods] Examinees were 34 men and women aged from 20 to 64 years old having subjective symptoms of stiff shoulders, who have agreed to participate in this study. They were randomly divided into an intervention group and a control group. The intervention group was requested to rest in the supine position for 30 minutes after rolling their sites from the posterior neck to the trapezius muscle for 5 minutes in the sitting position. On the other hand, the control group rested in the supine position for 5 minutes and then rested in a sitting position for 30 minutes. Before and after the exercise, and 30 minutes after the completion of exercise, the heart rate, the sympathetic nerve activity, the trapezius muscle hardness, the blood flow in the right and left trapezius muscles, the blood pressure, and the degree of shoulder stiffness were measured.

[Results] Between the intervention group and control group, there were no significant differences in terms of age, gender, BMI, heart rate, sympathetic nerve activity, right and left trapezius muscle hardness, right and left trapezius muscle blood flow, blood pressure, and degree of shoulder stiffness relative to the baseline before the implementation. As for the baseline, and changes after the exercise and 30-minutes after the completion of exercise, there were significant differences in terms of right and left trapezius muscle hardness and degree of shoulder stiffness in the intervention group. On the other hand, there were significant differences only in the heart rate in the control group.

[Conclusion] As a result of five-minute rolling therapy performed on examinees with subjective symptoms of shoulder stiffness, the muscle hardness of the right and left trapezius muscles and the degree of shoulder stiffness decreased significantly over time. This result proved that that even a brief rolling therapy can improve stiffness in the shoulders. However, no changes were observed in other physiological indices. In the future studies, it is required to determine how prolonged or long-term rolling therapy changes physiological indices.

(JJOMT, 71: 190—195, 2023)

—Key words—

stiff shoulders, rolling therapy, muscle hardness