

リブレイジングによる  
身体の柔軟性変化と血圧変化の検証

JCO 32期 斉藤 裕子

## 抄録

### ●目的

ストレス社会の現代において、自律神経バランスの乱れから様々な症状に悩まされている人は多くいる。その様々な症状、機能障害の中で、交感神経亢進状態の継続から起こる問題、その中でも身体の過緊張に着目した。交感神経抑制テクニックであるリブレイジングを行い、実際にどのように身体に柔軟性、血圧変化が起こるのかと、その関連性を検証する。

### ●方法

被験者 20歳～60歳までの健常者、男女10名

①被験者に対し、立位体前屈テスト、血圧測定（仰臥位）の順で行う。

②被験者に対し、リブレイジングを行う

③施術後、そのままの姿位で血圧測定を行い、そのあと立位体前屈テストの順で行う。

### ●結果

柔軟性測定（立位体前屈テスト）血圧測定（平均血圧、脈圧）共に施術後、有意な改善が認められた。（ $p=0.05$ ）

### ●結論

本研究の結果、リブレイジングが柔軟性、血圧に対し、一定の効果を与えることが示唆された。

しかし、プラシーボの実験を行っていないこと、サンプル数が少数であることが本実験の制約となった。

今後の課題としては、十分なサンプル数を確保しプラシーボの実験もおこなうこと。

どのようなタイミングで治療を実施することが効果的なのかなど、有用な知見が検証されていけばと思う

## ●目次

1 抄録

2 序論

3 研究方法

4 研究結果

5 考察

6 結論

7 謝辞

8 参考文献

## ●序論

ストレス社会の現代において、自律神経バランスの乱れから様々な症状に悩まされている人は多くいます。その様々な症状、機能障害の中で、交感神経亢進状態の継続から起こる問題、その中でも身体の過緊張に着目した。

実際に臨床現場では身体の力が抜けない人、刺激に対して過剰反応が起こり検査、治療がスムーズに行えない人、また運動疲労とは基本的に関係なく、直接的な刺激では柔軟性がつかないなどに対し、OMTの交感神経抑制テクニックを用いることがあります。

今回の実験で実際にどのように組織の柔軟性に、血圧に変化が起こるのか、またそれらに関連性はあるのか、検証したいと思う。

### ・ストレスとは

生理学者ハンス・セリエ（1907~1982）は、この非特異的生体反応を系統的な一連の反応として捕らえストレス学説（ストレス理論）を提唱した。この学説ではこのようなストレス状態は主として内分泌系、特に脳下垂体、副腎皮質系が主役を演ずるものとしある種の心臓血管系、腎臓、関節等の疾患の原因は、この反応に深い関係を有しているとした。

ストレスの原因はストレスと呼ばれるその外的刺激の種類から物理的ストレス（寒冷、騒音、放射線など）、化学的ストレス（酸素、薬物など）、生物学的ストレス（炎症、感染）、心理的ストレス（怒り、不安など）に分類される。ストレスが作用した際、生体は刺激の種類に応じた特異的反応と刺激の種類とは無関係な一連の非特異的生体反応（ストレス反応）を引き起こす。

### ・ストレス反応

ストレス反応とはホメオスタシス（恒常性）によって一定に保たれている生体の諸バランスが崩れた状態（ストレス状態）から回復する際に生じる反応をいう。ストレスには生体的に有益である快ストレスと不利益である不快ストレスの2種類がある。これらのストレスが適度な量だけ存在しなければ本来的に有する適応性が失われてしまうために適切なストレスが必要である。しかし過剰なストレスによってバランスが失われてしまう場合があるため、様々なストレス反応が生じる。しかしストレスがある一定の限界を超えてしまうと、そのせいで身体や心に摩耗が生じる。この摩耗の事をアロスタティック負荷と呼ぶ。

ウォルター・B・キャノンは1929年に外敵に襲われるような緊急事態において生理的・心理的な反応を観察した。その研究から交感神経系によって副腎髓

質から分泌されるアドレナリンの効果と一致して心拍数増加、心拍出量増加、筋肉血管拡張、呼吸数増加、気管支拡張、筋収縮力増大、血糖値増加などの緊急事態に有効なストレス反応が生じることが分かった。具体的に緊急事態において採られるべき闘争、逃走のどちらにも有効な反応である。

### ・交感神経の解剖

交感神経の中樞となる起始核は、胸髄から腰髄の上部にある。起始核から出た繊維は、前根を通り脊髄神経に入ったのち、さらに第2中樞ともいうべき交感神経幹をへて目的の器官に分布する。

伝達物質

アドレナリン、ノルアドレナリン受容体

$\alpha$ 受容体 ( $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ )

$\beta$ 受容体 ( $\beta 1$ 、 $\beta 2$ 、 $\beta 3$ )

### ・交感神経が臓器に対する効果

眼 (T1~T2) 瞳孔→散大

毛様体筋→収縮

唾液腺 (T1~T2) →粘液性の液を分泌

心臓 (T1~T5) →血圧↑、心拍数↑心収縮力↑、房室結節伝導時間延長短縮、  
電気的興奮性↑

血管 (いくつかの外分泌腺の血管、いくつかの外性器の血管) →収縮

冠状動脈→拡張

気道・肺 (T2~T7) 気管支平滑筋→弛緩

肝臓 (T5~T10) →グリコーゲン分解

脾臓 (T5~T12) →血管収縮 ( $\alpha$ 受容体)、血管弛緩 ( $\beta$ 受容体)

胃腸管 (T6~L1) 胃→平滑筋弛緩、括約筋収縮、胃活動↑、  
胃動運動↓、胃液分泌↓

腸管→平滑筋弛緩、括約筋収縮

副腎髄質 (T10~L2) →カテコールアミン分泌

腎臓 (T11~L1) →レニン分泌

膀胱 (T12~L4) →膀胱三角収縮、括約筋収縮、排尿筋弛緩

膵臓 (T6~T10) →膵液分泌↓、インスリン分泌↓

腸 小腸→運動↓、平滑筋弛緩、括約筋収縮、腸液分泌↓

直腸 (T11~L4) →平滑筋弛緩、括約筋収縮

胆嚢・胆管→弛緩

生殖器 (T10~L4) →射精

皮膚 汗腺→発汗

立毛筋→収縮

骨格筋動脈→収縮

血管 (骨格筋内) →拡張 (循環アドレナリンの作用)

骨格筋内血管拡張性交感神経繊維

### ・交感神経と血管

一般に四肢の骨格筋、皮膚における血管は交感神経(ノルアドレナリン作用性神経)からの神経支配を受け・主に交感神経によって血管収縮弛緩の調節がなされていると考えられている。

末梢血管は、交感神経が優位になると、末梢血管の周りの筋肉である血管平滑筋が収縮し、血管が固く細くなり、血圧の上昇をもたらす。

特に、皮膚や消化器系臓器の周囲の血管では、交感神経の密度が高く、交感神経の作用を受けやすくなっている。

「交感神経が最大に影響をあたえるのは、小動脈である。あらゆる神経は活動し、その役割を果たすため自由でなければならない。」

\_\_\_\_\_A.T.スティール

### ・筋緊張の定義

神経生理学的に神経支配されている筋に持続的に生じている筋の一定の緊張状態。

骨格筋は何も活動していないときにも絶えず不随意的にわずかな緊張をしており、このような筋の持続的な弱い筋収縮、安静時、関節を他動的に動かして筋を伸張する際に生じる抵抗感。

これらは神経学的、生理学的、臨床的な概念を含む。

筋緊張は6つの機能レベルによってコントロールされている。

1.運動野(Brodmann の第4.6領野)

2.基底核

3.中脳(網様体)

4.前庭

5.脊髄

6.神経-筋系の働き

1~4は上位中枢のコントロール

5. 6は伸張反射の自動調節機構： $\alpha$ - $\gamma$  関連

筋緊張に影響を与える要因の中で、最も重要なのは固有受容性制御であり、この機能によって筋緊張が調整されている。その固有受容性制御には、姿勢調節や運動の為の要素的プログラムとして重要な機能を果たしている固有受容性反射があり、その代表的なものが伸張反射である。また、筋緊張の神経生理機構には姿勢反射も大きく関与するとされる。

### ・交感神経と OMT

効果的なオステオパシーの手技により交感神経亢進を軽減できる  
効果的なリブレイグまたは軟部組織抑制技法（インヒビション）を使って、第1胸椎～第2腰椎の選ばれた部位を治療し特定の臓器や体制の血管領域への交感神経亢進を反射的に抑制する。その活動亢進を軽減すると、恒常性が改善される。

#### ・リブレイジングによる交感神経に対する治療効果

胸部椎傍神経節連鎖はその起始である第1～12胸椎の椎体のすぐ外側にあり、白交通枝および灰白交通枝によりその分節の脊髄神経から吊り下げられている。その状態に対応する肋骨頭と、その筋膜のすぐ前方にある筋膜層に収納されている。その位置と筋膜の配置から、なぜリブレイジングによって交感神経系に対する治療効果が得られるかが明らかになる。椎傍神経節を動かすと、まず交感神経活動への短時間での刺激が発生するが、そのあと延髄内の中枢の遅速繊維の交感神経刺激によって、長時間の交感神経抑制が起こるためである。

#### ・その他 OMT による交感神経抑制テクニック

### 前部チャップマン（反射）点の治療

前部チャップマン（反射）点を使って診断し、治療する器官の前部チャップマン反射に対する部位にある横突起間に、円を描くような軟部組織手技を施し、後部の反射点を治療する。

### 側副交感神経節の抑制治療

これは筋膜のリリース（開放）が感じられるまで、腹部正中線に対して慎重に力を加える押圧技法である。交感神経が亢進している臓器に関連する側副交感神経節を加圧する。これらの神経節は剣状突起と臍の間で、大動脈のすぐ前方にある。

### 腹部前面の技法

この主義は障害のある組織や器官の神経、神経叢および受容器の周辺のうっ帯を軽減するために用いる手順である。これにより内蔵から脊髄への求心性インパルスのインプット（入力）が減る。

## SD の除去

関節を正常な位置に戻す。もしくは体性組織のストレスを軽減する技法は、すべて体性の求心性神経インプット（入力）を減らす。これらは特に胸腰部（交感神経の流出部）で重要である。

## ●研究方法

<対象者>

20 歳～60 歳までの健常者 男女（10 名）

<除外基準>

OMT 施術に対し、禁忌とされる疾患、又は損傷が認められる者

- 1 骨構造に病理的变化を伴うもの
- 2 重篤な神経圧迫を起こしているもの
- 3 血液の循環障害を起こしているもの
- 4 心臓疾患があるもの
- 5 痛みや抵抗があり、テクニックに必要な正確ポジションが取れないもの

①被験者に、同意書に記入をしてもらい、除外対象基準に当てはまらないか確認のための問診を行う。

②被験者に対し、立位体前屈テスト、血圧測定（仰臥位）の順で行う。

③被験者に対し、リブレイジングを行う

④施術後、そのままの姿位で血圧測定を行い、そのあと立位体前屈テストの順で行う。

実験を行う施設： JCO 附属クリニック

実験を行うもの： MRO（J）保持者

### ・立位体前屈テスト（柔軟性テスト）

大腿部後面のハムストリングスから腰部にかけての柔軟性と、関節の稼動範囲を把握する際に用いられる、体力測定のひとつです。

立位体前屈は身体を構成する多くの関節が関与するために、それらの測定値は全身の柔軟性の指標として用いられているということを理由にこの測定法を選択。

#### ・測定方法

反動を一切使用せずに膝をしっかり伸ばした状態を保ち両手の指先を揃え目盛りを押し込みながら測定を行う。

台の設置面が 0cm 地点であるため、設置面よりも上の高さの数値となった場合はマイナス数値として計測することになる。



### ・柔軟性の定義

柔軟性とは「骨格筋と腱が伸びる能力」をさす。

柔軟性には「静的柔軟性」と「動的柔軟性」という2つの概念に分けることができ、柔軟性が高いというのは、静的柔軟性が高いということをしている。また静的柔軟性は「ある関節または関節群の連動可動範囲」動的柔軟性は「関節可動域における動きやすさ」ということができる。

### ・柔軟性に影響を及ぼす因子

柔軟性には多くの因子が影響することが知られている。

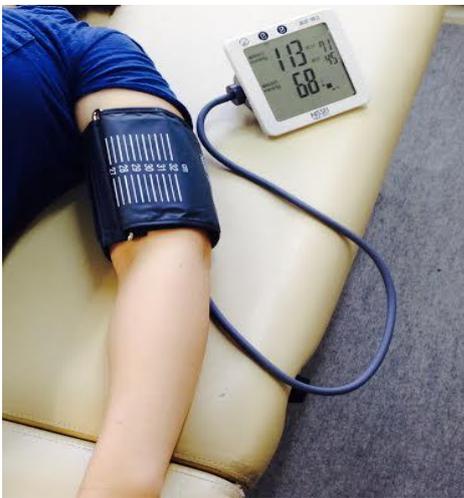
その因子として解剖学的な骨格配列（アライメント）、組織の伸長性、皮下組織（脂肪など）の量、筋力、神経系の制御、伸長される組織における痛覚受容器の耐性などがあげられる

## ・ 血圧

### ・ 血圧測定

①術前の測定は、立位体前屈の測定後のため、2分程度の休息を仰臥位で取った後行う。

②施術後の測定は移動による体制変更で数値に影響がでないため、仰臥位で測定⇒施術⇒測定とそのままの姿勢で行う。



### ・ 血圧の定義

血圧とは、心臓から出た血液が血管内を流れるとき血管壁に加える圧力のことです。心臓は収縮により血液を動脈血管内に押し出し、拡張により全身を循環している血液を心臓に戻すポンプの働きをしています。

収縮する時に動脈の側壁が受ける圧力を

#### 収縮期血圧（最高血圧）

心臓が 拡張する時に動脈の側壁が受ける圧力を

拡張期血圧（最低血圧）といます。

「最高血圧/最低血圧」に表示します。

### ・ 平均血圧と脈圧

「最高血圧/最低血圧」から平均血圧、脈圧を割り出すことで動脈の硬さを見ることができる。

平均血圧とは、末梢血管での血液の圧力を示すものです。動脈硬化は、最初に抹消血管に現われ、平均血圧の上昇は、動脈硬化の始まりを知る指標になる。正確な「平均血圧」は、特別な医療機器を使わなければ測定できないが、単純化した計算式でおおよその値を求めることができる。

計算式は、「収縮期血圧 + (収縮期血圧 - 拡張期血圧) ÷ 3」。  
平均血圧は90未満が理想。90以上は、末梢血管に動脈硬化の傾向がある。一見、問題はなさそうな血圧でも、平均血圧を知れば、抹消血管での動脈硬化の始まりの有無がわかる。

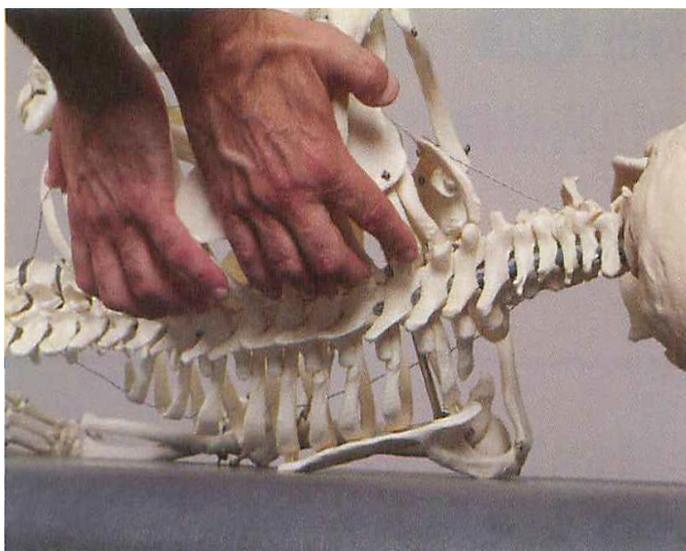
脈圧とは、心臓のまわりの大動脈にかかる圧力を示します。中枢の太い動脈の硬さをチェックする指標です。脈圧の上限は60 mmHgで、脈圧が高いほど、心筋梗塞など心臓の病気のリスクが増えていきます。

計算式は、 $\text{脈圧} = \text{収縮期血圧} - \text{拡張期血圧}$   
通常30～50 mmHg以下で、70 mmHg以上は要注意

### ・リブレイジング

施術をお願いする先生方によって、施術方法が異なるため同じやり方に統一。被験者は仰臥位になり、術者は被験者の側方に座り被験者の肋骨角を前方へ挙上し足方と繰り返すことで、交感神経幹に刺激をくわえる。

時間、回数は制限せず、組織が変化したところで終了とする。



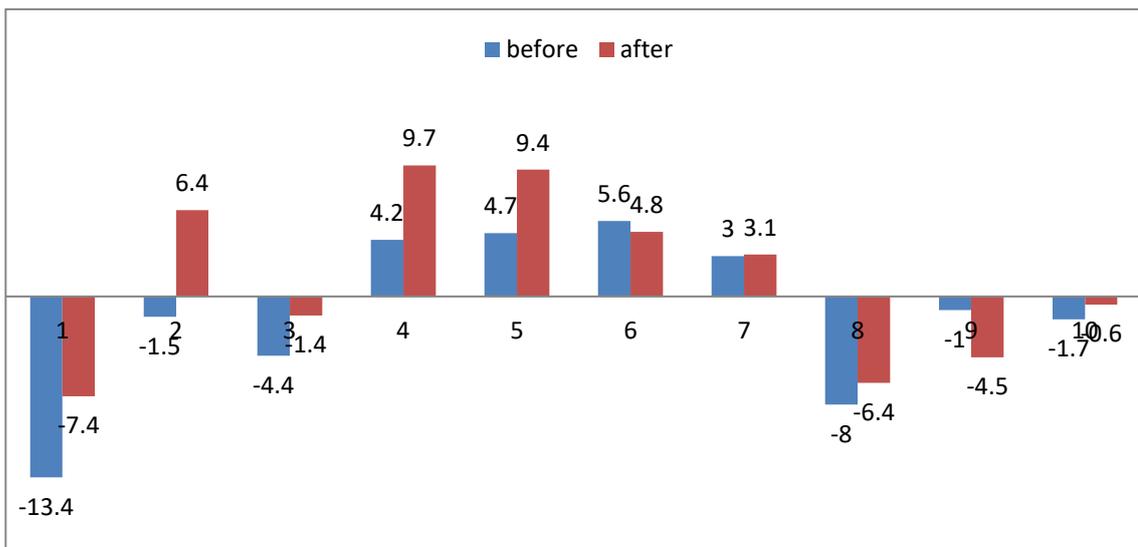
## ●研究結果

### ・統計解析方法

得られたデータの平均値の差を比較するため、ウィルコクソ順位和検定を使用。

有意水準 5% P値 < 0.05 ……統計的に有意な差

### ・立位体前屈



before	after	differ
-13.4	-7.4	-6
-1.5	6.4	-7.9
-4.4	-1.4	-3
4.2	9.7	-5.5
4.7	9.4	-4.7
5.6	4.8	0.8
3	3.1	-0.1
-8	-6.4	-1.6
-1	-4.5	3.5
-1.7	-0.6	-1.1

施術前平均値 ⇒ -1.25 cm

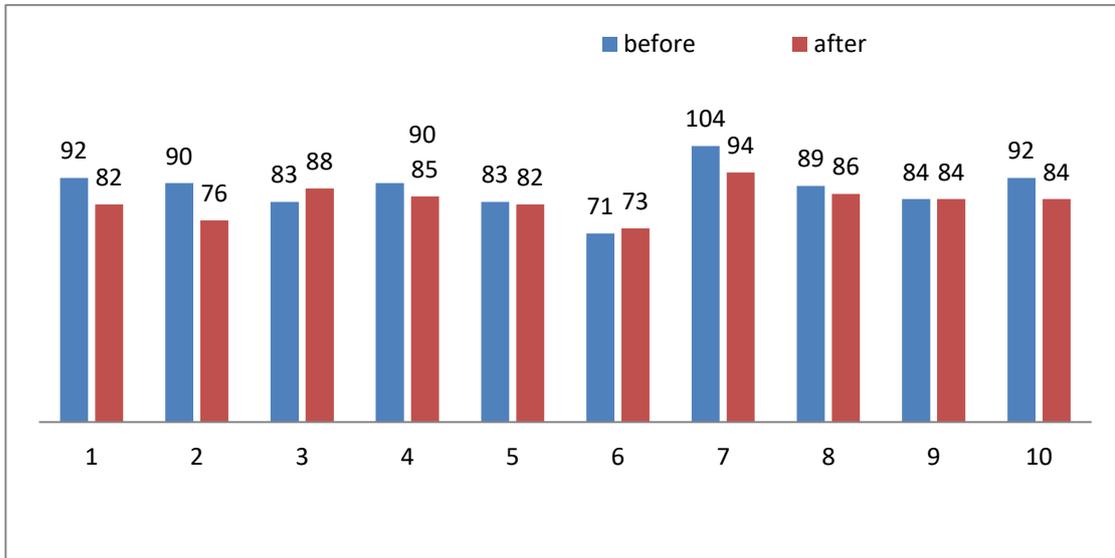
施術後平均値 ⇒ 1.31 cm

差の平均値 ⇒ -2.56 cm

被験者10人中 ⇒ 柔軟性増加 8人 柔軟性減少 2人

有意性が認められた

## ・平均血圧



before	after	differ
92	82	10
90	76	14
83	88	-5
90	85	5
83	82	1
71	73	-2
104	94	10
89	86	3
84	84	0
92	84	8

施術前平均値 ⇒ 87.8 mmHg

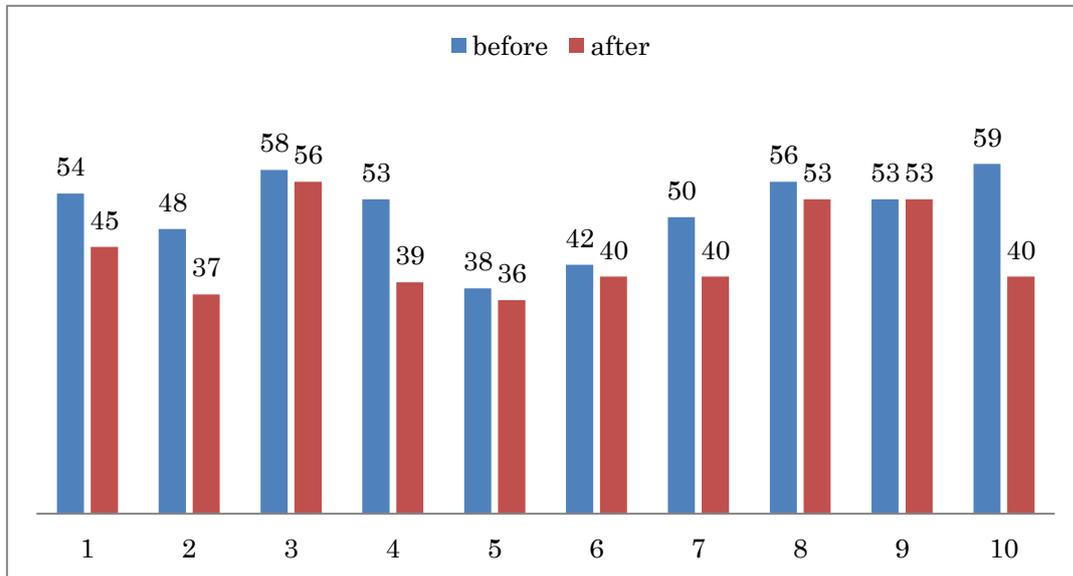
施術後平均値 ⇒ 83.4 mmHg

差の平均値 ⇒ 4.4 mmHg

被験者10人中 ⇒ 平均血圧 低下7人 平均血圧 上昇 2人  
変化なし 1名

有意性が認められた

・ 脈圧



before	after	differ
54	45	9
48	37	11
58	56	2
53	39	14
38	36	2
42	40	2
50	40	10
56	53	3
53	53	0
59	40	19

施術前平均値 ⇒ 51.1 mmHg

施術後平均値 ⇒ 43.9 mmHg

差の平均値 ⇒ 7.2 mmHg

被験者 10 人中 ⇒ 脈圧 低下 9人 変化なし 1人

有意性が認められた

## ●考察

血圧測定の結果、平均血圧、脈圧ともに術後低下、リブレイジングにより抹消血管、中枢の大動脈において軟化が起こったと考えられる。

同時に柔軟性にも有意な変化が出ており、交感神経抑制による血管軟化、また筋収縮力減少による筋緊張緩和が、柔軟性の増加に効果をもたらしたと示唆される。

## ●結論

本研究の結果、リブレイジングが柔軟性、血圧に対し、一定の効果を与えることが示唆された。

反省点としては、プラシーボの実験を行っていないこと、サンプル数が少数であることである。

今後の課題としては、十分なサンプル数を確保しプラシーボの実験もおこなうこと。どのようなタイミングで治療を実施することが効果的なのかなど、有用な知見が検証されていけばと思う

しかし今回の研究で、非常に短時間（約3分程度）のリブレイジングの施術により、交感神経抑制への効果が示唆されたことは、本研究の成果である。

## ●謝辞

本研究及び本卒業論文の実験、執筆において終始ご指導いただいた本学の卒論スーパーバイザーである平塚佳輝学長、本間毅先生、早川敏之先生、に深謝いたします。研究のデザインから実験データの解析にいたるまで、様々な点でご指導いただきました。

そして忙しい中実験にご協力いただいた被験者の方々にも心から感謝いたします。

## ●参考文献

オステオパシーの臨床と原則  
全身の機能障害におけるオステオパシー的解析法  
オステオパシー総覧上巻  
日本人体解剖学上巻  
スタンダード生理学  
アナトミートレイン

ストレスと自律神経の化学  
[//hclab.sakura.ne.jp/](http://hclab.sakura.ne.jp/)

筋交感神経活動と自律神経疾患野 忠明 1), 松川 俊義 1)  
[//hclab.sakura.ne.jp/](http://hclab.sakura.ne.jp/)

東方メディアネットセンター～心筋～  
<http://www.mnc.toho-u.ac.jp/v-lab/shinkin/circulatory/circl-3-1.html>

博士 (スポーツ科学) 学位論文  
柔軟性に影響を及ぼす因子とその可塑性  
<https://dspace.wul.waseda.ac.jp/dspace/bitstream/2065/34755/3/Honbun-4911.pdf>

骨格筋の静的収縮に対する 血圧反応  
[library2.nittai.ac.jp/dspace/bitstream/11015/342/1/13-31-37.pdf](http://library2.nittai.ac.jp/dspace/bitstream/11015/342/1/13-31-37.pdf)

株式会社 神戸メディアケア  
[pressure/index.html](http://pressure/index.html)

ウィキペディア Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8>

