

リブレイングが疼痛閾値へ与える影響

2022年2月

ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー
第39期 兵井一歳

目次

抄録	2
1. イントロダクション	3
2. 方法	4
2.1. 場所	4
2.2. 対象者	4
2.3. 倫理的考慮	5
2.4. 測定方法	5
2.4.1. 使用機器	5
2.4.2. 疼痛閾値の測定	6
2.4.3. 測定部位	6
2.4.4. リブレイジング	6
2.4.5. 統計解析	6
3. 結果	7
3.1. 被験者	7
3.2. 疼痛閾値	7
4. 考察	8
5. 結論	9
6. 謝辞	9
7. 参考文献	9
8. 付録	10
8.1. 同意書	10
8.2. ヒアリングシート	12
8.3. OMT または偽 OMT 前後の疼痛閾値	13

抄録

目的

本研究の目的は、オステオパシーマニピュレーショントリートメント (OMT) が、疼痛閾値に与える影響を検証することである。先行研究において、胸椎モビライゼーションが交換神経細胞体に作用し、筋疼痛閾値を上昇させる可能性が示唆されており (来間弘展ほか 2014)、本研究では OMT として交感神経抑制テクニックであるリブレイジングを行うことで、疼痛閾値を上昇させるかを検証した。

方法

対象は健常男女 14 名 (平均年齢 46.0 歳、男性 6 名、女性 8 名) を対象とし、単盲検化によるランダム化比較試験を行った。被験者を OMT 群とコントロール群に分け、OMT 群にはリブレイジングの施術を行い、コントロール群には偽 OMT を実施した。OMT または偽 OMT の前後で、上腕二頭筋、大腿直筋に対し、圧痛計を用い、疼痛閾値を測定した。

結果

OMT 群とコントロール群の介入前後の疼痛閾値の変化を比較した結果、上腕二頭筋が、 $p=0.2839$ 、大腿直筋が、 $p=0.3905$ となり、有意差は認められなかった。OMT 群に対して有意差は認められなかった。

結論

OMT 群とコントロール群の疼痛閾値を比較した結果、有意差は認められなかった。よって本研究では、帰無仮説「リブレイジング実施群とコントロール群間の疼痛閾値には差異が無い」という帰無仮説は棄却されず、誤っているとは言えないと判断された。

1. イントロダクション

多くの人が痛みを悩んでいる。痛みは情動と深く関係しており、不快感を引き起こす。特に慢性的に痛みを感じている場合、日常生活、身体機能、人間関係、心の状態など QOL (quality of life : 生活の質) すべてに多大な悪影響をもたらすことになる。オステオパシー施術においても、痛みを軽減させることは重要な一つの目標となるであろう。

痛みの軽減に関し、胸椎モビライゼーションにより、筋疼痛閾値が上昇するとの報告がある (来間弘展ほか 2014)。胸椎モビライゼーションが胸髄・腰髄側角に存在する交感神経細胞体に作用し、筋疼痛閾値を上昇させたのではないかと推測されている。交感神経に作用するオステオパシーのテクニックの一つにリブレイジングがある。リブレイジングは、交感神経活動亢進に影響を及ぼす主要な手技のメソッドである (W.A クチェラ)。また、ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー (JCO) の過去の卒業論文「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 (斉藤 2014)」で、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ている。以上のことから、リブレイジングにより交感神経活動を抑制することで疼痛閾値が下がるのではないかと考えた。

本研究では、帰無仮説「リブレイジング実施群とコントロール群間の疼痛閾値には差異が無い」、対立仮説「リブレイジング実施群とコントロール群間の疼痛閾値には差異が有る」とし実験を進行した。

<痛みの定義> 国際疼痛学会 (IASP) (2020)

実際の組織損傷、もしくは組織損傷が起こり得る状態に付随する、あるいはそれに似た、感覚かつ情動の不快な体験。

付記：

- (1) 痛みは常に個人的な経験であり、生物学的、心理的、社会的要因によって様々な程度で影響を受けます。
- (2) 痛みと侵害受容は異なる現象です。感覚ニューロンの活動だけから痛みの存在を推測することはできません。
- (3) 個人は人生での経験を通じて、痛みの概念を学びます。
- (4) 痛みを経験しているという人の訴えは重んじられるべきです。
- (5) 痛みは、通常、適応的な役割を果たしますが、その一方で、身体機能や社会的および心理的健康に悪影響を及ぼすこともあります。
- (6) 言葉による表出は、痛みを表すいくつかの行動の1つにすぎません。コミュニケーションが不可能であることは、ヒトあるいはヒト以外の動物が痛みを経験してい

る可能性を否定するものではありません。

(日本疼痛学会誌)

<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。

(W.A クチェラ, 臨牀におけるオステオパシーの原則, 1991)

<胸椎モビライゼーション>

モビライゼーションは整形外科的徒手療法の一つで、ある組織が原因となって生じる関節機能異常に対して、正常な機能を再獲得するために用いられる。関節モビライゼーションは、セラピストが他動的に、低速度かつさまざまな振幅で種々の可動範囲を反復的に動かす方法である。

(柳澤健, 運動療法学, 2011)

2. 方法

2.1. 場所

本研究の実験は、JCO 附属クリニックにて行う。計測場所の室温は 22~26°C、湿度は 40~60% に保ち、照明は被験者にとってストレスを感じない程度に点灯する。

2.2. 対象者

20 歳から 70 歳までの男女で、下記除外基準に該当しない者。

<除外基準>

- OMT (Osteopathic Manipulative Treatment) 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

- 12時間以内に鎮痛薬を服用していないもの
- その他、JCO 講師により不適當と判断された者

2.3. 倫理的考慮

研究参加者には事前に説明書を提示し、本研究への参加は自由意思によるものとし、また研究同意後においても、被験者はその理由を述べることなく本研究から自由に離脱する権利を有すること、また被験者の個人情報取り扱いについて外部に公表されるのは観測データのみであり、被験者氏名等の個人が特定されうる個人情報は外部には一切漏れないよう厳重に管理する。調査結果の公表についてはこの検査で得られた結果は個人情報を匿名化したうえで、卒論発表会及び同学内の閲覧資料として公表される予定である。これらに関して、同意書への署名によって承諾されたものとみなした。

2.4. 測定方法

- (1) 被験者による、同意書の記入
- (2) 検査者より、ヒアリングを受ける
- (3) コントロール群または実験群の振り分け
奇数番目に実験対象となる被験者（1番目の被験者、3番目の被験者、等）にコイン投げをしてもらい、表か裏で実験群またはコントロール群に振り分ける。偶数番目に実験対照となる被験者は、直前の被験者とは逆の群に振り分ける。
- (4) 仰臥位で5分間安静にしたのち、圧痛計により疼痛閾値を測定
- (5) 実験群の被験者はJCO インターン生によりリブレイジングによる施術、コントロール群の被験者はJCO インターン生により疑似施術を受ける。疑似施術は仰臥位の被験者の背部に3分間手を当てるのみとする。
- (6) 仰向けで5分間安静にしたのち、圧痛計により疼痛閾値を測定

2.4.1. 使用機器

実験には次の器具を使用した。

- 圧痛計（五十嵐医科工業：京都疼痛研究所式-7型）
- 施術ベッド（タカラベルモント株式会社：診察台 EX-SD6、EX-SP2、DB-EX-3N）
- 筆記用具



図 2-1 圧痛計

2.4.2. 疼痛閾値の測定

検査者が測定部位を圧痛計にて押していき、被験者が圧を痛みとして感じた時点で申告し、その時の圧を計測する。

測定部位は、上腕二頭筋（左）および大腿直筋（右）とする。複数回の測定を行うため、測定箇所にシールを貼り、同一箇所でも測定できるようにする。仰臥位にて、各筋3回計測し平均値を疼痛閾値とする。測定間の時間は20秒とする。測定の順番は、奇数番目に実験対象となる被験者は上腕二頭筋（左）、大腿直筋（右）の順、偶数番目は大腿直筋（右）、上腕二頭筋（左）の順とする。

2.4.3. 測定部位

測定部位は、次の観点から上腕二頭筋と大腿直筋とした。

- 姿勢の変化が自律神経へ影響を与えることを避けるため、仰臥位で測定可能である
- 頭頸部、胸腹部への疼痛は不快度が高く、自律神経への影響も大きい可能性があるため、測定部位からは除外する

2.4.4. リブレイジング

リブレイジングはJCOインターン生が実施する。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。回数は制限せず、組織が変化したところで終了とする。組織変化が得られない場合でも片側最大2分間ずつ、左右合わせて最大4分間とする。

2.4.5. 統計解析

今回の実験は例数がすくないため、データの解析にはノンパラメトリック検定を使用した。

- OMT群とコントロール群の比較：マン・ホイットニー検定
- 各群内での施術前後の比較：ウィルコクソン順位和検定
- 危険率5%
- 片側検定

<統計解析ソフト>

データ解析にあたっては、「著 山崎信也 なるほど統計学とおどろき Excel 統計処理 改定第6版, 医学図書出版, 2008年」付属CD-ROMのプログラムを使用した。

3. 結果

3.1. 被験者

本研究の被験者は 14 名、実験の除外基準となる者はおらず 14 名全員を被験者とし、本研究の実験を完了した。OMT 群 7 名、コントロール群 7 名であり、被験者の特徴は次の通りであった。

表 3-1 被験者の特徴

	OMT 群 (n=7)	コントロール群 (n=7)
性別		
男性	4	2
女性	3	5
平均年齢 (才)	44.7	47.3

3.2. 疼痛閾値

表 3-2 に OMT 群およびコントロール群の OMT (または偽 OMT) 介入前後での各筋の疼痛閾値および標準偏差を示した。

ウィルコクソン順位和検定の結果、OMT 群における OMT 介入前後での数値 (上腕二頭筋 : 0.2839、大腿直筋 : 0.3905) に関して有意差が認められなかった。(P<0.05) また、OMT 群とコントロール群の OMT (または偽 OMT) 介入前後の変化量を比較したが、大腿二頭筋が p=0.2488、大腿直筋が p=0.2543 となり有意差は認められなかった。

表 3-2 OMT 群とコントロール群の差 (N)

	OMT 群 (n=7)			コントロール群 (n=7)			P 値*
	介入前	介入後	変化量	介入前	介入後	変化量	
上腕二頭筋	1.79 (1.01)	1.86 (1.02)	0.06 (0.27)	1.74 (1.49)	1.72 (1.43)	0.02 (0.22)	0.2488
大腿直筋	3.48 (2.17)	3.55 (2.50)	0.07 (0.64)	2.37 (1.28)	2.70 (1.96)	0.33 (0.80)	0.2543

* OMT 群とコントロール群の介入前後の有意差、マン・ホイットニー検定 (片側) で算出

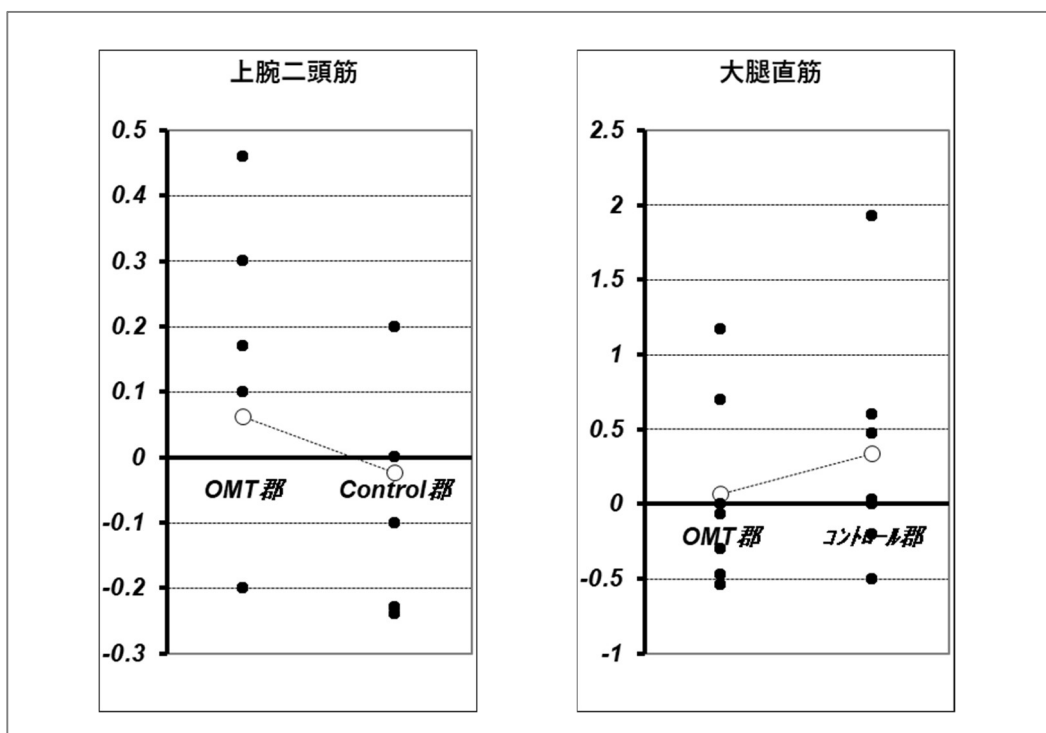


図 3-1 介入前後の各群における圧痛閾値（白丸は平均値）

4. 考察

本研究ではリブレイジング施行後において筋疼痛閾値の上昇は見られるものの、統計学的有意差は認められなかった。また、偽 OMT 施行後においても同様に筋疼痛閾値の上昇は見られるものの、統計学的有意差は認められなかった。

有意差が認められなかった原因の一つは、圧痛計を使用した測定精度が低かったことが挙げられる。各筋において、同一箇所を 20 秒の間隔を空けて 3 回測定したが、3 回の測定値の最大値と最小値の値が 2 倍以上となるケースもあった。特に上腕二頭筋においては、2 倍以上の差を示すものが 3 名も存在した。3 回中の 2 回の差が 2 倍となるのは、精度が低いと言わざるをえない。測定精度が低くなった原因としては、測定者が圧痛計を押し込む角度や速さが測定毎に異なったのではないかと考えられる。圧痛計の使用に際しては、十分な練習が必要であった。

今回の実験結果は、圧痛閾値の個人差が大きいことが特徴として挙げられる。各筋で圧痛閾値の最小値と最大値の差は、上腕二頭筋では約 18 倍（最小：0.3N、最大：5.5N）、大腿直筋では約 16 倍（最小：0.5N、最大：8.1N）とかなりの個人差があるこ

とがわかる。国際疼痛学会（IASP）の痛みの定義にもある通り、痛みは常に個人的な経験であり個人差があること自体に問題はない。ただし、これが圧痛計を用いた計測精度によるものではないことは否定できない。

5. 結論

OMT 群とコントロール群の疼痛閾値を比較した結果、有意差は認められなかった。よって本研究では、帰無仮説「リブレイジング実施群とコントロール群間の疼痛閾値には差異が無い」という帰無仮説は棄却されず、誤っているとは言えないと判断された。

6. 謝辞

本研究及び本卒業論文執筆において終始ご指導いただいた平塚佳輝学長、佐藤鉄也先生には、研究のデザインから解析まで様々な点でご指導ご協力いただき深く感謝申し上げます。また、本研究の被験者として御協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。

7. 参考文献

- 山中麻衣. 自律神経系に対する OMT 効果の検証. 2011 年
- 斉藤裕子. 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. 2014 年
- 来間弘展, 大西史基, 秋山翼, 吉田匡志, 新田收, 宇佐英幸, 池田誠, 柳澤健 胸椎モビライゼーションが自律神経系および疼痛閾値へ与える影響 2014 年 (<https://doi.org/10.14900/cjpt.2013.1540>)
- Aaron T. Henderson, Jason F. Fisher, Janelle Blair, Caitlin Shea, To Shan Li, K. Bridges. Effects of Rib Raising on the Autonomic Nervous System: A Pilot Study Using Noninvasive Biomarkers. 2010. Medicine Journal of Osteopathic Medicine.
- W.A クチェラ、 M.L クチェラ . 臨牀におけるオステオパシーの原則 . 第 2 版 , 全日本オステオパシー協会 , 1991
- W.A クチェラ、 M.L クチェラ . 全身の機能障害におけるオステオパシー的解析法 . 第 1 版 , 全日本オステオパシー協会 , 2008
- 柳澤健, 運動療法学 改訂第 2 版, 金原出版, 2011

8. 付録

8.1. 同意書

研究参加についての説明書ならびに同意書

ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー

39期 兵井 一歳

1. 研究目的

本研究は、2021年度JCO卒業論文として、リブレイジングが疼痛閾値へ与える影響について検証することを目的とする。

2. 本研究の参加基準

20歳から70歳までの男女で、下記除外基準に該当しない者。

<除外基準>

- ・ OMT (Osteopathic Manipulative Treatment) 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
- ・ 12時間以内に鎮痛薬を服用していないもの
- ・ その他、JCO講師により不適当と判断された者

3. 本研究の参加及び離脱について

本研究への参加は被験者の自由意思によるものであり、研究同意後においても被験者はその理由を述べることなく本研究から自由に離脱する権利を有する。尚、検査及び施術中に被験者の体調不良が生じる等の場合に於いて、検査者及び施術者が中止と判断する場合がある。

4. 被験者の個人情報の取扱いについて

外部に公表されるのは観測データのみであり、被験者氏名等の個人が特定される個人情報については外部に一切漏れることの無いよう厳重に管理するものとする。

5. 研究結果の使用について

この調査で得られた結果は個人情報を不特定化した上で、卒論発表会及び同学内の閲覧資料として公表される予定である。

同意書

「リプレイングが疼痛閾値へ与える影響」の検証実施にあたり、研究担当者から研究目的・方法等について十分な口頭による説明と、同意書の提示・公布を受けて、その内容について理解した上で、本研究に参加することに同意します。
なお、本研究への参加は、自らの自由意思に基づくものであることを申し添えます。

年 月 日

被験者署名 _____

8.2. ヒアリングシート

管理 No. _____

研究協力者へのヒアリングシート

_____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ : _____ 性別 男・女 _____ 年齢 _____ 歳

1. 現在、病院へ通院または何かしらの施術を受けていますか？ (はい・いいえ)
(「はい」の場合) 差し支えなければ、どういった内容でしょうか？

2. 現在、怪我などによる強い痛みがありますか？ (はい・いいえ)
(「はい」の場合) どこにどのような痛みを感じますが？

(「はい」の場合) 仰向けで安静にした状態でも痛みはありますか？

3. 12時間以内に、痛み止めの薬を服用していますか？ (はい・いいえ)
(「はい」の場合) 何時間前に服用しましたか？

記録表

_____ OMT 群 ・ コントロール群

管理 No が 奇数 上腕二頭筋 → 大腿直筋
偶数 大腿直筋 → 上腕二頭筋

施術前

部位	1 回目	2 回目	3 回目
上腕二頭筋 (左)			
大腿直筋 (右)			

施術後

部位	1 回目	2 回目	3 回目
上腕二頭筋 (左)			
大腿直筋 (右)			

8.3. OMT または偽 OMT 前後の疼痛閾値

施術内容	性別	年齢	疼痛閾値 (N)															
			施術前								施術後							
			上腕二頭筋				大腿直筋				上腕二頭筋				大腿直筋			
			1回目	2回目	3回目	avg.	1回目	2回目	3回目	avg.	1回目	2回目	3回目	avg.	1回目	2回目	3回目	avg.
OMT	男	48	1.7	3.6	3.7	3.00	3.3	3.6	3.2	3.37	3.3	2.7	2.4	2.80	3.1	2.5	3.1	2.90
	男	52	1.9	1.7	1.6	1.73	3.5	3.2	3.3	3.33	2.2	1.5	2.0	1.90	3.8	4.7	5.0	4.50
	女	59	0.4	0.6	0.3	0.43	0.9	0.6	0.8	0.77	0.5	0.6	0.5	0.53	0.6	0.6	0.9	0.70
	女	18	1.0	0.6	0.7	0.77	1.4	1.2	1.1	1.23	0.6	0.5	0.6	0.57	1.2	0.7	0.9	0.93
	女	44	2.4	3.2	2.6	2.73	4.5	5.0	5.0	4.83	2.2	2.6	2.8	2.53	5.2	4.4	4.9	4.83
	男	52	2.8	2.7	2.2	2.57	6.0	7.7	8.0	7.23	3.2	2.6	3.3	3.03	8.0	8.1	7.7	7.93
	男	40	1.4	1.4	1.2	1.33	4.5	3.2	3.0	3.57	1.6	1.7	1.6	1.63	2.8	2.7	3.6	3.03
コントロール	女	46	1.1	1.0	1.4	1.17	1.8	1.6	2.0	1.80	1.5	1.4	1.2	1.37	2.1	2.2	2.5	2.27
	女	51	1.0	0.7	0.9	0.87	3.1	2.6	2.6	2.77	0.9	0.8	0.9	0.87	2.0	2.7	3.0	2.57
	男	37	0.9	0.6	0.5	0.67	0.7	0.5	0.5	0.57	0.5	0.4	0.4	0.43	0.6	0.5	0.7	0.60
	女	66	0.6	0.8	1.0	0.80	1.3	1.5	1.6	1.47	0.9	0.7	0.8	0.80	0.8	1.0	1.1	0.97
	女	39	1.7	2.5	1.1	1.77	2.8	2.2	1.6	2.20	2.4	2.5	1.0	1.97	2.4	2.2	2.0	2.20
	男	36	4.2	5.4	5.2	4.93	6.0	4.0	3.4	4.47	5.5	4.2	4.4	4.70	7.1	5.7	6.4	6.40
	女	56	2.0	2.0	2.0	2.00	3.2	3.5	3.2	3.30	2.1	1.8	1.8	1.90	3.4	5.2	3.1	3.90

以上