

2014年度 卒業論文

隔膜に対する OMT が
重心位置に与える効果について

ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー

第31期 渡邊 恵

<抄録>

目的

インターン施術を行う臨床現場の中で、日常生活の姿勢があらゆる角度の「健康」にとって重要である事を感じた。

筋膜の性質（包含・保護・姿勢・通路）を考慮して、その部分に対して施術を施す事で姿勢＝重心に改善がみられるかを検証した。

方法

- ・ 単盲検化によるランダム化対照試験
- ・ 被験者：11名（男性4名、女性7名）
- ・ オステオパシー手技療法を施す群とコントロール群に分け、施術前後での中心座標の測定を行った。
- ・ OMT 群対しては、8つの隔膜を治療するテクニックを1回処方した。
- ・ コントロール群に対しては、プラシーボとして10～15分、安静仰臥位にて8つの隔膜部分にリリースが起こらないよう手を当てるのみとした。
- ・ 重心位置については、重心の中心座標を計測した。

結果

- ・ 中心座標 X 軸（左右）の施術前と施術後に有意な改善が認められた。（ $p < 0.05$ ）
- ・ 中心座標 X 軸（左右）における OMT とコントロール群に対して、施術による改善効果が認められた。（ $p < 0.05$ ）
- ・ 中心座標 Y 軸（前後）における OMT 群とコントロール群に対して、施術による改善効果が認められた。（ $p < 0.05$ ）

結論

- ・ 本研究を通じて、隔膜に対して「8つの隔膜を治療するテクニック」を施した際、重心の改善がみられた。

<謝辞>

本研究及び卒業論文の執筆において、様々なご指導をいただきました平塚佳輝学長、早川敏行先生、江熊省吾先生に深く感謝致します。

実験に施術者としてご協力をいただいた本間毅先生、佐藤行央先生、Wii ボードをレンタルしていただき解析のアドバイスをくださった佐藤鉄也先生にも心から感謝致します。

また、常に檄を飛ばしてくださった小嶋先生、快く実験にご協力いただいた学生の皆様、関わってくださった全ての方に心から感謝致します。

<目次>

1、 序論

- ・ 日常生活での姿勢と健康
- ・ 姿勢と重心
- ・ 筋膜の性質
- ・ 筋膜に対する OMT
- ・ 研究の目的

2、 実験の方法

- ・ 対象
- ・ 除外基準
- ・ 実験内容
- ・ 測定方法
- ・ 使用機器
- ・ 測定場所
- ・ 倫理的配慮について
- ・ 統計方法

3、 実験の結果

4、 考察

5、 結論

6、 参考文献

7、 付録

< 1、序論 >

●日常生活での姿勢と健康

インターン施術を行う臨床現場の中で、日常生活での「姿勢」があらゆる角度の健康にとって重要である事が感じた。

良い姿勢とは、力学的・生理学的・医学的・心理学的に安定した状態にあると考えられ、美的・作業効率の要素も加わる。¹また、悪い姿勢はそれを辞めた後はで影響する事が分かった。

良い姿勢とは。

▷力学的に安定している

静止姿勢において、頭部・体幹・四肢の重心を統合した重心線が支持基底の中に位置している事。その位置が支持基底の中心に近い程、安定性が高くなる。

また、身体は重心下では各関節に回転トルクが生じるが、バランスをとるために、筋・靱帯などの活動が必要となる。この活動が少ない方が力学的に安定した良い姿勢と言える。

▷生理学的に安定している。

長い時間にわたり、同じ姿勢を保持していると、静的姿勢保持による筋疲労が生じる。筋の過剰な収縮を防ぐために、しばしば姿勢を変える事が必要となる。また、消費エネルギーを最小に抑えることも良い姿勢の保持につながる。

▷医学的に健康である

循環器・呼吸器・消化器などに過剰な負担がかからない姿勢である事も良い姿勢の条件となる。心拍数をみた場合、背臥位（仰臥位）が最も循環系への負担が少なく、心拍数も少ない。それに比べて立位姿勢は、下肢の静脈系や血管内圧が上昇することで、循環系への負担が増え、心拍数が上昇する。

▷美的に美しい

姿勢には心理的な影響も反映される。安定した心理状態は脊柱の伸びた良い姿勢につながり、不安や劣等感などの心理状態は屈曲位の姿勢につながりやすい。

▷作業効率が良い

作業姿勢については、静的姿勢だけでなく作業するという動的要素も考慮する必要がある。すなわち、良い姿勢とは作業効率が高く、なおかつ快適に作業できる姿勢の事である。

●姿勢と重心

矢状面の理想的なアライメントは、重力線が以下のような解剖学的ランドマークを通る。²

→外耳道・上腕骨頭・第3腰椎の椎骨中央・仙骨基底部の前3分の1
・大腿骨頭・中膝の背部・外果の前部

この位置に重力線を維持する事ができなければ、体重負荷に耐える構造ではない軟部組織や椎骨関節に機能的な負荷がさらに加わることになる。

●筋膜の性質

オステオパシク マンピュレーティブ トリートメント（以下 OMT）では、筋膜の機能は次の4つの『P』であると考ええる。

- ・ 包含 (Packaging)
- ・ 保護 (Protection)
- ・ 姿勢 (Posture)
- ・ 通路 (Passageways)

更に筋膜は、身体の動きと外傷を記憶していると考えられている。³

●筋膜に対する OMT

上記の筋膜の性質をふまえて、膜組織に対して OMT を施した際に、姿勢（重心）にどのような効果があるかを検証しようと考えた。

更に、今回の研究では、筋膜の中でも「隔膜」にポイントを絞る。

隔膜とは、「身体を隔てる横方向の筋膜」であり、縦方向の筋・筋膜を支える一方で、緊張亢進や固着などの障害により縦方向の筋・筋膜の可動

性を障害すると考えられる。

●研究の目的

隔膜＝横ライン への OMT が

重心位置＝縦ライン への影響を与えるのではないか？

隔膜への OMT により重心に変化があるのかを検証しようと考えた。

< 2、実験の方法 >

●対象

20 歳～65 歳までの健常者、男女 11 名を対象とした。

（骨が成長しきっていると考えられる年齢～骨の変形が著しくなると考えられる年齢を設定）

		実験群	コントロール群	全体
n 数	男性	2	2	4
	女性	4	3	7
	計	6	5	11
年齢	平均	37.8	37	37.4
	標準偏差	15.1	4.4	11

●除外基準

▷明らかに重心の変化に影響を与えるような以下の要素を持つもの。

解剖学的短下肢・・・下肢長差 1 cm 以上

脳機能障害、視覚器障害、人工関節、静止立位時の疼痛のあるもの、妊娠、下肢の外傷（骨折など）

▷OMT に禁忌に該当するもの

解剖学的短下肢を除外するため、実験に際して被験者の両下肢長（腸骨の上前腸骨棘から足関節の内果まで）を測定した。骨盤のアライメント不良により誤差を生じる可能性があるため、1 cm 以上の差異のあるものは除外する事とした。

●実験内容

- ・単純無作為化
- ・単盲検化
- ・実験群に対しては OMT「8つの隔膜を治療するテクニック」を手順通りに処方した。

書籍 靱帯性関節ストレン

第11章 8つの隔膜の調整 168頁から176頁の

「8つの隔膜を治療するテクニック」を用いた。⁴

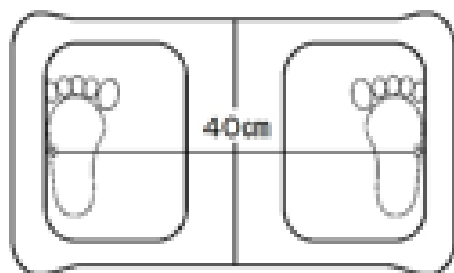
部位は、右足底筋膜・左足底筋膜・右膝窩筋膜・左膝筋膜・右骨盤隔膜・左骨盤隔膜・横隔膜・前頸筋膜・後頭下筋膜・小脳テント・鞍隔膜の順に行う。

治療は約15分を1回とする。

- ・コントロール群に対してはプラシーボを処方した。プラシーボは、約10～15分仰臥位で安静にし、リリースが起こらないように右足底筋膜・左足底筋膜・右膝窩筋膜・左膝筋膜・右骨盤隔膜・左骨盤隔膜・横隔膜・前頸筋膜・後頭下筋膜・小脳テント・鞍隔膜の順に手を当てる。
- ・被験者の両者への振分けは、くじを利用し無作為となるように行った
- ・施術者は、実験群・コントロール群ともに MRO(J)保持者とした。

●測定方法

- ・Nintendo バランス Wii ボードに立ち、開眼にて静止立位保持。
両足の外側縁を 40 cm 離して立つ。両上肢は自然に下垂させ、
両手を身体の前で合わせる。前方の指定された範囲を注視させる。
(上記はデータ解析ソフト FitTri 測定方法マニュアルに基づく)
- ・異常値を除外するために 60 秒間測定し、そのうちの最初と最後の 15 秒を除外した 30 秒のデータ (15 秒から 45 秒) を計測に使用した。



●使用機器

- ・ Nintendo バランス wii ボード
- ・ 型名 : RVL-0 2 1
- ・ サンプルングレート 100Hz
- ・ データの解析にはフリーソフトの「Fit Tri」を利用し、wii ボードからの情報を PC に Bluetooth 通信にて取り込んだ。



- ・ 施術台
- ・ BELMONT DB-EX-3N
- ・ 100V 50/60Hz 7.3/5.4A
- ・ ダイソー グラスファイバーメジャー 10M
- ・ I-O DATA Bluetooth smart ready USB

※ バランス Wii ボードが、信頼できる研究室レベルのフォーカスプレートと比較しても十分な信頼性と妥当性をもっていると評価している論文⁵

Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for
assessment of standing balance

<http://www.bewegingstechnologie.com>

●測定場所

実験はジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー（以下 JCO とする）
付属のクリニックにて行った。被験者は施術を受ける以外は別室で待ち、
どのような施術が行われるか事前に知る事ができないようにした。

●倫理的配慮について

研究参加者には以下の説明をして同意を得た。

- ・ 研究目的・方法・匿名性の保持・プライバシーの保護
- ・ 研修参加は自由意志であり途中で辞退する事の自由。
- ・ 本実験は JCO 卒業論文スーパーバイザーの承認を得た上で行った。

●統計方法

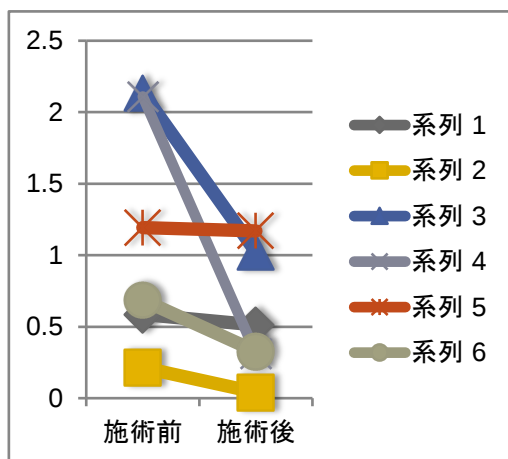
- ・ n 数が少数のため、ノンパラメトリック検定を適応
 - ▷実験とコントロール群の比較：マンホイットニー検定。
 - ▷施術前後の比較：ウィルコクソ順位和検定
- ・ 危険率 5 % ($p < 0.05$)
- ・ 方側検定

< 3、実験の結果 >

- ・ $n=11$ （実験群 $n=6$ 、コントロール群 $n=5$ ）
- ・ 重心の中心座標は、中心からの座標点 X、Y を絶対値に置き換え、中心から距離を求めて比較した。

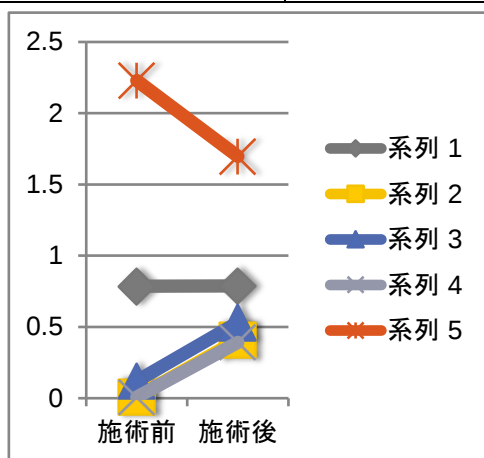
実験群 重心の中心座標 X 軸（左右方向）

	施術前	施術後	差
1	0.586	0.512	0.074
2	0.214	0.041	0.173
3	2.135	1.023	1.112
4	2.11	0.313	1.797
5	1.193	1.17	0.023
6	0.687	0.328	0.359



コントロール群 重心の中心座標 X 軸（左右方向）

	施術前	施術後	差
1	0.786	0.788	-0.002
2	0.009	0.409	-0.4
3	0.121	0.531	-0.271
4	0.008	0.392	-0.384
5	2.229	1.697	0.532



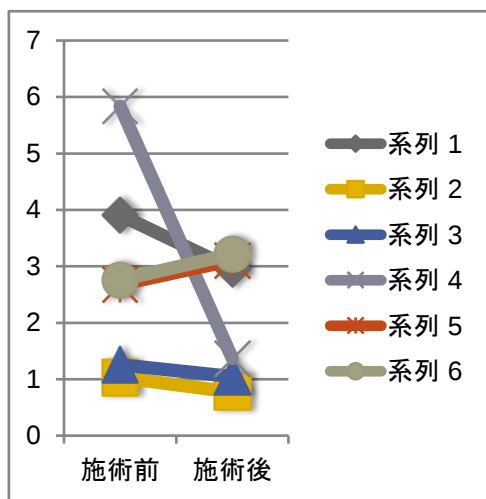
●X 軸における平均座標の中心からの距離について。ウィルコクソン順位和検定の結果、実験群に有意差が認められた。コントロール群では有意差は認められなかった。(p<0.05)

	実験群		コントロール群	
	施術前	施術後	施術前	施術後

平均値	1.15	0.56	0.63	0.76
標準偏差	0.33	0.18	0.42	0.24

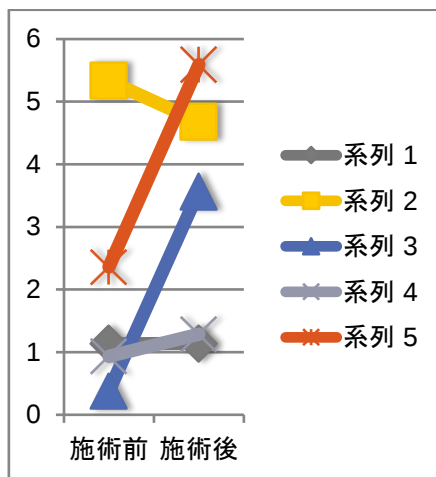
実験群 重心の中心座標 Y 軸（前後方向）

	施術前	施術後	差
1	3.91	2.957	0.953
2	1.032	0.771	0.261
3	1.256	1.047	0.209
4	5.836	1.368	4.468
5	2.676	3.108	-0.432
6	2.757	3.217	-0.46



コントロール群 重心の中心座標 Y 軸（前後方向）

	施術前	施術後	差
1	1.132	1.141	-0.009
2	5.332	4.678	0.654
3	0.3769	3.573	-3.194
4	0.934	1.287	-0.353
5	2.362	5.593	-3.231



●Y 軸における平均座標の中心からの距離について。ウィルコクソン順位和検定の結果、実験群に有意差が認められた。コントロール群では有意差は認められなかった。(p<0.05)

	実験群		コントロール群	
	施術前	施術後	施術前	施術後
平均値	2.91	2.07	2.02	3.25
標準偏差	0.72	0.46	0.88	0.89

●重心の中心座標 X 軸（左右方向）

	実験群	コントロール群
平均値	0.58	-0.13
標準偏差	0.71	0.4

施術前後の X 軸における中心座標の差（施術前-施術後）について、マンホイットニー検定の結果、有意差が認められた。(p<0.05)

●重心の中心座標 Y 軸（前後方向）

	実験群	コントロール群
平均値	0.83	-1.22

標準偏差	1.85	1.84
------	------	------

施術前後の Y 軸における中心座標の差（施術前-施術後）について、マンホイットニー検定の結果、有意差が認められた。（ $p<0.05$ ）

●有意差が認められた指標

実験群 中心座標 X 軸（左右）の施術前と施術後

中心座標 X 軸（左右）における OMT 群とコントロール群の比較

中心座標 Y 軸（前後）における OMT 群とコントロール群の比較

< 4、考察 >

- ・ OMT「8つの隔膜を治療するテクニック」によって重心位置（中心座標）に改善がみられた。
- ・ しかし、サンプル数が少数であった点が制約となった。
本研修において必要なサ標本サイズは
X 軸 $n=33$ Y 軸 $n=216$ に対して
X 軸 $n=11$ Y 軸 $n=11$ であった。
よって統計的に有意差が認められなかった結果も第二種過誤である可能性がある。
- ・ 変化が無いと予測していたコントロール群において、施術後に重心位置が悪化する傾向がみられた。施術中は10～15分の間、安静臥位でいた状態に加えほぼ触れるだけの施術を行った事で姿勢調整機能に何らかの影響があった事が考えられる。施術中に少しウトウトされた方が居たので、リラックスし自律神経の影響を受けて固有知覚に何らかの影響を与えたのではないかと思う。

※標本サイズ

ヴァンダービルト大学医療統計学部で提供しているフリーソフトを利用。

「Power and Sample Size Calculation」を利用して計算した。

- ・ 検出力 80%
- ・ 関心を持つ差 0.5 cm
- ・ 標準偏差 X 軸 0.71 Y 軸 1.85

- ・ 有意水準 5%

※標準偏差は実験での OMT 群の実データの標準偏差を使用

※関心を持つ差の算出は、30代女性の平均足長 23.5 cmと
平均体重 51 kg から算出し 0.5 cmの移動で約 1kg の影響があると考えた。

●今後の改善点・課題

- ・ サンプル数を増やし、統計的に意味のある結果を求める。
- ・ コントロール群（プラシーボ）の方法に改善の余地あり。
- ・ 体性機能障害を取り除いた時、どのような変化がみられるかの検討。
- ・ 時間経過を伴う実験結果の変動を考慮する。
- ・ 統計理論の理解を深める事。
- ・ 提出期日に余裕をもって研究を進める事。

< 5、結論 >

本研究を通じて、隔膜への OMT「8つの隔膜をリリースするテクニック」により重心位置が中心に近づく事が証明された。

< 6、参考文献>

- 1 監修 竹井 仁 ビジュアル版 筋肉と関節のしくみがわかる事典
西東社、 2013
- 2 編 アメリカ・オステオパシー協会. 日本語版監修 高木邦彦. 翻訳 森
田博也. オステオパシー総覧(下). 第1版、エンタプライズ株式会社、1999
- 3 著者 ウィリアム A.クチュラ教授 D.O FAAO マイケル L.クチュラ教授兼
主任 D.O FAAO 臨床におけるオステオパシーの原則(クチュラマニュアル)
全日本オステオパシー協会
- 4 監修 日本オステオパシー連合(JOF) 監訳 森田博也 D.O 翻訳 堤 一
郎 靱帯性関節ストレイン オステオパシー・マニピュレーション
- 5 Ross A. Clark a,*, Adam L. Bryant a, Yonghao Pua b, Paul McCrory a, Kim
Bennell a, Michael Hunt a
a Centre for Health, Exercise and Sports Medicine, Faculty of Medicine,
Dentistry and Health Sciences, The University of Melbourne, Carlton,
Victoria 3010, Australia
b Department of Physiotherapy, Singapore General Hospital, Singapore

< 7、付録>

- ・ 同意書
- ・ アンケート
- ・ 実験結果データ

以上、別途ファイル添付