

2014 年度 卒業論文

高齢化社会の運動能力低下の
観点から、オステオパシー手技療法
による調整が歩行能力に与える効果

3 2 期

松村 暁

抄録

目的

現代の高齢化社会における運動能力の低下の予防対策として、歩行能力の改善がオステオパシー的な管理として可能として考えられる。

健常な男女を対象として、オステオパシーによる調整を施し、歩幅と歩行速度の改善とその結果として予想される、歩行能力の改善について検証を行う事を目的とした。

方法

- 単盲検化によるランダム化対照試験
- 被験者：11名の健常な男女（男性4名、女性7名）
- **オステオパシー手技療法（以下 OMT と表記）**を施す群とトレーニング群に分け、施術前後での歩幅と歩行速度の計測を行った
- OMT 群に対しては、骨盤帯の関節に対して直接法の身体調整を1回処方した。
- トレーニング群に対しては、四種類の筋に向けたトレーニングを行ってもらった
- 歩幅については、ある一定距離を歩行中の10歩の距離を計測し採用する
- 歩行速度においては、ある一定距離を歩行中の10歩の歩行速度を計測した。
- なお被験者は、計測の開始と終了地点がわからないようにすること。

結果

歩幅の距離におけるOMT群とコントロール群において有意差が認められた（ $p<0.05$ ）

歩行速度におけるOMT群とコントロール群において有意差が認められた（ $p<0.05$ ）

トレーニング群内での、歩幅と歩行速度における施術前後での値に有意差が認められた

結論

本研究を通じて、健常な男女の歩行能力改善に対して、**OMT**の調整が効果を与えうる可能性は示唆されなかった。トレーニング群においては、改善が示唆されたことから、**OMT**の調整は身体を一つのユニットとして考え、部分的より全体として統合する必要がある、**OMT**に加え、身体の再教育を行う必要があることが、本研究を通じてわかった事が成果である。

目次

- 1 序論
- 2 問題提起と研究目的
- 3 実験方法
- 4 実験内容
- 5 測定方法
- 6 測定場所
- 7 倫理的配慮について
- 8 実験結果
- 9 考察
- 10 考察
- 11 結論
- 12 謝辞
- 13 参考文献

序論

現代の高齢化社会と健康寿命

現代は高齢化社会をむかえ、四人に一人が65歳以上になる。

厚労省は、「2012年の時点で認知症の人は全国で462万人に上ると推計される」と発表
将来認知症になる可能性が高い軽度認知障害の人も推計400万人。

65歳以上の4人に1人が、当てはまることになると発表。

平均寿命は延びる反面、健康寿命との差は依然10年ほどあり、認知症に限らず、多くの病気に罹患する可能性があり、長い期間、困難な時期を過ごす事になっている。

歩行がもたらす健康

歩行は重病人や一部の障害者を除き問題なく実践できる行為である。現代人の罹患が増えている病気や不健康状態を防ぐあるいは改善する効果がある。

本邦での研究では、40-79歳の27738人をプロスペクティブに13年間調査したところ、(年齢や病気などで調整しても)1日に1時間以上歩く群は、1日1時間未満しか歩かない群と比べて長生きであったと発表。

歩行によるメリット

- 1 血液の循環を良くする。
- 2 心臓のポンプ作用を強化、動脈の弾力性を高める。
- 3 呼吸器系の働きを円滑にし、酸素と二酸化炭素の交換を促進し、体の代謝産物を排出するのを助ける。
- 4 脳からのエンドルフィン分泌を促進し、抑うつ状態を改善し、気分を爽快にする。
- 5 代謝とエネルギー効率を高める。
- 6 免疫機能を高める。
- 7 ストレスを緩和し、深いリラクゼーションと眠りをもたらす。

歩行のための最適な姿勢

ここで正しい姿勢で立つ、ということとその歩行への影響について考えてみる。

姿勢の役割は身体の重心を安定に保つことであり、立位姿勢は重力に抗して重心を安定に保つことといえる。四肢、体幹、頸部の抗重力筋が持続的に収縮することで立つことができ、それが移動するための基本となっている。

最適な姿勢とは、身体各部の配置が重力に対してバランスのとれた状態であり、この時姿勢筋のエネルギー消費は最小限で済む。もし体に対して構造的または機能的なストレスがかかれば、最適な姿勢の維持は妨げられ、代償機能が用いられ、補償された姿勢となる。

このことから、正しい姿勢で立つことは、身体に負担をかけずに歩行するための基本であるといえるだろう。

歩行能力減退の理由

加齢とともに、1歩行周期は長くなり、立脚期が延長し遊脚期が短くなる。また単脚（片脚）支持期の割合が減少し、両脚期の時間は長くなる。単脚支持期の短縮変化は加齢に伴う下肢筋力の低下やバランス機能低下に対する安定性確保のための合目的な変化である。歩くときの片脚になる時間を減らし、両足で重心を移動する時間を長くする。できるだけ安全に動きたい自然の摂理です。

また踵接地期における足背屈角度の減少、股関節屈曲と膝伸展角度の減少などがみられ、それらが高齢者の歩幅減少、歩行速度の低下の要因と考えられている。下肢の10箇所の関節可動域の中でも、足関節の背屈・底屈の可動域の加齢変化（低下）が最も著しい事がわかっており、この要素が歩行能力の加齢変化として指摘されている立脚期蹴りだし期の足関節機能の低下と、遊脚期接地直前の足先の高さの低下の要因の1つである。

歩行中の頭部の動きに関しては一般的に若年者出は片脚支持中期に最高位になり、両脚支持期で最低位になる。高齢者では片脚支持期の膝伸展不十分さのため頭部最高点が低くなり、その結果、上下動の振幅は若年者よりも小さくなる。また支持脚への体重移動に伴う頭部左右動は大きくなる。体幹の前後動揺及び前傾度は大きくなる。骨盤の水平回旋運動は高齢者では若年者より小さく、胸より骨盤の回旋運動がより低下している。

この骨盤回旋運動域の低下は歩幅減少の大きな要因となる。

高齢者は徐々に背中が丸くなり、前に傾く姿勢になります。また立っていても膝を十分に

伸ばしきれなくなるので、背が縮んだと表現されることも。その姿勢変化が現れる時には体の回旋運動に制限が出てきます。俗にいう体が硬い、腰が回らないという状態です。

骨盤の機能と歩行

正しい歩行を行うためには歩く時の骨盤の動きをよく把握しておく必要があります。歩行時の骨盤の動きは大きく分けて骨盤の傾斜、回旋、側方へのシフトの3つ。

骨盤の傾斜は右脚が接地している状態で左足が浮いている状態の場合、身体の重心は接地している右側に移動するので浮いてる側の骨盤が下がります。

これにより、足を突いた時に身体の重心が上へ移動するのが抑えられ、上下方向と特に上方への動揺が骨盤の傾斜によって抑制されます。

水平面の回旋運動は骨盤の傾斜とは逆に身体の重心が下方向へ動揺するのを抑制します。

また、回旋運動を行う事で歩幅を稼ぐ事が出来効率よく歩けます。

側方シフトは身体重心の左右の動揺を最小限に抑える働があります。これらの動きのお陰で余計な動揺や衝撃を最小限に抑えることができるのです。

問題提起

高齢化社会の歩行能力減退の観点から、骨盤の機能をオステオパシーの手技により改善することにより歩行能力を向上することができるのではないか検証してみたいと思う。

歩行能力の評価は様々な方法があるが、本実験では比較的定量データが得やすいため歩幅と歩行速度に着目したいと思う。骨盤の機能障害が改善することにより歩行能力は改善すると考えられる。

研究の目的

本研究では、健常な男女を対象として、OMTの調整を施し、骨盤の機能改善とその結果として予想される歩行能力の改善について、検証を行うことを目的とした。

実験方法

対象

健常な男女11名を対象とした。

除外基準：明らかに歩行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、歩行に影響を与えうる疾患（脳機能障害、視覚器障害、下肢の外傷）、人工関節、静止立位時の疼痛、妊娠、実験直前の飲酒）

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、1.0cm以上の差異のあるものは除外することとした。

実験内容

- 単盲検化によるランダム化対照試験
- OMT群とトレーニング群に対して OMT およびトレーニングを処方し、施術前後で歩幅と歩行速度の計測を行った。
- OMT群に対しては、骨盤帯（寛骨・仙骨・L4・L5）関節に向け直接的に調整を、処方した。治療は1回のみ行い、時間は約10分を要した。
- 施術者は、MRO(J)保持者とした。
- トレーニング群に対しては4種類のトレーニングを処方した。主に体幹・下肢の筋に向けてトレーニングを行った。

トレーニング 4 種類

- ① 左右各三回 右写真のポーズで静止
五呼吸行う。
主に背部の筋・多裂筋・大殿筋・腹横筋



- ② 左右各3回 腰椎の前弯を保ちながら
呼気で伸張する
ハムストリングス



- ③ 膝関節屈曲位において、骨盤の前傾・後傾
運動を10回行う。



- ④ つま先立ち運動を10回行う
下腿三頭筋



測定方法

約 10 m の直線を歩行してもらい、その間の 10 歩の歩行距離と速度を計測する。
被験者には自然に歩き出してもらい、どこから計測してるかわからないようにする。
異常値を除外するため、3 回計測し、平均値を採用する。

計測開始立脚足の HC 地点に付箋を貼り、TIME 測定開始。
10 歩目の HC 地点に再び付箋を貼り、TIME 測定終了。
二地点の距離と速度を計測する。

なお協力者と二名で実験の計測を行う。

使用機器

メジャー 10 M

ストップウォッチ (i p h o n e を使用)

付箋

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)
- 被験者は、どのような施術もしくはトレーニングが行われるか事前に知ることはできないようにした。

倫理的配慮について

全ての被験者には事前に研究の趣旨、実施内容を説明し同意を得た。なお本研究は、JCO 卒業論文スーパーバイザーの承認を得た上で実施した。

実験の結果

歩幅と歩行速度

統計解析

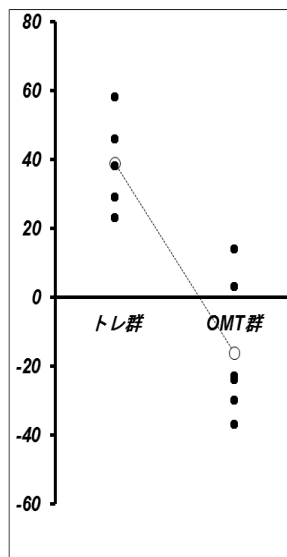
- n=16 (OMT 群 n=6、コントロール群 n=5)
- n 数が少数のため、ノンパラメトリック検定を適用した。
 - OMT 群とトレーニング群の比較：マン・ホイットニー検定
 - 各群内での施術前後の比較：ウィルコクソン順位和検定
- 危険率 5%
- 片側検定

1) 歩幅

施術前後の歩幅 (10 歩) の差は、OMT 群の平均値が -16.1 cm (標準偏差 (SD) が 20.05) トレーニング群の平均値は 38.8cm (SD=13.84) であった。

マン・ホイットニー検定の結果、両者には有意差が認められた ($p < 0.05$)

歩幅の施術前後の差 (両群の比較)



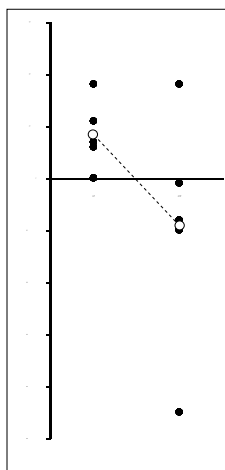
施術前後での歩幅の両群における平均値及び SD は以下の通りであった。ウィルコクソン順位和検定の結果、OMT 群における施術前後での数値に関して有意差は認められなかったが、トレーニング群においてのそれには有意差が認められた ($p < 0.05$)。

	OMT 群		トレーニング群	
	術前	術後	術前	術後
平均	705.66	689.66	727.8	766.6
SD	29.16	29.78	17.64	22.62

2) 歩行速度

施術前後における歩行速度の差は、OMT 群の平均値が-0.09 秒 (SD=0.06)、トレーニング群の平均値は 0.08 秒 (SD=0.20) であった。マン・ホイットニー検定の結果、両者には有意差が認められなかった ($p<0.05$)。

歩行速度の施術前後の差 (両群の比較)



施術前後での歩行速度について、両群における平均値及び SD は以下の通りであった。ウィルコクソン順位和検定の結果、OMT 群における施術前後での数値に関して有意差が認められなかったが ($p<0.05$)。一方、トレーニング群においてのそれには有意差は認められた ($p<0.05$)。

	OMT 群		コントロール群	
	術前	術後	術前	術後
平均	5.04	4.98	4.87	4.96
SD	0.11	0.07	0.19	0.17

考察

実験の結果、有意差が認められた指標

- ・歩幅（10 歩）の距離における OMT 群とコントロール群
- ・歩行速度における OMT 群とコントロール群
- ・トレーニング群内での、歩幅（10 歩）と歩行速度における施術前後での値

以上から、歩幅・速度ともにトレーニング群は数値が上昇し改善の方向へ、OMT 群は悪化が示唆された。

オステオパシーは、全身を一つのユニットして見ている。また、歩行運動も全身を使い様々な動きが組み合わさり成り立つものである。

局所の関節を動かすだけでは、悪化を招く可能性があること、必ず一つとして統合を考えなければならないこと。

また、トレーニング群の改善の結果から、関節より筋に向けてのアプローチにより歩行能力は改善させる事ができる可能性はある。

高齢者は、関節が固着しなかなか関節のアプローチがむずかしいケースがあるが、筋に向けて、アプローチし、リトレーニングにより歩行能力の改善へ導く事はできるであろう。

結論

本研究を通じて、健常な男女の歩行能力に対して、OMT の調整が効果を与えうる可能性は示唆されなかった。しかし、OMT とその後のケアについて、また OMT が及ぼす影響、OMT アプローチについて考える事ができたのは、本研究の成果である。

謝辞

本研究及び本卒業論文の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、早川敏之先生に深謝いたします。平塚先生には、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、測定者としてご協力いただいた小西君にも心から感謝いたします。

参考文献

1. 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（上）. 第1版、エンタプライズ株式会社、1998
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. 監修 本郷利憲. 廣重力. 標準生理学. 第5版、医学書院、2003
4. Kirsten gotz-neumann .観察による歩行分析 月城慶一 翻訳 医学書院 2005
5. 石井慎一郎 動作分析 臨床活用講座—バイオメカニクスに基づく臨床推論の
実践 マジカルビュー社 2013
6. W. Aクチェラ M. L. クチェラ 臨床におけるオステオパシーの原則 全日
本オステオパシー協会 監修：高木邦彦M. D.、森田博也D. O. 翻訳：松尾誠則
7. 山崎信也 なるほど統計学とおどろきE x e l 統計処理 増補第2版、 医学
図書、 2000 年、

研究参加についての説明書ならびに同意書

●研究題目

超高齢化社会の運動能力低下による歩行機能減退の観点から、OMT による調整が歩行能力（歩幅）に与える効果

●実施責任者

ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー（JCO） 32 期 松村 暁

本研究は 2014 年度 JCO 卒業論文として、オステオパシー手技による歩行能力（歩幅）の改善の効果について検証することを目的とする。

●私は以下の条件に該当します

20～60 歳 健常者 男女

●私は以下の条件に該当しません

明らかに歩行の変化に影響を与えるような要素を持つもの。

（解剖学的短下肢、一定した歩行（歩幅）に影響を与えうる疾患（脳機能障害、視覚器障害、下肢の外傷）、脊柱の変性など、人工関節、静止立位時の疼痛、実験直前の飲酒、過度な o 脚 x 脚）

●本研究は以下の要領で進行する。

1. アンケート用紙に必要事項を記入する。
2. 検査者より、アンケートの回答に基づき、問診を受ける。
3. 被験者の両下肢の下肢長を測定する。
4. 被験者の歩幅の測定を行う。
5. JCO 講師が、必要な検査をおこなう。
6. JCO 講師が、オステオパシー手技を行う
7. 施術後に、歩幅の測定を行う。

尚、検査及び施術中に被験者の体調悪化などが生じたり、施術者が何らかの理由で中止の方がよいと判断した場合は、ただちに検査は中止されるものとする。

●私は以下を理解しています

本研究への参加は被験者の自由意志によるものとする。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。

●実験の結果として公表されるものは観測データのみであり、被験者氏名等個人が特定されうる情報は外部には一切漏れないよう、厳重に管理されることとする。

●この調査で得られた結果は個人情報情報を匿名化した上で、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す。

平成 24 年 月 日

被験者署名または捺印

「高齢化社会の運動能力低下の観点から、OMTによる調整が歩行能力（歩幅）に与える効果」

32 期 松村 暁

研究協力者へのアンケート

平成 24 年

氏名 _____

性別 男・女

年齢 _____ 歳

職業 _____

以下の項目について、ご自身の記入できる範囲で記入してください。

現在、怪我などによる強い痛みがありますか？

(はい／いいえ)

現在通院はされていますか？

(はい／いいえ)

現在服用されている薬はありますか？

(はい／いいえ)

女性の方のみに質問です。) 現在妊娠はされていますか？

(はい／いいえ)

本日、飲酒はされましたか？

(はい／いいえ)

過去に大きな怪我や手術（股関節置換手術など）をされた経験はありますか？ それはどのようなものですか？ できるだけ詳細に記載してください。

過去に交通事故にあわれたことはありますか？

(はい／いいえ)

過去に側弯症と医師に診断されたことはありますか？

(はい／いいえ)

アンケートは以上です。

ご協力いただき、ありがとうございました。