

2017 年度 卒業論文

頭蓋硬膜の軟部組織に及ぼす影響

2018 年 2 月 22 日

ジャパン・カレッジ・オブ・オステオパシー

第 34 期 野上 美恵

<抄録>

**【目的】**

頭蓋硬膜に対する手技を対象者に施術することで軟部組織に影響を及ぼすことができるのではないかという仮説の検証を目的としている。

**【方法】**

対象者を対照群・コントロール群の2群に分けて比較試験を行う。  
一定の期間をあけた後、対照群とコントロール群を入れ替え、再び試験を行う。  
それぞれの結果を集計して対照群とコントロール群で比較する。  
比較試験のための計測は長座体前屈テストにて行う。

**【結果】**

今回の検定結果では、帰無仮説を棄却することができず「頭蓋硬膜をOMTで施術する前後で軟部組織の柔軟性に変化はないとはいえない」という対立仮説を証明することができなかった。

## 目次

1. 序論（研究の背景・目的）

2. 方法

3. 結果

4. 考察

5. 結論

\*参考文献

## 1. 序論—研究の目的—

表皮と脳と脊髄は同じ外胚葉由来であり、皮節であるデルマトームは神経学検査で脊髄検査の一つとして医学的に用いられている。この事実は、同じ胚葉発生のもは新生児として生まれた後の物理的な距離が離れていてもつながりがあることの証明の一つといえる。

この事実をもとに、表皮の感覚神経の分布を示すデルマトームを検査で用いることで問題

の発生している脊髄根の髄節レベルを発見することができる。たとえばデルマトーム C6 支

配領域で感覚の異常がある場合、C6 の脊髄根に何らかの障害があることが疑われる。

原始髄膜である軟くも膜と硬膜は、神経管周囲の中胚葉から発生する疎性結合組織が集まってつくられる<2>。脳は脳髄膜(硬膜)に、脊髄は脊髄髄膜(硬膜)に包まれ、末梢神経は硬膜を起始とした神経上膜・周膜・内膜を通して広がる<3>。他にも中胚葉は体幹と体肢の骨組織、筋組織、結合組織などをつくる<2>。結合組織は互いに結合する<4>という生理学的な事実を踏まえ、脳・脊髄髄膜(硬膜)と軟部組織はつながりがあるのではないかと考えた。

今回の研究では、硬膜の緊張を緩和することにより同時に体幹の軟部組織の緊張も緩和できるのではないかと、という仮説をたて、硬膜の中でも脳硬膜に施術の焦点を絞ることで体幹の軟部組織との物理的な距離をとり、これを検証することを目的とする。

試験では、頭蓋仙骨治療(CST) (頭蓋仙骨システムを評価し治療する療法)を施術のテクニックとして用いる。これは、ミシガン州立大チームのメンバーでもある John E Upledger 博士が大きく進歩させた脳硬膜を評価し治療する技術<1>である。

## 2. 方法

<研究デザイン>

クロスオーバー試験

<方法>

順序効果を抑制するために対象者を二群 (対照群→コントロール群, コントロール群→対照群) に分けて比較試験を行った。

一定の休息期間をあけて、対照群とコントロール群を入れ替え再び試験を行った。

それぞれの結果を集計して対照群とコントロール群で比較した。

試験は、

- ・対照群に対してオステオパシー マニピュレーション テクニック (OMT) を行い、施術前後での軟部組織の緊張の変化を計測した。

- ・コントロール群に対しては、5分程仰臥位で安静にしていもらい、その間側頭骨辺りで髪に触れるか触れないか程度の位置に術者の手を置いておく。その後、対照群と同様の計測を行った。

両群ともに仰臥位から起き上がった後、座位で5分安静にしていもらいその後計測を行った。

計測は長座体前屈テストにて行った。

\*試験を行った施設：ジャパン カレッジ オブ オステオパシー (JCO) 附属クリニック

<計測用器材>

幅約22cm・高さ約24cm・奥行き約31cmの箱2個（A4コピー用紙の箱など）,

段ボール厚紙1枚（横75～80cm×縦約31cm）, ガムテープ, スケール（1m巻き尺または1mものさし）。

高さ約24cmの箱を、左右約40cm離して平行に置く。その上に段ボール厚紙をのせ、ガムテープで厚紙と箱を固定する（段ボール厚紙が弱い場合は、板などで補強してもよい）。床から段ボール厚紙の上面までの高さは、25cm（±1cm）とした。

右または左の箱の横にスケールを置いた。



#### < 施術計画 >

今回は、脳硬膜の軟部組織への影響を研究の目的としているので、CST の 10 ステップの中から頭蓋テクニックのみを行う。施術は 1 回のみ行った。

⇒前頭骨リフト、頭頂骨リフト、蝶形骨（加圧、減圧）、側頭骨（耳の牽引）、

#### < 対象者 >

20～64 才の健常者の男女（JCO の学生など）。

※今回検査で利用する文部科学省新体力テストの対象年齢が 20 歳～64 歳まで適応可能な為。

対照群とコントロール群に分ける。

重度の高血圧、重度の動脈硬化、脳動脈瘤、脳出血、脳卒中、頭部外傷、感染症や出血の病気、脳圧亢進状態、治療前後の計測ができない者（重度の腰痛、変形性腰椎症、腰部ヘルニア、変形性股関節症、神経・筋・腱疾患、外傷、骨折、妊娠、など体幹を屈曲させることに著しく困難がある者、大動脈瘤など腹部圧迫により命に危険が及ぶ可能性がある者、など）は除外した。

#### < 評価方法 >

対照群、コントロール群ともに、施術前後で行った。

施術前・後に長座体前屈テストを行ってもらった。

施術前・後に最大前屈を 2 回行ってもらい、前後ともに前屈移動距離の大きい方の数値を使用した。

評価方法は、対照群に対し OMT を行い、コントロール群には同等の時間、仰臥位で安静にしてもらい、その後、両群に施術前と同様の長座体前屈テストを 2 回行ってもらった。

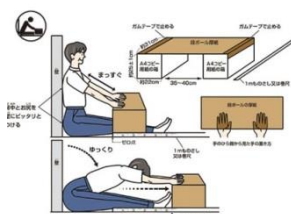
#### < 長座体前屈テストの方法 >

( 1 ) 初期姿勢：被測定者は、両脚を両箱の間に入れ、長座姿勢をとる。壁に背・尻をぴったりとつける。ただし、足首の角度は固定しない。肩幅の広さで両手のひらを下にして、手のひらの中央付近が、厚紙の手前端にかかるように置き、胸を張って、両肘を伸ばしたまま両手で箱を手前に十分引きつけ、背筋を伸ばす。

( 2 ) 初期姿勢時のスケールの位置：初期姿勢をとったときの箱の手前右または左の角に零点を合わせる。

( 3 ) 前屈動作：被測定者は、両手を厚紙から離さずにゆっくりと前屈して、箱全体を真っ直ぐ前方にできるだけ遠くまで滑らせる。このとき、膝が曲がらないように注意する。最大に前屈した後に厚紙から手を離す。

### テスト3 長座体前屈 柔軟性 (ロコモーション) 共通



**ねらい** 柔軟性を測定するテストです。  
**方法** 座った状態から体を前に倒したときの、器具の移動距離を測ります。

#### ・ 記録

- ( 1 ) 初期姿勢から最大前屈時の箱の移動距離をスケールから読み取った。
- ( 2 ) 記録はセンチメートル単位とし、センチメートル未満は切り捨てた。
- ( 3 ) 2 回実施してより前屈できた方の記録をとった。

#### ・ 実施上の注意

- ( 1 ) 前屈姿勢をとったとき、膝が曲がらないように気をつけた。
- ( 2 ) 箱が真っ直ぐ前方に移動するように注意した(ガイドレールを設けた)。
- ( 3 ) 箱がスムーズに滑るように床面の状態に気をつけた。
- ( 4 ) 靴を脱いで実施した。

#### < 倫理的配慮 >

参加者には可能な限り十分な情報を与える。参加は自由意志であることを伝え、同意者にサインを得た上で行った。個人の匿名性へ配慮している。

#### < 統計方法 >

マンホイットニー順位和検定/片検定（対応のない2群）

- ・ n 値が少ないため、ノンパラメトリックを使用した。
- ・ 各条件の標本数は施術前後で同じなためこれを用いた。
- ・ 対応のない 2 群(対照群・コントロール群)の条件を比較するためこれを用いた。

有意水準は 5% ( $p < 0.05$ ) とした。

\* 順序効果・時期効果テストは両側検定を使用

### 3. 結果

クロスオーバー試験を実施

n = 4

試験 n	1回目			2回目		
	前	後	差 A	前	後	差 B
OMT⇒プラセボ	46.5	52	5.5	55.5	53.5	-2
OMT⇒プラセボ	47.5	49.5	2	50	51	1
プラセボ⇒OMT	47.5	45	-2.5	49	53	4
プラセボ⇒OMT	48.5	51	2.5	46	50	4

上記の計測結果をもとにクロスオーバー試験のための順序効果と時期効果の除外テストを行った。

	和	差1	差2
	差A+差B	差A-差B	差A-差B
OMT⇒プラセボ	3.5	3.5	3.5
OMT⇒プラセボ	3	1	1
		差B-差A	
プラセボ⇒OMT	1.5	1.5	-6.5
プラセボ⇒OMT	6.5	1.5	-1.5

<除外テストの結果>

● 順序効果テスト<和> (マンホイットニー順位和検定/両側検定)

p = 0.661



差A+差B	差A+差B
3.5	1.5
3	6.5

●時期効果テスト<差1> (マンホイットニー順位和検定/両側検定)

p = 0.661

差A-差B	差B-差A
3.5	1.5
1	1.5

上記検定結果が有意水準 15%で有意にならなかったため、順序効果、時期効果が無視できると考える。

上記で「順序効果と時期効果が除外できる」となったので対照群とコントロール群の検定をおこなった。

<仮説の検定>

マンホイットニー順位和検定/片側検定

(対応のない2群/n=4のクロスオーバー試験)

<2つの仮説>

・帰無仮説

「頭蓋硬膜をOMTで施術する前後で軟部組織の柔軟性に変化はない」

・対立仮説

「頭蓋硬膜をOMTで施術する前後で軟部組織の柔軟性に変化はないとはいえない」

<仮説検証のための実験>

●施術効果テスト (マンホイットニー順位和検定/片側検定)

差A-差B	差A-差B
3.5	-6.5
1	1.5

p = 0.098

有意水準は両側合計で 5% ( $p < 0.05$ )

これをクリアしていないため「差がない」という帰無仮説は棄却されないが、差があるとも言い切れない。

今回の実験では帰無仮説は棄却されなかったが、他の実験者の施術を受けているからかもしれないが、ほとんどの被験者は実験開始の最初の前屈での cm が、初回の実験より 2 回目の実験の方で長くなっていた（柔軟性が増していると考えられる）。

また、施術前後の比較の検定としてのウィルコクソンの符号付き順位検定を行った結果として以下のような結果が出た。

- ・ 対照群 (OMT) の試験実施前後の検定

片側検定で  $p = 0.034 \rightarrow p < 0.05$

有意水準は両側合計で 5% ( $p < 0.05$ )

これをクリアしているため「差がない」という帰無仮説が棄却される。

- ・ コントロール群 (プラセボ) の試験実施前後の検定

片側検定で  $p = 0.567 \rightarrow p > 0.05$

有意水準は両側合計で 5% ( $p < 0.05$ )

これをクリアしていないため「差がない」という帰無仮説は棄却されないが、差があるとも言い切れない。

今回の試験では帰無仮説が棄却できなかったが、上記施術前後の比較検定結果を見る限り、頭蓋硬膜に OMT を行うことで軟部組織の緊張が緩和される可能性はあるのではないかと考えられる。このような事実を踏まえると、試験内容を再検討した後に再度実験を行うことにより帰無仮説を棄却できる可能性は十分あるのではないかと考えている。

#### 4. 考察

今回の検定結果では、帰無仮説を棄却することができず「頭蓋硬膜を OMT で施術する前後で軟部組織の柔軟性に変化はないとはいえない」という対立仮説を証明することができなかった。

これは試験者の実技の腕の問題と被験者数が非常に少なかったという点に大きな問題があると考えられる。また、標本数が少ないため第 2 種過誤率が高く検出力が減少している可能性がある。本来必要なサンプル数は約 180 人である。

その他に今後の改善点として考えられることは、大きく2つある。

1つ目としては、もっと適切な、施術内容にあった試験を考える必要があった、ということである。

仰臥位でほぼ圧をかけることのない頭蓋の施術方法を採用したにも関わらず、施術直後に被験者に全力で前屈させてしまう試験を行ったことは対立仮説証明という目的には合わなかったのではないかと、と実際に試験を始めてから感じた反省点の一つである。

もう1つとして、かなり検討の余地があるのではないかと考えているのは、施術と実試験の時間のタイミングとその回数である。

今回行った施術内容は直接的に目的の組織に触れるものではないため、施術の効果が出るまでにある程度時間を置く必要があったかもしれないと考えている。その為、計測するタイミングとして、施術後すぐだけではなく数時間後や可能であれば翌日など、ある程度時間をあけて同人物の変化を観察するという実験を行う必要があったと考えている。また、そうすることで、どの程度の時間をあけるとどの程度の治療効果が現れるのかがわかるかもしれない。

これらすべてを踏まえ実試験を行っていたなら、検定結果で帰無仮説を棄却することができないこともなかったのではないかと考えている。

## 5. 結論

今回の検定結果では、帰無仮説を棄却することができず「頭蓋硬膜をOMTで施術する前後で軟部組織の柔軟性に変化はないとはいえない」という対立仮説を証明することができなかった。

### 【謝辞】

卒業論文の執筆にあたり丁寧にご指導くださりました、平塚佳輝先生、早川敏行先生、江熊省吾先生、佐藤鉄也先生、卒論に関わる知識や示唆を与えて下さった小嶋智先生、本間毅先生に深く感謝致します。また、テスト前の大変な時期にも関わらず積極的に実験にご協力くださった学生の皆様、卒業生の皆様、事務局の皆様、関わってくださった全ての皆様に心から感謝とお礼を申し上げます。

<参考文献>

- ・<1>CSTI THE UPLEDGER INSTITUTE, INC. ®、p10, p63～p70
- ・<2>白澤信行、新発生学、日本医事新報社 2014 年第 4 版 2 刷、p16, p116, p122, p130
- ・, <3>森田博也 監訳、白沢 啓 翻訳、メカニカル・リンク オステオパシーアプローチ、日本オステオパシー連合 監修 2008 年第 2 刷、p18
- ・<4>佐伯由香、細谷安彦、高橋研一、桑井共之 編訳、トータル人体解剖生理学、丸善、2014 年原書 9 版、p92

統計解析ソフト

奥秋晟 監修、山崎信也 著、なるほど統計学とおどろき Excel 統計処理、医学図書、2000 年増補第 2 版、付属 CD-ROM

<参照>

- ・文部科学省新体力テスト（20 歳～ 64 歳対象）