

柔軟性の低い大学生への腹臥位姿勢が身体柔軟性に与える影響

佐藤彰紘 大宮裕子
(Akihiro SATO Yuko OMIYA)

【要約】

《目的》本研究は体位療法の一つとして注目されている腹臥位療法について、短時間の腹臥位姿勢が身体柔軟性の改善に効果があるのかを検証することを目的とした。

《方法》立位体前屈が10cm未満であった大学生12名を背臥位群と腹臥位群に分け、各群には背臥位もしくは腹臥位で20分の休息を取ってもらった。休息の前後には体幹の柔軟性の検査項目として、「立位体前屈」「体幹前屈」「体幹側屈（左右）」について計測を行った。

《結果》背臥位・腹臥位休息後の体幹柔軟性は腹臥位群の「立位体前屈」および「体幹前屈」において有意な改善が認められた。背臥位群のすべての項目、および腹臥位群の体幹側屈は有意な変化を認めなかった。

《結論》柔軟性の低い方に対し、腹臥位姿勢をとることで体幹柔軟性の改善が得られる傾向がみられた。また、体幹柔軟性改善については屈曲方向での運動で特に効果が高いことが示唆された。

キーワード：腹臥位療法 身体柔軟性 大学生

I. はじめに

腹臥位療法は急性呼吸窮迫症候群・下側肺障害等の呼吸疾患への治療目的¹⁻⁵⁾で実施される体位療法の一つである。この腹臥位療法の効果としては、呼吸機能改善が主目的であるが、その他にも廃用症候群の予防・改善⁶⁻⁷⁾、排尿・排便機能の改善、コミュニケーション能力の改善、身体柔軟性の改善等が得られたとする報告もあり⁸⁻¹⁰⁾、腹臥位療法は呼吸機能以外にも様々な効果をもたらすという臨床的な知見が多くみられる。

この中で身体柔軟性の改善について、現在の改善手段は徒手療法によるものが主流であり、実施には多くの人材と時間を要する。そのため、人材や時間を十分に確保できない環境においては関節拘縮が進み、本人の苦痛や介護負担の増大につながるケースが少なく

い。そこで、この腹臥位療法が身体柔軟性の改善の手段として十分に活用し得るのであれば、日々の看護・介護業務の一環として取り入れることができ、また、徒手的なりハビリテーションと組み合わせることでより大きな改善が得られる可能性もある。このように腹臥位療法の身体柔軟性改善の効果が実証できることは、患者にとっても介護者にとっても多くの利益をもたらすと考えられる。

しかし、腹臥位療法の身体柔軟性に対する効果についての研究は症例研究が多く^{6) 8)}、個人の疾患改善状況やベッド上での安静度の影響を受けやすいことから、根拠が不十分な状況である。これについて川島ら¹¹⁾は「この分野（腹臥位療法）の研究は事例研究が多く、EBMという観点からはエビデンスレベルが低い」と指摘しており、腹臥位療法がもたらす種々効果について基礎的な研究が必要であることを示唆している。

そこで今回我々は、腹臥位姿勢自体が身体柔軟性に影響をもたらすかを明らかにすることを目的に、健康な大学生を対象として短時間の腹臥位姿勢が身体、特に体幹の柔軟性に与える影響について検討を行ったので報告する。

II. 対象

健康な大学生18名を対象として協力を依頼し、対象者を「背臥位群9名（男性4名、女性5名、平均年齢 19.9 ± 0.3 歳）」と「腹臥位群9名（男性2名、女性7名、平均年齢 19.9 ± 0.3 歳）」にランダムに振り分けた。次に、立位体前屈検査を対象者に実施し、その結果が10cm以上であった6名を柔軟性が高い学生として調査対象から除外し、最終的に、背臥位群・腹臥位群各6名を実験の対象者とした（表1）。柔軟性の指標を「立位体前屈の結果が10 cm」とした理由は、大学生を対象とした立位体前屈検査の報告¹²⁾で、男子学生の平均が10.4 cm、女子学生で12.6 cmであったとするものがあり、今回の実験ではおおよそ大学生の平均以上と考えられる10 cm以上を柔軟性が高い学生の基準として採用した。対象者には研究の主旨と倫理的配慮を伝え、文書による同意を得た。本研究は目白大学倫理審査委員会（平成23年12月9日実施）の承認を受け実施した。なお、本研究は科学研究費補助金（平成24-26年度 基盤研究C 課題番号2459330 代表 大宮裕子）の助成を受けて行った。

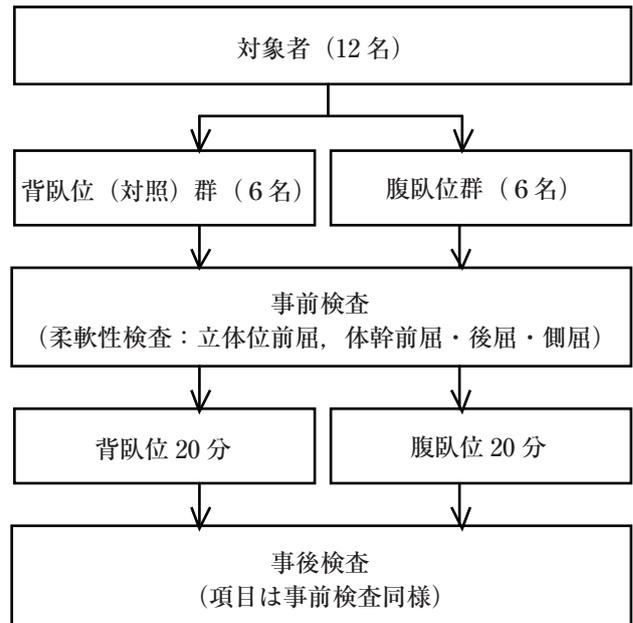
III. 方法

1. 実験手順

図1に実験手順を示す。全ての対象者は背臥位もしくは腹臥位をとる直前（以後、事前検査）と直後（以後、事後検査）に体幹柔軟性検査を実施した。事前検査の実施後、背臥位群はベッドにて背臥位で20分、

表1 被験者の基本属性

	被験者数	平均年齢±標準偏差
全体	12名	19.9 ± 0.3 歳
背臥位群	6名	20.0 ± 0.0 歳
腹臥位群	6名	19.8 ± 0.4 歳



上図は実験の大き流れを示している。

図1 実験手順

腹臥位群は腹臥位で20分の休息をそれぞれ取ってもらい、20分の経過後、直ちに事後検査を実施した。各体位の定義は、背臥位が体幹の前面が天井（上）方向を向いている姿勢、腹臥位は体幹の前面が床（下）方向を向いている姿勢であることを最低限の条件とし、頭部の位置や上下肢の位置については本人が最も安楽な肢位をとることとした。ベッドやマットについては、病院や施設で用いられる一般的なものを使用した。なお、20分間の休息中については体位を変えない範囲での体動は許可した。

2. 体幹柔軟性の検査方法

体幹柔軟性検査は、「立位体前屈」、「体幹前屈」、「体幹側屈（左右）」の計4項目を対象とした。立位体前屈は日本整形外科学会・日本リハビリテーション医学会が制定している関節可動域測定法の胸腰部屈曲の指床距離の方法に準じ、体幹前屈および体幹側屈の測定については「関節可動域測定 改訂第2版」¹³⁾の方法に準拠して計測した（図2）。詳細は以下の通りである。

立位体前屈：立位で膝を伸展した状態で股関節・体幹の最大屈曲をしてもらい、中指先端と床との間の距離を測定した。

体幹前屈：テープメジャーを使用し、立位時のC7棘突起とS1棘突起間の距離（cm）を計測。その後、



(A) 立位体前屈
 (B) 体幹前屈距離：C7-S1棘突起間の距離を計測し、自然立位時と体幹屈曲時の差を体幹前屈距離とした。
 (C) 側屈距離：中指先端-床の距離を計測し、自然立位時と側屈時の差を側屈距離とした。

図2 体幹柔軟性の測定方法

骨盤を固定した状態で体幹前屈を行ってもらい、再度C7-S1棘突起間の距離を計測し、その差を体幹前屈距離とした。

体幹側屈：テープメジャーを使用し、立位時の中指先端から床までの距離（cm）を計測。その後、骨盤を固定した状態で体幹の側屈を行ってもらい、再度中指先端-床間の距離を計測し、その差を体幹側屈距離とした。

3. 分析方法

最初に体幹柔軟性検査4項目の事前検査において両群の平均の差の検定（一対の標本によるt検定）を行い、両群間において差がないことを確認した。その後、対応のあるt検定を用いて、背臥位群・腹臥位群の事前-事後検査間の比較を行い、臥位姿勢が体幹柔軟性に与える影響をについて調査した。すべての統計解析にはSPSS ver.22を使用し、統計学的有意差判定基準は5%未満とした。

IV. 結果

図3に体幹柔軟性に関する事前検査と事後検査の背臥位群・腹臥位群それぞれの平均値を示す。すべての事前検査において両群間での有意な差は認められなかった。

図3-(A)に示す立位体前屈では、背臥位群は事前検査と事後検査の平均値は0.2cmから0.5cmに変化した。一方、腹臥位群では事前検査と事後検査の平均値は-7.1cmから-5.0cmへと変化し、腹臥位群で事前検

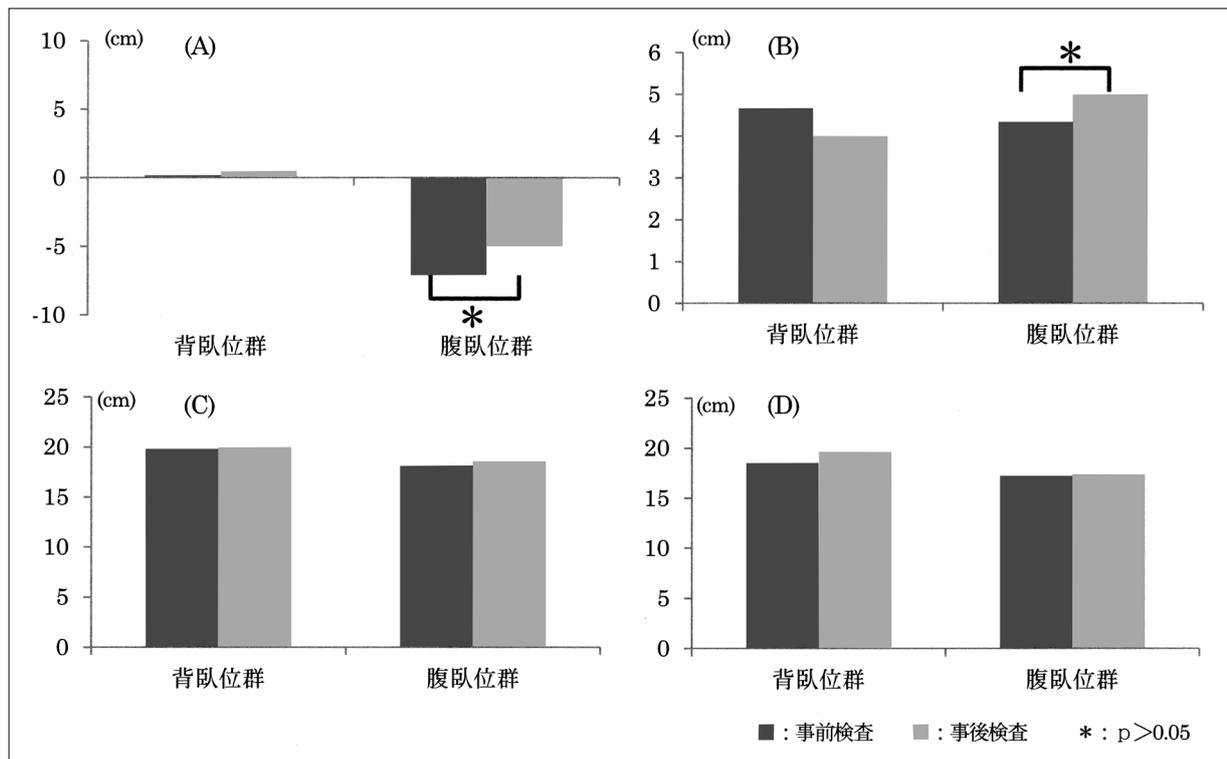
査と事後検査の間に有意な差が認められた（ $p=.04$ ）。図2-(B)に示す体幹前屈距離では、背臥位群は事前検査と事後検査の平均が4.7cmから4.0cmに変化した。一方、腹臥位群では事前検査と事後検査の平均は4.3cmから5.0cmへと変化した。変化量は小さいものの、体幹前屈距離においても、腹臥位群で有意な差が認められる結果となった（ $p=.03$ ）。

図3 (C)-(D)は体幹の左右への側屈距離であるが、これについては背臥位群・腹臥位群ともに事前検査と事後検査間で平均値に大きな変化はなく、統計学的有意差も認められなかった。

V. 考察

1. 腹臥位姿勢による体幹柔軟性の改善について

本実験から、短時間の腹臥位姿勢をとることは、立位体前屈や体幹屈曲等、体幹の屈曲方向への柔軟性を改善させることが示唆された。一方で背臥位での短時間の休息は体幹の柔軟性に影響を与えなかった。松並田ら⁸⁾は脳卒中患者に腹臥位療法を取り入れた症例報告において肩関節や頸部の関節可動域が改善されたことを報告しており、板倉⁹⁾は様々な障害を持つ高齢者15名を対象に腹臥位療法を実施し、股関節可動域の改善があったことを報告している。今回我々は体幹の柔軟性に着目したが、体幹についてもこれらの報告と同様に関節可動域が改善し、これらの報告を支持する結果となった。この身体柔軟性の改善については腹臥位と背臥位での姿勢筋緊張の違いが関与しているものと考えられる。富田¹⁴⁾は背臥位時の姿勢筋緊張



(A) 立位体前屈, (B) 体幹前屈距離, (C) 右側屈距離, (D) 左側屈距離
各群の平均値を示している。立位体前屈及び体幹前屈距離において腹臥位群の事前-事後検査間で有意な差が認められた。

図3 背臥位群/腹臥位群それぞれにおける事前検査-事後検査の結果

について、「頸部肩甲帯や表在筋の筋活動が亢進する」と述べており、腹臥位では背臥位で起こるような筋緊張の増加がみられないことを述べている。また、小坂橋¹⁵⁾による脳波の実験では、リラックス時に増加するといわれる α 波が腹臥位実施後に増加することが明らかとなっている。このように腹臥位ではリラックスした状態で、背臥位で起こるとされる過度の姿勢筋の筋緊張を抑制することができたために体幹柔軟性改善につながったものと考えられる。

2. 柔軟性改善が屈曲方向に限局されたことについて

今回の我々の結果では、腹臥位をとることで体幹屈曲方向への運動に柔軟性改善が得られたものの、側屈方向についてはほとんど変化がみられなかった。これについては、各姿勢と重力方向の関係が影響しているものと考えられる。並河¹⁶⁾は「腹臥位療法を施行すると、筋緊張が解除された状態となり、さらに自重によって屈曲していたそれらの関節がおのずと伸展する」と述べており、自重による関節運動改善についての可能性を示唆している。自重は当然重力方向に作用するものであり、背臥位または腹臥位の場合、重力による外力は関節を屈曲または伸展させる方向、すなわ

ち矢状面上の運動に主に作用する。このことから、腹臥位による柔軟性改善の効果が重力の作用方向である屈曲方向に限局的に見られた本実験結果は支持されると考えられる。また、前述の松並田⁸⁾や板倉⁹⁾らの報告においても関節可動域の改善は、前額面や水平面方向での運動に比べて、比較的矢状面方向の運動に多いような結果がみられており、これも腹臥位と重力方向との関係が身体柔軟性改善に重要な因子であることを示唆しているものと考えられる。一方、体幹側屈方向では、腹臥位でも背臥位でも重力方向と運動方向が異なっていたために、柔軟性の改善にも影響を与えなかったものと考えられる。

3. 本研究の限界と今後の課題

身体の柔軟性には性別や体型による要因が影響を与える可能性があるが、本研究では被験者数が少なく、これらの要因と腹臥位姿勢による体幹柔軟性の関係性については考慮していない。そのため、今後研究を進めるにあたり、被験者数を増やしデータの信頼性をあげるとともに、性別や体型による違いについても検討することが必要だと考えている。

今後、上述を明らかにすることで、現在は腹臥位療

法の副次的効果として考えられている身体柔軟性の改善について、それ自身を主目的としたアプローチの展開をすることができると考えられる。特に廃用症候群や神経障害等寝たきりの方の病院や在宅における関節可動域制限を予防・改善する手段の一つとして寄与できるものと考えられる。

V. 結論

今回、柔軟性の低い健康な大学生を対象とし、背臥位—腹臥位姿勢がそれぞれ体幹の柔軟性改善に効果があるかどうかを検討した。その結果、背臥位姿勢は柔軟性改善に影響を与えないが、腹臥位姿勢では屈曲方向への柔軟性が有意に改善した。

以上のことから、柔軟性の低い方への腹臥位姿勢は体幹の柔軟性を改善する手段として有効である可能性があり、その効果については屈曲方向について特に有効であることが示唆された。

【引用文献】

- 1) 真弓俊彦 他：特集 奥の手は何がある？ 呼吸器ケア 10, 53-57 (2012)
- 2) 山内順子：コラム② 腹臥位療法. 呼吸ケア 3, 103-106 (2005)
- 3) 日野原重明：腹臥位療法の効用. Nursing Today 22, 10-15 (2007)
- 4) 安間文彦, 日野原重明：腹臥位療法の意義について. 日本医事新報 4337, 68-71 (2007)
- 5) Atsuhiko Tsubaki, Seiki Deguchi, Yumi Yoneda : Influence of posture on respiratory function and respiratory muscle strength in normal subjects. J. Phys. Ther. Sci. 21, 71-74 (2009)
- 6) 塚原朋美 他：誤嚥性肺炎から廃用症候群を呈した症例への腹臥位療法. 長野県作業療法士会学術誌 27, 18-21 (2009)
- 7) 大森美保, 高橋久美子, 柏木とき江：腹臥位療法は寝たきり廃用症候群予防に有効—療養者の回復をめざす看護アセスメント—. 難病と在宅ケア 14, 15-17 (2008)
- 8) 松並田鶴美 他：看護の工夫 第3回—脳卒中患者に腹臥位療法を取り入れて—. BRAIN NURSING 22, 100-104 (2006)
- 9) 板倉大輔：腹臥位療法の最前線②—腹臥位療法における排便とROMの効果—. 看護 58, 87-90 (2006)
- 10) 安間文彦 他：神経筋疾患の慢性期呼吸リハビリテーション—排痰法の意義と実際—. 医療 65, 425-430 (2011)
- 11) 川島みどり：新しい看護の方向—看護の技がもたらす効果—TE ARTE学序説. 看護実践の科学 34, 46-51 (2009)
- 12) 青山昌二 他：学生のスポーツテスト・データの統計的分析. 三重大学教育学部研究紀要 47, 111-120 (1996)
- 13) Cynthia C, Norkin, D. Joyce White：関節可動域測定法. 199-220, 協同医書出版 (2002)
- 14) 富田昌夫：運動療法, その基本を考える—重力への適応—. 理学療法研究 27, 3-9 (2010)
- 15) 小坂橋喜久代 他：腹臥位が脳機能に及ぼす影響についての研究—脳波の周波数解析による検討—. THE KITAKANTO MEDICAL JOURNAL 50 (5), 431-437 (2000)
- 16) 並河正晃：高齢者ケアを科学する—いま, なぜ腹臥位療法なのか—. 39-67, 医学書院 (2002)

(2014年10月10日受付、2014年11月22日受理)

Effects of the prone position on flexibility among inflexible college students

Akihiro SATO, Yuko OMIYA

[Abstract]

Objective: To test whether maintaining a prone position for a short period affects the flexibility of the body.

Methods: The subjects were 12 healthy college students with a finger–floor distance (bending forward with legs straight and head moving toward the ground making a deep arch) of <10 cm. The subjects were randomly distributed into a supine group and a prone group. Each group remained at rest in either the supine or prone position for 20 min. We tested body flexibility (trunk forward flexion, trunk lateral flexion, and finger–floor distance) of the subjects before and after the rest period.

Results: The trunk forward flexion test and finger–floor distance test in the prone group significantly improved after the rest period ($p<.05$). On the other hand, there was no significant difference in the trunk lateral flexion test in both groups.

Conclusions: The findings suggest that flexibility of the trunk in the sagittal plane is improved by maintaining a prone position for a short period.

Keywords prone position, body flexibility, college student