腰部安定化機能評価

石田 和宏¹⁾ 佐藤 栄修²⁾ 伊藤 俊一³⁾

Key words 腰部安定化機構 (Lumbar stabilizing function), 機能評価 (Functional evaluation), 水銀血圧計 (Mercury sphygmomanometer)

要旨: 非侵襲的で簡易な方法である水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価に関して, test-retest により再現性の検討を行った. 対象は健常者 50 名 (女性 40 名, 男性 10 名) とした. test-retest の結果は, 課題遂行中の圧変動幅 (最大圧 - 最小圧) で男女ともに高い相関を示した. 水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価は再現性があり, 腰痛症患者の評価法として実用性が高いと考える.

Summary

For evaluating the lumbar stabilizing function, we reviewed the reproducibility of the test-retest examinations using a mercury sphygmomanometer, because of the non-invasive nature of this testing instrument. Fifty subjects (40 females, 10 males) who had no history of low back pain and leg pain were evaluated. The results of test-retest examinations, revealed a high correlation in both male and female subjects with regard to the difference of maximum and minimum pressure showed by mercury sphygmomanometer. This suggests that the assessment of the lumbar stabilizing function using a mercury sphygmomanometer is reproducible, and its practicality may be high even for evaluating in low back pain patients.

緒 言

腰部の安定化機構として, Panjabi¹⁾ は骨・関節・靱帯による“他動サブシステム”, 筋による“自動サブシステム”, 自動サブシステムの制御としての“神経制御サブシステム”, の3つのシステムに分類している. 腰

痛症患者では, 骨・関節・靱帯などによる“他動システム”の障害ばかりではなく, 筋・神経制御機能の低下による腰部安定化機構の破綻を示唆する報告も多い.

Richardson ら²⁾ は, 脊椎の中間位での保持には, “自動サブシステム” “神経制御サブシステム”の2つが特に関与すると述べてい

Kazuhiro ISHIDA *et al*: Evaluation of the lumbar stabilizing function

¹⁾ えいわ病院リハビリテーション科 (〒061-1375 恵庭市南島松 749-10)

²⁾ えいわ病院整形外科 ³⁾ 北海道千歳リハビリテーション学院

図1 The Pressure Biofeedback Unit
(PBU: CHATTANOOGA 社製)

る。つまり腰痛症患者のADL指導において基本となる「腰椎の生理的前弯保持」には、この両システムによる動的支持機構の関与が特に重要であると考えられる。

代表的な腰部安定化機能評価としては、徒手による関節安定性テスト、筋電計・超音波など特殊な機器を使用し各筋の筋活動を定量的・画像的に示したものなどがある。しかし、これらの評価は、豊富な経験と高い技術、高価な機器を必要とし、さらに臨床現場では時間的制約も受けるため、実際には使用できないケースも多いのが実情である。

一方、Richardson・小形ら^{2,3)}は、CHATTANOOGA社製 The pressure Biofeedback Unit(以下、PBU: 図1)や水銀血圧計を用いた非侵襲で簡易な腰部安定化機能評価法を紹介している。この評価法は、前記の方法と比べ、「機能」よりは「パフォーマンス」を重視しており、各筋の詳細なデータは得られないものの、どこでも短時間で定量的なデータが得られるメリットがある。しかしながら、評価が簡易である反面、得られるデータの「信頼性」には疑問があり、さらに健常値もないため、腰痛症患者の評価法として使用するには課題が残る。

本研究の目的は、水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価に関して、健常者を対象に再現性を検討し、さらに今後腰痛症患者と比較するうえで必要な“健常値”を得ることである。

対象および方法

1. 対 象

対象は、腰痛症の既往がない、当院職員50名(女性40名、男性10名)とした。

平均年齢は女性 24.7 ± 4.1 歳、男性 28.0 ± 4.0 歳であった。利き足(ボールを蹴る側の足)は全員が右であった。

2. 方 法

測定課題は、Richardson、小形ら^{1,2)}の方法を用いた。開始肢位は、crook lying(膝90°屈曲位)とし、水銀血圧計のマンシェットを腰部に入れ、リラックスした状態で圧を40 mmHgに設定した(図2-A)。次に、利き足(以下、運動側)を挙上し(図2-B: 以下、屈曲位)、そこからゆっくりと膝関節を伸展させ膝完全伸展位に(図2-C: 伸展位)、そして再びゆっくり屈曲位に戻す、という膝関節屈伸運動の繰り返し10回を測定課題とした。その際、踵は床面から5 cmの距離を常に保つこと、運動スピードも検者の口頭での秒数のカウントに合わせて行うよう指示した(5秒間で伸展位に、5秒間で屈曲位に戻す)。

さらに、対象に圧力計を確認させて視覚フィードバックを用いながら、できる限り一定圧に保持することを指示した。測定は、必ず数回の練習を行い、その後十分な休息をとった後に実施した。検者は経験7年目の理学療法士1名とし、課題試行時の圧変動を記録した。

検討項目は、課題遂行中の、最大圧、

図2 測定課題

図3 安静肢位・課題遂行時の圧変動
最小圧・最大圧は代表患者の1例

最小圧， 圧変動幅(最大圧 - 最小圧)とした(図3)．また，2回目の測定(以下，retest)は1回目の測定(以下，test)から24時間以上48時間以内に行った．

分析方法は，まずtestとretest間に関して，Mann-Whitney testを使用し，差の検定を行った．続いて，Spearmanの順位相関係数を用いてtest/retest間の相関係数を求め，再現性を検討した．また，全測定結果に関して，男女間の差の検定をMann-Whitney testを用

いて検討した．有意水準はすべて5%未満とした．

． 結 果

測定結果の平均圧(平均 ± SD)は，test/retestの順に，女性では 最大圧で 42.8 ± 1.8 mmHg / 42.6 ± 2.0 mmHg， 最小圧で 37.9 ± 2.3 mmHg / 37.6 ± 2.4 mmHg， 圧変動幅では 4.9 ± 1.6 mmHg / 4.9 ± 1.7 mmHgであった．また，男性では 最大圧

(140)

日本腰痛会誌・9巻1号・2003年11月

図4 最大圧・最小圧の測定結果 (男性)

図5 最大圧・最小圧の測定結果 (女性)

図6 圧変動幅の測定結果 (男性・女性)

で 43.8 ± 2.2 mmHg / 43.0 ± 1.7 mmHg ,
 最小圧で 37.0 ± 1.7 mmHg / 37.2 ± 1.7 mmHg ,
 圧変動幅では 6.4 ± 1.8 mmHg /
 5.3 ± 1.5 mmHg であった。男女別の

表1 test / retest 間の相関係数

	最大圧	最小圧	変動幅
女性	0.65	0.52	0.77
男性	0.40	0.33	0.81

P < 0.05

test/retest に関しては両者間に有意差が認められなかった(図4, 5, 6)。また, 全項目に関して, 男女間に有意差は認められなかった。

test/retest 間の相関係数は, 女性では最大圧 0.65, 最小圧 0.52, 圧変動幅 0.77 であり, 男性では最大圧 0.40, 最小圧 0.33, 圧変動幅 0.81 と男女ともに圧変動幅で強い相関を示した(表1)。

考 察

本邦では, 従来から腰痛症患者の運動療法として, Williams 体操を中心とした体幹筋の筋力強化など「量」に対するアプローチが重要視されてきた。しかし, 近年, 腰部では表在筋ばかりではなく多裂筋, 腹横筋などの深部筋群, さらに大殿筋, 腸腰筋などの骨盤周囲筋も含めた腰部・骨盤・下肢の協調的な運動, つまり「質」に対するトレーニングの重要性が数多く報告されている^{2~8)}。Richardson, Hodge らは腰痛症患者における体幹筋反応速度の遅延, 四肢の運動時における事前収縮の欠如を指摘し, 特に多裂筋と腹横筋の重要性を報告している^{2,5,6)}。筆者らも先行研究にて, 腰痛症患者では一側下肢の運動において体幹筋群が過活動状態にあり⁹⁾, また単純な運動課題に対して体幹・骨盤周囲筋の反応速度に遅れが認められる^{10,11)}, など腰部・骨盤安定化機能障害の存在を指摘してきた。

一方, その評価方法に関する報告も散見し,

徒手による関節安定性テスト, 筋電計・超音波など特殊な機器を使用した評価, PBUや水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価が存在する^{2~4)}。中でも, 水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価法は, 豊富な経験や高い技術, 特殊な機器は必要とせず, さらに短時間で定量的な測定が可能であり, 臨床現場での実用性は高い³⁾。しかし, 筆者の経験上, 得られるデータには若干のバラツキも感じられ, 簡易に測定ができる反面, 測定結果の信頼性には疑問があった。

今回の結果より, test/retest間には有意差が認められず, test/retestの相関係数は, 男女共に圧変動幅で0.81, 0.77であった。これは臨床現場での評価として非常に高い再現性であると考ええる。また, 男女間にも有意差は認められず, 性別による差もなかった。つまり, 本研究で得られた男女の“健常値”は, 腰痛症患者の運動機能障害を把握するうえでの参考データになり得ると考える。

しかし, 今回の研究では, 1名の検者で評価したため 検者間信頼性には疑問が残った。また, 対象の年齢も20~30代のデータであり, さらに高齢者ではより圧変動幅が大きくなることも予測され, “健常値”として他の年代に適応するかの検討も今後の課題である。

結 論

水銀血圧計を用いた腰部安定化機能評価は, 同一検者での“圧変動幅”の測定では信

頼性も高く, 腰痛症患者に対し簡易に利用可能であると思われる。また, 得られた“健常値”は年代を考慮し, あくまでも“参考値”として使用すべきであると考ええる。

文 献

- 1) Panjabi M. The stabilizing system of the spine. J Spinal Disord. 1992; 5: 383-389.
- 2) Richardson C. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization low back pain. United Kingdom; Churchill Livingstone: 1999.
- 3) 小形洋悦. 筋肉痛に対するマニュアルセラピー. 理学療法. 2001; 18: 485-492.
- 4) 荒木秀明. 腰痛症のマニュアルセラピー. MB Med Reha. 2001; 12: 57-64.
- 5) Paaul W. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. Arch Phys Med Rehabil. 1999; 80: 1005-1012.
- 6) Hodges PW. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Physiotherapy. 1997; 77: 132-144.
- 7) Andrea Radebold. Muscle Response Pattern to Sudden Trunk Loading in Healthy Individuals and in Patients with Chronic Low Back Pain. Spine. 2000; 25: 947-954.
- 8) Andrea Radebold. Impaired Postural Control of the Lumbar Spine Is Associated With Delayed Muscle Response Time in Patients With Chronic Idiopathic Low Back Pain. Spine. 2001; 26: 724-730.
- 9) 石田和宏. 腰部の安定化機能について. 北海道理学療法. 2002; 19: 15-18.
- 10) 伊藤俊一. 腰痛症再発予防のための理学療法. 理学療法. 1999; 16: 9-13.
- 11) 石田和宏. 腰痛症者における骨盤周囲筋の筋電図学的検討. 第50回北海道理学療法士学会抄録集. 1999; 48.