ヒール靴の高さによる脊椎彎曲角の変化

Change of Spinal Curvature with Height of Heeled Shoes

松尾 奈々^{1,2)} 村田 伸³⁾ 宮崎 純弥⁴⁾ 甲斐 義浩¹⁾

NANA MATSUO^{1,2)}, SHIN MURATA³⁾, JUNYA MIYAZAKI⁴⁾, YOSHIHIRO KAI¹⁾

¹⁾ Technical School of Medical and welfare Ryokuseikan: 1428-566 Nishishin-machi, Tosu-shi, Saga 841-0074, Japan.
TEL +81 942-84-5100

²⁾ Graduate School of Health and Social Welfare Science, Nishikyushu University

³⁾ Faculty of Rehabilitation Science, Nishikyushu University

⁴⁾ Faculty of Health Science, Mejiro University

Rigakuryoho Kagaku 25(6): 995-998, 2010. Submitted May 17, 2010. Accepted Jul. 12, 2010.

ABSTRACT: [Purpose] In this study, we investigated the changes in the thoracic kyphosis and lumbar lordosis angles of subjects standing still while wearing shoes with heels of different heights. [Subjects] The subjects were 27 healthy adult females: average age, 21.4 ± 2.5 ; average height, 158.3 ± 5.0 cm; average foot length, 23.8 ± 0.5 cm. [Method] We took measurements with subjects looking straight ahead while standing upright with naked feet and wearing shoes with heel heights of 3, 6 and 9 cm, and we compared the changes in thoracic kyphosis and lumbar lordosis angles. [Results] Although the angles of both thoracic kyphosis and lumbar lordosis changed with heel height, no significant differences were found. [Conclusion] The results suggest that wearing heeled shoes doesn't influence spinal curvature in the standing position.

Key words: heeled shoes, thoracic kyphosis, lumbar lordosis

要旨:〔目的〕本研究は、高さの異なるヒール靴を着用した安静立位時の胸椎後彎角および腰椎前彎角の変化について検討した。〔対象〕健康成人女性27名（平均年齢 21.4 ± 2.5 歳、平均身長 158.3 ± 5.0 cm、平均足長 23.8 ± 0.5 cm）とした。〔方法〕測定は、視線を正面に向けた安静立位姿勢を基準に、裸足とヒール高3 cm、6 cm、9 cmのヒール靴を着用した姿勢の胸椎後彎角および腰椎前彎角の変化を比較した。〔結果〕胸椎後彎角および腰椎前彎角は、ヒールの高さを変えても、有意な変化は認められなかった。〔結語〕ヒール靴着用は、安静立位姿勢の保持において脊椎彎曲角に影響を与えるとは言い切れないことが示唆された。

キーワード: ヒール靴、胸椎後彎角、腰椎前彎角

¹⁾ 医療福祉専門学校緑生館 理学療法学科：佐賀県鳥栖市西新町1428-566（〒841-0074）TEL 0942-84-5100

²⁾ 西九州大学大学院 健康福祉学研究科

³⁾ 西九州大学 リハビリテーション学部

⁴⁾ 目白大学 保健医療学部理学療法学科

I. 緒 言

腰痛の生涯発生率は50～80%といわれており^{1,2)}、腰痛が社会的な問題であることは周知の通りである。Macnab³⁾は、腰痛の病因を内臓、血管、神経性、心因性、脊椎性に大別し、あらゆる疾患が腰痛を主訴とする可能性を報告している。そのため、腰痛性疾患に対して、機能障害のみならず気分や仕事に関する質問票を用いた多面的な評価⁴⁾や、それら要因に応じた治療が必要である。特に女性の場合は、妊娠中やヒール靴を履いた際の腰椎前彎角が腰痛の原因として唱えられており^{5,6)}、女性のライフスタイルに応じた日常生活指導を行う必要性が指摘されている。

しかし、現在では美観のみを強調するあまり、職場や職業によってはヒール靴を選択し、着用している。一般に女子着用靴は、ヒールの高さにより、3 cm より低いローヒール、ヒール高3 cm から7 cm 未満の中ヒール、ヒール高7 cm 以上のハイヒールに分けられ⁷⁾、これらを着用目的に応じて履き分けているのが現状である。そのため、腰痛を有する女性が職場復帰を行うにあたっては、職務状況の評価した上で靴を選択するように指導や教育を行うことが重要である。

腰痛に関しては、ハイヒールを履くと腰椎前彎角が増強し、腰痛の原因になることは臨床の認識のみならず、厚生労働省の腰痛予防対策⁸⁾にも述べられている。ハイヒールを履くことにより腰椎前彎が増強する理由について、川上⁹⁾は、ハイヒールを履いた姿勢では、腓腹筋が短縮して股関節が伸展するため、腰椎前彎が増加すると報告し、寺山ら¹⁰⁾は、裸足立位より前方移動する身体重心を代償するため腰椎前彎が増加すると述べており、様々な報告がなされている。さらに坂本⁶⁾によると、ヒール靴着用時の身体重心の前方移動や下肢筋の筋疲労を考慮すると、腰痛症に対する靴の指導として、3 cm 以下のヒールが適当であると述べている。このようにヒール靴を着用することで、立位姿勢時の腰椎前彎が変化することが推察されるが、ヒール高の分類に着目し、腰椎前彎を変化させるヒール靴の高さについて言及した研究は、文献を渉猟した限り見当たらない。

そこで本研究の目的は、腰痛症患者が着用するヒール靴選択の指標として、健常成人女性を対象に、高さの異なるヒール靴を着用した安静立位姿勢時の腰椎前彎角および胸椎後彎角の変化について検討した。

II. 対象と方法

1. 対象

某医療系大学または某医療系専門学校に在籍している健常成人女性27名とした。対象者の平均年齢は21.4 ± 2.5 歳、平均体重は48.6 ± 5.9 kg、平均身長は158.3 ± 5.0 cm、平均足長23.8 ± 0.5 cmであった。

これら対象者には研究の趣旨と内容、得られたデータは研究の目的以外には使用しないこと、および個人情報漏洩に注意することについて説明し、理解を得た上で協力を求めた。

2. 方法

両足部内側縁を10 cm に合わせ、視線を正面に向けた安静立位姿勢を基準に、裸足とヒール高の分類⁷⁾に応じて、3 cm、6 cm、9 cm のヒール靴を着用した姿勢の胸椎後彎角および腰椎前彎角を測定した。胸椎後彎角および腰椎前彎角は、インデックス社製のスパイナルマウスを用い、被験者の第7頸椎から第3仙椎までをセンサー部を移動させて測定した。今回分析に使用したのは、第1胸椎から第12胸椎までの上下椎体間がなす角度の総和である胸椎後彎角、第1腰椎から第5腰椎までの上下椎体間がなす角度の総和である腰椎前彎角であり、後彎角を正、前彎角を負で表記した。

統計処理は、裸足、ヒール高3 cm、6 cm、9 cm のヒール靴着用時の胸椎後彎角と腰椎前彎角のそれぞれの変化を反復測定分散分析で比較し、群間に有意差が認められた場合は、さらにScheffeの多重比較検定を行った。なお、解析にはStatView5.0を用い、有意水準を5%未満とした。

III. 結 果

腰椎前彎角は裸足で $-22.9 \pm 5.4^\circ$ 、ヒール高3 cm で $-23.7 \pm 6.3^\circ$ 、ヒール高6 cm で $-23.8 \pm 5.7^\circ$ 、ヒール高9 cm で $-23.7 \pm 6.3^\circ$ であり、群間に有意差は認められなかった。また、胸椎後彎角は裸足で $28.4 \pm 5.0^\circ$ 、ヒール高3 cm で $28.5 \pm 4.3^\circ$ 、ヒール高6 cm で $27.4 \pm 3.9^\circ$ 、ヒール高9 cm で $28.0 \pm 3.9^\circ$ であり、群間に有意差は認められなかった(表1)。

IV. 考 察

本研究では、健常女性に対して、高さの異なるヒール靴を着用した際の腰椎前彎角と胸椎後彎角の変化に

表1 裸足およびヒール靴着用時の平均脊椎彎曲角度

	裸足	ヒール高 3 cm	ヒール高 6 cm	ヒール高 9 cm	有意差
胸椎後彎角 (度)	28.4 ± 5.0	28.5 ± 4.3	27.4 ± 3.9	28.0 ± 3.9	ns
腰椎前彎角 (度)	-22.9 ± 5.4	-23.7 ± 6.3	-23.8 ± 5.7	-23.7 ± 6.3	ns

ns : not significant

ついて検討した。その結果、本研究の被験者では、腰椎前彎角および胸椎後彎角は、ヒールの高さを変えても、有意な変化は認められなかった。このことからヒール靴着用は、安静立位姿勢の保持において脊椎彎曲角に影響を与えるとは言い切れないことが示唆された。

従来の報告⁹⁻¹¹⁾では、ヒール靴を着用した立位姿勢では、腰椎前彎角が増加し、腰痛症患者がヒール靴を着用すると、腰痛に影響を及ぼす可能性が指摘されている¹¹⁾。一方で、Snowら¹²⁾やBendixら¹³⁾は、20歳代から30歳代の健康成人女性を対象に静止立位でヒール靴を着用させても腰椎前彎角の増加は認められなかったと報告している。このように、安静立位姿勢においてヒール靴着用による腰椎前彎角の変化に関する報告は一樣の結果が得られていない。

本研究結果は、ヒールの高さを変えても腰椎前彎角に有意な変化は認められず、SnowらやBendixらの結果を支持した。履物と姿勢についてLateurら¹⁴⁾は、ヒール高の高さを補うための最大の戦略は膝関節であると報告している。腰椎前彎角に有意差が認められないことは、静止立位時の膝関節角度に変化をもたらしているのかもしれない。また、姿勢制御の観点みると姿勢の不安定性が生じている^{13,15,16)}ことが予想されることから、静止立位時の姿勢制御については今後の検討が必要である。

また、胸椎後彎角もヒール靴を着用することによる有意な変化は認められなかった。Litvinenkovaら¹⁵⁾は、ハイヒール着用時の姿勢の再制御に関与する脊椎彎曲角は、腰椎前彎角であることを述べており、友國ら¹⁷⁾は裸足とハイヒール着用との比較について、胸椎後彎角の変化は認めなかったと報告しており、本研究の結果も矛盾しない。なお、本研究では視線を正面に固定して測定したことで、胸椎後彎角に与える影響が少なかったのかもしれない。

本研究では、ヒール靴着用時の安静立位姿勢では、脊椎前彎角の変化は認められなかった。このことから、臨床で認識されているヒール靴の着用は腰椎前彎に直接影響を与えるとは限らないことが示唆された。ただし、本研究はヒール高の高さと脊椎彎曲角の検討に止

まっており、安静立位姿勢の制御を行ういくつかの戦略の評価を行っていない。また、ヒール靴着用直後の静止立位のための計測に止まっており、長時間着用時の影響を考慮していない。さらに、脊椎彎曲角の測定にスパイナルマウスを使用した、それは静的なアライメントを計測するものである。よって、歩行時の脊椎彎曲角の変化を検討できないことが本研究の限界である。今後は、本研究結果をさらに検証するために、対象者数を増やすとともに、静止立位時の重心動揺や膝関節角度変化といった姿勢制御の観点からの検討が必要である。

引用文献

- 1) Hart LG, Dero RA, Cherkin DC: Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a U.S. national survey. *Spine*, 1995, **20**(1): 11-19.
- 2) 長総義弘, 菊池臣一, 紺野慎一: 腰痛, 下肢痛, 膝痛に関する疫学的検討. 整形・災害外科, 1994, **37**: 59-67.
- 3) McCulloch JA, Transfeldt EE: 腰痛の分類. Macnab腰痛原著第3版. 鈴木信治 (訳), 医歯薬出版, 東京, 1999, pp75-78.
- 4) 宮本雅史, 福井 充, 紺野慎一・他: 日本整形外科学会腰痛疾患問診票 (JOABPEQ) の科学性と有用性について. 日本腰痛学会雑誌, 2009, **15**: 23-31.
- 5) Cailliet R: 肩の痛み. 荻島秀男 (訳). 医歯薬出版, 東京, 1995, pp100-154.
- 6) 坂本親宣: 日常生活活動 (ADL) 第2版. 千住秀明 (監), 神陵文庫, 兵庫, 2007, pp359-375.
- 7) 近藤四郎: ひ弱になる日本人の足. 草思社, 東京, 1993, pp10-24.
- 8) 厚生労働省労働基準局: 腰痛の防止のために. 厚生労働省, 1994, pp1-12.
- 9) 川上俊文: 図解腰痛学級第2版. 医学書院, 東京, 1992, pp82-109.
- 10) 寺山和雄, 片岡 治 (監), 山本博司 (編): 整形外科痛みへのアプローチ(6)腰背部の痛み. 南江堂, 東京, 2003, p178.
- 11) Franklin ME, Chenier TC, Brauning L, et al.: Effect of positive heel inclination on posture. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1995, **21**(2): 94-99.
- 12) Snow RE, Williams KR: High heeled shoes: their effect on center of mass position, posture, three-dimensional kinematics, rearfoot motion, and ground reaction forces. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, **75**(5): 568-576.

-
- 13) Bendix T, Sørensen SS, Klausen K: Lumbar curve, trunk muscles, and line of gravity with different heel heights. *Spine*, 1984, **9**(2): 223-227.
 - 14) de Lateur BJ, Giaconii RM, Questad K, et al.: Footwear and posture. Compensatory strategies for heel height. *Am J Phys Med Rehabil*, 1991, **70**(5): 246-254.
 - 15) Litvinenkova V: Postural response in relation to the standing on inclined surfaces. *Adv Physiol Sci*, 1981, **19**: 307-310.
 - 16) 永田久雄: ハイヒール歩行の危険性について. *靴の医学*, 1996, **10**: 20-24.
 - 17) 友國由美子, 沖嶋今日太, 平尾一樹, 他: ハイヒール着用時の立位姿勢制御について. *運動・物理療法*, 2008, **19**(4): 297-303.