乳幼児期における割り座姿勢の 習慣と立位姿勢との関連

Effect of W-sitting on Standing Posture of Preschool Age Children

藤森 美菜子¹⁾ 夏迫 歩美²⁾ 鶴崎 俊哉³⁾

MINAKO FUJIMORI¹⁾, AYUMI NATUZAKO²⁾, TOSHIYA TSURUSAKI³⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Kouzenkai Nagasaki Yurino Hospital: 1155-2 Motomurago, Nishisonogigun, Togitsu-cho, Nagasaki 851-2103, Japan. TEL+81 95-857-3366

²⁾ Department of Rehabilitation, Nagasaki University Hospital

³⁾ Health Sciences, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Science

Rigakuryoho Kagaku 30(3): 429-432, 2015. Submitted Dec. 15, 2014. Accepted Jan. 26, 2015.

ABSTRACT: [Purpose] The effect on the standing posture of healthy infants w-sitting on a daily basis was investigated in this study. [Subjects] The guardians of 39 healthy infants aged 3-6 year were interviewed about their sitting posture. [Methods] The angle formed by the horizontal line and the line connecting the two points of the iliac spine and the anterior superior iliac spine was measured as the pelvic tilt angle. Hip rotation was classified into five groups using posture analysis. [Results] In children exhibiting w-sitting, an association was found between pelvic forward tilt and hip internal rotation. [Conclusion] With daily w-sitting, a standing posture exhibiting hip internal rotation with forward pelvis tilt is easily adopted even by children showing routine development. This may increase the risk of orthopedic disease, damage to the anterior cruciate ligament, or back pain in the growth process.

Key words: w-sitting, development, infant

要旨:〔目的〕日常的に割り座姿勢をとることが、定型発達児の立位姿勢に対してどのような影響を与えるのかを検討した。〔対象〕市内の保育園に通う3歳から6歳までの園児39名とした。〔方法〕ビデオカメラにより収集されたデータを用いて、骨盤傾斜角度（上前腸骨棘と上後腸骨棘の2点を結んだ線と水平線がなす角）および、股関節回旋（姿勢分析により分類された5つの群）の間の関係の有無を分析した。〔結果〕割り座経験があることと股関節内旋および骨盤前傾の程度との間、股関節内旋の程度と骨盤前傾の程度との間には正の関連性が認められた。〔結語〕日常的に割り座をとることは、定型発達児が股関節内旋、骨盤前傾位の立位姿勢をとりやすくなり、その成長過程において整形外科的疾患の発症リスクを高める可能性がある。

キーワード: 割り座, 発達, 乳幼児

¹⁾ 医療法人善会長崎百合野病院 リハビリテーション科:長崎県西彼杵郡時津町元村郷1155-2 (〒851-2103) TEL 095-857-3366

²⁾ 長崎大学病院 リハビリテーション科

³⁾ 長崎大学大学院 医歯薬学研究科 保健学専攻

I. はじめに

定型発達児の座位姿勢には、股関節屈曲、外転、外旋が多いが、脳性麻痺児によく見られる割り座は屈曲、内転、内旋した座位であり、生理的に自然な姿勢と比べて、それと正反対の姿勢であるといえる。先行研究では、日常的に割り座をとっている脳性麻痺児は、そうでない脳性麻痺児と比較して外旋可動域制限があり、内旋筋群の Spasticity が強いとの報告¹⁾がある。定型発達児でも割り座はしばしば見られるが、定型発達児の割り座と発育に関する研究はされていない。

また、加藤ら²⁾は正常な運動連鎖として骨盤前傾により腰椎は前彎（伸展）し、股関節は屈曲・内旋すると述べており、股関節回旋による体幹伸展運動時の下部体幹の運動分析を行った過去の研究³⁾でも、股関節内旋位では、安静立位時にすでに骨盤前傾が生じていると推測されている。すなわち、股関節内旋と骨盤前傾には相関関係があると考えられる。

これらのことから、日常的に割り座をとることで定型発達児においても自然立位時の股関節内旋と骨盤前傾位が観察されるのではないかと予測をたて、それを検証することを目的とした。

II. 対象と方法

長崎市内の2カ所の保育園の協力を得ることができた。その保育園に通園する3歳から6歳までの園児のうち、同意書を得られたのは40名（男児21名、女児19名）である。その内、整形外科および神経学的疾患を有していない者39名（男児21名、女児18名）を調査対象とした。保護者に対して、日常生活における主な座位姿勢に関する質問紙を用いてアンケートを行った。質問内容は「現在の床の座り方で、主にどの座り方をしますか？—あぐら・横座り・割り座・正座・その他—から選ぶ」というものである。アンケートの内容を基に、日常的に割り座姿勢を行う群（以下、割り座群）と正座や胡坐などその他の座位姿勢を行う群（以下、非割り座群）とに分類した。

データ収集は2台のビデオカメラを用いて実施した。対象児の行動を撮影する中で、前後左右4方向の画像を取得できるように検者が対象児の行動を促した。撮影前に左右の肩峰、上前腸骨棘、上後腸骨棘、大転子、膝関節裂隙、外果の計12か所にマーカーを貼った。また、ロープに重錘をつるし、垂直線の指標とした。なお、自然立位を撮影することが目的であるため、対象児がリラックスした状態になるよう、立位姿勢を強制するのではなく、遊びの中で撮影を行った。また、初めての環境では対象児が緊張してしまうのを防ぐため、自然立位を撮影できるよう、撮影は日を改めて2回ずつ実施した。

撮影した動画から、動画再生・編集（グレックジャパン、GOM Player）を用いて前後左右4方向の静止立位姿勢を画像としてパーソナルコンピュータに取り込み、その中のそれぞれの方向について10枚ずつの、自然な静止立位姿勢のものを用いて以下の計測を行った。

骨盤傾斜角度は、左右の静止立位姿勢の画像を、パーソナルコンピュータの画面上でマーカーが直径1 cmの大きさになるまで拡大し、上前腸骨棘と上後腸骨棘の2つのマーカー中心を結んだ線と水平線がなす角度とし、デスクトップメジャー（フリーソフト、「測ルンです」）を用いて測定した（図1）。

股関節回旋は、撮影した動画および静止立位姿勢画像より姿勢分析を行って判定される股関節外旋位、やや外旋位、中間位、やや内旋位、内旋位の5つの水準とした。それぞれの水準に対応する対象児を群として扱った。静止立位画像において判断しかねるものは“判断不可能（NA）”とした。姿勢分析は検者4人がそれぞれ行い、その後判定の異なるものに関しては合議により決定することで、この方法に客観性を持たせた。回旋の評価を行うにあたっては、骨盤傾斜角度と同じ場面を測定するために静止画と動画を併用することとした。また、股関節回旋の程度は1人の対象につき左右の股関節を評価し、それぞれを1肢ずつのデータとして扱った。

統計処理には統計処理ソフトウェア（SAS Institute Japan, JMP9.0.2）を使用した。骨盤傾斜角度の割り座群と非割り座群の比較ではWilcoxonの符号付順位和検定を用いた。また、骨盤傾斜角度を股関節回旋の各群で比較するためKruskal-Wallis検定を適用し、差の有意性を検定した。その後、有意差を認めた場合には多重比較検定にSteel-Dwass法を適用し、すべてのペアの比較を行った。なお、すべての統計手法とも有意水準は5%未満とした。

本研究は長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得ている（承認番号：11031026）。

III. 結 果

対象児39名（男児21名、女児18名）中、1名は途中退園、1名はマーカーを貼ることができなかったため除外し、対象児は37名（男児20名、女児17名）となった。このうち、割り座を日常的な座位としている者は37名中11名（男児7名、女児4名）であった。

非割り座群の股関節回旋の程度は中間位を中心として全体に均一な分布を示していた。それに対し、割り座群は立位時に股関節内旋傾向にある者の割合が多かった（表1）。

股関節回旋の骨盤傾斜角度は「外旋位」で $5.6 \pm 1.9^\circ$ 、「やや外旋位」で $6.8 \pm 0.8^\circ$ 、「中間位」で $9.1 \pm 0.3^\circ$ 、「やや内旋位」で $11.5 \pm 0.4^\circ$ 、「内旋位」で $9.4 \pm 0.8^\circ$ であっ

(a) 撮影中の様子

図1 骨盤傾斜角度の測定の様子

(a)対象の左右の肩峰, 上前腸骨棘, 上後腸骨棘, 大転子, 膝関節裂隙, 外果の計12カ所にマーカを貼った。(b) 上前腸骨棘と上後腸骨棘の2つのマーカ中心を結んだ線と水平線がなす角度を骨盤傾斜角度と定義した。

表1 座位姿勢の習慣による股関節回旋程度の変化

	内旋位	やや内旋位	中間位	やや外旋位	外旋位
非割り座群	15.4%	23.1%	30.8%	19.2%	11.5%
	(8 肢)	(12 肢)	(16 肢)	(10 肢)	(6 肢)
割り座群	36.3%	31.8%	22.7%	9.1%	0.0%
	(8 肢)	(7 肢)	(5 肢)	(2 肢)	(0 肢)

た。骨盤傾斜角度と股関節回旋との間の主効果が有意 ($p<0.001$) であり, 股関節回旋「やや内旋位」と「中間位」 ($p<0.001$), 「やや内旋位」と「やや外旋位」 ($p<0.0001$), 「やや内旋位」と「外旋位」 ($p=0.02$) の間には有意な差が見られた。しかし, その他の群の間では有意な差は見られなかった (表2)。

割り座群の骨盤傾斜角度は $12.2 \pm 4.8^\circ$ であり, 非割り座群の骨盤傾斜角度は $8.6 \pm 4.8^\circ$ であった。割り座群と非割り座群との間には, 骨盤傾斜角度の有意な差 ($p=0.049$) が見られ, 割り座群において骨盤傾斜角度が大きい傾向が見られた (表3)。

IV. 考 察

本研究では, 定型発達児における割り座が立位姿勢に与える影響について, 割り座と股関節回旋との, および股関節回旋と骨盤傾斜角度との関係から検討した。

割り座と股関節回旋との関係については, 脳性麻痺児と同様に, 割り座群の方が非割り座群よりも股関節内旋

傾向にあるという結果が得られた。脳性麻痺児の場合, 股関節内旋筋群の Spasticity により割り座を強いられる可能性があるが, 定型発達児においては日常的に割り座をとることで股関節外旋筋群が伸張され, 結果的に立位時に股関節内旋位をとりやすくなると考えられる。

本研究では文献^{2,3)}をもとに股関節回旋と骨盤傾斜角度には関連性があると推測し, 骨盤傾斜角度の計測を行った。その結果, 股関節回旋と骨盤傾斜角度には有意な関係が見られ, 先行研究を支持する結果となった。しかし, 股関節回旋の群間の比較を行った結果, すべての群のペアで有意差が認められたわけではなく, 股関節回旋「やや内旋位」と「中間位」, 「やや内旋位」と「やや外旋位」, 「やや内旋位」と「外旋位」の間にのみ有意な差が見られた。この結果から, 股関節内旋と骨盤前傾に相関があると断定することはできないが, 股関節内旋することで骨盤前傾位の立位姿勢をとりやすくなる可能性がある。加えて, 割り座と骨盤傾斜角度の間にも関連性が見られたことから, 割り座をとることで骨盤前傾位の立位姿勢となる可能性が示唆される。

表2 股関節回旋に対する骨盤傾斜角度の変化

	内旋位	やや内旋位	中間位	やや外旋位	外旋位
骨盤傾斜角度 (°)	9.4 ± 0.8	11.5 ± 0.4	9.1 ± 0.3	6.8 ± 0.8	5.6 ± 1.9
			**	**	*

* : p<0.05, ** : p<0.001.

表3 座位姿勢の習慣による骨盤傾斜角度の変化

	割り座群	非割り座群
骨盤傾斜角度 (°)	12.2 ± 4.8	8.6 ± 4.8 *

* : p<0.05.

本研究の結果より、日常的に割り座をとることで定型発達児においても股関節内旋、骨盤前傾位の立位姿勢をとりやすくなることが考えられる。一般的に骨盤前傾位の姿勢は腰椎の過度な前彎を促し、腰痛発生の因子となり得ることが知られている⁴⁻⁶⁾。また、股関節内旋位は相対的に膝が屈曲・外反した姿勢となるため、日常的に股関節内旋位をとることは成長後の前十字靭帯損傷のリスクを高める因子となる可能性がある。そのため、割り座は正常発達において好ましくない座位姿勢であり、成長後の整形外科的疾患の予防を目的とした理学療法士の介入の必要がある。

今回の研究は、対象の選出やデータ収集などの研究手法が確立されたものではないため、信憑性の高さに限界がある。対象の選出においては、対象数の不足に加えて、分散的で広域な対象を確保できなかったことが問題としてあげられる。実際に、今回調査を行った2つの保育園の間で立位姿勢や座位姿勢の分布に差があるとの印象を受けた。このことから、保育環境の違いが日常的な姿勢に影響を与えているのではないかと考えることができる。また、保育園に通っていない者を対象に加えることで、更に興味深い結果を得ることができるのではないと思われる。データ収集においては、撮影場所の都合上、同じ場面での正面画像と左右画像を取得することができなかった。また、骨盤傾斜角度の測定に関しては、測定方法が確立していなかったことと、対象児の重心位置のぶれによって個人間でデータが分散するなどの反省点が

あげられる。加えて、割り座群と非割り座群の分類は、保護者からのアンケートの結果のみで行っているため、保護者の主観に依存しており、より客観的な分析を併用して行う必要がある。

本研究において、定型発達児においても股関節内旋だけでなく、反張膝や足部の外反などの姿勢的な問題が観察されたことから、今後の定型発達児の発育と姿勢に対する理学療法士の介入と、更なる研究の必要性が感じられる。

謝辞 本研究の実施にあたり多大なご協力をいただきました。一般社団法人長崎県保育協会葉山保育園、社会福祉法人五蘊会戸町保育園、鶴崎研究室のスタッフの皆さまに深謝いたします。

引用文献

- 1) 中村奈緒美, 小林ゆみ子, 矢部登美子: 日常 W-Sitting をとっている CP 児の股関節外旋制限について. 療育, 1990, 31: 54-55.
- 2) 加藤 浩: 多関節運動連鎖からみた身体運動制御と筋機能評価—変形性股関節症に対する刷新的評価と治療戦略—. J Clin Phys Ther, 2010, 13: 17-26.
- 3) 小林寛和, 金村朋直, 岡戸 敦: 体幹と下肢の運動連鎖. 理学療法, 2006, 23(10): 1386-1393.
- 4) Offerski CM, Macnab I: Hip-spine syndrome. Spine, 1983, 8: 316-321.
- 5) 帖佐悦男, 田島直也, 坂本武郎: Hip-spine syndrome の分類における症状と X 線学的特徴. 関節外科, 2004, 23(4): 476-483.
- 6) 土井口祐一, 岡野邦彦, 千葉 恒: 骨盤傾斜異常と股関節症の進展メカニズム—股関節正面画像を用いた骨盤傾斜の解析から—。関節外科, 2004, 23(4): 484-492.