

【目的】

腰椎の動作にはいくつかの組織が関連しており、運動によるストレスが腰痛の原因となることが推測される。そのストレス要因の一つに、骨盤の傾斜角度の違いが挙げられる。骨盤前傾位、骨盤後傾位では脊柱のアライメントに変化が起こることから、腰椎の可動域の変化が推測される。しかし、各動作における腰椎の可動域を定量化し、骨盤傾斜角度に着目してその関係性を明らかにした例はまだあまりない。よって、本研究では体幹回旋運動及び体幹側屈運動における腰椎の可動域と骨盤傾斜角の関連性について調査することを目的とする。

【方法】

被験者は、腰痛の既往がない成人男性 13 名を対象とした。年齢、身長、体重の平均および標準偏差はそれぞれ年齢：21.4±1.3 歳、身長：171.8±6.0cm、体重：63.8±7.1kg であった。角度変化の評価には磁気センサー式三次元空間計測装置を用いた。サンプリング周波数は 33Hz、より高精度の測定が可能な距離は半径 30 inch (約 70 cm) であり、磁場の影響が少ない環境下において測定可能である。各動作中の胸椎、腰椎、骨盤の三次元的な運動を記録した。3 つのセンサーのうちセンサー 1 を胸骨の皮膚上に、センサー 2 を第 10 胸椎の皮膚上に、センサー 3 を第 1 仙椎の皮膚上に両面テープを使って貼り付け、動揺がないようにホワイトテープでさらに固定した。動作課題は体幹回旋運動（両手を胸の前で交差させ、骨盤中間位、前傾位、後傾位のそれぞれの姿勢で体幹を回旋）と体幹側屈運動（両手を体側に下ろしたまま、骨盤前傾位、中間位、後傾位で体を屈曲）とした。いずれも骨盤の位置が動揺しないよう検者が補助を行い、各動作間で約 2 秒間静止した。各肢位間の比較には一元配置分散分析を行い、Turkey による多重比較を行った。統計処理には Dr.SPSS II を用い、有意水準は 5%とした。

【結果】

骨盤傾斜角度においては、中間位と前傾位、中間位と後傾位の間にそれぞれ有意差が見られた。体幹回旋においては、角度変化における最大値、最小値を絶対値化し、合計値を総可動域とした。胸骨－第 1 仙椎の値の可動域は総可動域は骨盤中間位で 125.67±32.0°、骨盤前傾位で 118.34±35.59°、骨盤後傾位で 93.35±37.65° となった。第 10 胸椎－第 1 仙椎の総可動域は骨盤中間位では 17.96±10.31°、骨盤前傾位では 17.80±9.21°、

骨盤後傾位では 16.24±13.46° となった。側屈運動においては、3 つ全てのセンサーが中間位で最も大きい値を示し、前傾位、後傾位の順で大きかった。

【考察】

体幹回旋可動域及び体幹側屈可動域は、中間位において最も大きくなり、前傾位と後傾位では小さくなることが示唆された。このことには骨盤運動に伴う腰椎の伸展、屈曲運動の関連が考えられる。骨盤の前傾は腰椎を伸展させるため、関節周囲の組織が緊張した状態にあるためだと考えられる。先行研究では、腰椎回旋可動域は腰椎伸展位で中間位よりも低値を示すことが報告されており、本研究においても骨盤前傾に伴う腰椎の伸展が起こったことが関連していると推測される。また後傾位においても腰椎の屈曲が起こり、脊柱のアライメントに変化が起こるとされている。そのため回旋可動域は腰椎屈曲位では中間位よりも低くなることがわかっている。骨盤傾斜角度による回旋可動域に有意差が認められなかった理由として、下位腰椎にアライメントの変化があったとしても、脊椎全体の変化としては現れていないことも考えられる。体幹側屈運動における可動域は、各肢位間に有意な差は認められなかったものの、中間位において最も高値になることが示唆された。これは体幹回旋時同様、腰椎の伸展や屈曲が関連して脊柱のアライメントが変化していることによると考えられる。これにより骨盤の傾斜角を中間位に保ち、より可動域が大きい肢位で運動を行うことで、腰椎の障害予防が期待できることが示唆された。

【結論】

1. 骨盤傾斜角度の比較においては、骨盤中間位と前傾位、前傾位と後傾位の間にそれぞれ有意な差が見られた。
2. 骨盤前傾位での体幹回旋角度は、他 2 つの肢位と比較して低値を示した。後傾位では、中間位とほぼ同じ値を示し、いずれも有意な差はなかった。
3. 側屈運動における角度変化は骨盤中間位において最も高値を示したが、各肢位間に有意な差は見られなかった。
4. 骨盤前傾位及び後傾位では脊柱の回旋可動域が低下するため、各関節へのストレスが増加することが示唆された。これにより、スポーツ活動中には骨盤中間位を維持することによって腰椎へのストレスを抑えられ、腰部の障害予防及びパフォーマンスの向上が期待できることが示唆された。