

腰痛患者椅子の研究

小山 秀紀（東北大学大学院医工学研究科 准教授）

豊田 耕一郎（とよた整形外科クリニック 院長）

野呂 影勇（早稲田大学 名誉教授）

〔研究報告要旨〕

座位姿勢における腰椎の動きは、腰椎下端の仙骨-骨盤の動きに影響され、骨盤の前方傾斜は腰椎の前彎を、骨盤の後方傾斜は腰椎の平坦化を招く。とくに座位では骨盤が後方に傾斜しやすいため、腰椎前彎が減少し、椎間板内圧の上昇と線椎輪の負荷の増大を招くとされている。こうした課題に対し、本研究では、骨盤、仙骨のサポートと腰部のサポートが骨盤傾斜と座り心地に及ぼす影響を明らかにし、腰痛患者にやさしい椅子の開発に展開するための検討を行った。腰痛患者が良い姿勢を保ち長時間座り続けるためには、Wuら（1998）が開発した座蒲に似た楔形状のサポートを座面と臀部の間に挿入することによって骨盤の後傾を防ぐこと、その良い姿勢を持続させるためにはランバーサポートが必要であるとの仮説を立てた。骨盤部と腰部のサポートの影響について骨盤傾斜角測定装置を用いて調べた結果、骨盤部と腰部のサポートを組み合わせた条件は着座中の骨盤の後方傾斜を抑制し、腰椎前彎を促すことが期待できることがわかった。これらの知見に基づき、骨盤部のサポートと腰部のサポートを備えたプロトタイプチェアを製作した。骨盤傾斜角測定とX線撮影によって、骨盤傾斜と腰椎の形状を調べた結果、従来の椅子に比べて、プロトタイプチェアに着座した時に腰椎の平坦化は認められず、より良い姿勢が保たれることが確認された。その後、プロトタイプチェアは改良され、整形外科クリニックの待合室用椅子の開発に応用された。その椅子の特徴として、骨盤部のサポートに加えて、腰部のサポートが上部と下部に分かれて凹形状になっている点である。本研究では腰痛にやさしい椅子の開発を通じて、座面と臀部に挿入するペルビックサポートは骨盤の後傾を防止すること、ランバーサポートの下部（仙骨周辺のサポート）は腰椎前彎を促し、上部は腰椎前彎を持続させることが期待でき、腰痛緩和に繋がると考えられた。

A Study on Comfortable Chair for Patients with Low Back Pain

Hideki Oyama (Associate Professor, Graduate School of Biomedical Engineering,
Tohoku University)

Kouichiro Toyoda (Director, Toyota Orthopedic Clinic)

Kageyu Noro (Professor emeritus, Waseda University)

[SYNOPSIS]

The purposes of this study are to investigate the effects of supporting the pelvic, sacral, and lumbar areas and apply our findings to the development of a chair for patients with low back pain (LBP). The hypotheses were the following: 1) In order for patients with LBP to keep natural posture and sit for a long period of time, the wedge inserted between seat surface and buttocks, as was created by Wu et al. (1998) to be equivalent to a zafu, will prevent backward pelvic rotation and will promote natural posture; and 2) lumbar support on the backrest will be necessary to maintain natural posture in an effective manner. The effects of pelvic and lumbar supports on pelvic angle were examined on a pelvic-angle measuring device patented. The results showed that the backward tilt of the pelvis decreased under a combination of pelvic and lumbar supports. A prototype chair was developed based on the above experimental results. In order to investigate lumbar shape while sitting on the prototype chair, X-ray imaging was carried out. The data indicated that sitting on the prototype chair prevented the backward pelvic tilt and the negative effect such as lumbar flattening. The prototype chair was improved afterwards and it was applied to the development of a chair for an orthopedic clinic. The pelvic support was the same as the above prototype chair, and a concave lumbar support was created that the upper part supported lumbar area and the lower part supported sacral area. These findings indicate that there is functional allocation between pelvic support and lumbar support and that the function of pelvic support is to prevent backward pelvic tilt, resulting prevent lumbar flatting, while the function of lower part of lumbar support (or sacral support) is to promote lumbar lordosis and upper part of lumbar support is to maintain lumbar lordosis, which may reduce LBP. It was concluded, therefore, that the hypothesis described above as the basic design concept was proved to be correct.