MRI による寝曲線（仰臥位 alignment）の解析

○青木正幸（刈谷総合病院）、多田智徳（アイシン精機株式会社）、佐藤公治（名古屋大学）

Spinal alignment in supine position on MRI

Masayuki Aoki (Kariya General Hospital), Tomonori Tada (Aisin Seiki Co.,Ltd.), Koji Sato (Nagoya University)

〔目的〕臥位における脊柱弯曲の検討はいまだ十分ではなく、基礎的数値も示されていない。今回、寝具の硬さ・寝心地により寝曲線がいかに変化するかを、MRI 撮像にて、硬い板と柔らかいエアーマット上で比較検討した。

図 1 エアーマットレス

〔方法〕対象は成人 45 名（男性 14 名、女性 31 名）、年齢は 22 歳～61 歳（平均 36、4 歳）、身長は 145～178 cm、体重は 41～80 kg、肥満度は -17%～+32%、腰痛治療成績判定基準（Ⅰ．自覚症状、Ⅱ．日常生活動作の計 23 点中）は 13～23 点であった。MRI 検査台上に板あるいはエアーマットをおき、その上で被験者は膝・股関節を伸展位とし、仰臥位となった。エアーマットは腰部・背部に圧力調整バッグを組み込んであり、被験者が最も快適と感じる寝曲線が得られるように、圧力調整を試みた（図 1）。被験者が 5 分間その寝姿勢を保った後に、第

5 胸椎から第 1 仙椎 alignment を MRI 矢状面画像にて解析した。第 5 胸椎から第 1 腰椎に至る胸椎後弯度 (T5-L1)、第 1 腰椎から第 1 仙椎に至る腰椎前弯度 (L1-S1)、第 1 仙椎の水平面との傾きを示す骨盤傾斜角 (α)、隣接する椎体中央を結んだ椎体中央間角度（3 椎体間および 5 椎体間）をデジタイザーで計測した（図 2）。これらの角度を板上とエアーマット上で比較した。

図 2 MRI 画像

〔結果〕全被験者の平均値を求めた。胸椎後弯度は板 17.86 度、エアーマット 15.20 度。骨盤傾斜角は板 51.98 度、エアーマット 49.48 度で、 $p < 0.01$ で統計学的有意差があった。腰椎前弯度は板 43.82 度、エアーマット 44.91 度で、 $p < 0.10$ であった（表 1）。また健常者と腰痛・下肢痛・歩

行障害等を訴える「腰弱者」との間に、今回、胸椎後弯度・腰椎前弯度・骨盤傾斜角に有意差を認めなかった。椎体中央間角度（エアーマット上角度より板上角度を引いた差）については、3椎体間よりも5椎体間での計測で、より変化が大きかった（図 3、図 4）。

表 1 各計測データの平均値

	$\alpha(S1)$	L1-S1	T5-L1	T5-T12	T5-T11	T5-T10
エア	49.49	44.92	15.21	15.78	14.74	14.25
板	51.98	43.82	17.86	16.23	14.10	14.43
有意差	P<0.01	P<0.10	P<0.01	無	無	無

図 3 椎体中央角度(3 椎体間)の変化(エア-板)

図 4 椎体中央角度(5 椎体間)の変化(エア-板)

〔考察〕（１）エアーマット上では、腰椎部において腰椎前弯度が大きくなり、椎体中央間角度が小さくなっていた。また、胸椎後弯度・骨盤傾斜角は小さくなっていた。これはエアーマットが腰椎部を後方より圧迫し腰椎前弯度を増加させたため、代償的に胸椎後弯度・骨盤傾斜角が減少したためと推測した。

（２）寝具クッションを開発するうえで寝姿勢の解析は重要であるが、脊椎寝曲線の解析は少ない（文献 1，2）。今回MRI 検査台に置くことが可能である、エア-バッグを組み込んだ巾 40 c m のマットレスを作成した。このマットレスを用いることにより、被験者が最も快適と感じる寝姿勢にて、脊椎寝曲線の基礎数値を得ることができた。これらの数値は、寝具クッションを今後開発・調整する上で、基本の数値と成りうる。

参考文献

1) 佐藤公治：ジェリーマット上における腰椎 alignment のMRI による解析,日本腰痛会誌, 1(1),27-31,1995.
2)佐藤公治 他:MR I による寝曲線(仰臥位 alignment) の解析,中部整災誌, 37(3),843-844,1994