

## 脊柱矢状面アライメントと身体機能因子の関係性の検討

千葉 恒<sup>1)</sup>, 杉澤 裕之<sup>1)</sup>, 菅原 敏暢<sup>1)</sup>, 矢倉 幸久<sup>2)</sup>, 小林 徹也<sup>3)</sup>, 神保 静夫<sup>3)</sup>, 妹尾 一誠<sup>3)</sup>, 今井 充<sup>3)</sup>, 熱田 裕司<sup>3)</sup>, 伊藤 浩<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>北海道社会事業協会富良野病院リハビリテーション科, <sup>2)</sup>北海道社会事業協会富良野病院整形外科,

<sup>3)</sup>旭川医科大学整形外科

**key words** 脊柱矢状面アライメント・身体機能・脊柱背屈テスト

### 【はじめに、目的】

脊柱矢状面アライメントの正常値は, Staffel らによる体表からの姿勢分類に始まり, 1980 年頃までは胸椎・腰椎角の健常者平均値が中心であった。その後, sagittal vertical axis (SVA) などを用いた矢状面バランスを経て, 2000 年以降は骨盤形態を含む脊柱骨盤アライメント評価が増加している。本研究の目的は, 一般住民脊柱検診の結果から成人脊柱変形の理学療法評価に用いられる身体機能項目および QOL 項目と, X 線計測項目の矢状面バランスの評価として用いられる SVA との関係性を明らかにすることである。

### 【方法】

対象は, 2010 年から 2014 年の間に一般住民脊柱検診に参加した中高齢女性 194 名 (平均年齢  $65.0 \pm 6.8$  歳) とした。方法は, 全脊柱立位 X 線側面像から SVA (第 7 頸椎椎体中央と仙骨後上縁を通る鉛直線間の距離), 腰椎前弯角, 胸椎後弯角, 仙骨傾斜角を計測した。身体機能項目は, prone press up test (他動背屈域テスト: 腹臥位, 下肢・骨盤固定で上肢を使用して体幹を最大背屈させた時の床から胸骨頸切痕までの距離), 脊柱背屈テスト (自動背屈域テスト: 腹臥位, 下肢固定での体幹自動最大背屈時の下顎床間距離), 等尺筋力計による体幹筋力 (腹筋・背筋), 立位歩行体幹前傾角 (体表マーカーを第 7 頸椎と第 4 腰椎に取り付け, 自然立位時と歩行時の体表マーカーのなす角の変化) を測定した。また, 腰痛 VAS, HRQOL (SF-36 下位尺度) も評価した。SVA は, Schwab らの報告に準じて 9.5cm 以下を良好群, 9.5cm より大きい値を不良群と分類し, 各計測項目を 2 群間で比較した。正規性を Shapiro Wilks 検定, 等分散を Levene 検定にて確認し, その結果から 2 群間比較に対応のない t 検定, Welch 検定, Mann-Whitney U 検定にて行った。単変量解析において有意差を認めた項目を独立変数, SVA を従属変数として多変量解析 (ロジスティック回帰分析) を行い, その影響度も検討した。多変量解析にて有意に選択された独立変数については, SVA を状態変数とした Receiver Operating Characteristic (ROC) 曲線を求めた。得られた曲線によって下方に囲まれる面積 (Area Under the Curve: AUC) を求め, AUC が有意であった場合は群分けを最適分類するためのカットオフ値を Youden Index を参考に算出した。なお, ROC 曲線から求めた測定値のカットオフ値は, 感度 + 特異度 - 1 の値が最も高い値とした。

### 【結果】

2 群間の比較では, 不良群において年齢が有意に高く ( $p < 0.01$ ), 腰椎前弯角および仙骨傾斜角が有意に小さく ( $p < 0.05$ ), 脊柱背屈テストは有意に低く ( $p < 0.01$ ), 背筋力も有意に低下しており ( $p < 0.05$ ), 立位歩行体幹前傾角は有意に大きかった ( $p < 0.05$ )。腰痛 VAS および SF-36 下位尺度においては, いずれも有意差は認められなかった。SVA 増加に対するロジスティック回帰分析では, 年齢 (オッズ比 0.91) および脊柱背屈テスト (オッズ比 1.09) が有意な予測因子として抽出された。脊柱背屈テストの ROC 曲線下面積は 0.66 ( $p < 0.01$ ), カットオフ値は 8.5cm と算出され, 感度 86.1%, 特異度 44.9% であった。

### 【考察】

本研究では, 中高齢女性における SVA 増加に対する身体機能の関係性を検証した。さらに, SVA 増加との関連が示唆された身体機能については, SVA 増加を予測するカットオフ値を算出し, その危険性を有する中高齢女性を把握するための身体機能の水準を提示することを試みた。その結果, SVA 増加に伴い, 脊柱の土台となる骨盤因子を含む腰仙椎アライメントおよび身体機能の各項目にも変化を認めた。このことは, 中高齢女性では背筋力や脊柱背屈可動性を維持し良好な脊柱アライメントおよび身体機能の各項目にも変化を認めた。このことは, 中高齢女性では背筋力や脊柱背屈可動性を維持し良好な脊柱アライメントおよび身体機能の各項目にも変化を認めた。このことは, 中高齢女性では背筋力や脊柱背屈可動性を維持し良好な脊柱アライメントおよび身体機能の各項目にも変化を認めた。このことは, 中高齢女性では背筋力や脊柱背屈可動性を維持し良好な脊柱アライメントおよび身体機能の各項目にも変化を認めた。

### 【理学療法学研究としての意義】

脊柱矢状面アライメントを評価するうえでは共通した X 線計測項目が多く, なかでも矢状面バランスの指標として SVA はよく用いられているが, 評価・予防の基礎となる臨床データは十分ではない。本研究は, 一般住民脊柱検診の参加者で検討した結果であり, 理学療法の基礎となる身体機能評価により脊柱矢状面アライメントの変性変化を考えるうえで意義のある示唆を含むものと考えている。