

# 新鮮腰椎分離症における 椎体高位別特徴

## Characteristics of patients per vertebral level of fresh lumbar spondylolysis

三宅秀俊\*, 杉山貴哉\*, 氷見 量\*, 石川徹也\*

キー・ワード : Lumbar spondylolysis, vertebral level, sports event  
腰椎分離症, 椎体高位, スポーツ種目

【要旨】 【目的】新鮮腰椎分離症の椎体高位別特徴について検討した。【方法】対象は当院にて新鮮腰椎分離症と診断された381例とした。対象を第2・第3腰椎分離症(L2・3群, 33例:男20,女13),第4腰椎分離症(L4群, 140例:男119,女21),第5腰椎分離症(L5群, 208例:男177,女31)の3群に分け比較した。

【結果】発症高位と年齢について,男性にてL4群(15歳1か月±1歳5か月)と比べてL5群(14歳4か月±1歳10か月)は有意に低かった( $p<0.01$ )。発症年齢と性差について,L2・3群はL4群,L5群と比較し女性の割合が有意に高かった( $p<0.01$ )。新体操,陸上競技の跳躍,バレーボールのスパイカーにL2・3発症例がみられた。

【結語】椎体高位が低くなるにつれて平均年齢が低くなる傾向がみられた。競技特性によって上肢からの動きが上位椎体発症に影響する可能性がある。

### はじめに

新鮮腰椎分離症は腰椎椎弓の椎間関節突起部に繰り返し負荷がかかり発生する疲労骨折であり<sup>1)</sup>,体幹伸展と回旋で腰椎関節突起間部(pars)に応力が集中し疲労骨折に至る<sup>2)</sup>とされている。腰椎分離症の発症椎体は第5腰椎に多いが,第1腰椎から第5腰椎まで全ての椎体での報告がある<sup>3)</sup>。腰椎分離症の調査は多く,年齢は中学生年代に,性別は男性に,競技種目は野球やサッカーに多い<sup>3)</sup>ことが知られているが,椎体高位別に検討した報告は少ない。当院を受診した新鮮腰椎分離症患者に対して,発症椎体高位における年齢や性別,スポーツ種目,競技ポジションについて調査,検討した。

### 対象および方法

2015年3月から2020年3月までに当院にて,

新鮮腰椎分離症と診断された381例を対象とした。新鮮腰椎分離症の診断はMRIのSTIR画像にて椎弓根に高信号を認めたものとした。対象を第2・第3腰椎分離症(以下,L2・3群),第4腰椎分離症(以下,L4群),第5腰椎分離症(以下,L5群)の3群に群分けした。辰村<sup>4)</sup>らは上位腰椎分離症の検討に第1腰椎から第3腰椎までを上位としているため,第2腰椎と第3腰椎をまとめて検討した。評価項目は年齢,性別,スポーツ種目,競技ポジションとした。各評価項目について3群間で比較検討した。

倫理的配慮は,ヘルシンキ宣言に基づき対象者とその保護者に本研究について説明し,口頭・書面にて同意を得た。統計学的検討には,年齢はShapiro-Wilk検定にて正規性を確認した後,一元配置分散分析を行いBonferroniの補正を行った。性別はカイ二乗検定を行い有意差を認めた場合は残差分析を行った。有意水準は1%とした。

\* 静岡みらいスポーツ・整形外科

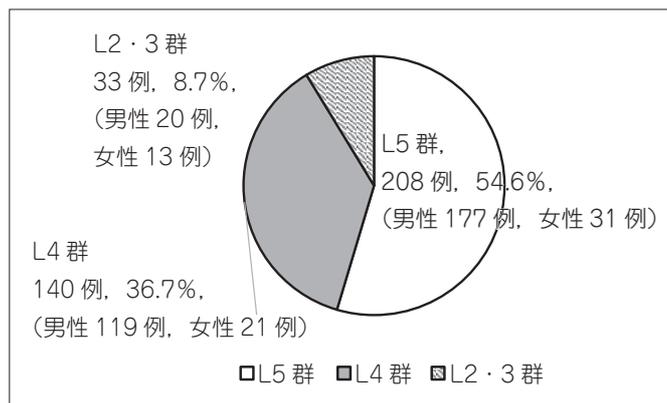


図1 椎体高位

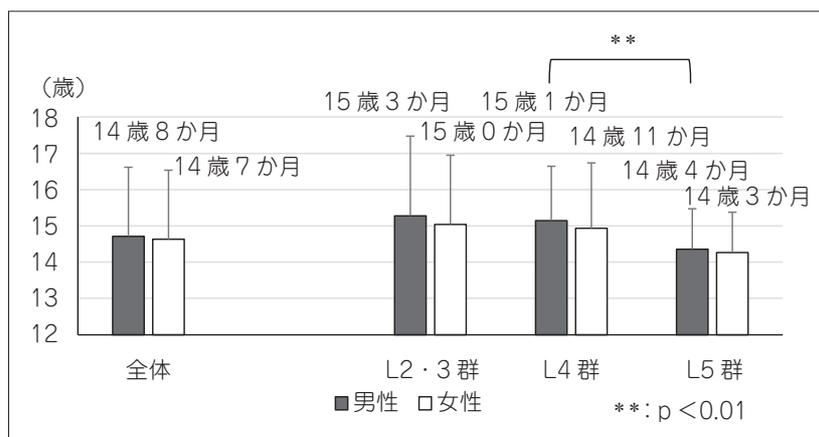


図2 男女別平均発症年齢

## 結果

L2・3群は33例，L4群は140例，L5群は208例であった(図1)．第1腰椎発症はいなかった．

平均発症年齢はL2・3群の男性15歳3か月±2歳2か月，女性15歳0か月±1歳9か月，L4群の男性15歳1か月±1歳5か月，女性14歳11か月±1歳8か月，L5群の男性14歳4か月±1歳10か月，女性14歳3か月±1歳10か月であった．男性においてL4群と比較しL5群は有意に発症年齢が低かった(p<0.01)．男女ともに椎体高位が低くなるにつれて平均年齢が低くなる傾向がみられた(図2)．年齢分布では，L2・3群は男女とも分布に差はなかった．L4群は男性14歳，女性16歳が最も多く，次いで男性は15歳，16歳が，女性は13歳，14歳が多かった．L5群は男女とも14歳が最も多く，次いで男性は13歳，16歳が多く，女性は12歳から17歳まで均等に分布していた(図3)．

性別について，L2・3群はL4群，L5群と比較し

女性の割合が有意に高かった(p<0.01)(図4)．

各スポーツ種目にてL2・3群の占める割合は，男性はテニスで20%，女性は新体操で57.1%であった．L4群の占める割合は，男性はハンドボールで70%であった．L5群の占める割合は，男性はバレーボールで66.7%，野球で59.2%，サッカーで57.4%，女性はバレーボールとテニスで80%であった(図5)．

ポジションについて，サッカーにおいて新鮮腰椎分離症の発症数はDFが最も多かったが，ポジション別に椎体高位の違いはなかった．野球において新鮮腰椎分離症の発症数は投手が最も多かったが，ポジション別に椎体高位の違いはなかった．陸上競技のL2・3群発症は跳躍，投擲競技者であり，短距離，長距離競技者の発症はみられなかった．バレーボールにおいて新鮮腰椎分離症の発症数はスパイカーが最も多く，スパイカーとセッターにL2・3群の選手がみられた．バスケットはどのポジションにも発症しており，ガードとセンターにL2・3群の選手がみられた．ハンドボール

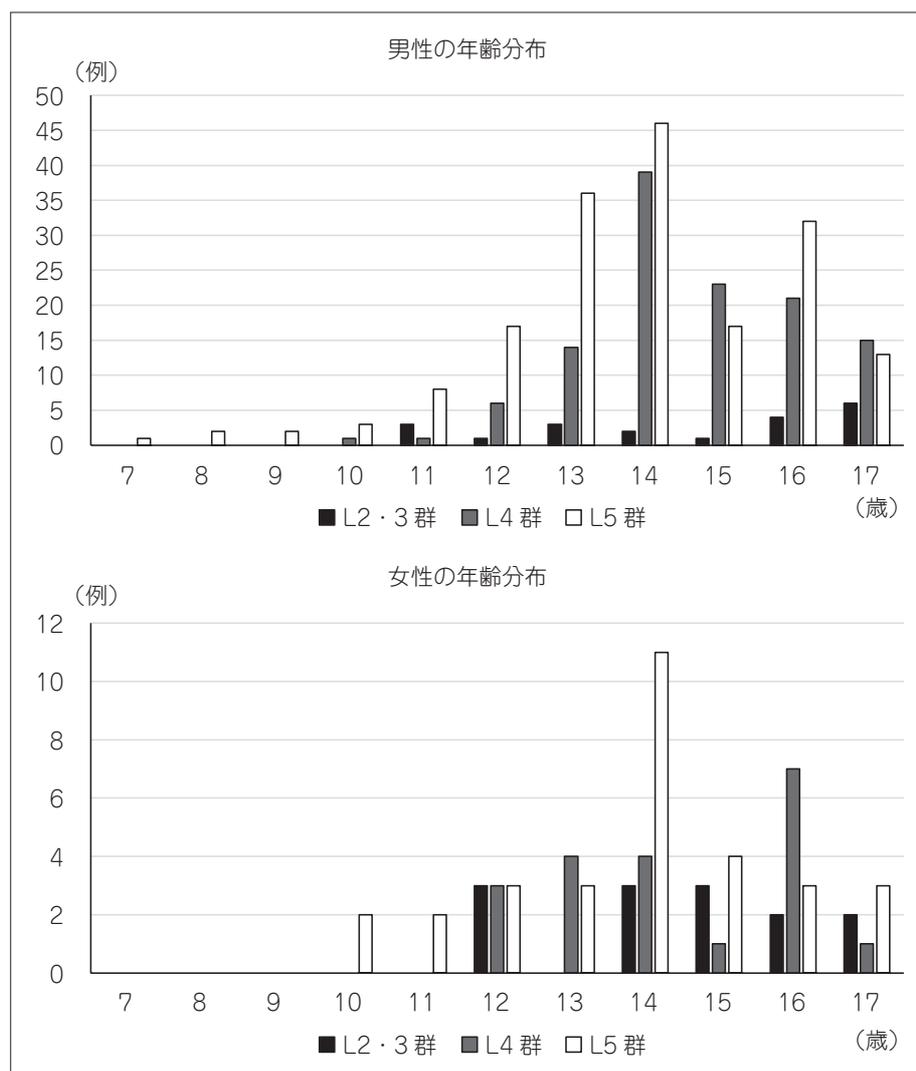


図3 男女別年齢分布

はL2・3群の発症はみられなかった (図6).

### 考 察

本研究では新鮮腰椎分離症を椎体高位別にL2・3群, L4群, L5群の3群に群分けし, その特徴を検討した.

年齢は男女間に有意差はなかった. 新鮮腰椎分離症は疲労骨折と考えられているが Scammon の成長曲線で見られるような growth spurt の差のような男女差はなかった. 辰村<sup>3)</sup>も男女間の受診時年齢に差がないとし, その理由は中学生では部活動による定期的運動が導入されるためと推察している. 身体的成長よりも運動習慣の方が発症に与える影響が大きい可能性がある. またL5が低年齢であった理由として, 加藤<sup>5)</sup>は腰椎伸展運動にて下位腰椎は上位腰椎より pars への負担が大き

なりとしており, L5は最も pars への負荷がかかりやすい力学的特徴があると考えられる. 塚越ら<sup>6)</sup>は, 12歳以下は13歳以上と比較しL5発症が有意に多かったとしている. 低年齢の者は力学的負荷がかかりやすい部位から発症すると考えられる.

性別について, 女性の割合はL2・3群がL4群, L5群と比較して有意に高かった. その理由として, 女性特有の競技である新体操にL2・3群が多かったこと, また腰椎分離症の好発競技である野球やサッカーは男性の競技人口が圧倒的に多く, その多くがL4, L5発症であるためと考えられる.

スポーツ種目では, 新体操にL2・3群が多かった. Jha ら<sup>7)</sup>は新体操選手に Th10・Th11 胸椎疲労骨折を報告し, 新体操選手特有の体幹回旋を伴う極端な体幹伸展は対側の椎間関節に最大の圧縮応力を引き起こす可能性があるとして述べている. また

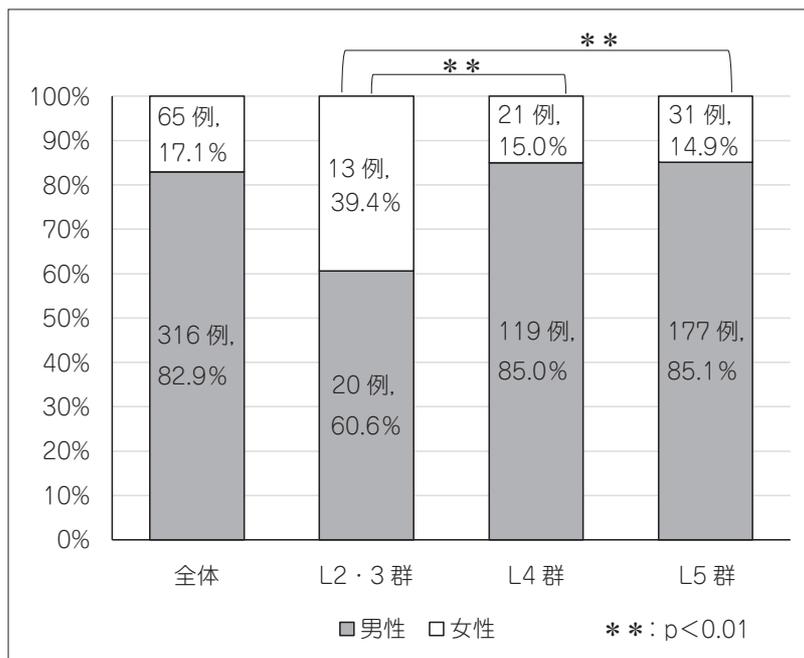


図4 性別

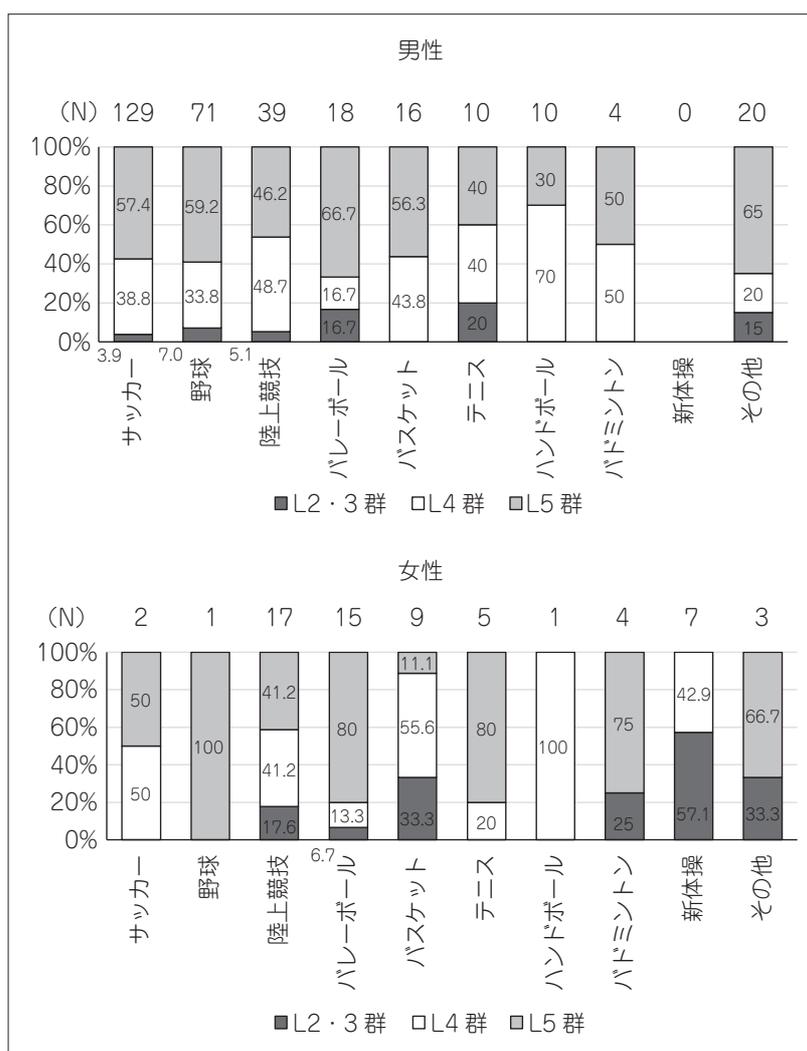


図5 スポーツ種目別椎体高位

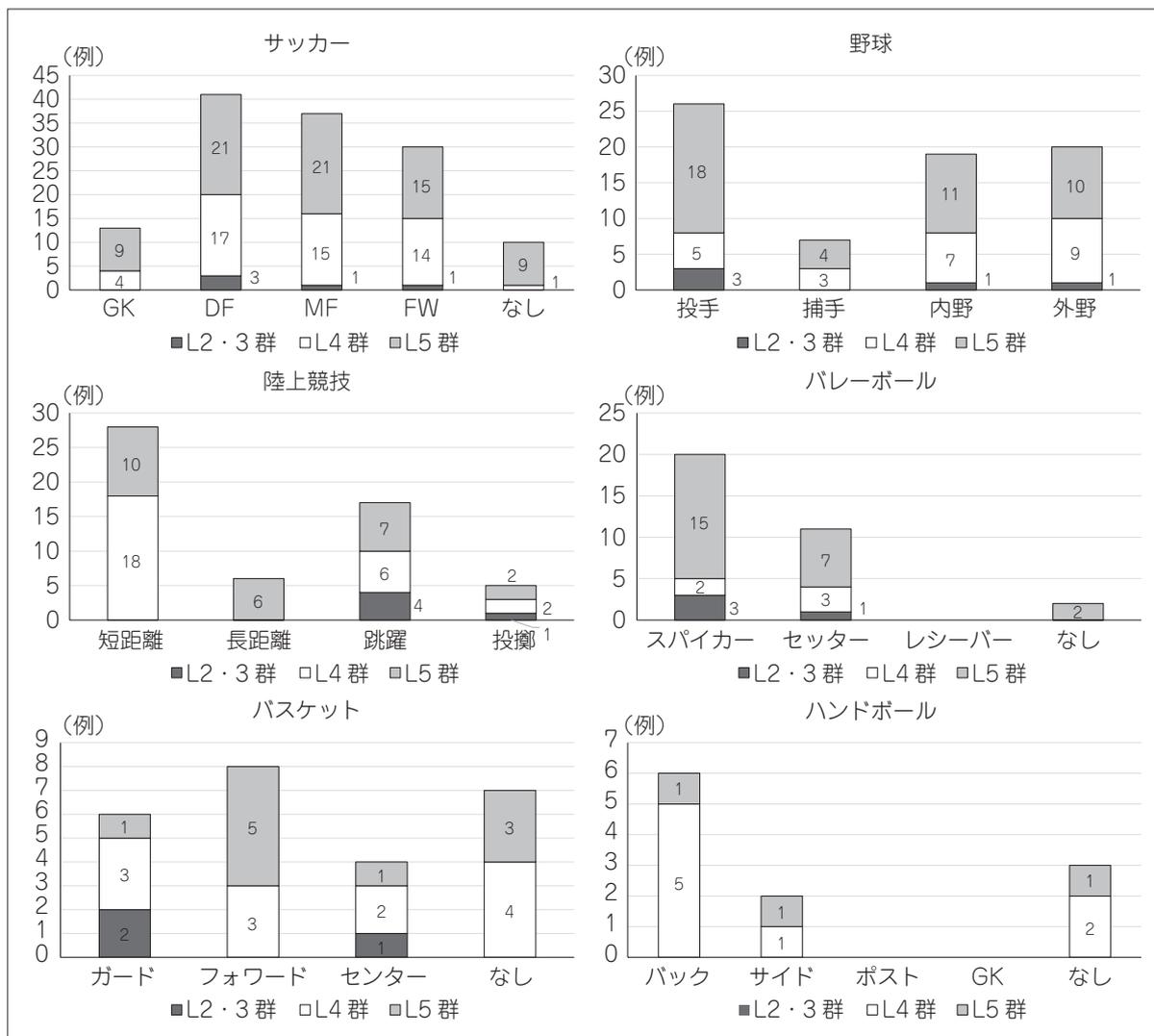


図6 ポジション別椎体高位

バレーボールをポジション別にみると、スパイカーにL2・3群が3例いた。辰村ら<sup>4)</sup>は上位腰椎分離症の検討にてバレーボールが多く、スパイク動作の影響を指摘し、垂直跳躍時に上肢を振り上げる際に上位腰椎への負荷がかかる可能性を述べている。また陸上競技にて短距離、長距離はL4群、L5群のみであったが、跳躍でL2・3群は4例発症していた。跳躍競技は空中で体を大きく反るため上位腰椎により負荷がかかる可能性が考えられる。これらの動作は上肢の動きを大きく使用する動作に起因する。宇佐ら<sup>8)</sup>は腹臥位での股関節伸展運動では下位腰椎は伸展し、上位腰椎は運動が生じないと述べ、畠ら<sup>9)</sup>は腹臥位での体幹伸展にて上位腰椎が伸展したとしている。上肢からの体幹伸展を伴う動作が多い競技では、上位腰椎に分離症が発症する可能性があると考えられる。

## 結 語

新鮮腰椎分離症患者の特徴を椎体高位別に検討した。椎体高位が下がるにつれて、平均年齢が低かった。性別はL2・3群にて女性の割合が他の椎体と比較して有意に高かった。スポーツ種目は新体操でL2・3群の占める割合が高かった。陸上競技にてL2・3群は短距離、長距離には発症しておらず、跳躍、投擲に発症していた。

## 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

## 文 献

- 1) 家里典幸, 山下敏彦. 発育期腰椎分離症(初期). 臨床スポーツ医学. 2020; 37: 986-991.

- 2) 西良浩一. 腰椎分離症の自然経過. 日整会誌. 2014; 88: 385-392.
- 3) 辰村正紀. 腰椎分離症を偽関節予防に導くための疫学知識. In: 古賀英之, 二村昭元, 斎田良和, 他 (編). 予防に導くスポーツ整形外科. 第1版. 東京: 文光堂; 416-422, 2019.
- 4) 辰村正紀, 奥脇 駿, 蒲田久典, 他. 発育期における上位腰椎分離症の特徴. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌. 2021; 41: 61-65.
- 5) 加藤欽志. 腰椎運動のバイオメカニクスと分離症の受傷メカニズム. In: 古賀英之, 二村昭元, 斎田良和, 他 (編). 予防に導くスポーツ整形外科. 第1版. 東京: 文光堂; 423-428, 2019.
- 6) 塚越裕太, 辰村正紀, 鎌田浩史, 他. 学童期の急性期腰椎分離症の特徴. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2018; 26: 115-119.
- 7) Jha SC, Sakai T, Hangai M, et al. Stress fracture of the thoracic spine in an elite rhythmic gymnast: A case report. The Journal of Medical Investigation. 2016; 63: 119-121.
- 8) 宇佐英幸, 竹井 仁, 畠 昌史, 他. MRIによる他動的側股関節伸展時の腰椎骨盤-股関節複合体を構成する関節の動きの解析. 日保学誌. 2011; 14: 155-164.
- 9) 畠 昌史, 宇佐英幸, 市川和奈, 他. MRIによる腹臥位からの体幹伸展位における脊椎および仙腸関節の可動域の解析. 理学療法学. 2015; 42: 539-546.

---

(受付: 2020年12月17日, 受理: 2022年2月14日)

## Characteristics of patients per vertebral level of fresh lumbar spondylolysis

Miyake, H. \*, Sugiyama, T. \*, Himi, R. \*, Ishikawa, T. \*

\* Shizuoka Mirai Sports Orthopedics

**Key words:** Lumbar spondylolysis, vertebral level, sports event

**[Abstract]** This study investigated the characteristics of patients per the vertebral level of fresh lumbar spondylolysis.

The subjects were 381 patients diagnosed with lumbar spondylolysis at our clinic. The subjects were divided into three groups per the lumbar spondylolysis vertebral level: the L2-3 group, L4 group, and L5 group.

The average age of males in the L5 group was significantly lower than that in the L4 group ( $p < 0.01$ ). Regarding sex, the percentage of females in the L2-3 group was significantly higher than in the L4 and L5 groups ( $p < 0.01$ ). In the L2-3 group, patients had participated in rhythmic gymnastics, track and field jumping events, and volleyball spiking.

The average age of the group tended to decrease the lower the vertebral level. Results indicate that, depending on the sports event, movement of the upper extremities may influence the onset of upper vertebral spondylolysis.