

## 論文の要約

報告番号	甲医 第 1611 号	氏名	石濱 嘉紘
学位論文題目	Facet Joint Morphology and Tropism in Adolescents: Association with Lumbar Disc Herniation and Spondylolysis		
<p>論文の要約</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目的および問題提起 椎間関節は脊柱の安定に寄与し、その形態的特徴は臨床上極めて重要である。椎間関節の非対称性を示すfacet tropismは特に中高年の横断面で多く観察され、様々な腰椎疾患との関連が報告されている。しかしながら思春期での椎間関節の形状やfacet tropismに関する報告は見られない。そこで、申請者らは思春期の腰椎椎間関節の三次元構造についてCT画像を用いて調査し、さらに腰椎椎間板ヘルニアおよび腰椎分離症との関連性を検討した。</li> <li>・対象および方法 当院および関連施設を受診した思春期の腰痛患者191例(平均年齢15.0±2.3歳、男性比63.4%)を対象に、コンピューター断層撮影(CT)画像を用いて椎間関節の形態評価およびFacet tropismの発生率を調査した。また全191例の内、磁気共鳴画像(MRI)を用いて診断した第4/5腰椎椎間板ヘルニア27例、第4腰椎分離症27例、第5腰椎分離症35例、および疾患を有さない対照群27例を比較し、関節形態と各疾患との関連性を分析した。</li> <li>・結果 思春期の腰椎関節形態の評価、facet tropismの発生率、および各疾患との関連性について、得られた結果は以下の如くである。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facet tropismは思春期でも見られ、その発生率は横断面、矢状面ともに約8%であった。</li> <li>2. Facet tropismは横断面では下位腰椎に、矢状面では上位腰椎に高い頻度であった。</li> <li>3. Facet tropismの発生率は横断面の第4/5腰椎間で15歳以上の男性に有意に高かったが、矢状面では有意な差は見られなかった。</li> <li>4. 関節形態に関して、男性において15歳未満の群と比べて15歳以上の群では、横断面での関節角度は有意に小さい(矢状化)傾向を示した。一方で、矢状面では年齢や性別に関わらず有意な差は見られなかった。</li> <li>5. 腰椎椎間板ヘルニア患者の55.6%に罹患椎間で横断面のfacet tropismが認められた。</li> <li>6. 分離症例の横断面における椎間関節は冠状化を示し、第5腰椎分離症例の椎間関節では矢状面で角度が有意に大きい垂直化傾向が見られた。</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・考察 先行研究では、中高年でのFacet tropismの発生率は軸位面では下位腰椎に多く23%、矢状面では上位腰椎に多く12%であった。本研究の結果から、Facet tropismは先天的には軸位面と矢状面で同頻度に発生し、加齢性変化や骨再構築変化の不均衡、腰椎変性疾患などの後天的要因により、軸位面でより高頻度に観察される可能性が示唆された。 腰椎椎間関節の形態に関する過去の報告では、軸位面では男性は12歳以降も発達が続く一方、女性は同時期に成熟するとされ、本研究の結果と一致した。一方、矢状面では男女とも15歳までに関節形態の成熟が示された。15歳以上の男性における軸位面の第4/5腰椎間でのFacet tropismの高い発生率から、思春期の形態的変化もFacet tropismの一因と考えられた。 また、思春期における第4/5腰椎椎間板ヘルニアの危険因子として、罹患椎間における軸位面のFacet tropismが考えられた。健常者を対象としたMRI分子イメージングを用いた研究では、椎間板の生理学的変化の早期発生に関連する危険因子として、Facet tropismおよび軸位面における椎間関節の矢状化が報告されており、本研究結果を支持するものと言える。 過去の研究によれば、腰椎分離症において軸位面での椎間関節の冠状化が関節間部の応力集</li> </ul>			

中の要因とされていた。しかし、本研究から軸位面での椎間関節の冠状化だけでなく、矢状面での椎間関節の垂直化も第5腰椎分離症と関連している可能性が示唆された。

本研究の限界として、第一に横断的研究であり、画像に基づいた評価が行われたため、身体的特徴や外的要因についての調査が行われていないことが挙げられる。但し、放射線被曝に関する観点から同様の研究を行うことは困難であるが、今後の研究にとって貴重な情報源となる可能性がある。第二に、**Facet tropism**の明確な基準は未だ確立されていないことが挙げられる。しかし、過去の研究では一標準偏差を基準に**Facet tropism**を分類した報告があり、本研究でも**Facet tropism**の定義は軸位面および矢状面の両方で両側の角度差が一標準偏差を超えるという基準を使用した。最後に、対象者が健常者ではなく、対象施設や地域が限定されていたため、交絡因子の存在が排除できていない可能性があることが挙げられる。そのため、今後より多くの症例を集積し、縦断的研究や介入研究が必要と考える。

・まとめ

**facet tropism**は発育期には低頻度であるが存在することが明らかとなった。さらに、思春期の腰椎椎間板ヘルニアでは、その半数以上に**facet tropism**が見られ、強い関与が示された。腰椎分離症では、横断面における椎間関節の冠状化及び矢状面での垂直化が見られ、これらの関節形状が分離症発症に危険因子となり得ることが明らかとなった。本研究は、変性性変化の少ない思春期での椎間関節形状に関する重要な知見であり、腰椎疾患発生を考える上で臨床的意義は大きく、今後の研究において様々な腰椎疾患との関連をより深く理解する一助になる可能性がある。