

当院における成長期腰椎分離症の取り組み ～早期例にどう対応するか?その問題点など～

特定医療法人 米田病院 リハビリテーション科
伊藤雅流 片桐幸秀 島 大輔 鈴木祥代
放射線科
山口 永 中島幸治 角谷法彦
整形外科
福山陽子 米田 實

【はじめに】

近年成長期腰椎分離症の早期発見には感受性と被ばく線量低減の点から CT よりも MRI の有用性が指摘されてきている^{1,2)}。また、一方で日本の医療被ばく線量は他国と比較して数倍以上多く、その理由として CT が大きく関与しているといわれている³⁾。

そこで当院における早期を中心とした腰椎分離症の経過からみえてきたことと CT 被ばく線量低減に対する取り組みについて報告する。

【対象と方法】

対象は 2015 年 3 月 26 日から 12 月 28 日までに、スポーツ活動が原因と考えられる腰痛を主訴に当院を受診した成長期の患者で、臨床所見、単純 X 線、MRI、CT 検査により腰椎分離症と診断した 33 名を対象とした。

初診時の問診や理学所見により分離症が疑われた場合には、まず MRI を行い、椎弓根部の信号変化が得られた場合には、その脊椎セグメントのみに限定して CT 検査を行った。その後の約 1.5 か月ごとの経過診察では治療介入した全例で MRI、CT 検査を行った。CT 検査では、信号変化のある脊椎セグメントの椎弓から椎弓根部のみに限局して、斜位横断撮影を行った (図 1)。

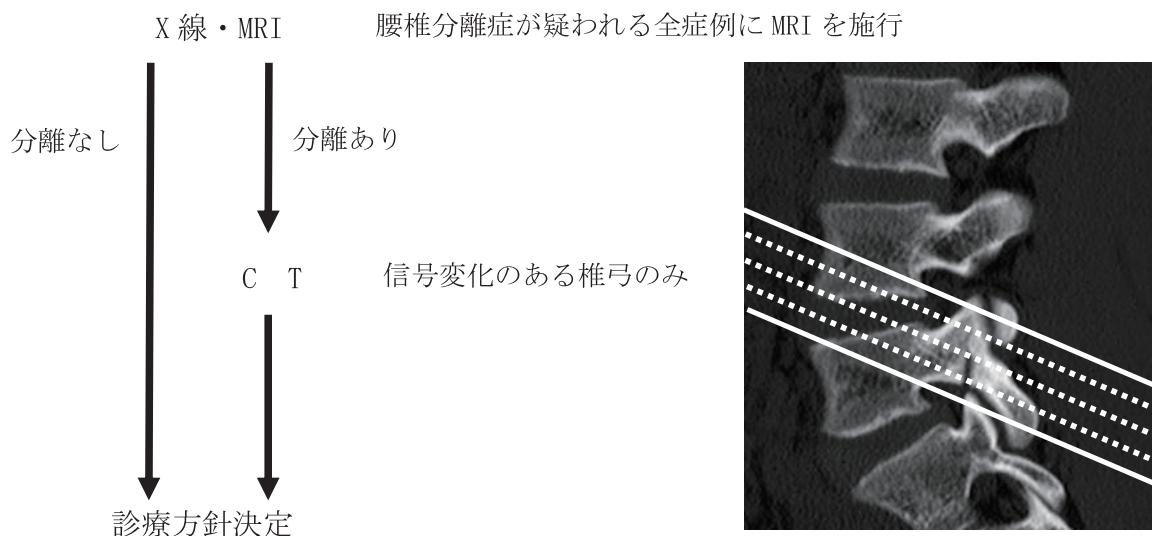


図 1：当院の CT 撮影方法

【結果】

西良のCT分類では, 33 例中超早期例が7例, 早期例が13例, 進行期が10例, 終末期5例であった。(2椎例を含む)

小林の分類では両側 I b型が最も多かった。

罹患椎はL2が1例, L3が1例, L4が10例, L5が23例であった。(2椎例を含む)

処方した装具は後方硬性支持装具が26例, 簡易コルセットが4例, 装具処方なしが2例, 他院処方(後方硬性支持装具)が1例であった。

超早期, 早期13例に関しては骨癒合状況を把握し, 分離の進行度, 年齢, 保護者や指導者の理解度等をもとに装具装着下かつ一定の制限下でのスポーツ継続を許可し3か月以上の経過観察ができた13例全例で癒合傾向がみられた(図2)。

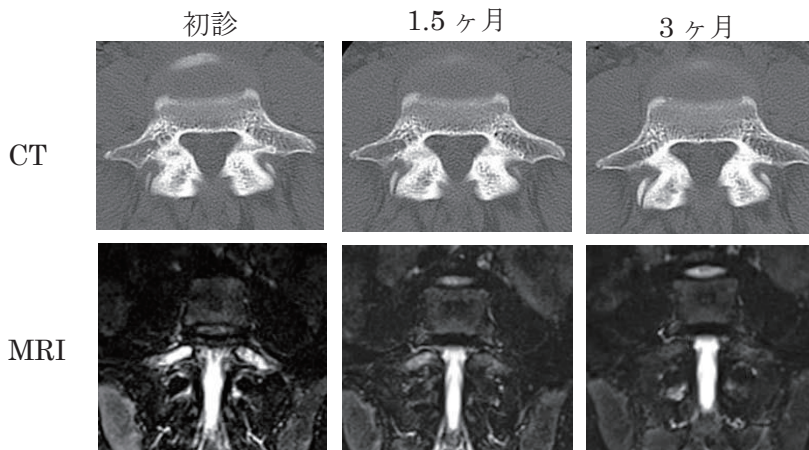


図2: 14歳, 女性, テニス.

初診時のMRI (STIR) で両側 L5 椎弓根部の高信号を呈した。CTではL5椎弓の早期分離。経過を追う毎にCTにて骨癒合進行, MRIにて信号変化は軽減した。

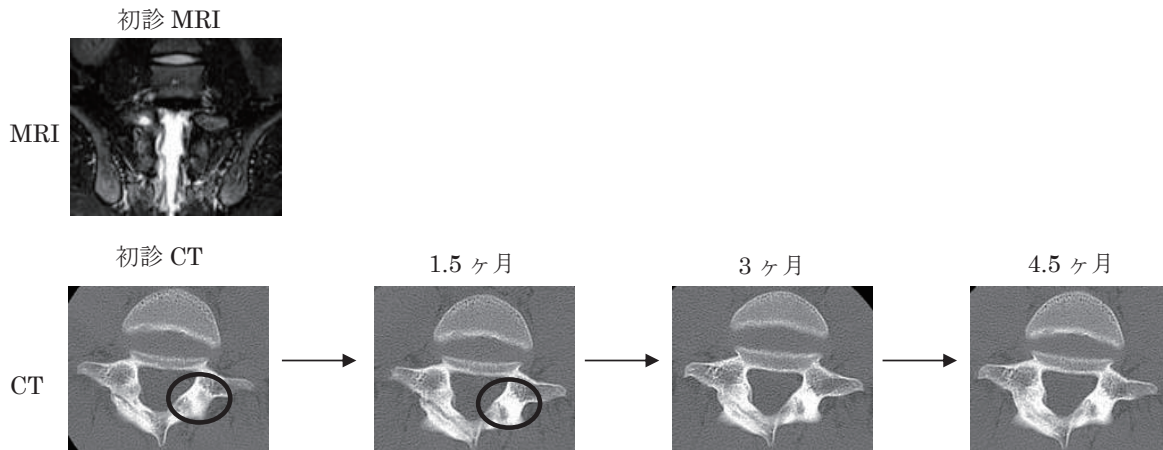


図3: 14歳, 男性, 野球.

初診時のMRIで右L5椎弓根部の高信号を呈した。CTではL5椎弓の早期分離。MRIにて信号変化は軽減した。

当院では藤田保健衛生大学衛生学部鈴木昇一教授に実効線量の測定を依頼, CT装置に表示される放射線量値と実際の測定値はほぼ一致しており, 高い再現性をもって測定値通りに照射されていることを確認した.

各部位での被ばく線量については, 名古屋大学医学部の青山隆彦教授に測定を依頼, 通常よく行われる検査において, 被ばく線量はガイドライン(基準値)以下であり, さらに確認した数値をもとに現在当院ではX線量をさらに可能な限り減らして検査を行っている.

それに加えて当院の腰椎CT検査の実効線量をファントムを用いて実測した結果, 一般的な腰椎全体を撮影する方法で撮影した場合6.4 mSvであったのに対し, 分離のある椎弓セグメントのみに局限しての斜位像を撮影する方法では1.5 mSvであった.

【考察】

3ヶ月以上経過観察できた超早期, 早期症例13例のうち全例が12週で癒合傾向であり, 西良ら⁴⁾の報告と同様の結果であった.

早期片側分離の患者のうち3例に健側である反対側に, 骨硬化像を認めた. 小林の運動により非分離側椎弓内側に引っ張り応力が生じ疲労骨折にいたるという報告⁵⁾があるが, 今回の3症例では非分離側に加わった応力に, 骨折に至らないように耐えようとした結果, 骨硬化像が現れたのではないかと考えられた.(図3)

MRIにて信号変化のある椎弓セグメントのみに局限してCT検査を行うことで不必要な被ばくを避けることができ, さらに腰椎全体のCT撮影と比べ撮影設定を調整し, 部位をMRIで変化のある椎弓セグメントのみに絞った斜位横断像とすることで, 約1/4に被ばく線量を下げることができた.

また, 最近はより早期への変化を捉えるために, 矢状断再構築CTを勧める報告⁷⁾も多いが, その場合は斜位横断像CTのみと比べて, さらに数倍の被ばく線量となることを考えると, 矢状断再構築CTの分離症早期例に対する活用はその撮影方法も考慮すべきであろう.

大場ら¹⁾はスクリーニングとしてまず, MRI そし

て必要に応じてCT検査を推奨. またCampbell⁶⁾らは被ばく量を考え, 経過観察では病変部に絞った斜位横断像による撮像を推奨している. 近年, 成長期腰椎分離症の診断や経過観察の目的で, CTが多用されるようになってきているが, 腰椎は放射線感受性の高い生殖腺にも部位が近くその対象年齢が思春期であることも考えると今回の当院での検討からみてもCTに関してはその適応を限定し, さらに検査部位を局限し, 撮影方法も矢状断再構築CTは最小限にとどめることを考慮することが望ましいと思われる.

【結語】

1. 超早期, 早期例では治療介入により運動の一部を継続しながらでも全例で12週で癒合していく傾向がみられた.
2. 早期片側分離例の3例に反対側骨硬化像を認めた.
3. MRI検査を分離症が疑われる全症例に施行した後, 椎弓根部を中心とした信号変化がみられる椎弓セグメントに局限した斜位横断像のCTを行うことで, 全腰椎を横断撮影した場合と比較し約1/4にCT被ばくを抑えることができた.

【文献】

- 1) 大場俊二・南和文・伊藤博元. 成長期腰椎分離症(腰椎疲労骨折)の発生頻度、診断と治療. 骨・関節・靭帯 2006;19(4);283-293
- 2) Sairyō K et al. MRI signal changes of the pedicle as an indicator for early diagnosis of spondylolysis in children and Adolescents - a clinical and biomechanical study. Spine31 2006;206-211
- 3) Berrington A.G.Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries.The Lancet363 2004;345-351
- 4) 西良浩一・酒井紀典・間瀬泰克. 脊椎の疲労骨折—腰椎分離症—. 臨床スポーツ医学 2010;27(4);411-421
- 5) 小林良充. 成長期腰椎分離症の診断と治療. MB Orthop 2012;25(13);69-76

- 6) R. S. D. Campbell et al. Juvenile spondylolysis: a comparative analysis of CT, SPECT and MRI. Skeletal Radiol 34 2005;63-73
- 7) 神谷光広・花村俊太朗・前田健博・若尾典充・竹内幹伸・平澤敦彦・室谷健太・出家正隆. 成長期腰椎疲労骨折 CT 分類の信頼性-臨床整形外科- 2016;51-[1];71-75