

MRIにおける成長期腰椎分離症見逃し例の検討

聖隷浜松病院 スポーツ外傷外科
 大城朋之 小林良充 北原圭一郎
 与那原中央病院 整形外科
 船越雄誠

【はじめに】

腰椎分離症は、スポーツ活動による成長期の椎弓疲労骨折、もしくはその偽関節化した結果であり、分離初期の段階で診断し適切な治療が行われれば骨癒合を得ることが可能である。最近ではMRIを用いて早期発見に努める傾向にある¹⁾²⁾³⁾。しかしMRIの読影そのものが不十分で初期段階の分離を見落とされることもある⁴⁾。

今回、MRIの輝度変化を見逃された成長期腰椎分離症の7例を経験した。初診時の臨床症状、画像所見などを再評価し、見逃しの問題点を考察

した。

【症 例】

当院を含む医療機関へ腰痛を主訴に受診してMRIが行われたが、整形外科医師と放射線科読影医師がともに腰椎の輝度変化に気づかなかった症例を見逃し例とした。該当する症例は7例であった。これらの症例に対して以下の事項を検討した。前医受診時の年齢、性、スポーツ種目、分離高位、前医受診から診断までの期間、前医の診断名、前医受診時のX線所見、MRIの撮像方法、MRI

表1. MRIで輝度変化を見逃されていた症例

症例	年齢	性	スポーツ	分離高位	前医診察から診断までの期間	前医の診断	初回単純X線所見	MRI撮像法	MRI所見
1	14	男	サッカー	L5	13m	ヘルニア	両斜位分離要注意像	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1両椎弓に低輝度変化
2	17	男	野球	L4	8m	ヘルニア	両斜位分離要注意像	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1両椎弓に低輝度変化
3	15	男	サッカー	L4	2m	分離疑い	?	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1両椎弓に低輝度変化
4	9	男	サッカー	L5	63m	ヘルニア	右亀裂型、左偽関節型	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1右椎弓に低輝度変化
5	17	女	サッカー	L3	2m	?	両斜位、側面分離あり	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1両椎弓に低輝度変化
6	16	男	サッカー	L5	2m	腰痛	右斜位分離要注意像	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1右椎弓に低輝度変化
7	13	男	サッカー	L5	38m	ヘルニア	分離なし	矢状断T1/T2,水平断T1	矢状断T1左椎弓に低輝度変化

診断時の分離型(右,左)	予後	前医のキャリア
両側偽関節	時に腰痛、運動継続	40年
II, II	時に腰痛、運動継続	31年
I b, I b	時に腰痛、運動継続	17年
III, III	腰痛なし、運動継続	3年
I a, I b	骨癒合、運動継続	18年
I a, 0	骨癒合、運動継続	4年
骨癒合像	運動継続	30年

Key words : 腰椎分離症(spondylolysis), 腰椎疲労骨折(lumbar stress fracture), 成長期スポーツ選手 adolescent athletes

の所見，確定診断時の分離型，予後，前医の整形外科医師としてのキャリア。

分離型は単純 X 線像で偽関節型，亀裂型，分離要注意像，分離なし⁵⁾に，CT では初期分離 I a，I b 型と陳旧性分離 II，III 型に分類した⁶⁾。

【結 果】（表 1）

平均年齢は15歳（9～17歳），男6例，女1例，スポーツはサッカー6例，野球1例であった。前医診察後から確定診断までの期間は，平均18.3ヵ月（2～63ヵ月）だった。前医が当院医師の2例は，腰痛で再診した際に確定診断となった。2例は他院医師からセカンドオピニオンを求めて紹介され，うち1例は当院医師が前医で撮像したMRIの輝度変化を見逃していた。他3例は腰痛が軽快せず自主的に当科に受診した。前医の診断名は腰椎椎間板ヘルニア疑いが4例，腰椎分離疑い，腰痛がそれぞれ1例，他1例は不明であった。前医受診時での単純 X 線所見は，1例が両側亀裂型，1例は片側が亀裂型で他側偽関節型（症例4），3例が両側分離要注意像，1例は分離なし，と判断できた。他1例は資料が入手できなかった。MRIの撮像法は，全例が椎間板部を中心としたT1強調画像の水平断とT1およびT2強調画像の矢状断のみであった。MRIの低輝度変化部位は，単純 X 線斜位像での亀裂型と分離要注意像に一致していた。確定診断時6例中3例がCTで初期分離，3例が偽関節型，1例は骨癒合がえられていた。初期分離3例のうち2例は保存的治療により骨癒合がえられた。他1例は運動継続を望み，1年9ヵ月後に腰痛で再診した際には偽関節化していた。前医の整形外科医師としてのキャリアは3年から40年であった。

症例4 初診時9歳 男 小学校3年 サッカー選手

幼稚園からサッカーのゴールキーパー筋。

平成12年3月，右側の腰痛により受診した。右SLRテストが30°であった。初診時の単純 X 線像で異常がないとされた。腰椎椎間板ヘルニアを疑って行われたMRIでも問題ないと判断された。その後腰痛はなくなりサッカーを続けた。15歳時

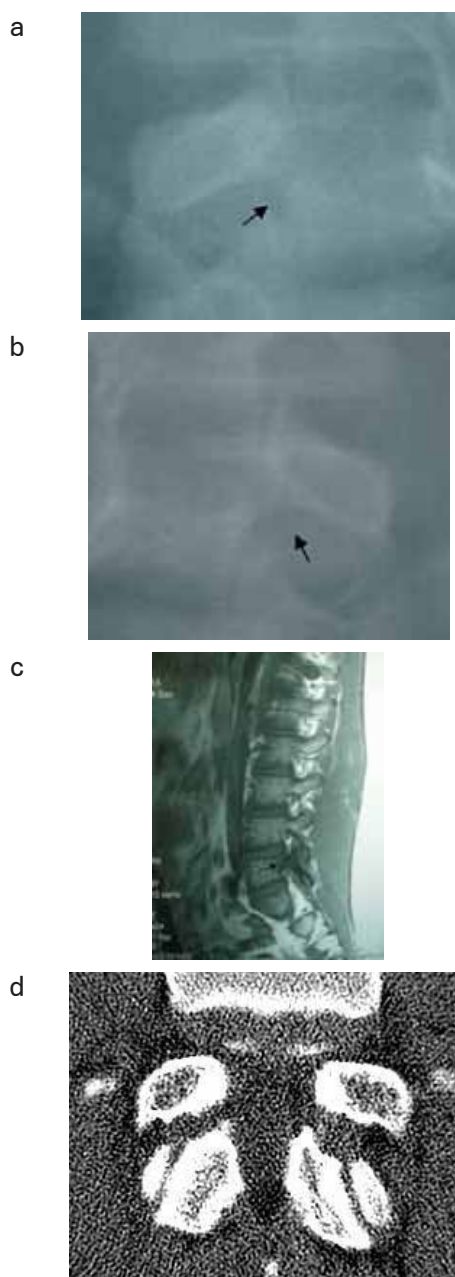


図 1. 当院初回単純 X 線像（平成12年）

- a：右斜位像。椎弓根の骨硬化，関節突起間部に微細な分離を認める(矢印)。
- b：左斜位像。関節突起間部が欠損している(矢印)。
- c：当時のMRI：第5腰椎右関節突起間部に T1low の輝度変化を認める(矢印)。
- d：初診から6年後のCT：CT分類で両側III型の分離を認める。

に腰痛で当院受診し、L5両側陳旧性分離症(Ⅲ、Ⅲ)と診断した(図1d)。17歳時、ジャンプした際に腰痛が生じMRIを行ったが、異常はみられなかった。現在19歳で支障なく大学でサッカーを行っている。

本症例を振り返ってみると、SLRテストが強陽性であり、椎間板ヘルニアを疑っていたため、放射線科読影医師と整形外科診察医師は椎間板や腰髄の方にのみ注目し、T1強調画像矢状断の右側L5椎弓に低輝度変化(図1c)が明瞭であったにもかかわらず、問題ないと判断してしまった。初診時単純X線像は、右斜位像に椎弓根の骨硬化や関節突起間部に軽微な分離像(図1a)を認め、左斜位像では関節突起間部が欠損しており、偽関節型分離と判断できる(図1b)。右の椎弓のみ輝度変化が認められたことから左側の分離はすでに偽関節化していたと考えられる。左側に分離が先行し、運動を継続したため右側の椎弓に負荷がかかり、右側椎弓根が硬化するとともに関節突起間部に分離が生じたと推測した⁷⁾。初診時に主訴とした右側の腰痛以前に左側の腰痛があった可能性がある。

【考 察】

今回の初期分離見逃し例群にほぼ共通する事項として、SLRテスト陽性例が多く椎間板ヘルニアを疑ったこと、診察医が単純X線像を詳細に読影していなかったこと、MRIの撮像法がT1およびT2強調画像の矢状断と椎間板部を中心としたT1強調画像の水平断のみで、かつ輝度変化に気付いていなかったことがあげられる。

腰椎分離症は後屈時の腰痛が特徴的とされているが、初期分離例には前屈時痛やSLRテスト陽性例もあり、腰椎椎間板ヘルニアの症状と診断されることも珍しくない。この点については以前に初期分離例の80%が前屈時痛をとめない、18%がSLRテスト陽性であったことを報告し⁸⁾、腰椎椎間板ヘルニアと誤らないように警告した(小林1992)。現在MRIの所見から分離部に接している軟部組織の浮腫像の著明なものが強い腰痛を訴え、SLRテストが陽性になることが分かってき

た⁹⁾。ときにみられる傍脊柱筋の硬結もこの浮腫によるものと解釈している。

単純X線像ではスコッチテリアの首輪にたとえられる関節突起間部の分離像が典型的であるが、そのような症例は既に偽関節化しており、分離の初期でははっきりしないことが多い。初期分離を示す要注意像として関節突起間部の菲薄化、腹側の骨透亮像など⁹⁾があげられる。今回は7例中5例に前医での単純X線像で要注意像もしくは分離と判定できる像を認めていた。われわれは単純X線像の詳細な読影で多くの初期腰椎分離発見の端緒がえられると考えている⁹⁾。

MRIは疲労骨折の早期診断に有用である¹⁰⁾¹¹⁾。骨髄浮腫を示すT1強調画像での低信号、脂肪抑制T2強調画像での高信号を椎弓に認めれば不顕性の骨折を把握することができる。しかし本疾患を念頭に入れ読影しなければ椎間板や脊柱管内にのみ注目してしまい見逃すことがある。今回の症例群はルーチン化した撮像方法のみで、MRIをオーダーする時点で腰椎疲労骨折を念頭に置いていなかったことがうかがえる。1例は分離症を疑いながら輝度変化を見逃していたことから、より明瞭に把握できるSTIRや脂肪抑制T2強調画像を加えるべきであろう。キャリブレーションスキャンは読影には適さない不明瞭な像であるが、輝度変化が捉えられていることがある(図2)。

前医の整形外科医としての経験年数は3年から40年と幅が広く、キャリアに無関係であった。見逃された理由として前述したような事項があげら



図2. 症例1のキャリブレーションスキャンL5両側横突起に低輝度変化を認める(矢印)。

れるが、結局は腰椎分離症、すなわち腰椎疲労骨折に対する理解不足に起因する。

初期腰椎分離が偽関節化すると症状は軽減・消失¹²⁾、その後は時に腰痛をともなうものの運動は可能である。そのため腰椎分離症と診断されていなくても、スポーツ活動を継続して再来しないか、腰痛があっても他医を受診して分離と診断され、初回診察医を再受診しないこともある。分離症例について省みる機会をなくしていることも腰椎分離症の認識不足の一因と思われる。

腰痛を訴えて当院受診した成長期スポーツ選手のうち、男子の40%以上、女子の20%以上が腰椎分離症であった¹⁾。他施設でも同様の高い発見率が報告されている³⁾。腰痛を訴える成長期スポーツ選手に対して第1に腰椎分離症を念頭に置き、診察、検査、そして読影をする必要がある。

【まとめ】

- 1) 診察時にMRIの輝度変化を見逃されていた成長期腰椎分離症の7症例を経験した。
- 2) 見逃されていた原因として、初期腰椎分離症・腰椎疲労骨折に対する理解不足がある。

【参考文献】

- 1) 小林良充：成長期スポーツ選手の腰椎分離症に対する診断と治療。日本臨床スポーツ医学会誌2008；16：322-330。
- 2) 吉田 徹：成長期腰椎分離症の最近の知見と保存療法。日本臨床スポーツ医学会誌2008；16：331-338。
- 3) 大場俊二：腰椎分離症発生防止へ取り組みー早期受診、早期診断のためにー日本臨床スポーツ医学会誌2008；16：339-348。
- 4) 船越雄誠，小林良充：成長期腰椎分離症を見逃されていた2症例。静岡整形誌2008；1：39-41。
- 5) 小林良充，湊 泉，長野純二他：成長期脊椎分離の単純X線斜位像について。ーCT像に基づくX線入射角度ー整形外科1996；47：149-155。
- 6) 小林良充他：CT像による成長期腰椎分離の

分類とその有用性。整・災外1989；32：1625-1634。

- 7) 小林良充：成長期スポーツ選手にみられた腰椎椎弓根部骨折ー画像から見た発生機転の推察ー日本臨床スポーツ医学会誌2005；13：208-213。
- 8) 小林良充，須川 勲，松林孝王他：成長期脊椎分離症における腰痛。特に初期例の腰痛について。整・災外1991；34：1327-1332。
- 9) 小林良充：成長期スポーツ選手の腰椎分離症の早期診断。臨床スポーツ医学2008；25：1353-1358。
- 10) Yamane T, Yoshida T, Mimatsu K.: Early diagnosis of lumbar spondylolysis by MRI. J Bone Joint Surg Br 1993；75：764-768。
- 11) Sairyō K. et al.: MRI signal changes of the pedicle as an indicator for early diagnosis of spondylolysis in children and adolescents. Spine 2006；31：206-211。
- 12) 小林良充，須川 勲：脊椎分離の発生過程。整スポ会誌1993；13：39-46。