当院スポーツ外来の疲労骨折について (MRI の臨床的意義)

小文字病院整形外科

近 藤 康 光・清 家 渉
清 水 正 人・篠 崎 裕 樹
前 山 巖

MRI Evaluation of Stress Fractures in our Sports Clinic

by

Yasumitsu Kondo, Wataru Seike, Masato Shimizu,
Hiroki Shinozaki and Iwao Maeyama

Department of Orthopedic Surgery, Komonji Hospital.

Stress fractures are common skeletal injuries found in athletes. However it can be difficult to differentiate stress fractures from other diseases at the first examination after the onset of symptoms, and to decide the time to begin exercises.

We used MRI to evaluate 15 cases of stress fractures that we had seen among 62 cases in our sports clinic over the last two years. In these cases, the clinical course was followed and the MRI findings were compared to the findings of plain radiography and bone scintigraphy. Particular emphasis was placed on investigating any factors which may be useful in differentiating stress fractures from other complaints, especially shin splints.

Key words: MRI (核磁気共鳴), Stress Fracture (疲労骨折), Sports Clinic (スポーツ外来)

はじめに

スポーツ選手の疲労骨折で苦慮することは、①鑑別診断と②スポーツ復帰のタイミングである。疲労骨折のMRIについては、Horev¹⁾, Lee²⁾, Stafford³⁾らの報告があるが、スポーツ選手に限定されたものではない。

今回我々は、①と②に注目しMRIの有用性を臨床的に検討したので報告する。

方 法

方法は、過去2年間の当院スポーツ外来での疲労骨折症例62例のうちMRIを施行した15例につき、臨床経過を調査するとともに、単純X線所見や骨シンチ所見との比較、さらにはシンスプリントとの鑑別点につき検討した。

MRI装置は東芝製、MRT-50A、0.5Tを使用し、画像、撮影時間などを考慮しFE法で冠状断、矢状断を撮影した。FE法(Flip Angle 90°に設定)による画像はSE法でのT1強調画像に似た画像が、より短時間で得られる利点がある。

ここで当院の疲労骨折症例の傾向を述べる。当院スポーツ外来において、疲労骨折症例は全症例の約0.3%である。年齢別では、15から17才と中高校生に多くみられた(表1)。

疲労骨折の部位別分布では、脛骨に最も多く発症し、中足骨、腓骨と合わせると全体の約87%を占め、諸家の報告と同様であった(表2)。

種目別では、陸上(特に長距離)が圧倒的に多く、中でも脛骨の疾走型疲労骨折が最も多く発症していた(表3)。

次に、症例を提示しながら検討する。

症 例

症例 1：17 才，女性，種目は陸上（走高跳）で，発症して 1 週間後に受診した。下腿の内側中 1/3 に圧痛を認めた。単純 X 線像では仮骨の形成等とはっきりしなかったが，骨シンチでは圧痛部位に一致し，脛骨骨

幹部に異常集積を認めた（図 1）。

MRI でも，骨皮質まで続く線状の低信号領域を骨髓腔に認め，骨膜の肥厚像もみられた（図 2）。

この症例では発症後 8 週間で競技を再開し，疼痛は軽快していた。

単純 X 線像でははっきりしない時期に，骨シンチと同様に，あるいはそれ以上に脛骨の跳躍型疲労骨折をとらえた症例であった。

症例 2：12 才，男性，種目は陸上（長距離）で，発

表 1 年齢別分布

	男 性	女 性	計
11 才	3	0	3
12	1	1	2
13	4	2	6
14	4	2	6
15	5	3	8
16	11	10	21
17	6	5	11
18	1	0	1
19	0	1	1
20 才以上	3	0	3
計	38	24	62

表 2 部位別分布

	男 性	女 性	計
脛 骨	10	12	22
中 足 骨	13	6	19
腓 骨	7	6	13
大 腿 骨	5	0	5
尺 骨	3	0	3
計	38	24	62

表 3 種目別分布

	男 性	女 性	計
陸上（長距離）	15	13	28
〃（短距離）	3	2	5
〃（走高跳）	0	2	2
野球	7	0	7
バスケット	3	2	5
バレーボール	0	4	4
サッカー	3	0	3
ソフトボール	3	0	3
テニス	0	1	1
剣道	1	0	1
柔道	1	0	1
ゴルフ	1	0	1
レンジャー部隊	1	0	1
計	38	24	62

図 1 症例 1：17 才，女性，左脛骨の単純 X 線像（左），骨シンチ像（右）。骨シンチにて異常集積像を認める。

図 2 図 1 と同症例の単純 X 線像（左）と MRI 像（右）。MRI で，骨皮質まで続く線状の低信号領域と骨膜の肥厚像を認める。

図3 症例2：12才，男性，左脛骨の単純X線像(左)とMRI像(右)。MRIで，線状の低信号領域と骨膜の肥厚像を認める。

図5 症例4：14才，男性，右脛骨の単純X線像(左)とMRI像(右)。シンスプリントの症例である。

図4 症例3：13才，男性，左脛骨の単純X線像(左)とMRI像(右)。MRIでは骨髓腔の信号強度の変化はみられるが，図3ほど著明ではない。

症後10日で受診した。左下腿の遠位1/3に運動時痛があり，単純X線像では左脛骨の骨幹部遠位1/3に仮骨の形成を認めた。MRIでは，骨膜の肥厚像と骨髓腔に線状の低信号領域を認めた(図3)。

MRIを撮影した段階で競技会に出場したが疼痛が残っており不満足な結果に終わった。

症例3：13才，男性，種目は陸上(長距離)で，発症後1ヵ月で受診した。左下腿の近位1/3に疼痛を認

め，単純X線像では，左脛骨骨幹部近位1/3に明瞭な仮骨の形成を認めた。MRIでは骨皮質の肥厚像は認めるものの，骨髓腔の線状の低信号領域がないなど，症例2に比べて，骨髓腔の変化はあまり明瞭ではなかった(図4)。

この症例では，MRI撮影時期には疼痛が消失しており，このMRI像は疲労骨折の治癒時期のものと思われる。

症例2と症例3の臨床経過を比較すると，単純X線像ではともに同様の仮骨形成を認めるものの，症例2ではいまだ運動時痛を認めたのに対し，症例3ではMRI撮影時，疼痛はほとんど消失しており，この2例のスポーツへの復帰時期の差が，MRI所見の違いとなって表現されたものと推察された。他症例においても，臨床経過とMRI所見の相関がみられ，MRI所見により，スポーツへの復帰時期を判断できる可能性が示唆された。

症例4：14才，男子，種目は陸上(長距離)で，発症後3週で受診した。右下腿内側の遠位1/3に運動時痛があったが，単純X線像では異常を認めなかった。MRIでは骨髓腔には変化がなく，骨膜の肥厚像が軽度みられたのみだった(図5)。その後の経過観察でも，単純X線像では仮骨の形成を確認できなかった。

この症例は，当初シンスプリントと診断したが，疲労骨折との鑑別が困難なためMRI検査を行った。疲労骨折のMRI像とは明らかな違いがあり，初診時に

は鑑別の困難なシンスプリントでも MRI により鑑別可能であると思われた。

結 果

1. MRI, 骨シンチともに, 単純 X 線検査ではとらえられない時期での早期診断が可能であるが, MRI ではさらに, 骨膜のみならず骨髓腔の変化など, 罹患部の詳細な分析が可能であった。

2. 疲労骨折の MRI 像では, 著明な骨膜肥厚像が鮮明に認められ, 骨髓腔にも明らかな信号強度の変化がみられた。

3. また, 鑑別が困難な下腿部痛, 例えばシンスプリントの MRI 像でも, 骨膜肥厚像がみられたが, 骨髓腔には変化が認められないことから, 鑑別が容易であった。

ま と め

疲労骨折の MRI は, 単純 X 線検査や骨シンチでは得られない, 骨膜や骨髓腔の変化を鮮明に表現し, 無侵襲であることも加えて, スクリーニングテストとして有用な検査法になると思われる。

参 考 文 献

1. Horev G, Korenreich NZ, Grunebaum M. The enigma of stress fractures in the pediatric age : clarification or confusion through the new imaging modalities. *Pediatric radiology* 1990 ; 20 : 469-471
2. Lee JK, Yao L. Stress fractures : MR imaging. *Radiology* 1988 ; 169 : 217-220
3. Stafford SA, et al. MRI in stress fracture. *AJR* 1986 ; 147 : 553-556