

青年テニス選手の上腕骨遠位部に発生した Stress Reaction の 1 例

中村 恭啓
岡山旭東病院整形外科

A Case of Stress Reaction of the Distal Humerus in Adolescent Tennis Player
Yasuhiro Nakamura

Department of Orthopedic Surgery, Okayama Kyokuto Hospital

右第2中手骨疲労骨折の既往がある高校生女子テニス選手が約6週間前に誘因なく右肘痛が発生し、痛み増強傾向との訴えにて当科初診。上腕骨内側上顆に軽度の圧痛を認めた。僅かに過伸展痛認めしたが、可動域は左右差なく、徒手的不安定性もなかった。MRI検査にて、上腕骨遠位の骨髄にT1強調像およびプロトン濃度脂肪抑制像にて輝度変化を認めた。Arendt分類のgrade 2ないしgrade 3疲労骨折と診断、プレー中止を指示した。11日後には痛みの軽減を認め、CTにて明らかな骨折線を認めなかったため、自覚的に3割程度の内容でプレーを再開させた。4週間後の単純X線像にて上腕骨遠位部前面に仮骨形成を認めた。その後は徐々に運動強度をあげ、8.5週で完全復帰することができた。上腕骨遠位部の疲労骨折は稀であるが、テニス選手には少なからず認められる。本症例ではMRIによりstress reactionの段階で早期に診断でき、短期間の安静を設けることにより早期の競技復帰が可能となったと考えられた。

【緒言】

上腕骨遠位部に発生する疲労骨折の報告は稀で、一般に周知されていないことが多い¹⁾。そのため、選手は痛みを我慢して練習を続け、指導者は病院を受診させることなく練習継続を黙認することが多い。そのため、症状が悪化して長期の離脱を要した例や、完全骨折に進行した例も報告されている^{2,3)}。今回、疲労骨折の前段階でstress reaction(疲労反応)^{2,4)}と診断でき、短期間で復帰できた例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

【症例】

高校生女子、小学校から硬式テニスをほぼ毎日続けている。身長165cm、体重51kg。約6週間前に誘因なく右肘痛が出現し、痛みが増強傾向との訴えにて当科を初診となった。約1年前に右第2中手骨疲労骨折の既往があった。ステロイドの使用歴はなかった。生理はほぼ月に1回定期的にあり。肘可動域は伸展10°、屈曲150°で左右差はなかったが、患側にわずかな過伸展痛が存在した。徒手的に不安定性はなく、関節貯の留液もなかった。上腕骨内側上顆に局限して軽度の圧痛が存在した。X線検査で特に異常を認めなかったが、既往の中手骨疲労骨折の早期診断にMRIが有用であったことから、受診当日にMRI検査を施行した。冠状断(図1)、矢状断(図2)とも上腕骨骨髄内にT1強調像で低信号強度、proton density fat suppression像(プロトン濃度脂肪抑制像、以下PDFS像)で高信号強度の輝度変化を認めた。PDFS像の矢状断では上腕骨遠位部前方に骨皮質の表層に高輝度変化を認め、骨膜炎が示唆さ

れた。また、尺骨滑車切痕直下に輝度が円形状に変化した部分を認めたため、CTを施行した。矢状断(図3a)ではMRIで輝度に変化した部分は周囲が骨皮質に囲まれていた。冠状断(図3b)では骨皮質の連続性を保ったまま凹状を呈しており、この部分は近位尺骨の栄養血管孔の遺残であることが判明した。骨シンチグラムは施行しなかったが、以上よりArendt分類⁵⁾のgrade 2ないしgrade 3の疲労骨折(表1)と診断、プレー中止を指示した。11日後には痛みが軽減し、理学所見上の悪化なく、CTにて明らかな骨折線を認めなかったため、軽いボレー練習などの自覚的に3割程度の内容からプレーを再開させた。4週後の単純X線側面像(図3)では上腕骨遠位部前方に骨膜の肥厚を認めた。その後、さらに疼痛は改善したため、ストロークを再開し、徐々に運動強度をあげた。8.5週後には完全復帰が可能となり、単純X線側面像(図4)でも骨化の進行を認めた。

Key words : stress reaction (疲労反応), distal humerus (上腕骨遠位部), adolescent tennis player (青年テニス選手)

Address for reprints : Yasuhiro Nakamura, Department of Orthopedic Surgery, Okayama Kyokuto Hospital, 567-1 Kurata, Naku, Okayama city, Okayama 703-8265 Japan



図 1 初診時 MRI (冠状断)
 a. T1 強調像. 上腕骨骨髓内に低信号領域を認める.
 b. proton density fat depression 像 (プロトン濃度脂肪抑制像, 以下 PDFS 像). 上腕骨骨髓内に高信号の輝度変化を認める.



図 2 初診時 MRI (矢状断)
 a. T1 強調像. 上腕骨骨髓内に低信号の輝度変化を認める.
 b. PDFS 像. 上腕骨骨髓内に高信号の輝度変化も認める. また, 骨皮質の表層に高輝度変化を認め, 骨膜炎が示唆された. 尺骨滑車切痕直下に円形に輝度に変化した部分を認めた.

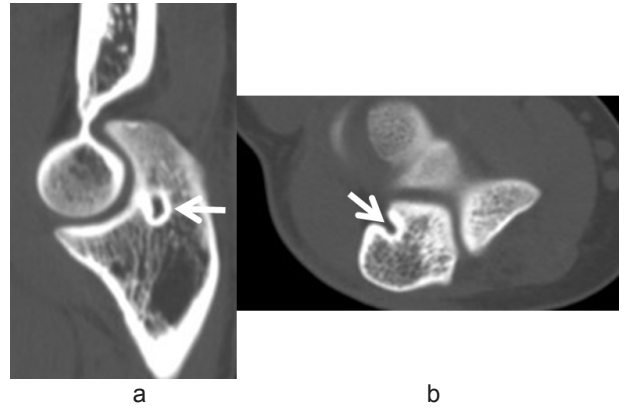


図 3 CT 像 (初診より 10 日後)
 a. 矢状断像. MRI での輝度に変化した部分は骨皮質に囲まれている.
 b. 冠状断. 骨皮質の連続性を保ったまま凹状を呈しており, 近位尺骨の栄養血管孔の遺残であることが判明した.



図 4 単純 X 線像 (初診より 4 週間後)
 a. 正面像, b. 側面像.
 上腕骨遠位部前方に仮骨形成を示唆する骨膜の肥厚を認めた.

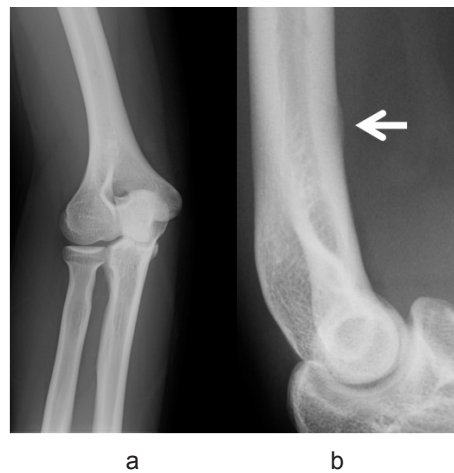


図 5 左単純 X 線像 (初診より 8.5 週間後)
 a. 正面像, b. 側面像.
 骨膜肥厚部の骨化が進行している.

表 1 RADIOLOGIC GRADING OF STRESS FRACTURES (Arendt EA ら)

	X-Ray	Bone Scan	MR Image	Treatment
Normal	Normal	Normal	Normal	None
Grade 1	Normal	Poorly defined area of increased activity	Positive STIR image	3 weeks rest
Grade 2	Normal	More intense but still poorly defined	Positive STIR plus positive T2	3-6 weeks rest
Grade 3	Discrete line (?); discrete periosteal reaction (?)	Sharply marginated area of increased activity focal or fusiform	Positive T1 and T2, but without definite cortical break	12-16 weeks rest
Grade 4	Fracture or periosteal reaction	More intense transcortical localized uptake	Positive T1 and T2 fracture line	16+ weeks rest

【考 察】

Stress reaction なる語彙は日本整形外科学会用語集には掲載されていないが、欧米の文献では散見される^{2,4)}。また、疲労骨折の診断において正常から疲労骨折が完全骨折に至るまでの staging⁶⁾ や grading^{4,5)} を決定する方法として MRI が有用とされている^{7,8)}。その中で疲労骨折の前段階である stress reaction の状態で骨の異変を早期に捉えることにより、完全骨折を防ぎ、より早期の治癒と競技復帰が可能となるとされている^{2,4)}。本症例も Arendt 分類⁵⁾において grade 2 ないし grade 3 の疲労骨折(表 1) と早期に診断できたことにより、早期に競技復帰することができたものと考えられる。

一般的に疲労骨折は女性に多いとされている²⁾。その原因として提唱されている女性アスリートの三徴⁹⁾として、まずエネルギー摂取不足が挙げられ、続発的に発生する骨粗鬆症と生理不順が挙げられている。生理の回数が減ると stress fracture の危険が増すと報告がある⁹⁾。本症例においては BMI が 18.7 で正常下限値に近いが、食事摂取量に問題なく栄養状態は悪くなかった。しかし本人の嗜好として甘味の間食が多いとのことであった。また生理はほぼ月に 1 度あるとのことであったので女性アスリートの三徴にはあてはまらない。しかし、今回骨密度は測定していないが、約 1 年前に右第 2 中手骨疲労骨折の既往があることを考え併せると、一般的に骨の強度が未成熟とされる青年女子がほぼ毎日、平日で約 3 時間、土日は 6 時間を超える練習をしたことが上腕骨遠位部の stress reaction 発症に影響を与えたものと考えられる。選手自身が体調や食事内容に留意することの重要性は言うまでもないが、指導者にも選手の体調の把握、ならびに休養を含めた練習時間の再検討と改善が望まれる。疲労骨折は下肢に比して上肢には少ない¹⁾とされているが、上腕に外旋力が加わる種目では稀ではない¹⁰⁾とされている。中でも上肢疲労骨折は種目特異性として、野球などの throwers では肘関節より近位に起こる可能性、ゴルフやテニスなどの swingers では肘周囲以遠に起こる可能性が高いとされている¹¹⁾。選手および指導者にはそういった知識および、発症した場合早期の MRI 検査が有用であることなどの教育が必要であると考えられる^{1,9)}。

【結 語】

- ・ 16 歳、女性テニスプレーヤーの上腕骨遠位部に発生した stress reaction の 1 例を報告した。
- ・ MRI により stress reaction や骨膜炎が出現した段階で早期に診断し、安静期間を設けることにより、早期に競技復帰することができたと考えられた。

【文 献】

- 1) Pluim BM, Staal JB, Windler GE, et al : Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. Br J Sports Med. 2006 ; 40: 415-23.
- 2) Lee JC, Malara FA, Wood T, et al : MRI of Stress Reaction of the Distal Humerus in Elite Tennis Players. Am J Roentgenol. 2006; 187: 901-4.
- 3) Silva RT, Hartmann LG, Laurino CF : Stress reaction of the humerus in tennis players. Br J Sports Med. 2007; 41: 824-6.
- 4) Fredericson M, Bergman AJ, Hoffman KL, et al : Tibial stress reaction in runners. Correlations of clinical symptoms and scintigraphy with a new magnetic resonance imaging grading system. Am J Sports Med. 1995; 23: 472-81.
- 5) Arendt EA, Griffiths HJ : The use of MR imaging in the assessment and clinical management of stress reactions of bone in high-performance athletes. Clin Sports Med. 1997 ; 16: 291-306.
- 6) Matire JR : The role of nuclear medicine bone scans in evaluating pain in athletic injuries. Clin Sports Med. 1987; 6: 713-37.
- 7) Deutsch AL, Coel MN, Mink JH : Imaging of stress injuries to bone. Radiography, scintigraphy, and MR imaging. Clin Sports Med. 1997; 16: 275-90.
- 8) Ishibashi Y, Okamura Y, Otsuka H, et al : Comparison of scintigraphy and magnetic resonance imaging for stress injuries of bone. Clin J Sport Med. 2002 ; 12: 79-84.
- 9) Barrow GW, Saha S : Menstrual irregularity and stress fractures in collegiate female distance runners. Am J Sports Med. 1988 ; 16: 209-16.
- 10) Hoy G, Wood T, Phillips N, et al : When physiology becomes pathology: the role of magnetic resonance imaging in evaluating bone marrow oedema in the humerus in elite tennis players with an upper limb pain syndrome. Br J Sports Med. 2006 ; 40: 710-3.
- 11) Sinha AK, Kaeding CC, Wadley GM : Upper extremity stress fractures in athletes:clinical features of 44 cases. Clin J Sport Med. 1999 ; 9: 199-202.