

## 小学生の四肢骨に発生した疲労骨折症例の検討

川崎医科大学附属川崎病院スポーツ・外傷整形外科

中村 恭啓

**要旨** 平成14年9月から平成20年12月までの6年4か月の間に当科を受診した疲労骨折症例は399例であったが、そのうち小学生に発生した疲労骨折症例15例について検討を加えた。殆どが上位成績者やクラブチームに所属していた。発症時期は春(5例)、秋(6例)に多く、疼痛自覚から初診までの期間は18.9日(1日~7週)であった。単純X線所見は全例に骨端線の残存が観察され、9例に初診時に骨改変層が認められた。Alignmentは下肢症例13例中、軽度のO脚を4例、軽度のX脚を2例に、扁平足を4例、回内を3例にみとめた。練習量を半減させ、平均2.0(1~5)か月で元のスポーツレベルに復帰した。筋力、骨強度ともに未成熟な小学生に練習過多が加わり、疲労骨折が発生したものと考えられた。

### 目的

当科で経験した、小学生に発生した疲労骨折を報告し、検討と考察を加えることである。

### 対象

平成14年9月から平成20年12月までの6年4か月の間に当科を受診したスポーツ選手はのべ12,642名(男性8,299名、女性4,343名)であった。そのうち疲労骨折症例は399例(全体の3.2%)であったが、その中で小学生に発生した疲労骨折症例15例(全疲労骨折中3.8%)を対象とした。症例一覧を表1に示す。

男性9例、女性6例で、平均年齢は11.2歳(9歳~12歳)であった。発症部位は大腿骨骨幹部1例、下腿骨8例、中足骨4例、前腕骨2例であった。

専門種目はサッカー、ソフトボール各4例、陸上(長距離)3例、バスケットボール2例などで

あった。

既往歴としてステロイド使用や悪性腫瘍治療など一切なかった。

### 方法

患者がおかれていた環境、発症要因、受傷時の状況から復帰までの詳細を診察録より調査した。また、必要に応じて電話による聴取を行った。

なお、疲労骨折の診断は単純X線像で骨折線、あるいは骨改変層を認めるものとし、骨端線症、骨端線癒合遅延は除いた。

### 結果

#### 1. 競技レベル・環境

上位成績者やチームの中心選手などが9名、メンバーが少ないなどで無理をしていた者が6名であった。

#### 2. 既往歴・環境

骨端線症などのスポーツ障害の既往があるもの

**Key words** : fatigue fracture(疲労骨折), elementary school days(小学生), extremities(四肢骨)

**連絡先** : 〒700-8505 岡山市北区中山下2-1-80 川崎医科大学附属川崎病院スポーツ・外傷整形外科 中村恭啓  
電話(086)225-2111

**受付日** : 平成23年3月17日

表 1. 症例一覧

症例番号	学年	男・女	種目	ポジション	受傷側	部位
1	3	女	長距離	5 km	左	大腿骨中央
2	6	男	ソフトボール	ピッチャー	右	橈骨
3	5	男	サッカー	トップ	左	脛骨
4	4	男	バスケ		右	脛骨
5	5	女	ソフトボール	ピッチャー	右	尺骨
6	5	男	サッカー	FW	右	腓骨
7	6	女	バスケ	センター	右	腓骨
8	6	男	ソフトボール	ショート	両側, 左>右	脛骨
9	5	男	ソフトボール	ファースト	右	第2・3中足骨
10	6	女	陸上	100 m	右	第2中足骨
11	6	女	バレーボール	アタッカー	左	第2中足骨
12	6	男	サッカー	MF	左	腓骨
13	5	男	長距離	4 km	左	腓骨
14	6	女	エアロビ		右	脛骨
15	6	男	サッカー	バック	右	第2中足骨

表 2. 結果

症例番号	身長 (cm)	発症月	初診～仮骨見える (日)	初診～仮骨成熟 (日)	発症～初診 (日)	外来～復帰 (日)
1	120	10	28	60	30	150
2	147.5	4	30	60	50	90
3	159	9	0	60	42	60
4	145.3	4	0	30	30	42
5	150.3	9	0	30	14	30
6	132	7	0	30	1	45
7	164	5	0	30	1	30
8	142.1	5	30	30	21	30
9	148.6	2	30	30	30	30
10	145.8	9	0	35	18	150
11	166	1	14	90	3	90
12	146	2	30	30	2	30
13	140	11	0	18	7	30
14	144.2	11	0	42	21	42
15	142	5	0	42	14	42

が15名中7名に存在した。

### 3. 体格と発症月

BMIは平均17.1(12.6~21.5)。発症は春(5例)、秋(6例)に多かった(表2)。

### 4. アライメント・治療

下肢症例13例中、軽度のO脚を4例、軽度のX脚を2例に、扁平足を4例、回内を3例に認めた。それぞれに応じたInsoleを作製、練習量を一旦半減させて徐々にアップさせた。

### 5. X線上初診から仮骨観察および仮骨成熟までの期間

9例に初診時の単純X線像で仮骨形成を見た。初診より平均10.8日(0日~30日)で仮骨が観察

された。初診より平均41.1日(18日~90日)で仮骨成熟を見た(表2)。

### 6. 発症から初診および初診から完全復帰までの期間

発症から初診までの平均日数は18.9日(1~50日)であった。初診からスポーツ復帰までの平均日数は59.4日(30~150日)であった(表2)。

### 7. 来院の契機

聴取できた10名中保護者に促されて来院が4名と最も多く、自分の意思で来院が3名、指導者やトレーナーに勧められて来院が2名、整骨院からの紹介が1名などであった。



a. 初診時単純 X 線正面像

b. MRI 像

c. 3か月後単純 X 線正面像

図 1. 症例 1



図 2.

症例 3

a : 初診時単純 X 線下腿側面像

b : 最終診察時単純 X 線下腿側面像

## 8. 中学、高校での活動状況

電話により聴取できた 13 例のうち岡山県内のベスト 4 以上のチームのレギュラーとして活躍したのは 4 例、国体に出場したのは 1 例、全国大会で上位に入賞したのは 1 例であった。それ以外は普通の部活程度が 3 例、スポーツは授業の体育のみで勉強に専念との返答が 4 例であった。

### 症例供覧

**症例 1:** 9 歳の女兒。種目は陸上・長距離で毎日 5 km 走行しており、メンバーが少ない環境にあった。1 か月前から段々強くなる左大腿部痛を主訴に来院。初診時の X 線では著変を認めなかった(図 1-a)が、MRI にて骨髓内の浮腫をみとめた(図 1-b)ため、疲労骨折を疑い、2 か月の練習中止を指示した。その後に土上での Jog の再開を許可し、徐々にスピードと距離をアップさせた。初診から 3 か月の X 線では仮骨が成熟した像が観察

され(図 1-c)、5 か月で完全復帰した。

**症例 3:** 11 歳の男児で種目はサッカー。メンバーが少ない環境にあった。6 週間前から続く左下腿前面の痛みを主訴に跛行を呈して来院した。単純 X 線側面像にて胫骨に一般的には跳躍型とされる疲労骨折を認め(図 2-a)、仮骨も観察されたが、症状が強いため、一旦練習中止を指示した。初診より 6 週で Jog 再開可能となり、徐々に練習量をアップさせて 10 週で完全復帰した(図 2-b)。

**症例 13:** 11 歳の男児。ランニングクラブに所属して毎日 4 km 走行していた。5 日前から左足関節の外側が腫れて痛いとの主訴にて受診。初診時の単純 X 線で著変を認めなかった(図 3-a)が、疲労骨折を想定して、1 日の走行距離を半減させた。2 週後に腓骨遠位中下 3 分の 1 の箇所に骨改変層を認めた(図 3-b)。その後、段階的にアップさせ、初診より 30 日で完全復帰した。



図 3. 症例 13 a|b

a : 初診時単純 X 線 腓骨正面像

b : 2 週後単純 X 線 腓骨正面像

## 考 察

一般的に小学生の疲労骨折の報告は少なく、今回渉猟し得た中では、原藤らによる症例報告<sup>2)</sup>以外は、疲労骨折をまとめたシリーズ中の 1 症例として小学生の疲労骨折症例が含まれているにすぎない<sup>1),4),6)</sup>。しかし、当科では年間平均数例の症例を観察しており、今回の調査でも全疲労骨折中 3.8% 存在しているので、決して稀ではないことが判明した。

スキヤモンの発育曲線に照合しても、本来、小学校時代は発育もゆるやかな期間で、スポーツの目的も健全な体作りの基礎を築くことにある。下肢筋肉量と骨塩量とに正の相関関係があるとし、こどもの BMD を高めるには 1 日 2 時間くらい体を使った遊びや運動を行い、基礎体力や運動能力を高め、筋肉量を増やすことが重要である<sup>3)</sup>としている。ところが、少子化や子供の体力・運動能力低下傾向に加え、専門種目開始の低年齢化や勝利至上主義などから個々にかかる負担が増加し、肉体的にも疲労が蓄積する環境にさらされ、メカニカル・ストレスが増大する結果、疲労骨折が発生するものと考えられる。

疲労骨折を含めてスポーツ障害の発生には、その他にもアライメント異常や関節弛緩性や tightness などの内的要因と不適切なトレーニング方

法、スポーツ環境の変化、シューズなどの外的要因が関与していることも多い。予防策としては、これらが絡み合って発症してくることを、指導者と保護者にしっかりと理解させる必要がある。しかし、これらのことを実践して効果を上げることが最も難しい<sup>5)</sup>。

また一方で、1 か月 500~600 km を走る女子長距離ランナーであれば走行距離を 1 日あたり 3 km、運動時間に換算して 15 分減らすと疲労骨折は回避できる<sup>3)</sup>など、予防に関する提言はなされている<sup>7)</sup>。筆者も岡山県スポーツリーダー養成講習会(日本体育協会主催)の講演の中で年 6 回程度これらのことを強調しているが、実践は困難との返答が多い。今後は実践とその成果を吟味するシステムづくりが必要と考えられる。

## まとめ

筋力、骨強度ともに未成熟な小学生に練習過多が加わり、疲労骨折が発生したものと考えられた。

## 文 献

- 1) 古島弘三, 伊藤恵康, 辻野昭人ほか: 野球による肘頭疲労骨折の検討. 日整外スポーツ誌 28 (2): 150-157, 2008.
- 2) 原藤健吾, 吉田宏樹, 岡村保成ほか: 女子バレーボール選手に生じた Salter-Harris 分類 type III を呈した第 1 中足骨疲労骨折の 1 例. 整形外科 61 (5): 447-450, 2010.
- 3) 井本岳秋: 身体活動・スポーツと骨密度. Clinical Calcium 18 (9): 1339-1348, 2008.
- 4) 大西純二: 陸上長距離選手の下肢疲労骨折. 日臨スポーツ誌 17 (1): 44-50, 2009.
- 5) 白仁田 厚: 成長期における足・足関節部のスポーツ障害および外傷. 日小整会誌 18 (1): 7-16, 2009.
- 6) 内山善康, 水島茂樹, 持田譲治ほか: スポーツ選手の跳躍型脛骨疲労骨折に対する低出力超音波パルス療法の治療成績. 日整外スポーツ誌 25 (3): 336-340, 2006.
- 7) 渡會公治: 疲労骨折. Clinical Calcium 17 (12): 112-120, 2007.

## **Abstract**

### Fatigue Fracture in an Extremity in Elementary School Children

Yasuhiro Nakamura, M. D.

Department of Orthopedic Surgery, Kawasaki General Hospital, Kawasaki Medical School

We report the incidence of a fatigue fracture in an extremity in 15 elementary school children. During routine screening of 12,642 sports players, between September 2002 and December 2008, a fatigue fracture was found in 399 cases (3.2%). Among these, 15 (3.8%) were at elementary school. Their average age at onset was 11.2 years (ranging from 9 to 12 years). The fracture was in the femur in 1 case, in the lower leg in 8, in the metatarsal bone in 4, and in the forearm in 2 cases. In all cases, diagnosis was using x-ray. Callus formation was noted at first consultation in 9 cases. All cases were treated conservatively, and could return to previous level of sports within 60 days. The cause of the fatigue fracture was overtraining in 9 cases, and unclear in the other 6 cases. These findings suggest parents and trainers should be more aware to avoid overtraining even in elementary school children.