

成長期における足部のスポーツ障害

——男子中学生サッカー選手に生じた Freiberg 病の 1 例——

辻内 智樹・高山 伸也・北田 豊治

はじめに

成長期において筋・骨は形成途中であるため、過度な刺激を繰り返し受けることにより大きく損傷する。そもそも、スポーツ傷害は一度の大きな外力で損傷を受ける「スポーツ外傷」と繰り返しの運動での使い過ぎによって起こる「スポーツ障害」に分けられる。足部においては足関節靭帯損傷やアキレス腱断裂などが前者と考えられ、疲労骨折やアキレス腱炎などは後者の代表例である。本症例の Freiberg 病は慢性障害の後者に分類される。一般的に思春期の女子に多く、第 2 中足骨骨頭の骨端症と考えられている。治療の主流は保存療法であり、効果が得られない場合は観血的治療が選択される。

今回は特別な外傷・障害歴のない男子中学生サッカー選手に生じた Freiberg 病に対して手術療法ではなく、保存療法を行った。その後、約 9 ヶ月で競技に完全復帰したこの症例に対して文献的考察を加えて報告する。

症 例

14 歳 男性 サッカー選手

1. 主訴

左足背部の圧痛

2. 現病歴

平成22年12月某日、サッカーの練習時に誘因なく左足背部に圧痛が出現した。練習後、患部をアイシングするが痛みに変化はなかった。その後、日常生活を送るには問題ない程度までに痛みは軽減したが、運動時の痛みが残っていたため、近医整形外科を受診した。ここではX線検査で左足第2中足骨頭に異常陰影が認められ、MR精密検査が必要と診断された。そして平成23年1月、市外にある総合病院整形外科を受診（精密検査を含む）し、Freiberg病と診断された。その後はセカンドオピニオンとしてC大学に併設されたスポーツ整形外科も受診した。

3. 身体所見

左足第2MTP関節の圧痛と背屈ROM制限を認めた。しかし、視診上、圧痛点の陥凹変形は認められなかった。

4. 画像所見

左足部単純X線画像（図1）所見では、第2中足骨頭の扁平化である不規則変形を認めた。また、MR画像（図2）所見では、第2中足骨頭の部分壊死を認めた。



図1 左足部単純X線画像



図2 左足部MR画像

5. 治療経過

Freiberg 病の診断後、6 月までは 1 ヶ月に 1 回の診察を受けたが、運動は許可されなかった。しかし、その間、セカンドオピニオンで受診したスポーツ整形外科医からはインソールを作成してのアーチサポートを含めた保存療法（体幹を中心とした患部外トレーニングなど）を開始するように指導を受けた。主なトレーニング内容は FIFA が推奨する「The 11+」（図 3）のパート 2（初級編）の種目を中心に週 2～3 回のペースで行った。7 月半ば、Jogging やリフティングを含めた軽運動を開始した。初診から約 9 ヶ月後の 9 月、公式戦に出場した。

考 察

Freiberg 病は第 2 中足骨頭の不全骨折として Freiberg により報告された。別名を第 2 ケラー病といい、中足骨頭の骨端症として分類されている。特に若年層の女性に好発するものとされている。原因は反復外力、血行障害、足部の機能解剖的制約など様々なものが考えられているが、Wiley らの報告¹⁾によれば、第 2 中足骨はその中でも比較的、血行が乏しく、反復外力の負荷を受けやすい部分であるためとしている。

スポーツでの Freiberg 病の場合、治療は早期の手術療法が効果的であるとも言われている²⁾。保存療法で改善が認められない場合には背側楔状骨切り術、自家軟骨移植術³⁾などの術式を用いて治療が行われる。峯らによれば、軟骨を温存する目的で行われる自家骨移植手術では術後平均 4.8 ヶ月でスポーツに復帰可能であったと報告⁴⁾されている。しかし、本症例では患者本人が成人選手ではなく成長期の選手であることを考慮に入れて手術療法を最優先するのではなく、まずは関節機能の維持を目的とする保存療法から始めることとなった。

本症例において患者本人は週 5～6 回のペースで練習に参加していたことや一般的な中学生サッカー選手よりも運動量の多いタイプの選手であったことが、第 2 中足骨頭にかかるストレスを増大させ、Freiberg 病を発症させたのではないかと考える。また、解剖学的に左足部は右足部よりも開帳足ぎみであるため、横アーチが著しく低下していることもその原因と考える。

治療は原則的に第 2 中足骨頭のストレスを軽減する目的での運動制限（今回の場合は運動中止を含む）とインソール（metatarsal pad）での対応が主となった。それと並行して患部外トレーニングを続けて運動が許可されてからは「The 11+」（図 3）のパート 2（初級編と中級編）の種目を中心に週 2～3 回のペースで行い、徐々にサッカーの技術練習の時間を段階的に増加させて競技へ完全復帰した。

The 11+

パート1 ランニングエクササイズ・8分

1 ランニング ストレート・アヘッド
 最初のコースまでまっすぐ走り続け、上体をまっすぐにし、
目的: 膝、足が一直線上にならぬよう、腰の隅に入り込まないようにすること、歩幅が少なくて走り続ける。2セット。



2 ランニング ヒップ・アウト
 最初のコースにもヒップがストロップして、腰を前に引き上げる。膝を背側に引く。走ると、次のコースでは、反対の脚で行う。コースの隅まで走り戻す。2セット。



3 ランニング ヒップ・イン
 最初のコースにもヒップがストロップして、腰を前に引き上げる。膝を背側に引く。走ると、次のコースでは、反対の脚で行う。コースの隅まで走り戻す。2セット。



4 ランニング サークリング・パートナー
 最初のコースまでまっすぐ走り続け、互いに1周の1/4の距離を歩いた後、元のコースに戻る。コースの隅のコースまで走り戻す。2セット。



5 ランニング ジョルダナー・コンタクト
 最初のコースまでまっすぐ走り続け、互いに1周の1/4の距離を歩いた後、元のコースに戻る。コースの隅のコースまで走り戻す。2セット。



6 ランニング 前後走
 最初のコースまでまっすぐ走り続け、互いに1周の1/4の距離を歩いた後、元のコースに戻る。コースの隅のコースまで走り戻す。2セット。



パート2 筋力・プライオメトリクス・バランス・10分

初級
7 ベンチ ステティック
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



中級
7 ベンチ アルタネイト・レッグ (片脚ずつ挙上)
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。足を片方ずつ挙げ、2秒間保持の姿勢を維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。両足を同時に挙げてはならない。



上級
7 ワンレッグリフト&ホールド (片脚挙上保持)
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。片足を10-15cm持ち上げ、その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。両足を同時に挙げてはならない。



8 サイドベンチ ステティック
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



8 サイドベンチ レイズ&ロウワーヒップ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。足を片方ずつ挙げ、2秒間保持の姿勢を維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



8 サイドベンチ レッグリフト
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。片足を10-15cm持ち上げ、その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



9 ハムストリングス 初級
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



9 ハムストリングス 中級
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。足を片方ずつ挙げ、2秒間保持の姿勢を維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



9 ハムストリングス 上級
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。片足を10-15cm持ち上げ、その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



10 シングルレッグスタンス (片足立ち) ボールを持つ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



10 シングルレッグスタンス (片足立ち) パートナーとキャッチボール
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



10 シングルレッグスタンス (片足立ち) パートナーと押し合い
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



11 スクワット トゥー・レイズ (つま先立ち)
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



11 スクワット ウォーキング・ランジ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



11 スクワット ワンレッグ・スクワット
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



12 ジャンプ 垂直ジャンプ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



12 ジャンプ ラテラルジャンプ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



12 ジャンプ ボックスジャンプ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



パート3 ランニングエクササイズ・2分

13 ランニング アクロス・ザ・ピッチ
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



14 ランニング パウンディング
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。



15 ランニング フラット&カット
 両足を肩幅より広く、肩で上体を支える。肘の隅の下に出来るようにする。
目的: 上体、肩、腰、膝を伸ばし、股関節から足まで一直線になるようにする。膝裏と踵に力を入れる。その姿勢を30-35秒間維持する。2セット。
注意: 背をくらくらさせたり、背を丸めたりしない。背骨を上げすぎないこと。

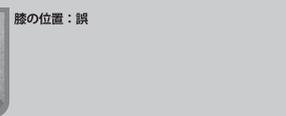



図3 「The11+」は14歳以上のサッカープレイヤーを対象とした傷害予防のためのウォーミングアッププログラム。(http://www.jfa.or.jp/jfa/medical/images/top/11plus_a3.pdf)

まとめ

- ・ 比較的稀な成長期の男子（中学生）での Freiberg 病を経験した。
- ・ 成長期における第 2 中足骨頭への過度な反復外力が原因の 1 つと考えた。
- ・ 成長期のスポーツ復帰において手術療法を優先するのではなく、関節機能の維持を目的とする保存療法を選択した。

参考文献

- 1) Wiley J, et al: Freiberg's disease. J Bone Joint Surg 63-B: 459, 1981
- 2) Sproul J, et al: Surgical treatment of Freiberg's infraction in athletes. AM J Sports Med 21: 381-384, 1993
- 3) 辻井雅也, 平田 仁: 高齢者に認めた Freiberg 病に対して骨軟骨移植手術を施行した 1 例. 臨整外41(11): 1205-1208, 2006
- 4) 峯 博子, 青柳孝彦, 北川範仁, 可徳三博, 鶴田敏幸: 若年者 Freiberg 病に対する自家骨移植術の治療成績. 日本臨床スポーツ医学会誌18(4): 187, 2010