

右仙骨疲労骨折を発症した 女子ソフトボール選手の1症例

Sacral stress fracture in a female softball player: A case report

吉川 恵*, 川口桂蔵*, 寺門 淳*

キーワード: Sacral stress fracture, softball, young athletes
仙骨疲労骨折, ソフトボール, 若年スポーツ選手

〔要旨〕 仙骨疲労骨折を発症した女子ソフトボール選手の症例を経験した。初診時、安静時痛、圧痛を右仙腸関節に認めた。MRIでは右仙骨翼部にT1強調画像で低信号、STIR画像で高信号を認め、右仙骨疲労骨折と診断された。本症例の打撃動作は特徴的であった。ステップからスウィング時に骨盤が右下制し右に荷重が偏り、脊椎の回旋や左股関節内旋が少ない状態でスウィングを行っていた。繰り返す右側への負荷が発症の要因になったと考えた。打撃動作の反復動作でも片側の仙骨翼に偏った荷重負荷が加わる事で仙骨疲労骨折を発症する可能性がある事が示唆された。

はじめに

スポーツ選手に見られる疲労骨折の発症部位は圧倒的に下肢が多く、スポーツ種目別では陸上長距離選手の発症頻度が高い¹⁾と報告されている。疲労骨折の中でも仙骨疲労骨折は比較的稀な疾患とされており、本邦においては数例の報告^{2,4-6,8,10)}があるのみで、ソフトボール選手の報告は皆無である。

今回我々は仙骨疲労骨折を発症したソフトボール選手の症例を経験したので報告する。なお、本人及び家族には事前に発表趣旨を説明し同意を得た。

症例

症例は17歳女性、高校2年生。身長162cm、体重56.0kg。高校1年生からソフトボール部に所属しているサードで右投げ右打ちの選手である。練習頻度は週6日、練習時間は約3時間/日であった。週に5日ティーバッティングを20本×5~10セット行っていた。既往歴・家族に特記事項はなく、骨量低下、摂食障害、月経異常などもなかつ

た。

4月初旬、右腰部に違和感があり、4月中旬、体育でテニスをした後から右臀部痛出現、4月下旬当院初診となった。初診時、右仙腸関節上部に安静時痛、荷重時痛、圧痛を認めた。理学所見では立位前屈・後屈時、患側股関節屈曲・内転・内旋時、Straight Leg Raising Test時に右臀部痛を認めた。X線画像では明らかな異常所見は認めなかった。腰部固定帯を着用し、安静と日常生活指導を実施した。初診から約3週後のMRIで右仙骨翼にT1強調画像にて低信号、STIR画像にて高信号を認めた(図1-A)。初診から3週後のCTでは、右第1仙骨孔から仙椎上縁右側にかけて線状の骨硬化像、周囲に骨吸収像が認められた。明らかな腫瘍性病変は認められなかった(図1-B)。以上より、右仙骨疲労骨折と診断された。

初診から約3週後、安静時痛は消失した。理学所見では、股関節可動域は外旋右35度、左30度、内旋右45度、左30度であった。MMTは股関節屈曲・伸展・外転・外旋全てで左側が5に対し右側は4であり、患側が健側に比べ低下していた。検査時に疼痛は認めなかった。体幹機能評価として腹式呼吸で腹横筋や腹斜筋群の収縮の有無を触知し確認した。さらに背臥位、股・膝関節屈曲位か

* 北千葉整形外科

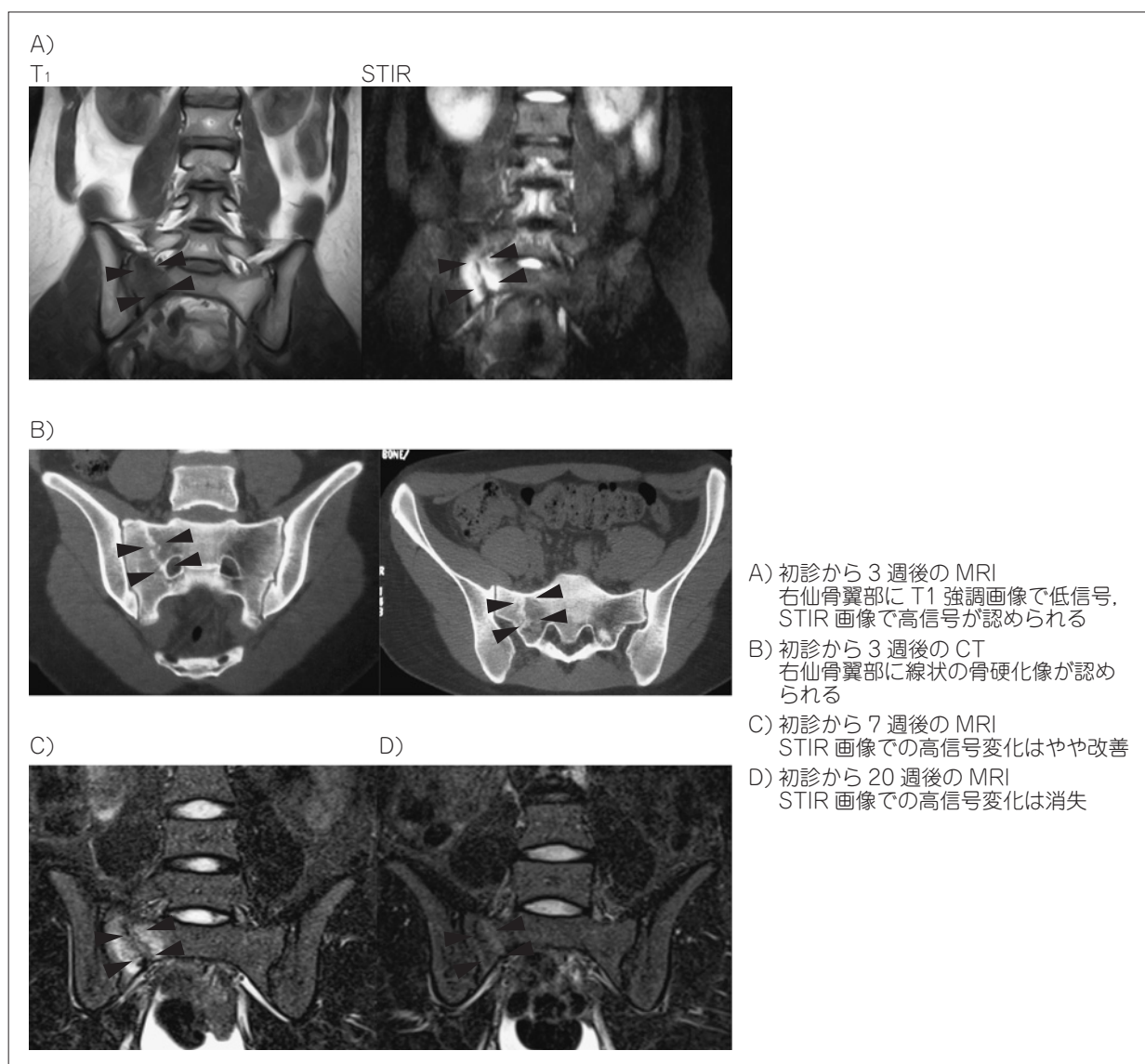


図1 画像所見

ら自動運動で片側下肢伸展をさせた際に骨盤回旋が生じるかを確認した。結果、腹式呼吸では収縮力を確認することができたが、左側に対し右側の収縮力の低下が認められた。下肢伸展の自動運動では左側下肢伸展に比べ右側下肢伸展にて骨盤回旋が生じたため右側腹筋群の低下が考えられた。その他の理学所見は、患側大腿筋膜張筋、腸脛靭帯の緊張が強く、静的アライメントは立位、臥位共に患側である右側腸骨の前傾が左と比して相対的に大きく、股関節内旋位であった。動的アライメントは歩行時の立脚期においても右側腸骨前傾、右股関節内旋位が優位であった。通常、仙骨翼は体幹からの荷重と下肢からの床反力の折衝部位であるため、右側腸骨前傾、右股関節内旋と、右側の下肢、体幹の筋力低下は右仙骨翼への負荷

を増大させ、疼痛を助長させる要因であると考えた。そこで疼痛管理を行いながら右側大腿筋膜張筋の緊張に対し股関節周囲のストレッチ、右下肢筋力低下に対しては臥位にて非荷重位での大臀筋、中臀筋、外旋筋のエクササイズ、腹筋群を強化するために腹式呼吸や評価時に行った動作をエクササイズとして指導した。初診から7週後のMRIでSTIR画像での高信号変化はやや改善(図1-C)、9週後のX線画像で仮骨形成が認められた。9週後には日常生活も問題がなくなった。理学所見上、MMTでの左右差は軽減し、右体幹・下肢の筋力も改善した。しかし、ランニング動作時、打撃動作時、荷重位における運動時の右腸骨前傾、股関節内旋が残存したため、非荷重位での個別筋トレーニングを継続した。また、打撃動作習得の

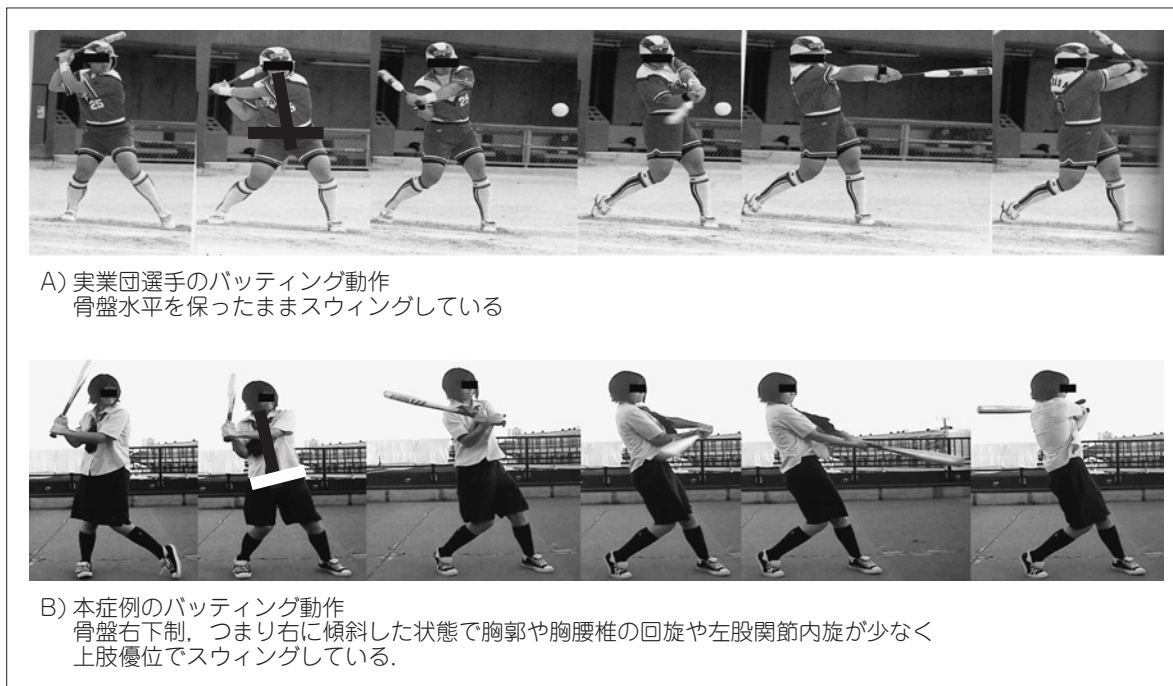


図2 実業団選手と本症例の打撃動作

ため、負荷の要因と考えた動作を修正しながら荷重位にて動作練習やトレーニングを行った。主にスクワット姿勢で骨盤水平位を保ったまま左右への重心移動や重心移動から体幹回旋動作などを指導し、スムーズな打撃動作に近づけるよう指導した。初診から12週後にジョギングを開始し、16週後にバッティングを許可した。20週後のX線画像ではリモデリングも完成し、MRIではSTIR画像での高信号変化は消失した(図1-D)。ソフトボールにも完全復帰し、現在も疼痛なくスポーツを行っている。

考 察

スポーツ選手に見られる仙骨疲労骨折は比較的稀である。陸上競技選手の報告が数例見られるのみで、ソフトボール選手の報告は渉猟し得た限り皆無であった。

過去の報告^{2-6,8,10)}では、スポーツ選手における仙骨疲労骨折は長距離選手やランナーに多く発生し、左仙骨翼に多い傾向が見られた。その要因は繰り返す垂直方向の荷重負荷が要因である⁷⁾と考えられている。体幹からの荷重と下肢からの床反力の折衝部位である仙骨翼で骨梁が圧潰され⁵⁾骨折が生じることからも、仙骨翼への荷重負荷が骨折要因の1つであると考えられている。陸上競技はその特性上、トラック練習を反時計回り(左回

り)で行うため、体幹を左傾斜した状態で走る事が多い。そのため左側への垂直方向の荷重負荷が高まり、左仙骨翼に多く疲労骨折が発生すると考えられている。

ソフトボールでは投球動作、打撃動作、走塁動作など様々な動作を行うが、テニスの授業後から痛みが増悪したことから、右仙骨翼により負荷のかかる打撃動作がテニスのスウィング時にも生じていたことが推察される。右側を骨折していることから、ラケットなどの重さに違いはあるが、発症当時反復回数が多かったバッティング動作と、未経験であったテニスのスウィング動作は共通に発症に関与している可能性が考えられる。通常右打ちの打撃動作では、まず左足を接地してフォワードスウィングになると右足で後向き、左足で前向きの力を加え、鉛直軸回りに身体の回転運動を生み出すと言われている。つまり右下肢だけでなく両下肢での支持が必要で、ステップ時に左下肢でも支持し、骨盤や体幹が正中位でスウィングしていくことが重要である。しかし、本症例の打撃動作を骨盤の傾斜に着目し実業団選手と比較すると(図2)、実業団選手では水平位を保ったまま回旋動作を行うのに対し(図2-A)、本症例は骨盤が右下制、つまり右に傾斜した状態になっており胸郭・胸腰椎の回旋や左股関節内旋が少なく上肢優位でのスウィング動作を行っていた(図2-B)。

この動作は本症例がテニス未経験者であるためテニスのスウィング動作でも生じていた可能性がある。

左股関節内旋が少ない状態でのスウィングは通常より左下肢での支持性が低下した状態で右下肢のみでの支持で打撃動作をしていることが考えられる。また骨盤が右下制していることで、さらに重心が右に傾いていることも考えられる。左股関節内旋が少ないことと、骨盤が右下制していることが右仙骨翼部への荷重を増大させ、右側への負荷が増大したまま打撃動作のステップを行うことで右仙骨翼への圧迫力が増す。さらに胸腰椎の回旋が少なく、上肢優位で右下肢を軸としスウィングすることで、荷重と床反力の折衝部位である右仙骨翼への剪断・回旋力が強くなると考える。また、骨盤周囲筋の筋力不均衡や筋緊張異常などによる動的要素も含めた骨盤アライメント不良も仙骨疲労骨折に関与する⁹⁾が、本症例では右股関節周囲筋、特に外転、外旋、腹横筋、腹斜筋の筋力低下により右下肢での支持が不安定だったため、右股関節内旋・腸骨前傾、骨盤右傾斜と、身体重心の後方化、下半身質量中心に対する上半身質量中心の後方化が生じていた。以上より、本症例における右仙骨疲労骨折の要因は、繰り返す右仙骨への過度の剪断・圧迫・回旋ストレスと、右股関節周囲筋・体幹筋の筋力低下による骨盤輪のアライメント不良であると考えた。本症例に対し患側体幹・下肢筋力の不足に対し腹式呼吸や臥位での殿筋群強化を行った。さらにスクワット動作やスクワット、膝立ち位からの重心移動、重心移動と回旋動作を組み合わせた練習などにより動作不良の改善を目指した。繰り返す右側への荷重を軽減させ、仙骨へのメカニカルストレスを分散させる動作を習得する必要があると考え治療、介入を行い、良好な結果が得られたと考えた。

結 語

極めて稀な仙骨疲労骨折を発症したソフトボール選手を経験した。片側に偏った繰り返す右仙骨

への過度の剪断・圧迫・回旋ストレス負荷の累積が発症要因と考えた。仙骨疲労骨折は的確な診断を行い、身体機能、競技特性とストレス応力を考慮の上、治療プログラムを作成することが重要であると考えた。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 山下敏彦, 石井清一. 疲労骨折. 体力科学. 1994; 43: 145-154.
- 2) 福島 齋. 陸上長距離選手に発症した仙骨疲労骨折の1例. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2004; 10: 502-505.
- 3) Johnson, AW., Weiss, CB., Stento, K, Wheeler, DL. Stress Fractures of the Sacrum An Atypical Cause of Low back Pain in the Female. The American Journal Of Sports Medicine. 2001; 29: 498-508.
- 4) 小林良光. 長距離選手にみられた仙骨疲労骨折の3例. 臨床整形外科. 2004; 39: 916-965.
- 5) 小林良光. 仙骨疲労骨折. 整形外科. 2007; 58: 1247-1252.
- 6) 宮崎誠司, 戸松泰介, 中村 豊. 長距離選手に生じた仙骨疲労骨折. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2000; 8: 83-85.
- 7) 渡辺惣兵衛, 佐々木啓, 加藤 浩, 小山周樹. 仙骨における insufficiency fracture. 整形・災害外科. 1997; 40: 239-248.
- 8) 阪田武志. MRI で診断した若年スポーツ選手における仙骨疲労骨折の2例. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2007; 15: 287-290.
- 9) 三浦啓示. 仙腸関節の生力学的特徴. 日整会誌. 1987; 61: 1093-1105.
- 10) 白石 稔, 中島幸則, 佐藤美弥子, 中村 豊, 河野照茂, 川崎勇二. 長距離選手の仙骨疲労骨折と股関節筋力の関係. 体力科学. 2005; 666.

(受付：2017年7月12日, 受理：2018年5月1日)

Sacral stress fracture in a female softball player: A case report

Yoshikawa, M. *, Kawaguchi, K. *, Terakado, A. *

* Kitachiba Orthopaedic Clinic

Key words: Sacral stress fracture, softball, young athletes

[Abstract] We report a case of sacral stress fracture in a 17-year-old female softball player. At the first visit, she complained of pain at rest and tenderness around the right sacroiliac joint. MRI showed a clear low-intensity area at T1 weighted and a high-intensity area at STIR in the right sacral ala. She was diagnosed with right sacral stress fracture. Her batting form is characteristic. She swings with right inclination of the pelvis and little rotation of the spine and hardly any left hip internal rotation. We thought that the repeated load caused this stress fracture. Our case suggested that the repeated load applied on one side of the sacral ala may possibly cause sacral stress fracture.