

COVID-19 感染流行による 部活動自粛後ウサギ跳びにより発症した 両側腓骨近位部疲労骨折の 1 例

Bilateral proximal fibular stress fractures caused by bunny hopping exercises after suspension of club activities due to the COVID-19 pandemic: A case report

佐藤匡哉*1, 門脇 俊*1, 西 英明*2, 内尾祐司*1

キー・ワード : bunny-hopping (hop-forward in a squatting position) exercises, stress fracture, COVID-19 pandemic

ウサギ跳び, 疲労骨折, 新型コロナウイルス感染症

【要旨】 近年, ウサギ跳びの有害性の認知に伴い, 腓骨近位部疲労骨折の報告は少ない。今回我々は, ウサギ跳びにより発症した両側腓骨近位部疲労骨折の 1 例を経験したので報告する。15 歳男性 (高校 1 年)。剣道部。中学校総合体育大会終了後 9 ヶ月間と, 高校入学後の新型コロナウイルス感染症蔓延による 2 ヶ月間の部活動休止のため, 約 11 ヶ月間部活動を休止していた。受診 2 週間前に部活動が再開し, 毎日ウサギ跳びを行っていた。受診 1 週間前から両下腿後面痛があり受診した。両下腿単純 X 線像で両側腓骨近位部疲労骨折と診断した。運動休止, 両短下肢シーネ固定, 疼痛範囲内での荷重とした。2 週で圧痛が概ね消失し, 単純 X 線像で両側仮骨形成があり外固定を除去した。4 週でランニング開始, 8 週で競技復帰した。ウサギ跳びは今なお一部で行われており下腿痛の鑑別診断として本骨折を念頭に置くとともに, 長期間の運動休止後の疲労骨折について啓発する必要がある。

緒言

ウサギ跳びによる腓骨近位部疲労骨折は, 本邦では 1964 年に報告された¹⁾。1980 年代にウサギ跳びの有害性が認知され, 近年はほとんど報告がない²⁾。今回我々は, 令和時代, 新型コロナウイルス感染症 (以下: COVID-19) 流行による休校期間明けに, ウサギ跳びによって発症した両側腓骨近位部疲労骨折の 1 症例を経験したので報告する。

症例

症例は, 15 歳男性 (高校 1 年生) で, 部活動は小学校 1 年生から現在まで剣道部に所属していた。既往歴に特記事項はなかった。偏食はなく, プロテインなどの補助食品の摂取もなかった。中学校総合体育大会終了後 9 ヶ月間と, 高校入学後の COVID-19 の流行による 2 ヶ月間の部活動休止により, 約 11 ヶ月間部活動を休止していた。特に COVID-19 流行期にあたる部活動休止期間終盤 3 ヶ月間は学校から外出自粛を通達されており, ほとんど外出できなかった。受診 2 週間前から部活動が再開し, 練習はほぼ毎日あり, 平日 2 時間, 休日 3 時間であった。監督の指示のもと, 他の部員と共に竹刀を振りながらのウサギ跳びを 15~20 分間, 毎日行っていた。受診 1 週間前から

*1 島根大学医学部整形外科

*2 雲南市立病院整形外科

Corresponding author : 佐藤 匡哉 (satomasa@med.shimane-u.ac.jp)

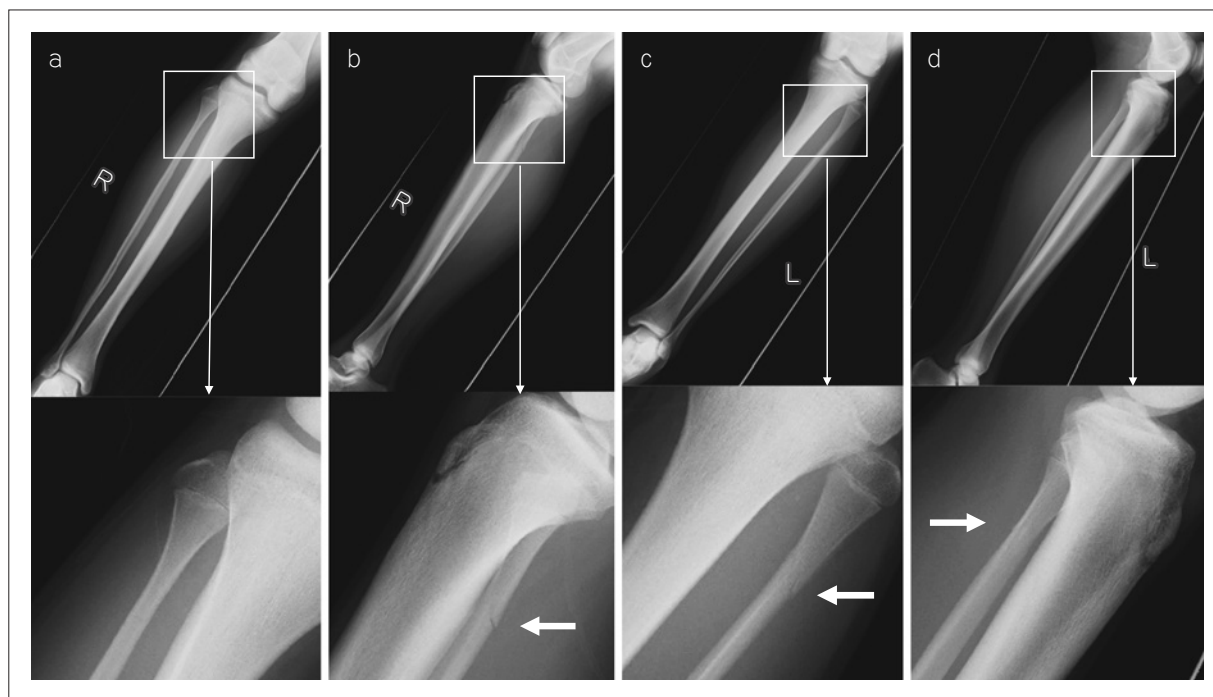


図1 両下腿単純X線像（初診時）
 右下腿正面像では骨折線は判然としないが（a），側面像で斜走する骨折線を認める（b，矢印）．左下腿正面像および側面像では，斜走する骨折線を認める（c，d，矢印）．

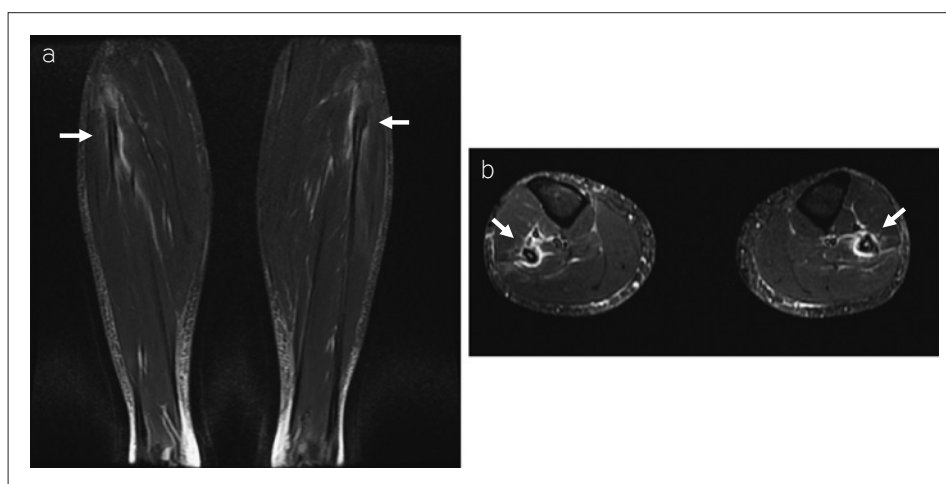


図2 両下腿単純MRI STIR像（初診時）
 冠状断像（a）と水平断像（b）で，両腓骨近位部の骨膜上に高信号を認める（矢印）．

両下腿後面の痛みを自覚し，その後も運動時の疼痛が改善しないためX年6月上旬受診した。

初診時，身長168cm，体重50kg，BMI17.5と痩せ型であった．独歩可能であるが疼痛性跛行を呈しており，つま先立ちは不可能であった．両下腿近位外側で腓骨に沿った部位に圧痛を認めた．両膝関節，足関節の可動域制限はなかったが，両側とも足関節底背屈で下腿近位外側痛を誘発した．両下腿単純X線像で，両側とも腓骨近位部に転位

のほとんどない骨折線があり，骨皮質の肥厚や骨膜反応はなく，受傷早期の疲労骨折と診断した（図1）．MRIでは，STIR像において両腓骨近位部の骨膜上に高信号がみられた（図2）．運動を休止し，足関節底背屈で下腿近位外側痛を誘発したため，両短下肢シーネ固定とした．疼痛の範囲内での荷重は許可したが，学校では車椅子の使用とした．1週で，立位が可能となり，単純X線像で左側に仮骨形成があった（図3）．2週で，骨折部の圧痛



図 3 両下腿単純 X 線像 (1 週後)
右下腿正面像では仮骨形成はまだ判然としないが (a), 左下腿正面像では仮骨形成を認める (b, 矢印).

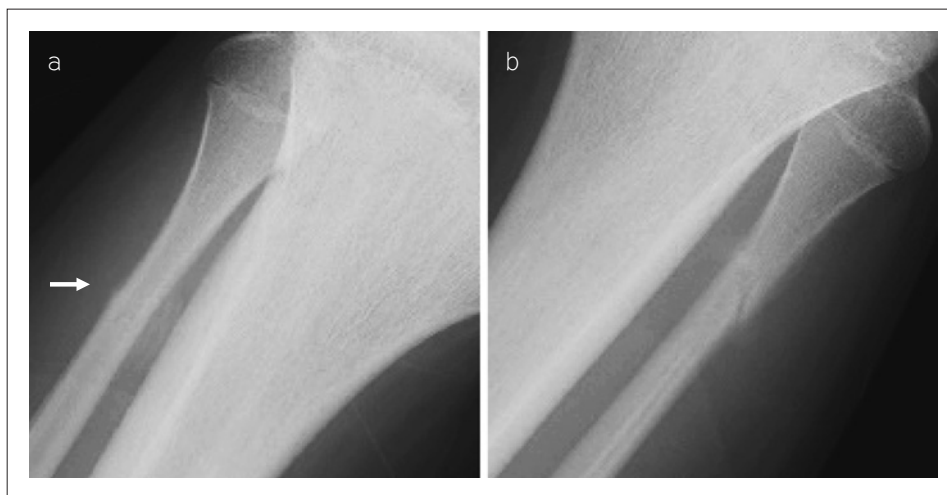


図 4 両下腿単純 X 線像 (2 週後)
右下腿正面像で仮骨形成を認める (a, 矢印). 左下腿正面像では仮骨形成が順調に進んでいる (b).

がほぼ消失し, 単純 X 線像で両側ともに仮骨形成があり, 外固定を除去した (図 4). 4 週で, 骨折部の圧痛が消失し, 両側ともホップテスト³⁾ grade 0 となり, 疼痛のない範囲でのランニングを開始した (図 5). 8 週で, 痛みなくランニング可能となり競技復帰した (図 6). 3 ヶ月の最終診察時, 疼痛なく競技復帰できており, 単純 X 線像で両側ともに良好な仮骨形成と骨折線の消失を確認し, 終診とした (図 7).

■ 考 察

腓骨疲労骨折の発生頻度は, 深井らの報告では, 全疲労骨折の 4.2% で, 腰椎, 脛骨, 中足骨に次ぐ

とされている⁴⁾. 発生原因と部位から近位部のものを跳躍型, 遠位部のものを疾走型と一般に呼称している⁵⁾.

腓骨近位部疲労骨折は, 国内外問わず稀であり^{2,6,7)}, 真の発生率は不明である⁷⁾. 多くの報告は片側例であるが, 両側例も複数報告されている^{2,5,7,8)}. スポーツ選手や軍隊の症例報告が多くを占めるが⁶⁾, 本邦では軍隊の報告は外国に比べ極めて少ない⁵⁾. 1980 年代までの本邦において, 本骨折の原因動作は, ほとんどがウサギ跳びによるものであった^{5,8)}.

ウサギ跳びは, 蹲踞姿勢から跳躍前進を行うものであり, 基礎体力養成トレーニングとして日本



図5 両下腿単純X線像（4週後）
右下腿正面像（a）および左下腿正面像（b）で両側とも順調に仮骨形成が進んでいるが、骨折線が残存している。

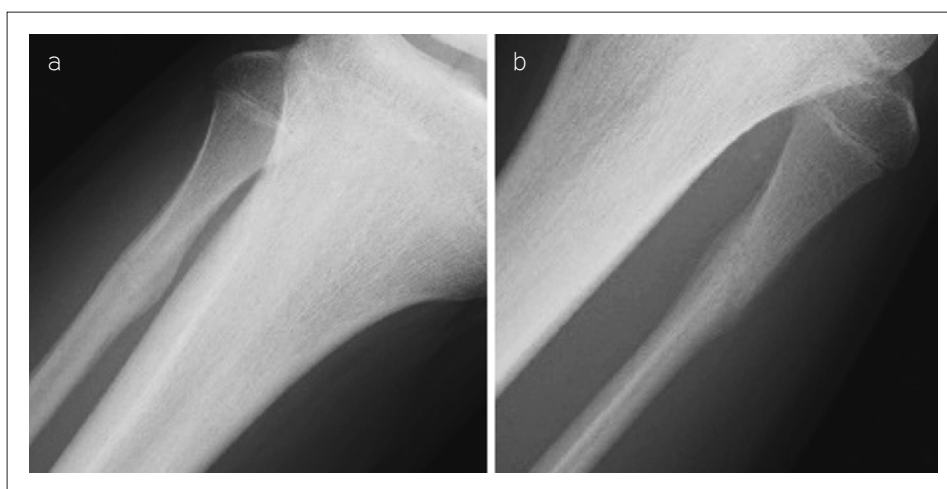


図6 両下腿単純X線像（8週後）
右下腿正面像（a）および左下腿正面像（b）で両側とも順調に仮骨形成が進んでいるが、骨折線がわずかに残存している。

のスポーツ界に広く行われてきた⁹⁾。しかし、1964年にウサギ跳びによる腓骨近位部疲労骨折が報告され¹⁾、また1980年代になり武藤は、ウサギ跳びに関して、1)トレーニング効果が期待できない、2)スポーツ障害をきたしやすい（腓骨疲労骨折、膝関節半月板損傷、膝蓋大腿靭帯炎、オズグッド・シュラッター病など）、3)目的が明確でないまま体罰や精神鍛錬に用いられることが多く、トレーニングの科学性を後退させることから禁止すべきと述べるなど⁹⁾、ウサギ跳びの有害性の認識が高まり、本邦において本骨折の発生頻度は低下したと推察されている²⁾。

武藤らは、ウサギ跳びの腓骨疲労骨折の要因に

ついて運動分析を行い、(1) 個体の要因、(2) 腓骨の要因、(3) 筋の要因、(4) 軟部組織の要因、(5) ウサギ跳び動作特有の運動様式の5つを挙げている⁸⁾。(1) 個体の要因としては、本症例のように患者が骨格成熟の完了していない発育期にあること。(2) 腓骨近位部の解剖学的要因として、骨皮質が薄く強度が弱い部位である上に、ウサギ跳び動作により腓骨の弦運動が生じ、腓骨近位1/3部はたわみの頂点となること、さらに骨間膜の上端部であり、大腿二頭筋、ヒラメ筋などの付着部のため応力が集中しやすいこと。(3) 着地時にヒラメ筋が強く収縮し、腓骨近位1/3部に応力を生じること。(4) しゃがみ動作で膝大腿屈側と下腿屈側とが

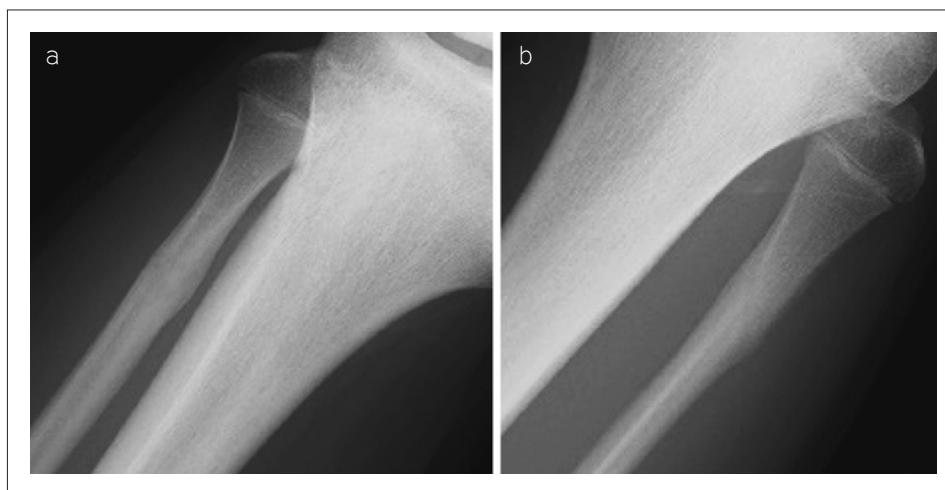


図7 両下腿単純X線像 (3ヵ月後)

右下腿正面像 (a) および左下腿正面像 (b) で両側とも骨折線が消失している。

衝撃性に接触して生じる強圧によって腓骨のたわみが増強すること。(5)ウサギ跳び動作では膝屈曲位、足関節背屈位で運動の1周期中に脱力される時間が短いことで、常時腓骨のたわみが強制されると述べている⁸⁾。また、国外の報告も、本骨折の正確な病因は不明としたうえで、ウサギ跳びに類似した蹲踞姿勢での跳躍や歩行が原因となり得ると考察している⁶⁾。一方で、疾走型の典型である陸上長距離選手の腓骨疲労骨折28例のうち、約18% (5例)は近位部に発症しており、疾走型、跳躍型の区別は適切でないとする報告もあり³⁾、本骨折は跳躍動作以外でも生じうるため注意が必要である。

疲労骨折の発症年齢は、男女ともに中学1年生頃から増加し、高校1年生となる16歳が最多となる。また、大学1年生となる19歳に少し増加傾向を示している。進学後の時期に多く発症していることから、急激な運動量増加が疲労骨折の外的要因となっていると考えられる⁴⁾。また、疲労骨折と自粛期間の関連について、石川らは、COVID-19自粛期間後の疲労骨折を報告しており、自粛中の運動不足や日光暴露量の低下、給食を食べなくなったことによる栄養バランスの崩れなど、生活の変化により子供口コモの進行や骨強度の低下が起こり、自粛前と同様の運動強度で運動を行うことで容易にストレス骨折を引き起こしたと考察している¹⁰⁾。本症例でも、COVID-19による休校を含めた長期間の部活休止により、運動不足や日光曝露量低下、給食を食べなくなったことによる栄養バランスの崩れから、骨強度の低下が生じ、さら

に進学によって急激な運動量増加が加わり、ウサギ跳びにより腓骨近位部疲労骨折が生じたと考察した。

本症例は運動再開後約1週で疼痛を自覚しており、通常の疲労骨折と比較し、運動負荷から発生までが短期である。韓国の軍隊で蹲踞姿勢での跳躍や歩行する訓練を開始後に生じた腓骨近位部疲労骨折では、訓練開始から受診までが平均10.8日(範囲:1日~1ヵ月)と報告されており⁶⁾、ウサギ跳び様動作による本骨折は、通常の疲労骨折より早期に発生する可能性がある。

ウサギ跳びと、長期運動休止後の急激な運動量増加が要因となり発症した両側腓骨近位部疲労骨折を経験した。本邦では令和時代となった今もなお一部でウサギ跳びは行われており、下腿痛の鑑別診断として本骨折を念頭に置くとともに、長期間の運動休止後の疲労骨折発生リスクについて啓発する必要がある。

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) 村地俊二, 杉浦保夫, 松丸 輔, 他. Sportsに因る過労性障害(3)腓骨過労性骨障害. 災害医学. 1964; 7: 497-507.
- 2) 小林 志, 宮本誠也, 片岡洋一, 他. 両側腓骨近位部疲労骨折の1症例. JOSKAS. 2013; 38: 394-395.
- 3) 大西純二. 脛骨・腓骨骨幹部疲労骨折の診断と治療. 別冊整形外科. 2018; 73: 205-210.

症例報告

- 4) 深井 厚, 岩嶺弘志. 疲労骨折の疫学. 整形・災害外科. 2016; 59: 1381-1386.
 - 5) 伊藤晴夫. 腓骨疲労骨折. In: 武藤芳照, 伊藤晴夫, 片山直樹 (編). スポーツと疲労骨折. 東京: 南江堂: 50-72, 244-247, 1990.
 - 6) Hong SH, Chu IT. Stress fracture of the proximal fibula in military recruits. Clin Orthop Surg. 2009; 1: 161-164.
 - 7) Lehman TP, Belanger MJ, Pascale MS. Bilateral proximal third fibular stress fractures in an adolescent female track athlete. Orthopedics. 2002; 25(3): 329-332.
 - 8) 武藤芳照. 疲労骨折(腓骨上部). 臨床スポーツ医学. 1987; 4: 254-257.
 - 9) 武藤芳照. ウサギ跳びによる下肢の骨・関節障害. 水泳の医学. 第1版. 東京: ブックハウス・エイチディ; 148-155, 1984.
 - 10) 石川圭佑, 落合達宏. COVID-19 自粛期間後の小児大腿骨遠位疲労骨折の4例. 日本小児整形外科学会雑誌. 2021; 30: 55-59.
-
- (受付: 2022年2月3日, 受理: 2022年6月13日)

Bilateral proximal fibular stress fractures caused by bunny hopping exercises after suspension of club activities due to the COVID-19 pandemic: A case report

Sato, M.*¹, Kadowaki, M.*¹, Nishi, H.*², Uchio, Y.*¹

*¹ Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Shimane University

*² Orthopedic Department, Unnan City Hospital

Key words: bunny-hopping (hop-forward in a squatting position) exercises, stress fracture, COVID-19 pandemic

[Abstract] Since bunny hopping (jumping forward in a squatting position) has recently been recognized as a harmful training method, the incidence of proximal fibular stress fractures has decreased. We report a case of bilateral proximal fibular stress fractures due to bunny hopping exercises in a 15-year-old boy belonging to a Kendo club of which the activities were suspended due to the COVID-19 pandemic. Two weeks prior to the first consultation, when club activities resumed after being suspended for 11 months, the patient daily performed bunny hopping exercises. After one week, he developed pain in both lower legs. Plain radiographs showed bilateral proximal fibular stress fractures. After two weeks of treatment with rest, splint fixation of both ankles and lower legs and pain-limited weight-bearing, the tenderness at the fracture sites had almost resolved. Plain radiographs showed callus on both sides; thus, the splints were removed. After four weeks, the patient started running and returned to competitive activities after eight weeks. We should consider bunny hopping as one of the causes of fibular stress fractures after prolonged exercise suspension, such as the COVID-19 pandemic.