

チアリーダーに生じた第一肋骨疲労骨折の1例

北條 達也^{1,2,3}, 井口 順太², 高橋 仁美², 小川 博之³

Case Report of the First Rib Stress Fracture in a Cheer Leader

Tatsuya HOJO^{1,2,3}, Junta IGUCHI², Hitomi TAKAHASHI², Hiroyuki OGAWA³

Stress fractures of the rib are well known as “Golfer’s fracture” and “Lower’s fracture”, whereas the stress fracture of the first rib is rare cause of shoulder pain in athletes and have not been previously reported in cheer leader. This fracture occurred in a 21-years-old female base positioned cheer leader who belonged to university cheer leading team. She was complained about her left shoulder and ulnar side arm pain. She was examined and treated by private doctor clinic with no exercise of cheer leading and Low Intensity Pulsed Ultrasound application to the fracture site for 9 months and resulted in pseudounion with no symptom. Pseudounion might be occurred due to her poor recognition of the stress fracture and rapid improve of her symptom prior to bone union. She gradually returned to team exercise with no permission. The mechanism of the stress fracture of the first rib in a cheer leader might be same as that of the other kinds of sports such as weightlifting, racket sports and throwing sports. Early diagnosis and moderate rest of the affected upper arm would be necessary until the callus formation on the fracture site are visualized in X-ray and/or 3Dimensioned-CT examination.

[Keywords] Stress Fracture, First Rib, Cheer Leader

肋骨の疲労骨折は、ゴルフやボート競技などで生じる中位から下位の肋骨骨折がよく知られているが、第一肋骨の疲労骨折の報告は比較的少ない。今回われわれは、大学生チアリーダーに発生した第一肋骨の疲労骨折を経験した。応援団チアリーダー部に所属する21歳の女子大学生で、ポジションはベースであった。練習中および練習後の左肩甲部痛で発症し、症状の悪化時には左上肢尺側のしびれと痛みを自覚した。安静および低出力パルス超音波治療によって加療するも骨癒合は得られなかったが、最終的に1年後に競技に復帰できた。早期競技復帰を希望するあまりに発症早期から十分な安静期間が取れなかったことが遷延治癒の原因と考えた。本骨折は、骨癒合が得られなくても安静によって症状が軽減するために、アスリートが自己判断で競技に復帰する可能性があるため、選手と指導者への病態と治療方針の十分な説明が必要と考える。第一肋骨の疲労骨折は、ウェイトリフティングやラケット競技などを中心に上肢や頭頸部に繰り返し負荷のかかる動きをする競技に報告が散見される。ダンス競技にも報告はあるがチアリーダーの報告はなく、トップやミドルのチアリーダーをリフトやキャッチするベースのポジション特性が、他の競技と同様に第一肋骨に付着する斜角筋群の緊張の繰り返しによって疲労骨折を生じさせたものと考えた。3DCTは、X線検査では評価が困難な同部位の評価に有用であった。

[キーワード] 疲労骨折, 第一肋骨, チアリーダー

I. はじめに

疲労骨折は、Iwamoto et al. (2003) が10726例のスポーツ傷害受診者のうち196例(3.7%)存在したと報告しているように一般的なスポーツ傷害であるが、時に競技者生命に影響を及ぼすこともある。アスリートの競技特性によって負荷のかかる部位に違いがあるため、その発生部位にも特徴がある。多くはラン

ニングやジャンプ動作の多いアスリートの下肢に発生するが、上肢の動作や体幹の回旋などの多い競技種目では、上肢や肋骨などの体幹部にも発生する。体幹に発生する疲労骨折には、“ゴルフ骨折”に代表される中位から下位の肋骨骨折が広く知られている(Lead AD, 2008)が、今回われわれは、比較的発生頻度の低い第1肋骨の疲労骨折がチアリーダーに発生した症例を経験したので報告する。

1 同志社大学 スポーツ健康科学部 (Faculty of Health and Sports Science, Doshisha University)

2 同志社大学 健康体力科学研究センター (Health and Human Science Research Center, Doshisha University)

3 医療法人石鏡会田辺中央病院整形外科 (Department of Orthopaedic Surgery, Tanabe Chuo Hospital)

Ⅱ．症例

症例：21歳，女性，高校1年生からチアリーダーイング部に所属し，大学でも應援団員としての演技だけでなく，競技者としてJAPAN CUPや大学選手権などの全国大会の競技にも参加していた。身長150cm，体重48kgと小柄であったが，チアリーダーチーム内のポジションは，ベースを担当し，ミドルやトップのチアリーダーを投げ上げたり，下段で支える役割をこなしていた。

既往歴：特記すべきことはない。

現病歴：練習中に左肩から肩甲骨にかけての痛みを自覚するようになったが，痛みを我慢すれば競技が可能だったため，症状の自覚後も約1ヵ月にわたって練習を継続していた。痛みが改善せず競技に支障をきたすようになったために，近医を受診した。X線検査で左第一肋骨骨折と診断され，1ヵ月程度の安静を指示された。（図1）1ヵ月の安静では骨癒合が得られずに安静期間を延長したが，3ヵ月後のX線検査でも治療が遷延したために，さらなる安静の継続と通院によるLIPUS（Low Intensity Pulsed Ultrasound; 低出力パ

ルス超音波）治療を開始された。しかし，安静によって自覚症状が改善したこと，連日の通院が困難であったこと，長期休部に対するチームへの責任感などもあり，徐々に通院の頻度は減少し，自己判断で練習を再開していった。その後，再び左肩の痛みの増悪と練習後の左上肢尺側の痛みやしびれを自覚するようになり，初診医受診から約6ヵ月後に当院整形外科を受診した。

受診時，左鎖骨上窩の圧痛と同部位圧迫に伴う左上肢尺側に放散する放散痛を認めた。握力の低下や左手および上肢の筋萎縮は認めず，Jackson test, Spurling test, Write test はすべて陰性であった。X線検査で，左第一肋骨に仮骨形成を伴う骨折線を認め，遷延癒合の所見を呈していた。（図2）CTおよび3DCT画像でも，同様の所見を認め，骨折部に仮骨形成を認めるが，架橋形成した癒合部はなかった。（図3，4）

左第一肋骨疲労骨折遷延癒合と診断し，当面の練習中止を指示するとともに，自宅でのLIPUS治療を開始し，約6ヵ月後の最終学年での全国大会予選出場を復帰の目標に設定した。3ヵ月の練習中止およびLIPUS治療によって骨折部の仮骨形成は増加したが



図1 初療医初診時X線像（矢印；骨折部）



図2 当院初診時X線像（矢印；骨折部）

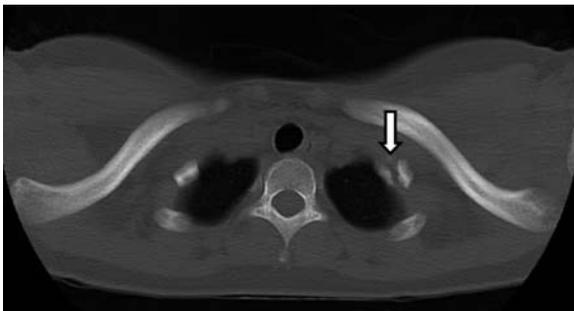


図3 当院初診時CT像（矢印；骨折部）

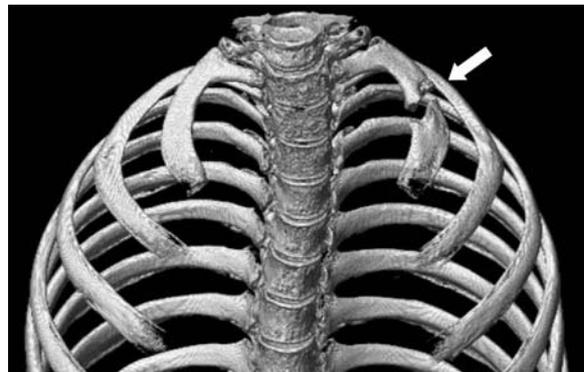


図4 当院初診時3DCT像（矢印；骨折部）
疲労骨折部の間隙が明瞭になっている

骨癒合には至らなかった。(図5,6)

大学4年で競技生活を終えること、選手自身の大会参加の強い希望があったこと、さらにチーム練習に長期間参加できないことへの責任感から精神的ストレス症状が出始めたため、監督とも相談し、LIPUS治療を継続する条件でベース以外のスタンス動作と応援活動への復帰を認めた。最終的に骨癒合には至らなかったが、監督やチームメイトの理解もあり、症状の再燃や悪化を生じることなく、Bチームとしてであったが復帰を果たして競技生活を終えることができた。

Ⅲ. 考察

アスリートに発生する肋骨の疲労骨折は頻度の高いものではなく、内山ほか(2003)は全疲労骨折845例中29例(3.4%)と報告しており、多くは“ゴルフ骨折”やボート選手に発生する中位から下位の肋骨に好発する疲労骨折である(日浦幹夫ほか, 2002; Lee AD, 2008; McDonnell LK et al., 2011)。肋骨の中でも太く短く幅広い形態を持つ第一肋骨の疲労骨折はさらに少なく、種々の競技種目で症例報告が散見される。

競技種目では、ウェイトリフティング(島田憲明ほか, 2005; 今井立史ほか, 2007; Prisk VR et al., 2008; Eng J et al., 2008)での発生は比較的頻度が高く、その他はテニス(田中創ほか, 2007)・バドミントン(松本知之ほか, 2002)などのラケット競技、野球(足立誠司ほか, 2004; 関展寿ほか, 2004; Coris EE et al., 2005)、ソフトボール(佐々木規博ほか, 2010)、スキー(関展寿ほか, 2004)、ダンス競技(牛島史雄ほか, 2007)、サッカー(ヘディング練習)(松本知之ほか, 2002)、水泳(渡辺忠良ほか, 2004)など多岐にわたっている。ダンス競技においても報告(牛島史雄ほか, 2007; Prisk VR et al., 2008)があるが、渉猟しえた中にチアリーダーの報告はなかった。

この第一肋骨の疲労骨折と中位から下位肋骨の疲労骨折は、肋骨の解剖学的形態や付着している筋群の相違からも異なる機序によって発生することは容易に想像できる。中位から下位の肋骨基部の疲労骨折は、ゴルフスイングのように上肢とともに体幹の回旋を繰り返す競技において、肩甲骨の尖部が肋骨基部に繰り返して曲げ応力を与えることで発生するとされている(Lee AD, 2008)。また、ボート選手などに多い中位

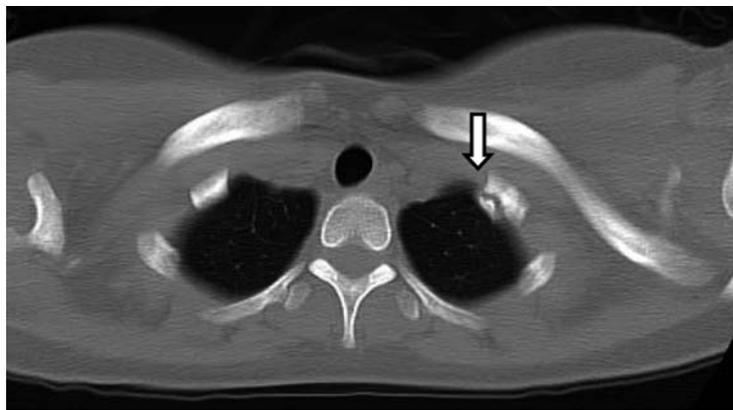


図5 最終検査時CT像(矢印:骨折部)

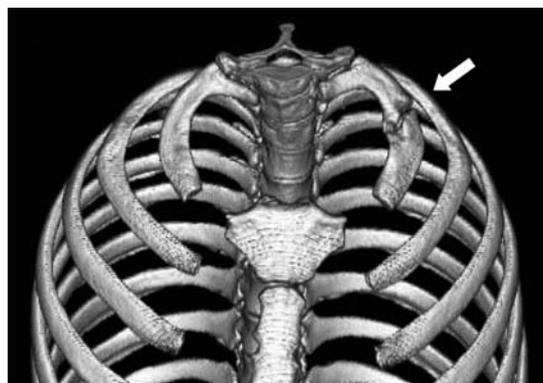


図6 最終検査時3DCT像(矢印:骨折部)
仮骨は増加したが骨癒合はしていない

から下位レベルの肋骨前外側の骨折には、前鋸筋と外腹斜筋が関与していると考えられている（日浦幹夫ほか，2002;McDonnell LK et al., 2011）。これに対して、第一肋骨の疲労骨折は、頸部に付着する筋群を繰り返し緊張させる動作の多い競技種目に多い。

第一肋骨には、頸部を起始とする筋群が付着している。第一肋骨の中央部付近にある鎖骨下動脈溝を挟んで、腹側に前斜角筋、背側には中斜角筋が付着して、肩すくめなどの上肢および肩甲帯を頸部を引き付ける動作や頭頸部を強く回旋させる動作時にこれらの筋群が働く。（図7, 8）また、肋間には内肋間筋と前鋸筋が下位肋骨との間に存在しており、それぞれ前下方と後下方に第1肋骨を引き下げるように作用する。そのため、ウェイトリフティングに代表される肩甲帯を引き上げる動作やサッカーのヘディングなどのように頸部を回旋させながら肩甲帯を引き付けるような動作を繰り返す競技や、ソフトボールの投球のように引き下げられる上肢と肩甲帯を引き戻す動作を繰り返すと第一肋骨の中における解剖学的脆弱部位である鎖骨下動脈溝付近に曲げ応力が繰り返しかかる動作を繰り返す競技で同部位に疲労骨折を生じている（O'neal M et al., 2009）。本症例もチアリーダーのベースポジションを担当していたため、スタントにおいてミドルやトップポジションのチアリーダーを持ち上げたり、跳ね上げて上段にリフトする動作をするとともに上段から自由落下してくるチアリーダーを受け止める動作を繰り返して練習しているため、肩甲帯を頸部に引き付ける筋群である斜角筋群に反復する緊張を加えていたことは容易に想像できることから、他の競技と同様の作用機序で第一肋骨の疲労骨折を発症したものと考えられる。

初発の症状は、疲労骨折部の痛みよりも肩甲背部の痛みであり、他の報告でも肩甲痛や肩甲背部を自覚症状としてあげているものも散見され（村上暁ほか、

1999; 足立誠司ほか，2004; 佐々木規博ほか，2010），明確な機序は不明であるが関連痛と考えられ、競技種目や競技動作の特徴の聴取とともに第一肋骨疲労骨折を疑う症状として重要と考える。X線検査では、正面像で骨折部が鎖骨と重なりやすく、肩甲部痛の訴えから肩甲骨や肩関節を注目して観察するために見逃しの原因になる可能性もあるので注意が必要である（足立誠司ほか，2004）。さらに症状が悪化すると、直下に骨折部位の存在する鎖骨上窩部の自発痛や圧痛とともに近傍を走行する腕神経叢の刺激所見である上肢の放散痛やしびれなど胸郭出口症候群様の症状が発生してくるものと考えられる（村上暁ほか，1999）。最終的な確定診断は画像診断によるが、骨折部位の特性からX線検査による骨折部の詳細な評価は比較的困難である。早期発見にはMR検査や骨シンチグラムが有用であると考えられるが、今回の経験からも骨癒合の状況などの経過観察には3DCT画像が非常に有用であった。

治療は、他の疲労骨折と同様に、明確な骨折に至る前の早期発見とともに、その原因となる競技動作の中止が第一選択である。荷重部位の骨折ではないことから安静によって症状が早期に軽快し、選手が患部の安静を守らず骨癒合を待たずに自己判断で練習を再開してしまう可能性があり、病態や治療方針に関する選手への十分な説明が重要である。本症例でも早期から厳密な運動制限がかけられず、確実な骨癒合が確認される前に練習を始めてしまったことなどが、LIPUSを併用しても骨癒合を得られなかった原因と考える。本症例では、選手自身の競技終了の時期が決まっていたことと選手ならびに監督と十分に情報を共有して競技復帰を選択したため、最終的に遷延癒合のまま競技に復帰したが、疼痛や神経症状などの症状の再燃はなく選手自身の治療に対する満足度は良好であった。

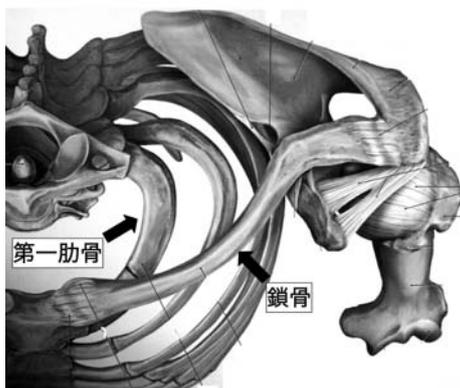


図7 頭側からみた第一肋骨の位置（プロメテウス解剖学より引用）

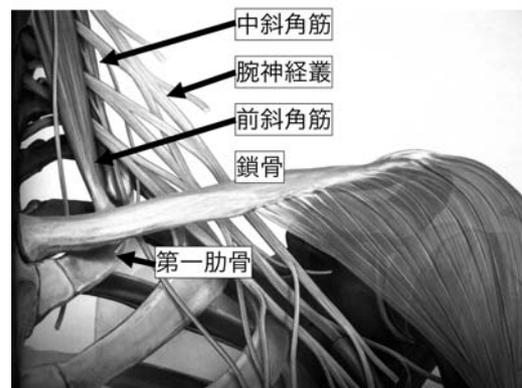


図8 第一肋骨への斜角筋付着と腕神経叢（プロメテウス解剖学より引用）

IV. まとめ

1. チアリーダーに発生した比較的まれな第一肋骨疲労骨折を経験した。
2. リフトやキャッチ動作の多いベースというポジション特性から発生したものと考えた。
3. 3DCT画像は、骨折部の評価と経過観察に有用であった。
4. 肩甲部痛は本症を疑う初期症状のひとつであり、治療には早期発見と骨癒合までの運動制限が重要である。

参考文献

- 足立誠司, 小谷和彦; バットスイングにより発症した第一肋骨疲労骨折の1例, レジデントノート, 6(8), 1065-66, 2004.
- Coris, EE., Higgins, HW 2nd ; First rib stress fractures in throwing athletes. *Am J Sports Med* Vol.33(9), 1400-4, 2005.
- Eng, J., Westcott, J., Better, N. ; Stress fracture of the first rib in a weightlifter. *Clin Nucl Med*, 33(5), 371-3, 2008.
- 橋本忠晃, 土井順博, 湯田啓之, 北野陽二, 窪田政治, 安藤宗治, 佐々木俊二, 玉置哲也; 第1肋骨疲労骨折の一例, 和歌山医学, 58(4), 207, 2007.
- 日浦幹夫, 小林慶二; 一流ボート選手に生じた肋骨疲労骨折の1例, 日本臨床スポーツ医学会誌, 10(1), 137-140, 2002.
- 今井立史, 中村光伸, 今井大助; ウェイトリフティング選手のスポーツ障害—第一肋骨疲労骨折について—, 山梨医学, 35, 30-37, 2007.
- Iwamoto, J., Takeda, T.; Stress fractures in athletes: review of 196 cases. *J Orthop Sci*, 8(3), 273-8, 2003.
- Lee AD; Golf-related stress fractures: a structured review of the literature, *J Can Chiropr Assoc*, 53(4), 290-9, 2009.
- 松本知之, 角田雅也, 藤田健司, 藤岡宏幸, 黒坂昌弘, 水野耕作; スポーツ選手に発症した第一肋骨疲労骨折の2症例, 骨折, 24(1), 398-401, 2002.
- McDonnell LK, Hume PA, Nolte V.; Rib Stress Fractures Among Rowers; Definition, Epidemiology, Mechanisms, Risk Factors and Effectiveness of Injury Prevention Strategies. *Sports Med*, 2011.
- 村上暁, 中土幸男, 齊藤覚, 荒井信博, 三沢朋子, 高岡邦夫; 胸郭出口症候群を合併した第1肋骨疲労骨折の1例, 整形外科, 50(10), 1193-1195, 1999.
- O'neal, M., Ganey, TM., Ogden, JA; First rib stress fracture and pseudoarthrosis in the adolescent athlete: the role of costosternal anatomy, *Clin J Sport Med*, 19(1), 65-7, 2009.
- Prisk VR, Hamilton WG; Stress fracture of the first rib in weight-trained dancers. *Am J Sports Med*, 36(12), 2444-7, 2008.
- 佐々木規博, 石橋恭之, 津田英一, 前田周吾, 藤 哲, 山本祐司; 肩甲部痛を主訴とした第1肋骨疲労骨折の2例, 青森スポ研誌, 19, 23-26, 2010.
- 関展寿, 千葉光穂, 奥山幸一郎, 鶴木栄樹, 小西奈津雄; スポーツによる第1肋骨疲労骨折の2例, 整形外科, 55(10), 1335-1338, 2004.
- 鳥田憲明, 酒井宏哉, 宇津木清実; 重量挙げ選手にみられた背部痛を主訴とする第1肋骨疲労骨折の2例, 日本整形外科スポーツ医学会雑誌, 25(2), 227-230, 2005.
- 田中創, 森澤佳三, 副島義久; 軟式テニス選手に発症した両側第1肋骨疲労骨折の1症例, 武雄杵島臨床医学誌, 17, 60-62, 2007.
- 内山英司; 疲労骨折の疫学, 臨床スポーツ医学, 20, 92-98, 2003.
- 牛島史雄, 白石稔, 佐藤美弥子; ダンススポーツによる両側第1肋骨疲労骨折の1例, 東京慈恵会医科大学雑誌, 122(6), 265, 2007.
- 渡辺忠良, 尾鷲和也, 尾山かおり, 桃井義敬, 保坂雄大; 水泳選手に生じた第1肋骨疲労骨折の1例, 整形外科, 55(2), 166-168, 2004.