

大学陸上競技部員におけるスポーツ傷害の疫学的研究

An epidemiological study of sports injuries in university track and field athletes.

布袋屋 浩, 加藤幸真, 宮内育大, 澤野大地, 森長正樹, 小山裕三*

Kou Hoteya, Yukimasa Kato, Ikuhiro Miyauchi, Daichi Sawano, Masaki Morinaga, Yuzo Koyama

日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

キーワード：スポーツ外傷・スポーツ障害・大学陸上競技選手

Keywords : sports injury · overuse syndrome · University track and field athletes

1. はじめに

スポーツにはケガや故障がつきものである。スポーツニュースなどではアスリートの「ケガ」と「故障」をしばしば同じような意味で使われているが、われわれスポーツ医学の分野ではこれらを厳密に区別しており、「スポーツによるケガ」を「スポーツ外傷」, 「スポーツにより生じた故障」を「スポーツ障害」と表現し、そしてこれら両者を合わせて「スポーツ傷害」としている(安田, 2011)。「スポーツ外傷」とは、クルマの運転に例えるなら衝突事故のようなもので、「練習や試合中に、骨や関節・靭帯・筋肉に一時に急激な大きな力が働いて、骨折・脱臼・断裂を生じた場合」のことである。一方「スポーツ障害」は、「練習のしすぎや局所の過度使用により、筋・腱・靭帯・骨が損傷や炎症を生じた場合」の、いわゆる「故障」を指し、クルマでいうとオーバーヒートや金属疲労と同じような状態である。これら二者について、なぜこのように厳密な区別が必要かといえ、両者は症状が似ていても原因や治療が全く違うため、スポーツ外傷なのかスポーツ障害なのか正確な診断のもとに対応しないと、場合によっては難治性になったり再起不能になったりしかねないからである。スポーツ外傷とスポーツ障害は、痛

みや機能障害など患部の臨床所見やレントゲン、MRIなどの画像所見は同じ場合も多いが、その発生原因は両者で全く違うため、当然ながら治療方針も予防対策方法も全く異なるという点をしっかりと理解しておくことが重要である。スポーツ外傷なら患部が治癒すれば問題なく復帰できるが、やっかいなのはスポーツ障害である。例え練習やトレーニングの中止や各種物理療法などによってオーバーユースにより発生した患部の損傷や炎症が治まったとしても、真の発症原因は患部以外に存在することがほとんどであるため、それが改善されなければ必ず再発してしまう。

スポーツ外傷やスポーツ障害は年齢別、競技種目別、あるいは競技レベル別にそれぞれ特徴がある。アスリートにとって最も重要なことは、これらスポーツ外傷・障害をいかに予防できるか、あるいは早期発見・早期復帰できるかという点である。van Mechelenら(1992)は、スポーツ傷害の予防について4ステップモデルを提唱している。これは、第1ステップでスポーツ外傷・スポーツ障害の発症頻度など疫学調査をすることで実態を把握する、第2ステップではスポーツ外傷・障害の発生に関与する要因やメカニズムを解明する、第3ステップではスポ

* 日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科 (〒154-8513 東京都世田谷区下馬3-34-1)
College of sports sciences, Nihon University (3-34-1 Shimouma, Setagaya-ku, Tokyo 154-8513, Japan)

ーツ外傷・障害の発生を予防したり重症化を軽減させたりする可能性がある対策を導入する、第4ステップでは第3ステップで導入した対策の効果を検証する、そしてこの4ステップを繰り返すことが大切であると述べている。このモデルはいわゆるPDCAサイクルや反省的実践家と同様の考え方であり、スポーツ外傷やスポーツ障害の予防としては特に現状把握や評価すなわち疫学的調査が最も重要であるといえる(高橋佐江子ら, 2010)。

陸上競技という種目は短距離、長距離、跳躍および投擲という4部門に分かれていて、運動動作が多岐に渡っているためスポーツ外傷・障害も多種多様であるが、スポーツ外傷よりもオーバーユースに起因した下肢のスポーツ障害が多く(鳥居・山澤, 2014)、これらの予防がパフォーマンスに最も影響するといっても過言ではない。

本研究では、各種目におけるトップアスリートが多数在籍しており、関東学生陸上競技対校選手権大会(以後、関東インカレ)および日本学生陸上競技対校選手権大会(以後、全日本インカレ)で複数年の連覇を成し遂げているN大学陸上競技部における最近のスポーツ外傷・スポーツ障害について疫学調査することで、その発生要因の解明および予防対策に役立て、競技力向上に資することを目的とした。

2. 対象および方法

研究調査対象は、著者らがチームドクターや指導者として関わっているN大学陸上競技部所属の学生アスリートのうち、スポーツ外傷またはスポーツ障害のため3週間以上競技に支障を来し、N大学病院および関連施設を受診し精査を施行した選手である。調査期間は2016年4月～2017年3月の12か月間である。なお2016年度の陸上部所属部員数は、短距離部門78名(含む女子6名)、長距離部門45名、跳躍部門57(含む女子8名)、投擲部門37名(含む女子1名)の計217名(男子202名、女子15名)であった。これらに対し、競技種目別傷害数、

月別の受診者数や、病態別、罹患部位別、疾患別の特徴、および治療法などについて調査検討した。

3. 結果

2016年度の12か月間に、3週間以上競技に支障を来したスポーツ外傷およびスポーツ障害により医療機関を受診した選手数は50例(50/217名=23.0%)で(表1)、男子46例(46/202名=22.8%)、女子4例(4/15名=26.7%)であった。このスポーツ傷害選手50例を競技種目別に分けてみると、短距離部門が24例(24/78名=30.8%)、長距離部門が10例(10/45名=22.2%)、跳躍部門が10例(10/57名=17.5%)、投擲部門が6例(6/37名=16.2%)であった。これら50例の月別受診者数は図1のごとくであり、4～7月と10月に多い傾向であった。

次に、スポーツ傷害発生頻度が一番高かった短距離部門について詳細にみると、有症率は78選手中24例30.8%(24/78名)であり、また全スポーツ傷害50例中24例と全体の約半数を占めていた。この短距離部門24例のスポーツ傷害の内訳を図2に示す。ハムストリングスの肉離れが13例54%と半分以上であり、その他は腰椎分離症2例、足関節靭帯損傷2例など多岐に渡っていたが、疲労骨折も計5例存在し、比較的重症例が多かった。

全部門におけるスポーツ傷害50例の病態別内訳を図3に示す。なお、足底腱膜炎や膝蓋腱炎、シンスプリント、膝関節炎および足関節炎は各々の症例数が1～3例と少なかったため慢性炎症としてまとめたが、最も多かったのは肉離れで

表1 種目別選手数とスポーツ傷害症例数

部門	選手数	症例数	有症率(%)
短距離	78	24	30.8
長距離	45	10	22.2
跳躍	57	10	17.5
投擲	37	6	16.2
計	217	50	23.0

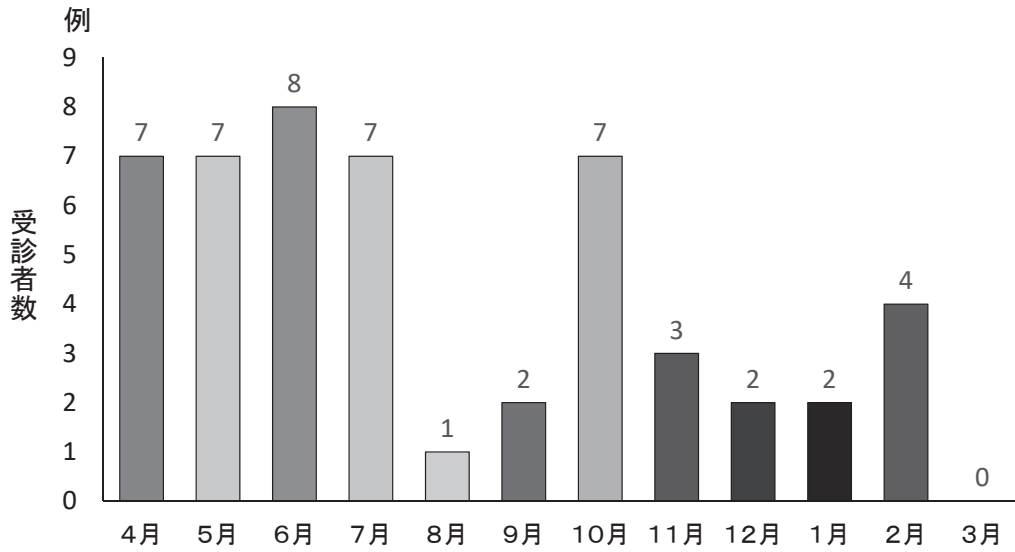


図1 2016年度の月別受診者数

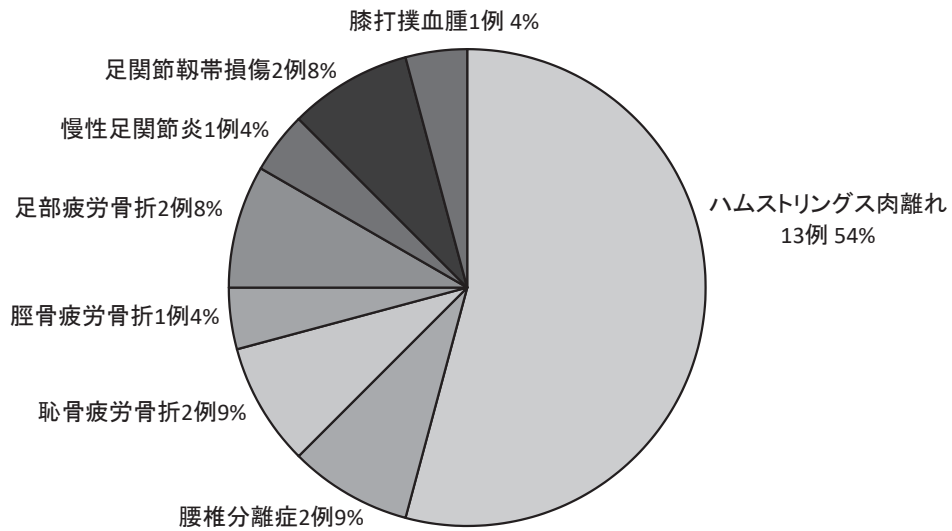


図2 短距離部門 24 例のスポーツ傷害の内訳

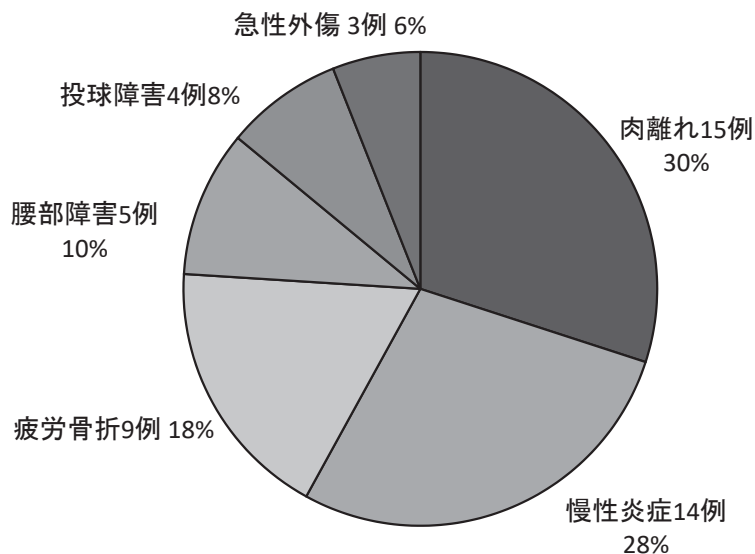


図3 全スポーツ傷害 50 例の病態別内訳

15例存在し、全スポーツ傷害の30%を占めていた。

疲労骨折は全部で9例にみられた。これを競技種目別に分けてみると短距離が5例、長距離が3例、跳躍が1例であった。疲労骨折の発生部位としては、脛骨が4例と最多で、長距離選手の2例と短距離選手1例および跳躍選手の1例であった。また他のスポーツ競技では頻度の少ない恥骨部の疲労骨折が短距離選手の2例に認められた。その他は第3中足骨疲労骨折が長距離選手1例に、足立方骨疲労骨折が短距離選手1例に、そして足関節内果と足根骨の合併疲労骨折が短距離選手の1例に確認された。

腰部のスポーツ傷害は5例に認められ、そのうち3例が腰椎分離症であった。分離部高位は第5腰椎が2例、第2腰椎が1例であり、専門種目は短距離2例、跳躍が1例であった。残りの2例はいずれも構築学的には異常がみられなかった筋筋膜性腰痛症で、投擲と跳躍選手であった。

上肢のスポーツ傷害は4例で、いずれも投擲部門の投球障害であり、槍投げの3例が肘内側側副靭帯損傷で、ハンマー投げの1例が左肩インピンジメント症候群であった。

一回の受傷による新鮮スポーツ外傷は3例に認められ、いずれも短距離選手で走行中の転倒による受傷であり、足関節靭帯損傷が2例、膝関節打撲血種が1例であった。

この全スポーツ傷害50例を罹患部位別においてその発生件数をみてみると図4のごとくであった。鳥居ら(2014)の報告と同様に、自験例においても陸上競技という種目特殊性から下半身にスポーツ傷害が多発しており、特にハムストリングスでは14例28%と圧倒的に多く、そして全例が肉離れであった。

このハムストリングスの肉離れ14例のうち13例は短距離選手で、残りの1例は走り高跳び選手であった。また走り幅跳び選手の腹斜筋肉離れ1例を合わせた、肉離れの全15例について、その発生時期および発生件数をみてみると、4月の発生が15例中5例33%と高頻度であった(図5)。

全スポーツ傷害50例の治療経過としては、棒高跳び選手に認められた典型的な跳躍型脛骨骨幹部疲労骨折の1例のみ手術を施行したが、それ以外の49例は保存的治療で復帰可能であった。

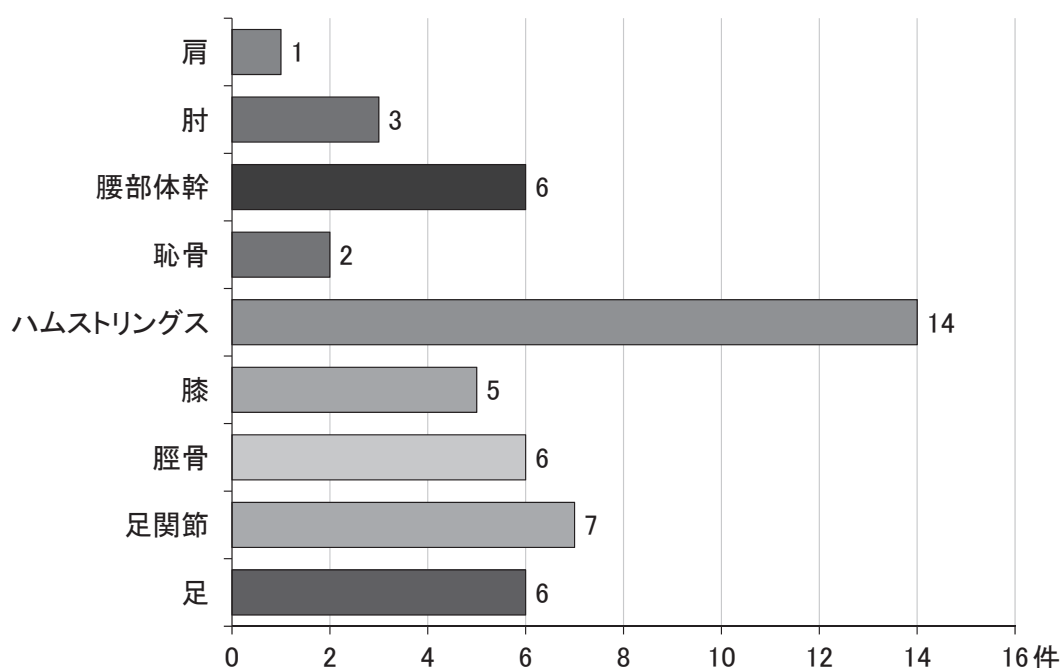


図4 罹患部位別のスポーツ傷害発生件数

4. 考察

陸上競技のうち、短距離系ではハムストリングスの肉離れが特徴的であり、瞬間的に強大な筋力が発揮されることがその原因といわれている(向井直樹, 2010)。本研究でもそのような結果がみられた。肉離れとは受傷経験に基づいた通称名であり、「スポーツ動作中に、急に筋肉が切れたように実感するとともに痛みを感じ、プレーの継続が困難となる状態」であるとされている(奥脇透, 1994)。打撲などの直達外力による筋打撲挫傷とは異なり、肉離れは自家筋力または介達外力によって抵抗下に筋が過伸展されて発症するものである(奥脇透, 2010)。

肉離れの重症度分類については、高沢(1986)は、軽症(筋肉間損傷が主)、中等症(筋線維のごく一部の損傷)、および重症(筋肉の部分損傷)の3段階があると報告した。その後MRIの進歩により、奥脇(2009)は肉離れのMRIタイプ分類が治療方法の決定や復帰に要する期間の予測に有用であると報告し、肉離れをMRI所見により以下の3タイプに分類した。I型は筋肉内または筋肉間、筋膜の出血が認められ、筋腱移行部には損傷がみられないタイプである。II型は筋腱移行部を含む部位に損傷が認められるタイプである。III型は腱または腱付着部が断裂するタイプであり、多くは手術適応となる。山

元ら(2011)の報告では、I型では損傷後出血範囲を最小限に抑えることにより早期復帰が可能であるのに対し、II型では出血範囲および腱膜の途絶の長さがスポーツ復帰までの期間に大きく関与すると述べている。

自験例の肉離れは15例であったが、そのうち5例33.3%が4月に発生しており、いずれもII型であった。これは冬季トレーニングシーズンを終えて新学期が始まり、そして5月開催の関東インカレに向けての競技シーズンに入る時期であることが大きく影響しているという、過去の報告(Kusakaら, 2004)と同様であった。

このように、肉離れの病態、診断および治療方針については目ざましい進歩があるが、肝心の予防対策に関しては未解明な部分が多い。自験例においても残念ながら肉離れが全スポーツ傷害の30%を占めて最多であった。特に短距離選手のハムストレッチング肉離れは致命傷にもなりかねないため、今後最大の検討課題であるといえる。

肉離れと同様に、発症してしまうと長期離脱を余儀なくされるスポーツ障害として疲労骨折が挙げられる。本研究における疲労骨折は9例に認められたが、典型的な脛骨骨幹中央部前方の跳躍型疲労骨折の1例を除き、他の8例はいずれも初診時のレントゲン検査では骨折線が確

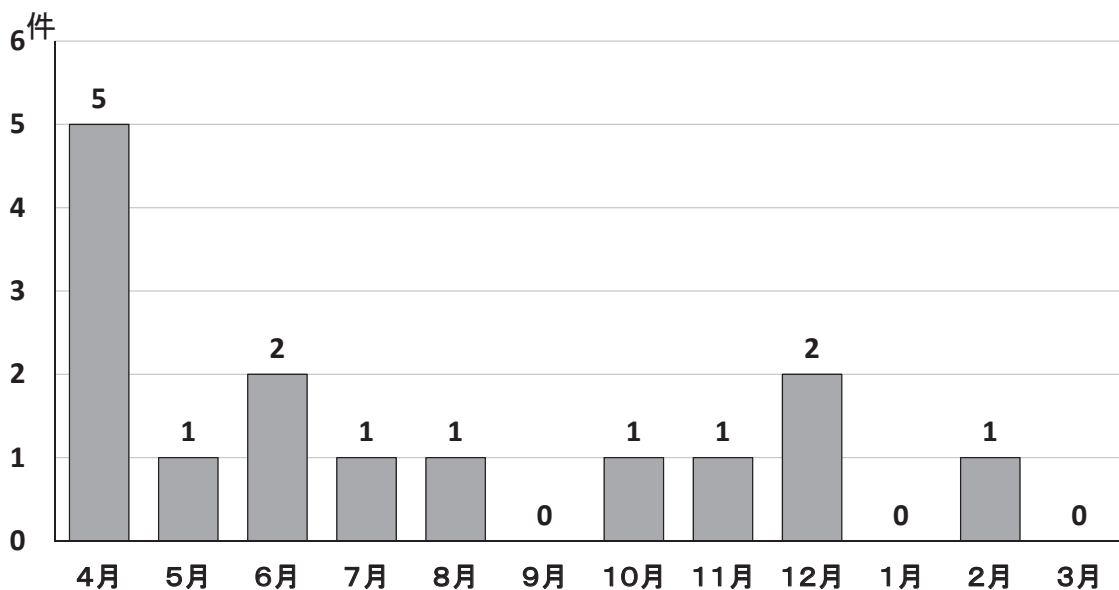


図5 肉離れ15例の発生時期と発生件数

認められず、MRI ではじめて確定診断がなされたような、ごく初期の疲労骨折であった。陸上競技における疲労骨折は一般的に脛骨が好発部位であるといわれている（内山英司，2003；大西純二，2016）。本調査でも過去の報告と同様に脛骨の発生が最多であり、4例44.4%を占めていた。従来、脛骨の疲労骨折は疾走型と跳躍型に分類されており、跳躍型は脛骨骨幹中央1/3の前方に好発するのに対し、疾走型は脛骨近位1/3と脛骨遠位1/3に多いといわれている（安田和則，2011；小出ら，2013）。しかし実際には疾走型の疲労骨折でも脛骨骨幹中央部を含む近位から遠位までの凹側である後方や後内のどの高位にも発生すると大西ら（2003）は報告している。自験例の脛骨疲労骨折では4例すべてが脛骨骨幹中央1/3に発生していたが、これらの競技種目は長距離が2例、短距離と棒高跳びが各1例であり、すなわち疾走型の3例とも脛骨骨幹中央部の発生であった。このうち棒高跳び選手の1例にみられた典型的な跳躍型脛骨骨幹中央前面の疲労骨折では、保存療法では軽快せずかなり難治性であったため髄内釘手術を要した。しかし他の疲労骨折例ではいずれも症状を自覚した早期にMRIを施行し、発症初期の段階で確定診断されたため、保存的治療で比較的短期に復帰することができた。

また陸上競技では比較的頻度が少ないとされている恥骨部の疲労骨折が自験例では短距離選手の2例にみられたのも興味深い。これらの症例ではハムストリングスや内転筋群のタイトネスがかなり強かったことが発症要因の一つと考えられ、より専門的なストレッチの徹底を指導した。

投擲選手に認められた肘内側側副靭帯損傷の3例は、いずれも槍投げ選手でオリンピック代表候補でもあり、より高いパフォーマンスを目指していた段階での発症であったため、大変残念な結果となったが現在は順調に復帰している。

本研究における下肢のスポーツ障害選手のほぼ全例において、ハムストリングスのタイトネスが認められたため、適切なストレッチ法を指

導した。今後はさらにデータを蓄積しながら、その傾向と対策を検討し、選手へフィードバックすることでスポーツ傷害発生の早期発見および予防の一助にしたいと考えている。

5. まとめ

関東インカレおよび全日本インカレで複数年の連覇を成し遂げている、トップレベルのアスリートが多く在籍している大学陸上競技部員における1年間のスポーツ外傷・スポーツ障害の疫学調査を行った。3週間以上競技に支障を来し、医療機関を受診したスポーツ傷害選手数は合計50例（50/217名＝23.0%）であった。発生件数としてはハムストリングスの肉離れが最多で14例にみられ、そのうち13例は短距離選手であり、また4月に多発していた。疲労骨折も9例に認められたが、手術を要したのは跳躍型難治性脛骨疲労骨折の1例のみであった。疲労骨折の早期発見や病期診断、復帰時期の評価にMRIが大変有用であった。今後さらにデータを蓄積することと、より徹底したストレッチ指導などの成果も含めて、スポーツ傷害の早期発見と予防に役立てたいと考える。

文 献

-
- Kusaka Masahiro, Okubo Mamoru, Tsuji Nobuhiro, Tanaka Kazushige, Otsuki Shingo. (2004) Muscle Strains in Athletes. *Japanese Journal of orthopaedic sports medicine*, 23 : 307-311.
- 向井直樹 (2010) 肉離れの発生機序 (陸上競技). *MB Orthop*, 23 : 11-14.
- 奥脇透 (1994) スポーツ選手における肉ばなれの治療について. *臨床スポーツ医学*, 11 : 30-34.
- 奥脇透 (2009) トップアスリートにおける肉離れの実態. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 17 : 497-505.
- 奥脇透 (2010) トップメディカルドクターにきくスポーツの落とし穴 陸上競技 (肉離れ). *Arthritis -運動器疾患と炎症-*, 8, 1 : 62-66.
- 大西純二, 後東 知宏 (2003) 陸上長距離選手の脛骨疲労骨折発生高位と X 線像について. *日整外スポーツ医学会誌*, 23 : 254-258.
- 大西純二 (2016) 陸上競技走種目における疲労骨折の疫学. *臨床スポーツ医学*, 33, 4 : 352-356.
- 高橋佐江子, 鈴川仁人, 河村真史 (2010) スポーツ医科学センターリハビリテーション科におけるスポーツ損傷の疫学的研究. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 18, 3 : 518-525.
- 高沢晴夫 (1986) 肉ばなれ. *臨床スポーツ医学*, 3 : 289-291.
- 鳥居峻 (2013) 外科的スポーツ外傷・障害 : 部位別スポーツ外傷 : 下腿. 小出清一, 福林徹, 河野一郎編, *スポーツ指導者のためのスポーツ医学*. 南江堂, 東京 : 123-128.
- 鳥居峻, 山澤文裕 (2014) 種目別対処法 : 陸上競技. 林光俊編集主幹, *ナショナルチームドクター・トレーナーが書いた種目別スポーツ障害の診療* 第 2 版, 南江堂, 東京 : 2-11.
- 内山英司 (2003) 疲労骨折の疫学. *臨床スポーツ医学*, 20, 2003 年臨時増刊号 : 92-98.
- Willem van Mechelen, Hynek Hlobil, Han C. G. Kemper (1992) Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries: A Review of Concepts. *Sports Medicine*, 14, 2 : 82-99.
- 山元勇樹, 奥脇透, 白木仁 (2011) 大腿二頭筋長頭近位部の肉離れの MRI 所見とスポーツ復帰時期について. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 19 : 617-625.
- 安田和則 (2011) スポーツと整形外科 : スポーツ傷害. 国分正一, 鳥巢岳彦監修, *標準整形外科学* 第 11 版, 医学書院, 東京 : 834-838.