

足関節後内側部痛を起因にプライオメトリクス運動により 膝前部痛の二次的障害を呈した陸上競技選手のリコンディショニング

Reconditioning of a track and field athlete with anterior knee pain secondary to plyometric exercises due to posteromedial ankle pain

吉 田 真 ^{1),2)}	吉 田 昌 弘 ^{1),2)}
YOSHIDA Makoto	YOSHIDA Masahiro
石 川 凌 ²⁾	北 風 沙 織 ³⁾
ISHIKAWA Ryo	KITAKAZE Saori
大 宮 真 一 ^{1),3)}	
OMIYA Shin-ichi	

I. はじめに

陸上競技は、短距離、中長距離、投擲、跳躍などの種目に分けられ、それぞれの種目で発揮するパフォーマンス特性は異なり、発生する外傷や障害も種目特性に応じて違いがある。跳躍種目のうち走り幅跳びで発生する外傷や障害の受傷部位は、足関節・足部の発生頻度が最も高く、踏切足の方が非踏切足よりも受傷するケースが多い¹⁾。シーズン中におけるスポーツ活動の離脱から復帰において、患部の治療やリコンディショニングとともに、全身のフィットネス維持および調整が重要になる。

足関節捻挫の症例報告において陸上選手の報告は数少なく、加えて走り幅跳び選手については渉猟しえた限り見当たらない。本症例

報告では、足関節捻挫受傷後、スポーツ活動の復帰にあたり、二次的に膝関節に不調を覚えた陸上競技の走り幅跳び選手における大会出場までのコンディショニング過程について考察することを目的とした。

II. 症 例

症例は、陸上競技の走り幅跳びを専門とする大学女性選手18歳、身長160cm、体重51kg、BMI (Body Mass Index) 19.9であった。陸上競技は小学3年生の9歳から開始し、走り幅跳びの種目歴は8年であり、踏切足は右であった。

シーズンに入った4月、ロイター板を用いた踏切の練習においてロイター板を踏み外し、踏み切り足である右足関節を内反強制して受

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学トレーナー部

3) 北翔大学陸上競技部

傷した。受傷直後、右足関節の外果前下方と内果後下方に疼痛を覚えたため、受傷当日は競技を中断した。その後、近医を受診にて足関節内反捻挫の診断を受け、1ヶ月間のスポーツ活動を中断し、整骨院で保存療法を受けた。

受傷から1ヶ月経過した時点で、歩行およびジョギングは痛みなく可能であった。しかし、ダッシュやジャンプは、右足関節の後内側部痛のため実施できなかった。その後、走速度をあげてスプリント走を数本試行するとともに、フィットネスレベルを高めるためにホップ系の技術練習メニューを導入したところ、数日後に右膝前部痛が出現した。

受傷から2ヶ月経過した6月中旬に、8月中旬の大会出場の希望を抱えて本学トレーナー部を訪れ、コンディショニング対応することとなった。この時点では、足関節の可動域は患側の背屈および底屈に5°制限があり、底屈の他動最終域では足関節の後内側部に疼痛を訴え、同部位の長母趾屈筋腱の走行に沿って圧痛を認めた。徒手筋力検査では、足関節の底屈・背屈・内がえし・外がえしは5レベルであったが、右母趾MTP関節屈曲のみ4レベルであった。足関節の前方引き出しおよび距骨傾斜テストでは明らかな関節不安定性は認められなかった。右膝について腫脹および熱感はみられず、関節可動域および徒手筋力検査においても、明らかな患健差は認められなかった。また、膝関節の他動完全最終伸展で膝関節前面に痛みを覚え、膝蓋下脂肪体に圧痛を認めた。片脚での立ち上がり²⁾は、健側10cmに対して患側40cmと、患側の筋力低下を認めた。これまでの補強トレーニング経験を聞き取ったところ、プライオメトリ

クストレーニングの用語を知らず、セルフコンディショニングとして未経験のことであった。

以上から、足関節捻挫を受傷機転として長母趾屈筋の機能不全に加えて、大腿四頭筋の筋力低下を起因とする膝蓋下脂肪体炎を背景とした膝関節伸展筋力の機能不全³⁾を問題点として定めた。これらの問題点を解決すべく、足趾屈筋群および大腿四頭筋の筋力強化を基盤に、ダッシュおよびジャンプで求められる足関節底屈域における素早い底屈運動と筋力発揮を獲得するとともに、着地時の衝撃を吸収する大腿四頭筋の筋力強化および遠心性収縮能の回復を目的としたリコンディショニングプログラムを立案し、選手が自己管理にて継続実践できる教育的指導を行なった。

コンディショニングを開始してから1ヶ月、また受傷から3ヶ月経過した7月中旬の時点で、8~9割程度の強度でダッシュが可能となり、片脚での立ち上がりテストは患側20cmまで改善した。

その後、8月中旬の大会には足関節と膝関節ともに不調を覚えることもなく、出場することができた。

Ⅲ. 考 察

本症例は、足関節捻挫受傷後、跳躍やダッシュ動作における足関節底屈最終域で足関節後内側部に痛みを覚えながらも、走速度や跳躍動作などにおいて練習強度を上げたところ同側の膝前部痛が出現した。これら足関節後内側部痛および膝前部痛の原因として、下腿底屈筋群のうち長母趾屈筋および大腿四頭筋の筋力低下が挙げられる。跳躍やダッシュ動

作が困難であった身体機能レベルおよび体力レベルからリコンディショニング対応を開始し、片脚スクワットを中心とした下肢伸筋群の筋力強化エクササイズにより、プライオメトリクストレーニングを実施せずとも、フォロー開始から2ヶ月後の大会出場へのコンディション調整ができた。リコンディショニングとは、低下した身体機能や体力・運動能力を対象者が望む身体レベルへと回復させる働きかけのことであり、向上させることも含む⁴⁾。リコンディショニングの着眼点として、下肢伸筋群の筋力強化においては、疾走動作および跳躍動作において要となる下肢三関節の協調した伸展運動と筋力発揮を獲得するとともに、長母趾屈筋の短縮位での求心性収縮力を回復することに留意してエクササイズ指導した。

足関節捻挫は、スポーツ活動で発生する外傷の中で発生頻度が高いが、比較的前後が良好な外傷であることから、受傷後に病院を受診せずに、あるいは受診後に保存療法に取り組むものの組織が十分に回復せずにスポーツ活動を継続・再開にて後遺症を招くケースが多々ある。跳躍動作を繰り返す走り幅跳び選手においては、踏切動作で足関節捻挫の発生頻度が高く、サッカー選手やバスケット選手よりも高頻度であるとの報告もある¹⁾。足関節捻挫を繰り返すと、その後遺症として慢性足関節不安定症 (chronic ankle instability, CAI) へと移行して、スポーツ活動に支障をきたすことから、初回捻挫後のリコンディショニングや再発予防が重要である⁵⁾。

本症例における足関節後内側部痛は後方インピンジメント症候群であった可能性がある。受傷から6週間以上の慢性的な足関節後

部痛が続くと三角骨障害が疑われ、加えて三角骨障害があると長母趾屈筋腱の滑膜炎を併発するケースが多いと言われている⁶⁾。足関節底屈域で、長母趾屈筋が短縮位で十分に収縮できなければ、長母趾屈筋腱が存在する距骨後方の狭い空間を滑走できず、周囲の組織に挟まれて痛みを生じてしまう。そこで、本症例では、長母趾屈筋が短縮位での収縮力を回復するために、痛みのない底屈域でのカーフレイズをエクササイズとして採用した。また、足関節捻挫の再発予防には、バランスや神経筋コントロールに重点を置いたプログラム展開が重要であることから⁷⁾、片脚でのバランスエクササイズを行った。加えて、大腿四頭筋の筋力回復のために行った片脚スクワットエクササイズは、足関節のリコンディショニングも兼ねたと思われる。

走り幅跳びの踏切において体重の約11倍にも達する地面反力⁸⁾を吸収して、跳躍力に活かすためには、大腿四頭筋の筋力は重要である。本症例で見られた膝前部痛は、初回受傷から1ヶ月間のスポーツ活動からの離脱により、シーズン前に強化してきた体力水準が低下してしまったことによる大腿四頭筋の筋力低下が誘因となったことが推察される。走り幅跳びの踏切動作で足部接地時の地面半力を吸収し跳躍力に活かす大腿四頭筋の遠心性収縮力を向上させるために、筋-腱複合体の伸張-短縮サイクル (stretch-shortening cycle, SSC) を利用したプライオメトリクストレーニングが効果的である。本症例がプライオメトリクストレーニングに耐えうる身体機能および体力レベルを回復させるために、まずは自重による片脚スクワットを導入した。高重量の負荷を加えずとも、軽負荷で反復不能にな

るまで繰り返すことにより、十分な筋肥大も期待できる⁹⁾。適切な動的アライメントでスクワット動作を反復することは筋力強化とともに、疲労下におけるバランス能力の回復および向上が期待できる。本症例では、結果的にプライオメトリクストレーニングをプログラムとして実施することなく、大会出場が可能な身体機能と体力レベルに回復することができた。

IV. まとめ

本症例報告では、陸上競技の走り幅跳び選手を対象に、足関節捻挫受傷後、スポーツ活動復帰の過程で二次的に膝関節に不調を覚えたものの大会出場に至るまでのコンディショニング過程について考察した。足関節捻挫の受傷機転は、ロイター板を用いた踏切の練習においてロイター板を踏み外し、踏み切り足である右足関節の内反強制であった。二次的に出現した膝前部痛は、スポーツ活動復帰の過程で、走速度をあげてスプリント走を数本試行するとともに、フィットネスレベルを高めるためにホップ系の技術練習メニューを導入した段階で出現した。足関節捻挫受傷後のリコンディショニングにおいて、患部である足関節機能回復へのアプローチとともに、疾走動作や跳躍動作に耐えうる膝関節および股関節を含めた下肢全体の筋力回復が二次的障害の予防には重要である。

文 献

1. 長尾茉珠, 倉持梨恵子, 村田祐樹, 清水卓也: 陸上競技跳躍選手における足部外傷・障害の実態. 日本臨床スポーツ医学会誌 26 (1): 88-94, 2018.
2. 村永信吾: 立ち上がり動作を用いた下肢筋力評価とその臨床応用. 昭和医会誌61 (3): 362-367, 2001.
3. McConnell J: Running Injuries: The Infrapatellar Fat Pad and Plica Injuries. *Phys Med Rehabil Clin* 27: 79-89, 2016.
4. 小林寛和: リコンディショニングの概要. 公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト第4巻. 文光堂, 東京, p2-5, 2022.
5. 中島千佳, 吉田昌弘, 石川凌, 小林匠, 吉田真, 沖田孝一: 大学アスリートにおける慢性足関節不安定症の競技別有病率の特徴. 日本臨床スポーツ医学会誌 30 (3): 724-731, 2022.
6. Kudaş S, Dönmez G, Işık Ç, Çelebi M, Çay N: Posterior ankle impingement syndrome in football players: Case series of 26 elite athletes. *Acta Orthop Traumatol Turc* 50 (6): 649-654, 2016.
7. 篠原純司: スポーツ活動における足関節捻挫-後遺症と捻挫再発予防について-. 日本アスレティックトレーニング学会誌 3 (2): 127-133, 2018.
8. Plessa EI, Rousanoglou EN, Boudolos KD: Comparison of the take-off ground reaction force patterns of the pole vault and the long jump. *J Sports Medicine Phys Fit* 50: 416-421, 2010.
9. Mitchell CJ, Churchward-Venne TA, West D, Burd A, Breen L: Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. *J Appl Physiol* 113: 71-77, 2012.