

基礎医学研究

◆足関節捻挫—再訪—

基礎医学研究分科委員会 成瀬 秀夫・中澤 正孝
常葉大学 安井正佐也

【key words】前距腓靭帯、解剖学、組織学、超音波、アスレティックリハビリテーション

【Abstract】

今回のテーマは、2度目の足関節捻挫としました。前回からすでに6年が経過し、その間、科学的なデータが蓄積され、超音波画像装置の精度向上および普及がなされてきました。それに伴い、良く分からなかった足関節靭帯の構造や機能が次第に明らかとなり、多くの人の損傷した靭帯をはっきりと画像に映し出せるようになりつつあります。近年のそのような背景の中、取り組んできた演者の研究結果をここに共有します。第1演者の掛川晃先生は、前回ご登壇頂きましたが、その後も足関節外側靭帯の解剖研究を継続してこられました。足関節外側に存在する3つの靭帯は独立して存在すると一般的に思われがちですが、実際には靭帯同士が連続していたり、連続するよう見えても実は独立していた、といった結果をきれいな写真で提示していただきます。第2演者の森倫範先生には、急性期外側靭帯損傷の症例を対象にして、正常な治癒過程をたどる症例で得られる超音波画像を供覧していただきます。また、正常に修復されつつある靭帯に起こっている組織学的な変化は超音波画像にどのように反映されるか検討します。さらには、前距腓靭帯の断裂が好発する部位やその断裂部分類の提案など興味深い内容となっています。第3演者にはJIN整形外科スポーツクリニックの二瓶伊浩先生をお迎えしました。当クリニックはプロサッカーで有名な浦和レッズを長年サポートしてきた施設として知られています。そのオープニングスタッフとしてリハビリを担当し、足関節捻挫の患者さん—プロ選手に限らず—に対して試行錯誤を繰り返してきた後療法をお話ししていただきます。抄録を読むと「どうして横隔膜？」と疑問に思われるでしょう。臨床経験から裏付けられた視点の後療法について、基礎医学研究分科会へ新たな視点を提示していただきます。新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、これまで通りの学術大会開催が大変困難な現状ではありますが、感染予防対策をしっかりと講じております。会員の皆様には、是非とも会場に足を運んでいただき、対面での議論を熱く交わしたいと思います。

◆足関節外側靭帯複合体の連結・連続構造と機能

帝京平成大学 ヒューマンケア学部 柔道整復学科、信州大学 医学部 医学科 人体構造学 掛川 晃

【Abstract】

足関節外側に位置する前距腓靭帯(ATFL)、踵腓靭帯(CFL)、後距腓靭帯(PTFL)は連結する線維や連続する線維を有し、足関節外側靭帯複合体(Lateral Ankle Ligament Complex : LALC)を構成している。本発表では、LALCの連結・連続構造について概説する。ATFL・CFL両靭帯の腓骨付着部周囲の表層には、関節外で両靭帯をつなぎ合わせる連結線維が存在し Connective fiber、Arciform fiber など様々な名称で呼ばれている。この連結線維は、一方の靭帯に加わった緊張を他方の靭帯に伝える機能を持つことが報告されている。ATFLは腓骨下端部の *obscure tubercle* と呼ばれる骨隆起の前縁に付着しており、触診の目安となる。ATFLは上部線維と下部線維の2つの線維束に分かれることが多く(約70%)、線維束の間には動脈の枝が走行するため容易に判断できる。関節包とATFLの関係は、2つの線維束で違いがみられる。ATFL上部線維は関節包内靭帯であるが、下部線維は関節包外靭帯であるタイプ(約58%)と、関節包と一体化したタイプ(約42%)に分類される。関節内から観察すると、ATFL下部とPTFL前部は連続する線維で繋がっていることが多い(約80%)。この構造から、ATFLとPTFLは外側の前後から協調して距骨を制御していることが分かる。今までこの関節内で連続する靭帯に特別な名称がなく、演者は *webbed-shape fiber* と名付け報告している(*Journal of Foot & Ankle Surgery*, 2020)。足関節捻挫を繰り返すことにより、ATFL、CFLだけでなく関節内のPTFLも損傷することが報告されており、関節の中からLALCの構造をイメージすることが必要である。ATFL損傷の好発部位に関して様々な報告があることから、ATFLは腓骨側から距骨側までのあらゆる部位で損傷する可能性がある。ATFLの腓骨付着部で剥がれるように損傷したタイプは予後が悪いことが知られており、受傷後の診察では損傷部位を評価することが重要である。LALCのどの部位が、どの程度損傷すると足関節の構造的不安定性が起こるのか、また損傷された部位により修復能が異なるのか、明らかになっていない点もありLALCの機能的な解明が必要である。

◆基礎医学的知見を踏まえた足関節外側靭帯損傷の捉え方

横浜医療専門学校 柔道整復師科、ほんくげ接骨院(神奈川県柔道整復師会) 森 倫範

【Abstract】

靭帯損傷は柔道整復師が頻回に遭遇する外傷である。医科においてそれは、単純X線検査・X線ストレス撮影、MRI検査やB-mode超音波検査などで評価されることが多い。病態を画像で評価するという社会の潮流を受け、柔道整復師にも徒手検査以外の客観的評価が求められている。平成15年の厚生労働省医政局医事課長通知、平成22年の厚生労働省医政局医事課の事務連絡を受け、平成29年の「柔道整復師学校要請施設指導ガイドライン」改正に伴う臨床実習の充実化のための超音波観察装置活用が、教育課程にも求められている。その要望から、日本柔道整復師会や日本柔道整復接骨医学会を中心に、業界全体としての変化が始まっている。この変化に対応すべく、施術において徒手検査による判断に加え、超音波観察装置を用い、「病態判断の補助」や、「経過観察での変化の画像的分析」を試みる柔道整復師も増えてきている。しかし、超音波観察画像の判断は、解剖学的特徴や修復に関する医科学的情報が十分に共有されていないこともあり、経過や予後判定に対する統一的な見解については、医師を含めた医療全体で未だ議論が続いている。特に足関節外側靭帯損傷と臨床症状の相関において、手術療法に基づいた報告は多いが、保存療法に関連した報告は少ない。また、超音波画像による損傷部位や修復過程を評価するための医科学的共通認識が乏しく、未だ明確な結論がない。今回、足関節外側靭帯損傷を題材に、1)足関節靭帯のB-mode超音波観察 2)靭帯修復過程の医科学的基礎 3)修復過程の時期に応じた臨床所見と画像所見の相関 について、医科学的根拠を提示しつつ説明する。柔道整復師が徒手で確認している所見や臨床症状と、基礎医学的知見がどのように繋がるかを説明する。それらを通じて、急性期の超音波画像所見に相関するかについて、実例から基礎と臨床の繋げ方の一例を紹介する。

◆足関節捻挫後のアスレティックリハビリテーション

JIN 整形外科スポーツクリニック 二瓶 伊浩

【Abstract】

足関節捻挫後のアスレティックリハビリテーションにおいて、患部に対する機能改善と同様に、運動連鎖からみた全身機能に対する機能改善が重要である。足関節捻挫後、患部の機能改善が不十分な状態が続くと、患側に対する荷重感覚が低下し代償動作パターンが身につきやすくなる。過去の報告では慢性足関節不安定症では横隔膜機能の低下と中枢神経システムの変化がみられたと述べられており、横隔膜機能の低下は腹腔内圧による体幹部の安定性低下にも繋がる。運動連鎖は複合的な要素(運動のタイミング・速さ・方向、静的・動的アライメント、重心、床反力、姿勢調節のための神経基盤など)から影響を受けており、身体のどこかに支障をきたすと機能的な運動連鎖は破綻するとされている。足関節捻挫後、患部に対して可及的早期に機能改善を図ることで患部外に二次的な機能不全が波及することを最小限にとどめることが出来るが、何らかの要因で全身のどこかに機能不全が生じているケースは多い。二次的な機能不全は自覚症状のない“痛みのない機能不全(dysfunctional & non-painful: 以下 DN)”として表れることが多く、DN の発見が遅れると患部の機能改善や復帰に時間がかかる。そのため DN が全身のどこに生じているかを早期に発見し修正することが重要である。過去の怪我による代償動作、不適切なトレーニング方法、過剰なトレーニング量などが DN の発生要因になりうるため過去の既往歴やトレーニング内容について問診時にしっかり聴取することが重要である。そして足関節捻挫後は患部の機能改善に加え、全身の機能的な運動連鎖に影響を与える機能不全を早期発見・早期修正することで競技復帰までの期間が短くなり、足関節捻挫のみならず全てのスポーツ外傷・障害の予防、パフォーマンスの維持・向上に繋がると考える。本発表では当院における足関節捻挫後のアスレティックリハビリテーションを紹介する。