

足関節内反捻挫における スポーツ復帰時の Foot and Ankle Ability Measure に影響を与える因子の検討

Examination of factors affecting the Foot and Ankle Ability Measure score upon returning to sports after lateral ankle sprain

三宅秀俊*, 杉山貴哉*, 氷見 量*, 石川徹也*

キー・ワード : Lateral ankle sprain, Returning to sports, Foot and Ankle Ability Measure
足関節内反捻挫, スポーツ復帰, Foot and Ankle Ability Measure

【要旨】 2019年10月から2020年8月までに当院受診し足関節内反捻挫と診断され、リハビリテーションを実施し、スポーツ復帰まで経過を追えた46名を対象とした。パフォーマンステストは装具固定とリハビリテーションの後で、医師よりスポーツ復帰が許可された1週間頃を目安に実施した。Foot and Ankle Ability Measure (以下、FAAM) のスポーツ活動項目が80点以上を良好群、80点未満を不良群と群分けした。パフォーマンステストの測定項目は、サイドホップ、サイドジャンプ、Single leg hop test (以下、SLHT)、Star Excursion Balance Test (以下、SEBT) の前方・後内側・後外側、閉眼立位保持時間、パフォーマンステスト実施時の Visual Analogue Scale (以下、VAS)、母趾壁距離とした。

不良群は良好群と比較しサイドジャンプ、SLHT、SEBT 前方・後外側、パフォーマンステスト時のVAS、母趾壁距離の成績が有意に悪かった ($p < 0.05$)。重回帰分析の結果、母趾壁距離が抽出された。

FAAM80% 未満の者はジャンプや動的バランス、足関節背屈可動域が不足し、特に足関節背屈可動域が不足している可能性がある。そのためリハビリテーションにおいて足関節背屈可動域の改善が重要である。

はじめに

足関節内反捻挫後の後遺症について、Gerber ら¹⁾ は、運動復帰後6週の時点で復帰選手の55%に後遺症がみられ、6か月後でも40%に後遺症が残るとしている。Yeung ら²⁾ はスポーツにおける足関節捻挫の再発率は73%とし、そのうち59%が足関節の痛みや不安定感などの後遺症を有していたと報告している。このように足関節内反捻挫後の後遺症に悩む選手は多い。足関節内反捻挫受傷後に足関節が慢性的な構造・機能障害を有する病態は慢性足関節不安定症 (Chronic Ankle Instability: 以下、CAI) と呼ばれ、CAI は足関節内反

捻挫の後遺症のひとつとされている。Gerber ら¹⁾ は、CAI は初回捻挫受傷後、40~75% の割合で発症すると報告している。Hertel³⁾ は、CAI は構造的不安定症と機能的不安定症に分けられ、構造的不安定症には関節可動域制限や病的弛緩性などが、機能的不安定症には筋力低下や固有感覚障害、姿勢制御の障害などが関係しているとしている。足関節内反捻挫からCAIに移行させないためには足関節内反捻挫後の初期治療が重要である。

足関節内反捻挫後遺症やCAIに関する運動機能評価の研究では、ジャンプテスト (ホップテスト、サイドジャンプテスト、8の字ホップテストなど) や Star Excursion Balance Test (以下、SEBT) などの動的バランステスト、閉眼片脚立位保持などの静的バランステスト、足関節背屈可動域など

* 静岡みらいスポーツ・整形外科

表 1 基礎情報

		全体	良好群	不良群	有意差
重症度分類	II度 (名)	38	28	10	n.s
	III度 (名)	8	5	3	
固定材料	装具のみ (名)	44	32	12	n.s
	シーネ後装具固定 (名)	2	1	1	
固定期間 (日)		30.4±6.9	30.8±7.5	29.3±5.3	n.s
年齢 (歳)		17.6±7.8	16.9±6.4	19.2±10.5	n.s
性別	男性 (名)	30	22	8	n.s
	女性 (名)	16	11	5	
受傷から受診までの日数 (日)		3.3±3.0	3.7±3.4	2.2±0.7	n.s
受傷から評価までの日数 (日)		40.9±9.1	42.0±8.8	38.2±9.3	n.s
リハビリ通院回数 (回)		8.4±2.0	8.5±2.0	8.3±2.0	n.s
スポーツ種目	サッカー (名)	11	8	3	
	バレーボール (名)	8	5	3	
	バスケット (名)	5	5	0	
	野球 (名)	3	3	0	
	ラグビー (名)	3	0	3	
	陸上競技 (名)	3	1	2	
	テニス (名)	2	2	0	
	バドミントン (名)	2	0	2	
	その他 (名)	9	9	0	

の評価が報告されている。しかし対象者はCAI患者⁴⁾や足関節弛緩性の有る者と無い者⁵⁾、過去に足関節捻挫の既往がある者⁶⁾など、足関節捻挫を受傷してからの時期が各研究において統一されておらず、多くが慢性期や過去に捻挫を受傷していた者としており、急性期からの復帰時期に関する報告は少ない。足関節捻挫に関する臨床ガイドライン^{7,8)}では、亜急性期以降の治療においてバランスエクササイズやスポーツ種目に応じた特異的トレーニングが推奨されており、スポーツ復帰時には種々のパフォーマンステストの結果を踏まえ、スポーツ種目に応じた特異的トレーニングの実施が推奨されている⁹⁾。足関節内反捻挫後やCAI患者では主観的な足関節不安定感や足部の痛みや動作に関する不安感を自覚することが多いため患者立脚型質問表の使用が推奨されている⁹⁾。Foot and Ankle Ability Measure (以下、FAAM)は患者立脚型質問表のひとつであり、質問に対し6項目の中からチェックする簡便なテストバッテリー⁹⁾である。今回、足関節可動域やバランス能力、ジャンプ能力などの客観的な評価と主観的な評価であ

るFAAMについて検討することを目的に本研究を行なった。本研究は足関節内反捻挫受傷後のスポーツ復帰時にパフォーマンステストを実施し、このうちFAAMのスポーツ活動項目¹⁰⁾に影響を与える因子について検討した。

■ 対象および方法

対象は、2019年10月から2020年8月までに当院を受診し、足関節内反捻挫（足関節外側靭帯損傷）の診断にて装具固定とリハビリテーションを行い、スポーツ復帰時にパフォーマンステストを実施した46名とした。対象者の基礎情報、属性は表1に示す。Kannusら¹¹⁾の足関節内反捻挫の重症度分類のI度の者、下肢に手術歴のある者、過去に足関節内反捻挫の既往があり後遺症の自覚のある者、小学生以下の者は除外した。当院の足関節外側副靭帯損傷のリハビリテーションの内容について、関節可動域運動を初期では損傷靭帯とその周囲組織の影響を考慮し愛護的に介入した。また底屈運動は損傷靭帯に負担がかかるため、背屈可動域の獲得のための関節可動域運動から行ない、

内容	受傷	1 週後	2 週後	3 週後	4 週後	5 週後	6 週後
装具固定					→ 装具除去		
テーピング					運動時のみテーピング		
関節可動域運動	背屈運動→底屈運動 異常なアライメントの修正						
物理療法	アイシング, 微弱電流刺激療法						
筋力強化	等尺性収縮→求心性収縮, 遠心性収縮			CKC→OKC			
バランス	両脚→片脚 床面が整地→不整地	開眼→閉眼	静的→動的				
アジリティ							
スポーツ特異的動作							

図 1 当院の足関節内反捻挫（外側靭帯損傷）のリハビリテーションプロトコール

表 2 FAAM スポーツ活動項目の内容

FAAM スポーツ項目	ぜんぜん 難しくない	少し 難しい	中くらいに 難しい	非常に 難しい	実行不能	該当なし
走ること	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ジャンプすること	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
着地すること	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
素早く動いて、止まること	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
方向転換、横方向へ動くこと	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
衝撃の小さい動作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
普段のテクニックで運動する能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
行おうとしているスポーツを好き なだけ続ける能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

各項目を、0（実行不能、該当なし）、1（非常に難しい）、2（中くらいに難しい）、3（少し難しい）、4（ぜんぜん難しくない）の5段階で点数化する。

各項目における点数の合計を算出し、満点である32点で除して100点満点に換算し、FAAMスポーツ活動項目の点数を算出した。

徐々に底屈可動域に対しても介入した。足関節背屈・底屈運動時の異常アライメントがあれば適宜修正した。筋力については等尺性運動からはじめ徐々に求心性運動、遠心性運動を行なった。また筋力強化は非荷重位からはじめ徐々に荷重下での運動を行なった。バランストレーニングは歩行時痛の消失を確認したのち両脚から片脚、開眼から閉眼、静的から動的など漸進的に難易度を上げていった。SEBT動作は片脚立位時痛が改善後に各方向のリーチ課題をトレーニングとして実施した。物理療法は炎症抑制の急性期ではアイシングを行ない、微弱電流刺激療法を併用した。医師からのスポーツ復帰許可後はテーピングを使用し徐々にアジリティやジャンプ動作、スポーツ特異的動作練習を行なった。治療の個別性は受傷機転、競技特性、競技レベルに応じ適宜調整している(図1)。FAAMスポーツ活動項目(表2)を100点満

点に換算し、80点以上を良好群、80点未満を不良群と群分けを行なった。対象者の内訳を表1に示す。FAAMスポーツ活動項目の良好群と不良群のカットオフを80点とした理由は、International Ankle ConsortiumによるCAIの推奨基準¹²⁾においてFAAMスポーツ項目が80点より小さいこととされているためである。パフォーマンステストは3~4週間の装具固定とリハビリテーションの後で、医師よりスポーツ復帰が許可された1週間頃を目安に実施した。パフォーマンステストの測定項目は、サイドホップ、サイドジャンプ、Single leg hop test(以下、SLHT)、SEBTの前方、後内側、後外側、閉眼片脚立位保持時間、パフォーマンステスト実施時のVisual Analogue Scale(以下、VAS)、母趾壁距離とした。

サイドホップは30cm幅を左右方向に片脚で交互にジャンプを繰り返す、10往復する時間を10

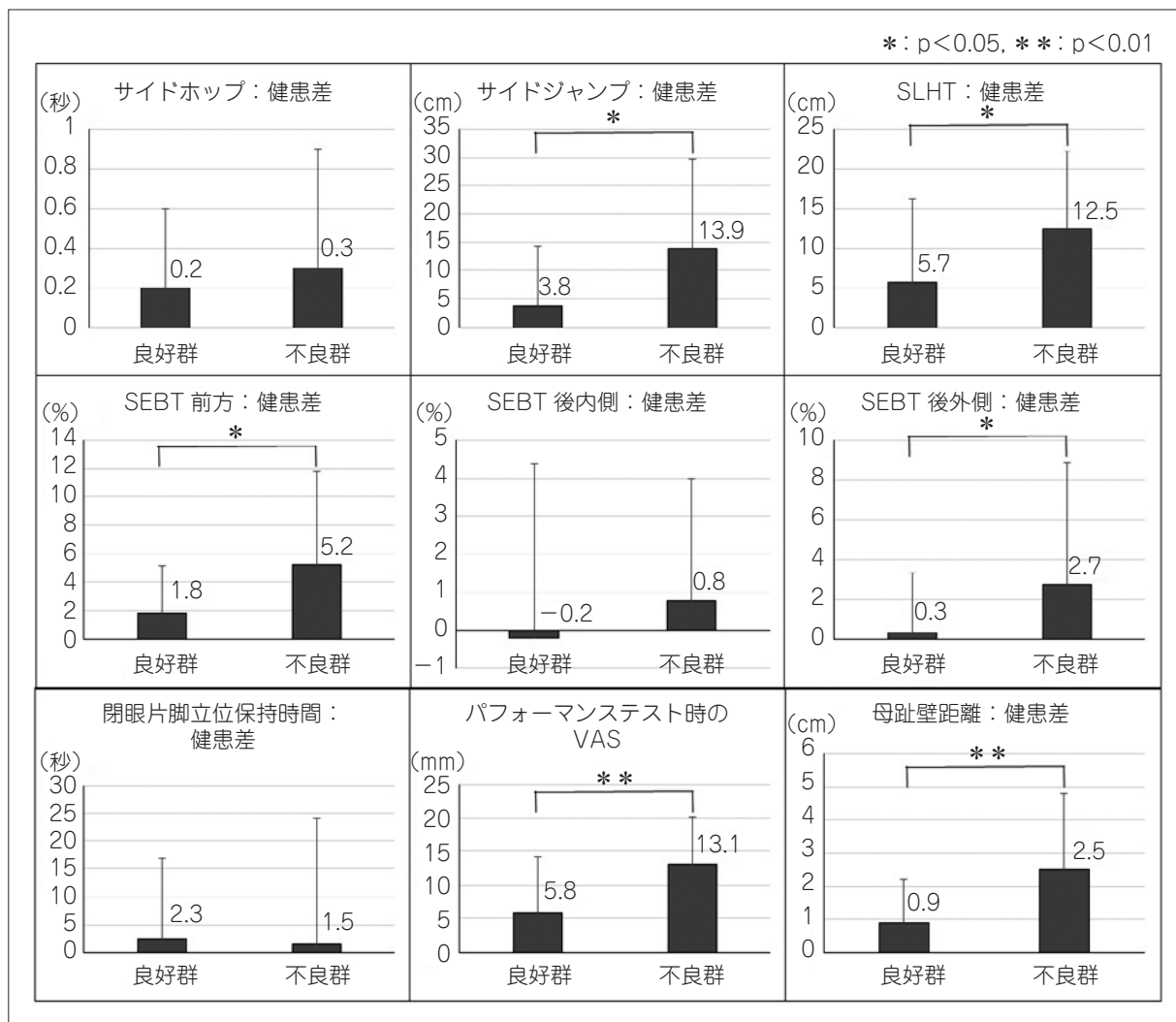


図2 パフォーマンステストの結果

分の1秒単位で計測した。サイドジャンプは片脚で横方向（外側）にジャンプし、最大跳躍距離をスタート線の母趾から着地地点の母趾までの距離として1cm単位で計測した。SLHTは片脚で立ち幅跳びを行い、最大跳躍距離をスタート線の母趾から着地地点の踵までの距離として1cm単位で計測した。SEBTの前方・後内側・後外側は、Hertelら^{13,14)}の方法を参考に3回リーチ距離を測定しその平均を下肢長（棘果長）にて除し、リーチ距離の下肢長比として算出した。Hertelら¹⁴⁾のSEBT評価の信頼性における研究では事前に複数回の練習が必要とされており、理学療法における運動療法のバランストレーニングとして練習を事前に行った。閉眼片脚立位保持時間は浦辺ら¹⁵⁾の方法を参考に、対象者の手は両方の腰におき、まず開眼で片脚立位をとらせた。遊脚側の膝関節は軽度屈曲位とし、片脚立位が安定したところで閉

眼させ計測開始した。測定時間は60秒を上限に1秒単位で計測した。測定終了基準は遊脚側足部が支持脚や床面に着いた場合や支持脚足部が動いた場合、上肢が腰から離れた場合、体幹が大きく傾いた場合とした。パフォーマンステスト時のVASは、パフォーマンステスト実施後に10cmの線上に痛みの程度をボールペンで記してもらい、1mm単位で計測した。母趾壁距離は粕山ら¹⁶⁾の方法を参考に、測定肢を前方に踏み出して踵部と母趾が一直線上に並ぶように足部を位置させ、踵を接地した状態で下腿を前傾させた。膝の先端が壁に接触するように足部の位置を調整し、母趾先端と壁との距離を0.5cm単位で測定した。サイドホップ、サイドジャンプ、SLHT、閉眼立位保持時間、母趾壁距離は健側と患側ともに2回計測し高値を採用した。パフォーマンステスト時のVAS以外のすべてのテストは健側と患側を測定し健側と患

表 3 重回帰分析の結果

従属変数：FAAM スポーツ項目		独立変数：サイドジャンプ健患差, SLHT 健患差, SEBT 前方の健患差, SEBT 後外側の健患差, パフォーマンステスト時の VAS, 母趾壁距離の健患差					
回帰統計		自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
重相関 R	0.56						
重決定 R ²	0.31						
補正 R ²	0.20						
標準誤差	13.07						
観測数	46						
		回帰	6	2978.02	496.34	2.90	0.02
		残差	39	6665.97	170.92		
		合計	45	9643.99			
	係数	標準誤差	t	P- 値	下限 95%	上限 95%	
切片	96.30	3.03	31.74	1.78E-29	90.17	102.44	
サイドジャンプ健患差	-0.11	0.20	-0.55	0.59	-0.52	0.30	
SLHT 健患差	-0.26	0.22	-1.18	0.25	-0.71	0.19	
SEBT 前方の健患差	-0.11	0.52	-0.21	0.83	-1.16	0.94	
SEBT 後外側の健患差	0.13	0.55	0.24	0.81	-0.98	1.24	
パフォーマンステスト時の VAS	-0.28	0.25	-1.12	0.27	-0.79	0.23	
母趾壁距離の健患差	-2.78	1.34	-2.08	0.04	-5.48	-0.07	

側の差を算出した。

倫理的配慮は、対象者（対象者が未成年の場合はその保護者を含む）に対し本研究の趣旨を説明し、口頭・書面にて同意を得た。

統計解析は、良好群と不良群の2群間において基礎情報とパフォーマンステストについて比較した。基礎情報の重症度分類と固定材料、性別は Fisher の正確確率検定を行なった。それ以外の項目は各測定項目において対応のない t 検定を行なった。さらにパフォーマンステスト項目において FAAM スポーツ項目の点数を従属変数とし、有意差を認めた項目を独立変数として重回帰分析を行った。いずれも有意水準は 5% とした。

結果

FAAM スポーツ活動項目の良好群は 33 名、不良群は 13 名であった。

重症度分類、固定材料、固定期間、年齢、性別、受傷から受診までの日数、受傷から評価までの日数、リハビリ通院回数の各項目は良好群と不良群の間に有意差を認めなかった。スポーツ種目において両群間に違いはみられなかった。

サイドホップ健患差は良好群 0.2 ± 0.4 秒、不良群 0.3 ± 0.6 秒で、両群間に有意差を認めなかった。サイドジャンプ健患差は良好群 3.8 ± 10.5 cm、不良群 13.9 ± 15.8 cm で、良好群が有意に成績が良かった

($p < 0.05$)。SLHT 健患差は良好群 5.7 ± 10.5 cm、不良群 12.5 ± 9.7 cm で、良好群が有意に成績が良かった ($p < 0.05$)。SEBT 前方健患差は良好群 $1.8 \pm 3.3\%$ 、不良群 $5.2 \pm 6.6\%$ で、良好群が有意に成績が良かった ($p < 0.05$)。SEBT 後内側健患差は良好群 $-0.2 \pm 4.6\%$ 、不良群 $0.8 \pm 3.2\%$ で、両群間に有意差を認めなかった。SEBT 後外側健患差は良好群 $0.3 \pm 3.0\%$ 、不良群 $2.7 \pm 6.2\%$ で、良好群が有意に成績が良かった ($p < 0.05$)。閉眼片脚立位保持健患差は良好群 2.3 ± 14.5 秒、不良群 1.5 ± 22.7 秒で、両群間に有意差を認めなかった。パフォーマンステスト時の VAS は良好群 5.8 ± 8.4 mm、不良群 13.1 ± 7.1 mm で、良好群が有意に成績が良かった ($p < 0.01$)。母趾壁距離健患差は良好群 0.9 ± 1.3 cm、不良群 2.5 ± 2.3 cm で、良好群が有意に成績が良かった ($p < 0.01$) (図 2)。

FAAM スポーツ項目を従属変数とし、サイドジャンプ健患差、SLHT 健患差、SEBT 前方健患差、SEBT 後外側健患差、パフォーマンステスト時の VAS、母趾壁距離健患差の 6 項目を独立変数とし重回帰分析を行なった。その結果、母趾壁距離健患差 ($p < 0.05$) のみが影響を与える因子として抽出された (表 3)。

考察

本研究は、足関節内反捻挫受傷後のスポーツ復

帰時にパフォーマンステストを実施し、このうちFAAMのスポーツ活動項目に影響を与える因子について検討した。

FAAMスポーツ活動項目が80点以上の良好群は33名、80点未満の不良群は13名であり、足関節内反捻挫後、装具固定とリハビリテーションを行っても28.3%がスポーツ復帰時に自覚的に不安感を抱いていることがわかった。足関節内反捻挫後の経時的なMRI所見から靭帯の厚さや明瞭度は7週以降まで増加した¹⁷⁾とされている。本研究では足関節内反捻挫受傷後パフォーマンステスト実施までの期間は約5週間であり靭帯修復過程の途中であると考えられる。Gerberら¹⁾は足関節内反捻挫からの競技復帰後6週時点で55%に後遺症がみられたとしている。そのため足関節内反捻挫後のスポーツ復帰時には質問紙票などを使用し自覚的評価を行うことは重要であると考えられる。

ジャンプテストにおいてサイドホップでは両群間に有意差を認めず、サイドジャンプとSLHTにおいて良好群は不良群と比較し有意に成績が良かった。サイドホップには速さが求められ、サイドジャンプとSLHTは距離が求められる。より遠くに跳躍することは踏切時のパワー発揮と着地の衝撃吸収がより必要とされる。本研究では母趾壁距離の健患差とパフォーマンステスト時のVASも両群間に有意差を認めていたことより、ジャンプの踏切時に足関節背屈可動域制限により床反力を効率的に利用できなかったこと、着地時の痛みを回避するために距離が短縮した可能性が考えられる。

バランステストにおいて閉眼片脚立位保持とSEBT後内側には両群間に有意差を認めず、SEBTの前方と後外側では良好群は不良群と比較し有意に成績が良かった。Hertelら¹³⁾は、CAI患者の患側は健側と比較し前内側・内側・後内側にて有意に低下しており、因子分析の結果、後内側は最も影響が大きかったとしている。また、Kinzeyら¹⁸⁾は、足関節内反捻挫受傷6ヶ月時点でのSEBT後外側距離の短縮がCAI移行の予測因子であるとしている。SEBT前方は足関節背屈可動域との関係が示されており、本研究では荷重下での足関節背屈可動域の評価である母趾壁距離においても両群間に有意差を認めていたことより、背屈可動域制限がSEBT前方リーチ低下に繋がっており、片脚スクワットのような動作が不安定に

なることが競技復帰に対する心理的不安に影響していると考えられる。SEBT後外側は足関節内反位になりやすく、恐怖心や筋反応低下などに伴いリーチ距離が低下すると考えられる。後外側リーチ距離低下はスポーツ復帰のための自己評価を下げる可能性がある。本研究では、Hertelら¹³⁾がCAI患者では後内側リーチの低下が最も影響が大きいとしていることとは異なり、Kinzeyら¹⁸⁾が後外側距離の短縮がCAI移行に影響するとしていることを支持する結果になった。足関節内反捻挫後とCAI移行時の動的バランスの特徴が異なる可能性が考えられる。

パフォーマンステスト時のVASにおいて良好群は不良群と比較し有意に痛みの自覚が少なかった。浦辺ら¹⁹⁾は治療者へのアンケート調査にて足関節内反捻挫後の競技復帰基準として疼痛の消失が38.0%と最も多かったとしている。また足関節内反捻挫後遺症のシステマティックレビューにて受傷後1年以上経過しても疼痛が残存する者が5~33%存在するとされている。リハビリテーション早期から炎症改善や筋腱の滑走性改善などに対し治療介入し運動復帰時の痛みを消失させることが競技者本人の自覚的な安心につながると考えられる。

母趾壁距離において良好群は不良群と比較し有意に大きく、足関節の背屈可動域が良好であった。母趾壁距離は足底を床面で固定され、脛骨の傾きや床面の距離など一箇所での測定であるため、測定誤差が小さく足関節背屈可動域評価の信頼性が高い方法であるとされ、スポーツ傷害者には有効とされている¹⁶⁾。足関節内反捻挫後の足関節背屈可動域制限について、三木ら²⁰⁾は他動背屈に伴う距骨外旋は背屈位時の距骨内側の後方への滑走制限により起こり、内反捻挫後にはほぼ必発するとし、その原因としてアキレス腱と脛骨内側縁の皮膚の癒着、下腿三頭筋と深部屈筋群間の滑走不全、屈筋支帯周囲の癒着を挙げている。足関節内反捻挫後やCAI患者に対して荷重位での測定が推奨されている⁹⁾。今回、荷重位での足関節背屈可動域が不良群で低下していたことより、荷重位での足関節背屈可動域低下はスポーツ復帰における自己評価が下がりスポーツ復帰を妨げる要因となると考えられる。そのためリハビリテーションによる足関節背屈可動域改善に対する治療介入が重要であると考えられる。

基礎情報, 対象者属性について, 重症度分類, 固定材料, 固定期間, 年齢, 性別, 受傷から受診までの日数, 受傷から評価までの日数, リハビリ通院回数の各項目は良好群と不良群の間に有意差を認めなかった. このことから足関節内反捻挫後のスポーツ復帰時 FAAM の結果には対象者属性に違いがないことが分かった.

本研究の限界としてスポーツ種目を限定していない点がある. FAAM の質問項目に「普段のテクニックで運動する能力」, 「行おうとしているスポーツを好きなだけ続ける能力」という内容がありこれらの質問に対してはスポーツ種目により答えが変わる可能性がある. コンタクトスポーツやノンコンタクトスポーツでの分類やスポーツ種目ごとに分けた検討も今後の課題であると考え.

足関節内反捻挫後のスポーツ復帰時にスポーツ活動に対する自覚的不安感の強い者は, サイドジャンプ, SLHT, SEBT 前方・後外側, パフォーマンステスト時の痛み, 母趾壁距離の成績が低下しており, 重回帰分析の結果母趾壁距離が抽出された. このことから足関節内反捻挫後のリハビリテーションにおいて, 足関節背屈可動域などの構造的不安定症に影響を与える要素と, ジャンプ能力やバランス能力などの機能的不安定症に影響を与える要素の両面から治療介入する必要がある, 特に足関節背屈可動域の完全が重要であると考えられる. また, パフォーマンステストの成績が不良な者に対しては, リハビリテーション期間を延長し機能改善することが CAI への移行を減少させるための方策と考えられる.

結 語

足関節内反捻挫患者に対し装具固定とリハビリテーション実施後, スポーツ復帰した 1 週間頃に各種パフォーマンステストを実施した. FAAM スポーツ活動項目の良好群と不良群との間に有意差を認めた項目は, サイドジャンプ, SLHT, SEBT 前方・後外側, パフォーマンステスト時の VAS, 母趾壁距離であった. 足関節内反捻挫後に円滑なスポーツ復帰に導くためには, これらの項目の改善が重要であると考えられる.

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) Gerber JP, Williams GN, Scoville CR, et al. Persistent disability associated with ankle sprains: a prospective examination of an athletic population. *Foot Ankle Int.* 1998; 19: 653-660.
- 2) Yeung MS, Chan KM, So CH, et al. An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sports Med.* 1994; 28: 112-116.
- 3) Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train.* 2002; 37: 364-375.
- 4) Docherty CL, Arnold BL, Gansneder BM, et al. Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. *J Athl Train.* 2005; 40: 30-34.
- 5) Jeremy B. Witchalls, Phillip Newman, Gordon Waddington, et al. Functional performance deficits associated with ligamentous instability at the ankle. *J Sci Med Sports.* 2013; 16: 89-93.
- 6) 豊岡 毅, 杉浦史郎, 松下幸男, 他. 足関節捻挫に対する画像所見の活用. *理学療法学.* 2014; 41: 600-606.
- 7) Martin RL, Davenport TE, Paulseth S, et al. Ankle Stability and Movement Coordination Impairments: Ankle Ligament Sprains. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013; 43: A1-40.
- 8) Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med.* 2018; 52: 956.
- 9) 小林 匠. エビデンスを参照した足関節捻挫患者に対する理学療法の考え方と進め方. *理学療法.* 2019; 36: 54-65.
- 10) Uematsu D, Suzuki H, Sasaki S, et al. Evidence of validity for the Japanese version of the foot and ankle ability measure. *J Athl Train.* 2015; 50: 65-70.
- 11) Kannus P, Renstrom P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. *J Bone Joint Surg Am.* 1991; 73: 305-312.
- 12) Gribble PA, Delahunt E, Bleakley CM, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the international ankle consortium. *Journal of Athletic Training.* 2014; 49: 121-127.

- 13) Hertel J, Miller SJ, Denegar CR. Intratester and Intertester Reliability During the Star Excursion Balance Tests. *Journal of sport rehabilitation*. 2000; 9: 104-116.
- 14) Hertel J, Braham RA, Hale SA, et al. Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects With and Without Chronic Ankle Instability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2006; 36: 131-137.
- 15) 浦辺幸夫, 福井一輝, 笹代純平, 他. 世代別でのバランス能力の違い. *日本アスレティックリハビリテーション学会誌*. 2020; 5: 133-139.
- 16) 粕山達也, 坂本雅昭, 中澤理恵, 他. 足関節背屈可動性評価方法の比較と標準値. *理学法科学*. 2008; 23: 741-745.
- 17) Kreitner KF, Ferber A, Grebe P, et al. Injuries of the lateral collateral ligaments of the ankle: assessment with MR imaging. *Eur Radiol*. 1999; 9: 519-524.
- 18) Kinzey SJ, Armstrong CW. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1998; 27: 356-360.
- 19) 浦辺幸夫, 鈴木雄太, 小宮 諒, 他. 足関節捻挫の治療の現状と課題. *Journal of Athletic Rehabilitation*. 2018; 15.
- 20) 三木英之, 蒲田和芳. 足関節内反捻挫. In: *臨床スポーツ医学編集委員会(編). スポーツ外傷・障害の理学診断 理学療法ガイド*. 第2版. 東京: 文光堂; 409-420, 2015.

(受付: 2020年12月16日, 受理: 2021年10月20日)

Examination of factors affecting the Foot and Ankle Ability Measure score upon returning to sports after lateral ankle sprain

Miyake, H. *, Sugiyama, T. *, Himi, R. *, Ishikawa, T. *

* Shizuoka Mirai Sports, Orthopedics

Key words: Lateral ankle sprain, Returning to sports, Foot and Ankle Ability Measure

[Abstract] The participants were 46 patients who were diagnosed with lateral ankle sprain. They were followed up until returning to sports. Performance tests were conducted about one week after return to sports. All patients were divided into two groups. The good group consisted of patients who obtained a score of ≥ 80 points for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), and the poor group consisted of patients who obtained a score of < 80 points for the FAAM.

The measurement items on the performance tests were side hop, side jump, single leg hop test (SLHT), anterior, posteromedial, and posterolateral directions of the star excursion balance test (SEBT), one-leg standing time with eyes closed, visual analog scale (VAS) during the performance tests, and distance from the wall to the big toe (ankle dorsiflexion).

The items that showed significant differences between the two groups were side jump, SLHT, anterior and posterolateral directions of the SEBT, VAS, and ankle dorsiflexion. The results of multiple regression analysis of ankle dorsiflexion were also extracted.

Participants who scored $< 80\%$ on the FAAM were found to be deficient in jumping, dynamic balance, and especially ankle dorsiflexion. It is therefore important to improve the range of the ankle dorsiflexion motion during rehabilitation.