

第 15 章

足関節捻挫 理学療法ガイドライン

日本スポーツ理学療法学会

CQ No.	CQ	推奨/ステートメント	推奨の強さ	エビデンスの強さ
1	足関節可動域低下がある足関節内反捻挫の患者に対して、理学療法と関節モビライゼーションの併用は推奨されるか	ステートメント 足関節可動域低下がある足関節内反捻挫の患者に対して、理学療法と関節モビライゼーションの併用を提案する。		
2	慢性足関節不安定症に対して、理学療法は推奨されるか	推奨 慢性足関節不安定症に対して、理学療法を実施することを条件付きで推奨する。	条件付き推奨	D(非常に弱い)
3	足関節捻挫手術後の患者に対して、理学療法は推奨されるか	ステートメント 足関節捻挫手術後の患者に対して、早期の職業復帰、および従来行っていたスポーツ活動への復帰を早めるために理学療法の実施を提案する。		

足関節捻挫

臨床的特徴

■ 臨床症状

足関節捻挫(ankle sprain : AS)は主にスポーツ活動中に生じ、足関節の疼痛と一時的な機能低下を引き起こす¹⁾。適切な安静処置と理学療法を実施すれば傷害前の活動に復帰することが可能であるが、ASの55%は専門家へ相談せず、32~74%は再捻挫を発症し、慢性足関節不安定症(chronic ankle instability : CAI)へ移行しやすい²⁾。CAIは変形性足関節症の危険因子であり、若年者の変形性足関節症の早期発症が懸念されている³⁾。

■ 分類

足関節捻挫グレードでは、損傷の程度により以下に分類される。

Grade 1 : 靭帯の過伸展状態で、腫脹や痛みは軽度であり機能的障害や機械的不安定性がないもの。

Grade 2 : 靭帯の部分断裂で、中等度の腫脹と痛みがあり圧痛を伴うもの。

Grade 3 : 靭帯の完全断裂で、著明な腫脹と疼痛があり機能障害と構造的不安定性があるもの。

CAI : 足関節捻挫後、定期的に発生する制御不能かつ予測不能な後足部の過度な内がえしが生じ、主観的不安定感がある状態を示す。靭帯の断裂による構造的不安定と固有受容器感覚低下による機能的不安定の2要因がある⁴⁾。

疫学的特徴

■ 疫学

ASは筋骨格系傷害の中で最も多く、年間1,000名当たり12.8名が受傷し¹⁾、その約40%はスポーツ活動中に発生する⁵⁾。ASの約40%はCAIに移行する⁵⁾。一般的にASの保存療法は、約2週間の安静治療後、約6週間の理学療法を経て全体の90%が社会復帰可能となる。また、これまで行っていたスポーツ活動の再開には約12週間の理学療法を経て60~90%が復帰可能となる⁵⁾。

■ 疫学と経済

AS全体の医療費はスポーツによる外傷全体の医療費の約1/3を占める⁶⁾ため、ASの再発予防対策は医療費の節減につながる。

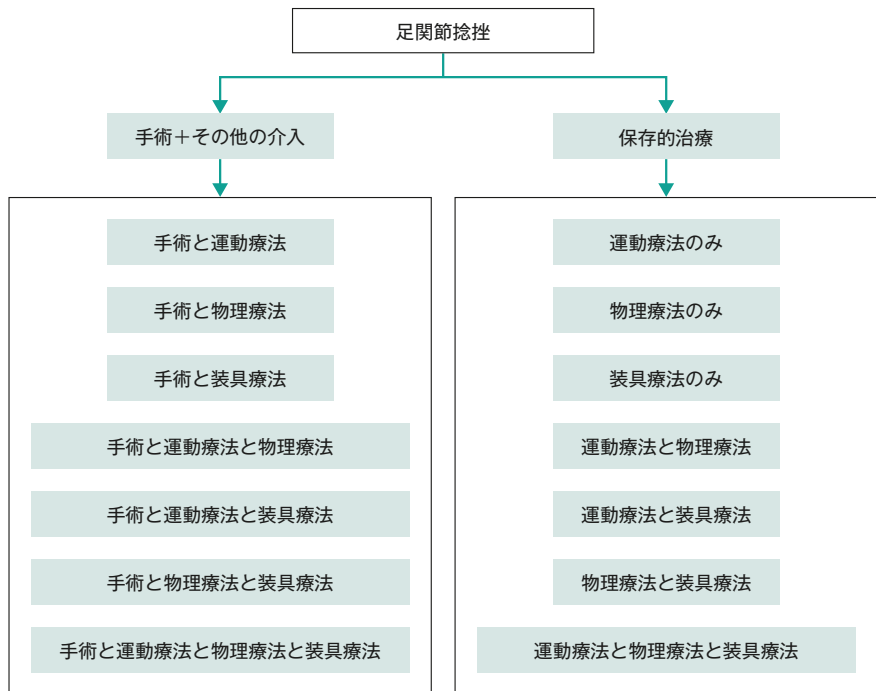
■ 危険因子

内的因子として、筋力、固有感覚、足関節背屈可動域、バランスの4要因がある。外的因子として、スポーツ種目があり、特にスポーツクライミング、ロッククライミング、バレーボール、バスケットボール、フィールドスポーツがある。サッカーの場合では人工芝の方が天然芝より受傷リスクが高く、また試合中で受傷リスクが高い。バレーボールの場合ではジャンプ後の着地において受傷リスクが高い⁶⁾。

足関節捻挫に対する理学療法の流れ

■ 診断学的トリアージ

足関節部の骨折は明確なred flagである。AS後、Ottawa Ankle RulesでX線画像上の骨折を除



理学療法アルゴリズム

外したうえで48時間以内に歩行が可能であれば予後は良好である⁷⁾。軽症では、受傷後2週以内に疼痛が消失し、足関節機能は完全に回復する。ただし、受傷1年後には5~33%で疼痛が、3~34%で足関節不安感が残存する場合がある¹⁾。

CAIの包含基準⁸⁾は以下のとおりである。

- 1) 少なくとも1回の足関節捻挫既往があること。
- 2) 定期的に発生する制御不能かつ予測不能な後足部の過度な内がえしが生じ、足関節の主観的不安定感が生じる状態 (giving-way) が6か月以内に少なくとも2回あること。
- 3) Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) のADL評価が90%未満、スポーツ評価が80%未満であること、またはFoot and Ankle Outcome Score (FAOS) 内の3つ以上の領域が75%未満であること。

■ 理学的検査および治療

AS受傷直後は、足関節外側の圧痛部位の確認と前方引き出しテストを実施する。発症48時間以内よりも4~5日後にこれらを実施する方が正確な判定ができる⁶⁾。急性期に用いるアイシングの単独効果は不明であるが、アイシングと運動療法の併用は浮腫の軽減に効果がある。間欠的アイシングは疼痛軽減に有効である⁶⁾。10日前後の装具療法は疼痛と浮腫の軽減に有効であるが、バンデージなど軟性の固定具のみでは仕事やスポーツ復帰を遅らせる²⁾。関節可動域運動や筋力強化運動、バランス練習、特異的動作練習は足関節捻挫の運動療法として用いられるが、超音波療法、レーザー療法、極超短波療法、電気療法は急性期ASに有効であるという根拠はない⁶⁾。専門家(医師、理学療法士、スポーツトレーナーなど)へ相談することは正しい情報を得ることにつながり、治療効果を高めることができるため効果的である⁶⁾。

■ 文献

- 1) van Rijn RM, et al : What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. *Am J Med* 2008 ; 121 : 324-331. e6
- 2) Fong DTP, et al : A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med* 2007 ; 37 : 73-94
- 3) Caine DJ, et al : Osteoarthritis as an outcome of paediatric sport : an epidemiological perspective. *Br J Sports Med* 2011 ; 45 : 298-303
- 4) Jay Hertel : Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train* 2002 ; 37 : 364-375
- 5) Verhagen EA, et al : The effect of preventive measures on the incidence of ankle sprains. *Clin J Sport Med* 2000 ; 10 : 291-296
- 6) Vuurberg G, et al : Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains : update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med* 2018 ; 52 : 956
- 7) de Bie RA, et al : The prognosis of ankle sprains. *Int J Sports Med* 1997 ; 18 : 285-289
- 8) Gribble PA, et al : Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research : a position statement of the International Ankle Consortium. *J Athl Train* 2014 ; 49 : 121-127

BQ 1 足関節捻挫術後の患者に対して理学療法は有効か

■ Answer

足関節捻挫術後の患者に対して、理学療法実施の有無を比較した報告がないため不明である。

■ 解説

足関節捻挫に対する手術療法の目的は、足関節機能の安定性向上、早期の職業復帰、従来行っていたスポーツ活動への復帰、および再発予防である¹⁾。しかし、足関節捻挫に対する手術療法を選択した場合に理学療法を実施した場合と理学療法を実施しなかった場合との治療成績の比較、あるいは対象者の違いによる治療成績への影響については明らかにされていない。

■ 文献

- 1) White WJ, et al : Return to sport following acute lateral ligament repair of the ankle in professional athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016 ; 24 : 1124-1129

BQ 2 足関節可動域低下がある足関節内反捻挫の患者に対して関節モビライゼーションは必要か

■ Answer

足関節内反捻挫受傷後は足関節可動域制限が残存しやすいため、正常可動域を獲得する目的で関節モビライゼーションを実施することは必要であると考えられる。

■ 解説

足関節内反捻挫受傷後に生じる足関節背屈制限は遷延しやすい機能障害として一般的である¹⁾。また、これに続いて足関節底屈可動域制限²⁾と距腿関節の後方移動制限³⁾が生じることも問題である。正常な足関節運動へ修正するアプローチは変形性足関節症の予防につながると考えられる。

■ 文献

- 1) Vicenzino B, et al : Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006 ; 36 : 464-471
- 2) Green T, et al : A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. *Phys Ther* 2001 ; 81 : 984-994
- 3) Denegar CR, et al : The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002 ; 32 : 166-173

BQ 3 慢性足関節不安定症(CAI)に対して、どのような理学療法が適応されるか

■ Answer

慢性足関節不安定症に対する理学療法として、予防的テーピング、装具療法、足関節筋力強化運動、固有受容器トレーニングが提案されている。

■ 解説

慢性足関節不安定症(CAI)とは、定期的に発生する制御不能かつ予測不能な後足部の過度な内がえし(giving-way)と主観的不安定感を伴う足関節の構造的、機能的な不安定状態を示す¹⁾。足関節捻挫はすべてのスポーツ傷害の約15%に発生し²⁾、その8割は再捻挫が生じており、足関節内反捻挫全体の40%以上がCAIに移行すると報告されている³⁾。CAIを発症する潜在的要因として、足関節捻挫後に生じる足関節周囲の固有受容器の機能低下とこれに伴う筋力低下が指摘されている⁴⁾。CAIの機能的評価には、Cumberland Ankle Instability Tool(CAIT)、Star Excursion Balance Test(SEBT)、主観的疼痛強度の評価にはNumerical Rating Scale(NRS)が用いられる⁵⁾。CAIの理学療法として、これまでに予防的テーピングや装具療法、足関節筋力強化運動、固有受容器トレーニングが行われているが、それぞれを単独で適用するのではなく感覚トレーニングと筋力トレーニングを組み合わせる包括的に実施する方法が効果的であると提案されている⁶⁾。

■ 文献

- 1) Gribble PA, et al : Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *Br J Sports Med* 2016 ; 50 : 1496-1505
- 2) Hootman JM, et al : Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports : summary and recommendations for injury prevention initiatives. *J Athl Train* 2007 ; 42 : 311-319
- 3) Doherty C, et al : Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability a prospective cohort analysis. *Am J Sports Med* 2016 ; 44 : 995-1003
- 4) Sefton JM, et al : Sensorimotor function as a predictor of chronic ankle instability. *Clin Biomech* 2009 ; 24 : 451-458
- 5) D. Cruz-Diaz, et al : Effects of 6 weeks of balance training on chronic ankle instability in athletes : a randomized controlled trial. *Int J Sports Med* 2015 ; 36 : 754-760
- 6) Clark M, et al(eds) : *NASM essentials of corrective exercise training*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2010

用語	解説
Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)	足関節に限定された患者立脚評価法であり、運動時の疼痛と不安定性、さらに不安定後の回復日数に関する9項目を採点する。満点は30である。
Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)	患者立脚評価法であり、患者自身がチェックリスト形式のアンケートに回答して点数化する。歩行や階段昇降に関する15項目の運動機能評価、日常生活に関する6項目の活動評価、走行や跳躍などスポーツ動作に関する7項目のパフォーマンスについて、0点から4点の5段階で評価する。
Foot and Ankle Disability Index (FADI)	26項目(疼痛4項目、活動22項目)の質問から構成され、これに加えてSport FADI(8項目)がある。
Foot and Ankle Outcome Score (FAAOS)	疼痛は9項目、症状は7項目、日常生活機能は17項目、スポーツ活動については余暇活動が5項目、生活の質が4項目で構成される質問表であり、満点は100となる。
Numerical Rating Scale(NRS)	疼痛の強さを評価する段階的スケールである。疼痛の程度を0(痛みなし)から10(想像できる最大の痛み)として、0~10までの11段階に分け、疼痛の強度を示してもらうことで測定する。
Ottawa Ankle Rules	急性期足関節捻挫のX線像による診断基準。
Red Flag	将来の深刻な病理変化が示唆され、早急に医学的治療を必要とするもの。重度外傷、発熱、腫瘍、感染、糖尿病、脱臼などが含まれる。
Star Excursion Balance Test (SEBT)	スポーツ活動時の下肢傷害リスクを軽減するために開発された動的バランス能力と足関節不安定性を評価する試験。まず、星(Star)の形状のように床に8方向のラインを引き、その中央に足部が位置するように立つ。次にバランスを維持しながら設定された8方向の線に合わせて他方の下肢をできるだけ遠くへ移動させる課題を行い、それぞれの方向の到達距離を測定する。
Weight Bearing for Dorsiflexion(WBDF)	測定下肢を前方へ一歩振り出し、膝関節を屈曲させながら荷重して足関節最大背屈角度を測定する方法。非荷重時よりも大きい足関節背屈可動域が測定される。
関節モビライゼーションのグレード	関節モビライゼーションのグレードで一般的に用いられるMaitlandによるGrade1, 2は、抵抗感のない可動域の範囲で、Grade3, 4は抵抗感のある可動域の範囲で行う関節並進運動を徒手で行う。Grade3は大きな振幅で、Grade4は小さい振幅で実施する。

足関節可動域低下がある足関節内反捻挫の患者に対して、理学療法と関節モビライゼーションの併用は推奨されるか

ステートメント 足関節可動域低下がある足関節内反捻挫の患者に対して、理学療法と関節モビライゼーションの併用を提案する。

□ 作成班合意率 **90%**

解説

CQの背景

足関節内反捻挫受傷後に生じる足関節背屈制限は、遷延しやすい機能障害として一般的である¹⁾。また、これに続いて足関節底屈可動域制限²⁾と距腿関節の後方移動制限³⁾が生じることも問題である。正常な足関節運動へ修正するアプローチは変形性足関節症の予防につながると考えられるため、その対策が求められる。これまでの研究では、足関節内反捻挫後の関節モビライゼーションが足関節可動域制限に有効⁴⁾であることが報告されているが、効果は明らかにされていない。そのため、急性期足関節内反捻挫に対する関節モビライゼーションの即時効果の有無とそのメカニズムを明らかにすることは、スポーツ活動への早期復帰を想定した場合に重要な知見となることから本CQを採択した。

エビデンスの評価

Cosbyら⁵⁾は、急性期足関節内反捻挫(Grade 1または2)受傷後1~7日、足関節固定により安静治療を実施した17名(介入群9名、対照群8名)に対して、単盲検による関節モビライゼーションの比較対照試験を実施した。介入群には、通常の理学療法に加え、足関節捻挫側の距腿関節に対して1セッション30秒間、Grade 3の関節モビライゼーション手技を実施した。対照群には通常の理学療法のみを実施した。介入前、介入直後、介入後24時間の自動足関節背屈可動域、距腿関節移動距離を測定した。また、自己申告足関節機能評価と疼痛については、疼痛4項目と活動22項目からなるFoot and Ankle Disability Index(FADI)⁶⁾を用いて介入後24時間後に評価した。その結果、両群ともに自動足関節背屈可動域と自己申告足関節機能評価は改善したものの、両群間の比較で統計的有意差があった項目はFADIの下位項目で評価した介入後24時間の疼痛改善率(72.22±10.87%から84.03±14.36%)のみであった。

益と害のバランス評価

理学療法と関節モビライゼーションの併用により足関節運動機能と疼痛が改善したことは患者にとって益となるが、手技の熟達度により効果に差が生じる可能性がある。手技が適切ではない場合は害となる危険性があり、熟練した理学療法士が実施することは患者の益となる可能性がある。これらの点を注意して実施することにより、理学療法と関節モビライゼーションを行うことで得られる益

は、害を上回ると考えた。

患者の価値観・希望

関節モビライゼーションが足関節捻挫の疼痛症状に対して即時効果を有することは、早期にスポーツや日常生活に復帰したい患者にとって希望となる。

コストの評価

関節モビライゼーションは経験のある理学療法士が実施する手技であるが、通常の理学療法として算定するため、患者は追加の費用を負担せず大きなコストは発生しない。

文献

- 1) Vicenzino B, et al : Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. J Orthop Sports Phys Ther 2006 ; 36 : 464-471
- 2) Green T, et al : A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. Phys Ther 2001 ; 81 : 984-994
- 3) Denegar CR, et al : The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. J Orthop Sports Phys Ther 2002 ; 32 : 166-173
- 4) Landrum EL, et al : Immediate effects of anterior-to-posterior talocrural joint mobilization after prolonged ankle immobilization : a preliminary study. J Man Manip Ther 2008 ; 16 : 100-105
- 5) Cosby NL, et al : Immediate effects of anterior to posterior talocrural joint mobilizations following acute lateral ankle sprain. J Man Manip Ther 2011 ; 19 : 76-83
- 6) Hale SA, et al : Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. J Athl Train 2005 ; 40 : 35-40

ステートメント作成の経過

2次スクリーニング前の段階で取り寄せ可能文献数に対して必要文献数が上回ることとなり、推奨作成に必要な文献を揃えることが困難となった。作成班と協議の結果、本CQについてはステートメント作成の対象とすることに決定した。

明日への提言

足関節内反捻挫に対する理学療法と関節モビライゼーションの効果的な介入方法とそのメカニズムを明らかにすることは、スポーツ活動への早期復帰を想定した場合に重要な知見となる。しかしながら、今回は諸事情によりエビデンスを集約したメタアナリシスを実施することはできなかったため、今後はRCTを検索してメタアナリシスを行うことが必要であると考え。また、十分なエビデンスがない場合には、研究デザインを再度検討し、大規模なRCTによる強いエビデンスにより理学療法が推奨できるような臨床研究が望まれる。

慢性足関節不安定症に対して、理学療法は推奨されるか

推奨 慢性足関節不安定症に対して、理学療法を実施することを条件付きで推奨する。

- 推奨の条件：あり
 - ・ 益あるいは害となる新しい、有意な研究成果を含めた新たな推奨が作成されるまで
- 推奨の強さ：条件付き推奨
- エビデンスの強さ：D(非常に弱い)
- 作成グループ投票結果

当該介入に反対する強い推奨	当該介入に反対する条件付き推奨	当該介入・対照双方に対する条件付き推奨	当該介入の条件付き推奨	当該介入の強い推奨	推奨なし
0% 0名	0% 0名	10% 1名	80% 8名	10% 1名	0% 0名

CQの構成要素(PICO)

P(Patients, Problem, Population)			
性別	指定なし	年齢	指定なし
疾患・病態	慢性足関節不安定症は、定期的に発生する制御不能かつ予測不能な後足部の過度な内がえしと主観的不安定感を伴う足関節の構造的、機能的不安定状態を示す。	その他	
I(Interventions) / C(Comparisons, Controls, Comparators)のリスト			
介入群：理学療法を実施 対照群：理学療法を実施せず			
O(Outcomes)のリスト			
	Outcomeの内容		
O1	FAAMの改善		
O2	SEBTの改善		
O3	WBDFの増大		
O4	足関節背屈・底屈可動域の増大		

解説

CQの背景

慢性足関節不安定症(chronic ankle instability: CAI)とは、定期的に発生する制御不能かつ予測不能な後足部の過度な内がえし(giving-way)と主観的不安定感を伴う足関節の構造的、機能的不安定状態を示す¹⁾。足関節捻挫はすべてのスポーツ傷害の約15%に発生し²⁾、その8割は捻挫の再発が生じており、足関節内反捻挫全体の40%以上がCAIに移行すると報告されている³⁾。CAIが発症する潜在的要因として、足関節捻挫後に生じる足関節周囲の固有感覚機能低下とこれに伴う筋力低下が指摘されている⁴⁾。CAIの機能的評価には、9項目からなる足関節に限定された患者立脚評価法であるCumberland Ankle Instability Tool(CAIT)、下肢のリーチ距離による動的バランスを評価するStar Excursion Balance Test(SEBT)、主観的疼痛強度の評価にはNumerical Rating Scale(NRS)が用いられる⁵⁾。CAIの理学療法として、これまでに予防的テーピングや装具療法、足関節筋力強化運動、固有感覚トレーニングが行われているが、それぞれを単独で適用するのではなく、固有感覚トレーニ

ングと筋力強化運動を組み合わせる包括的に実施する方法が効果的であると提案されている⁶⁾。

エビデンスの評価

慢性足関節不安定症に対する理学療法の有効性を検討する文献検索の結果、2次スクリーニング後に抽出されたのは、Foot and Ankle Ability Measure with Activity of Daily living (FAAM)はRCT 7編、SEBTは方向で異なるがRCT 11編、Weight Bearing Measure for Dorsiflexion (WBDF)はRCT 8編、足関節背屈角度はRCT 7編、足関節底屈角度はRCT 3編であった。

FAAMをアウトカムとした研究では、理学療法の明確な介入効果は得られていない。SEBTをアウトカムとした研究では、前方、後内側方、後外側方、前内側方、内側方の5方向において理学療法に対する有意な効果が示された。WBDFでは、理学療法の介入効果は認められなかった。また、足関節背屈角度をアウトカムとした研究では、理学療法の明確な介入効果が示されたが、足関節底屈角度をアウトカムとした研究では理学療法の明確な介入効果は示されなかった。

益と害のバランス評価

慢性足関節不安定症に対する理学療法により、SEBTや足関節背屈角度の改善が報告されているのに対して、害となる報告がないことから、慢性足関節不安定症に対して理学療法を実施する害に対して益は大きいと考える。

患者の価値観・希望

慢性足関節不安定症に対する理学療法により、SEBTで測定された片脚バランス機能の改善、および足関節背屈可動域の増大がみられたことは日常生活レベルの改善が期待できるため患者にとって希望となる。しかし、FAAMをアウトカムとした研究では、理学療法の介入効果は得られておらず、患者の価値観や希望に強い影響を与える結果にはなっていない。

コストの評価

理学療法士が対応すればその人的コストは発生するが、高価な機器がなくても実施できる。また、足関節捻挫の再発の治療に費やされる費用と時間を鑑みれば、理学療法士による介入コストは低いといえる。

文献

- 1) Gribble PA, et al : Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. Br J Sports Med 2016 ; 50 : 1496-1505
- 2) Hootman JM, et al : Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports : summary and recommendations for injury prevention initiatives. J Athl Train 2007 ; 42 : 311-319
- 3) Doherty C, et al : Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability a prospective cohort analysis. Am J Sports Med 2016 ; 44 : 995-1003
- 4) Sefton JM, et al : Sensorimotor function as a predictor of chronic ankle instability. Clin Biomech 2009 ; 24 : 451-458
- 5) D. Cruz-Diaz, et al : Effects of 6 weeks of balance training on chronic ankle instability in athletes : a randomized controlled trial. Int J Sports Med 2015 ; 36 : 754-760
- 6) Clark M, et al(eds) : NASM essentials of corrective exercise training. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2010

一般向けサマリー

Q : 慢性足関節捻挫(CAI)に対して理学療法は効果がありますか。

- A : ・理学療法は効果があると考えられますが、弱い根拠しか示すことができませんでした。さらに質の高い大規模研究が必要です。
- ・効果がみられた項目は一部の足関節可動域の増加と片脚立位バランス能力でした。
 - ・スポーツ活動に必要なランニング(走行)、ジャンプ(跳躍)、ランディング(着地)、カッティング(走りながら方向を変える)などの運動パフォーマンスや足関節底屈可動域は理学療法で改善しませんでした。
 - ・歩行や階段昇降など日常での動作を改善させることは可能であると考えます。

解説

- ・慢性足関節不安定症(CAI)に対する理学療法には、予防的テーピングや装具療法、足関節周囲の筋力強化運動、固有受容器(足の運動感覚)トレーニングがあります。これらを組み合わせて実施することにより効果があると考えます。
- ・固有受容器(足の運動感覚)トレーニングには、CAI側で片脚立位バランスをとりながらボールをキャッチする、一段高い場所へ向かって両足でジャンプして着地する、またこのジャンプは時々方向を前後、左右に変えて行う、などの方法があります。この目的は、CAI側の足関節感覚の向上と筋力発揮のタイミングを修正させるためです。

推奨作成の経過

重要臨床課題の確認

足関節内反捻挫後に生じる慢性足関節不安定症(CAI)の理学療法にはこれまでに予防的テーピングや装具療法、足関節筋力強化運動、固有受容器トレーニングが行われているが、それぞれを単独で適用するのではなく、感覚トレーニングと筋力トレーニングを組み合わせる包括的に実施する方法が効果的であると提案されている。しかし、この点について十分なエビデンスがなく、最も効果の高い理学療法は何であるか、また複数の理学療法の組み合わせによる効果の有無については明らかにされていない。『理学療法診療ガイドライン 第1版』(2011年)では、足関節捻挫に対して「徒手理学療法が足関節可動域改善に有効である」との記載しかないことから、本CQはその発展的な内容であり、重要かつ優先課題であると考えます。

エビデンス評価

■ 検索結果

[PubMed]

#	検索式	文献数
1	chronic[All Fields]	1,249,690
2	ankle[MH]	21,949
3	ankle[All Fields]	60,894
4	# 2 OR # 3	60,894
5	joint[All Fields]	482,385
6	# 4 AND # 5	28,428

7	"ankle joint"[MH]	14,540
8	ankle joint[All Fields]	26,171
9	# 7 OR # 8	26,171
10	# 6 OR # 9	28,430
11	instability[All Fields]	115,135
12	# 1 AND # 10 AND # 11	1,138
13	"physical therapy"[All Fields]	48,108
14	"physiotherapy"[All Fields]	36,267
15	"nonoperative treatment"[All Fields]	3,247
16	"rehabilitation"[All Fields]	382,533
17	"physical therapy specialty"[MH]	2,643
18	"physical therapy modalities"[MH]	139,640
19	cryotherapy[All Fields]	29,109
20	"exercise"[mesh]	172,146
21	"exercise"[all fields]	338,348
22	"exercise therapy"[mesh]	44,557
23	"training"[All fields]	432,541
24	"trainings"[All fields]	2,284
25	# 13 OR # 14 OR # 15 OR # 16 OR # 17 OR # 18 OR # 19 OR # 20 OR # 21 OR # 22 OR # 23 OR # 24	1,191,473
26	# 12 AND # 25	463

[CENTRAL]

#	検索式	文献数
1	(ankle)	7,325
2	(joint)	31,063
3	# 1 and # 2	2,107
4	MeSH descriptor : [Ankle Joint]explode all trees	642
5	(ankle joint)	2,226
6	# 4 or # 5	2,107
7	# 3 or # 6	2,107
8	(chronic)	111,535
9	(instability)	4,764
10	# 7 and # 8 and # 9	150
11	(physical therapy)	45,282
12	(physiotherapy)	10,936
13	(nonoperative treatment)	953
14	(rehabilitation)	47,767
15	MeSH descriptor : [Rehabilitation]explode all trees	30,906
16	MeSH descriptor : [Physical Therapy Specialty]explode all trees	116
17	MeSH descriptor : [Physical Therapy Modalities]explode all trees	21,865
18	(cryotherapy)	1,581
19	MeSH descriptor : [Exercise]explode all trees	21,032
20	(exercise)	75,070
21	MeSH descriptor : [Exercise Therapy]explode all trees	11,449
22	(training)	74,348
23	(trainings)	622
24	# 11 or # 12 or # 13 or # 14 or # 15 or # 16 or # 17 or # 18 or # 19 or # 20 or # 21 or # 22 or # 23	174,286

25	# 10 and # 24	120
----	---------------	-----

[PEDro]

#	検索式	文献数
1	"ankle joint"	140
2	"instability"	309

[OTseeker]

#	検索式	文献数
1	chronic	1,668
2	ankle	156
3	instability	28
4	# 1 AND # 2 AND # 3	1
5	"chronic ankle instability"	1
6	# 4 OR # 5	1
7	joint	383
8	# 2 AND # 7	16
9	"ankle joint"	9
10	# 8 OR # 9	16
11	# 3 OR # 10	44
12	# 6 OR # 11	44

[医中誌]

#	検索式	文献数
1	(足関節/TH or 足関節/AL)	26,189
2	(足/TH or 足/AL)	234,445
3	足部/AL	39,156
4	距腿関節/AL	14,404
5	# 1 OR # 2 OR # 3 OR # 4	234,468
6	慢性/AL	412,473
7	不安定症/AL	9,022
8	# 6 and # 7	226
9	(運動療法/TH or 運動療法/AL)	70,966
10	(理学療法/TH or 理学療法/AL)	210,314
11	徒手療法/AL	13,518
12	エクササイズ/AL	51,377
13	トレーニング/AL	32,150
14	(リハビリテーション/TH or リハビリテーション/AL)	428,081
15	(保存的療法/TH or 保存療法/AL)	9,712
16	(電気刺激療法/TH or 電気刺激療法/AL)	39,114
17	(高エネルギー衝撃波/TH or 高エネルギー衝撃波/AL)	605
18	(水治療法/TH or 水治療法/AL)	10,741
19	(温熱療法/TH or 温熱療法/AL)	23,468
20	(寒冷療法/TH or 寒冷療法/AL)	12,125
21	(モビライゼーション/TH or モビライゼーション/AL)	387
22	モビライゼーション/AL	76
23	([マニピュレーション]/JN or マニピュレーション/AL)	5,113

24	# 9 or # 10 or # 11 or # 12 or # 13 or # 14 or # 15 or # 16 or # 17 or # 18 or # 19 or # 20 or # 21 or # 22 or # 23	621,676
25	# 5 and # 8 and # 24	42

■ アウトカム結果

エビデンスの強さ：弱い

- ・最終的なバイアスリスク評価の対象となった論文は、アウトカム別に、
Foot and Ankle Ability Measure with Activity of Daily living (FAAM)はRCT 4～7編、
SEBT (Star Excursion Balance Test)は方向で異なるがRCT 3～11編、
WBDF (Weight Bearing Measure for Dorsiflexion)はRCT 4～8編、
足関節背屈角度はRCT 7編、足関節底屈角度はRCT 3編であった。
- ・効果の推定値に対する確信が限定的である理由はバイアスリスクが高いことであり、特に盲検化が不十分であるRCTが多いため実行バイアス、検出バイアスが生じている可能性が高い。
- ・慢性足関節不安定症(CAI)の患者に理学療法を行わないのに対して、理学療法(方法は問わず)を実施した場合は、SEBT(後外側)とSEBT(前内側)でエビデンスの確実性が「中程度」となったが、その他は「非常に弱い～弱い」と判断した。
- ・いずれの評価指標においても異質性を有し、フォレストプロットで統合結果の95%の信頼区間が基準線を越えないメタアナリシス結果が多く、理学療法の効果を明らかにするには限界があった。

■ 益と害のバランス評価

■ 患者にとって好ましい効果

メタアナリシスの結果、理学療法介入によりSEBTと足関節背屈可動域では有意な改善があった。スポーツ活動や復帰を考えた場合、これらの改善は運動パフォーマンスの向上と足関節内反捻挫の再発予防に貢献することを示しており、患者にとって好ましい効果である。

■ 患者にとって好ましくない効果

報告がないため不明確である。

■ バランス評価

比較対照群には理学療法を実施していないため運動機能に変化がない。理学療法介入群は転倒や疲労のリスクが小さい環境で実施するため、望ましい効果を得られることが期待できる。

■ 患者の価値観、希望

非侵襲治療である理学療法によりCAIの改善と足関節内反捻挫の再発予防が期待できることは患者にとって希望である。

■ コストの評価、臨床適応性

理学療法士が個別に対応すれば人的コストは発生するが、高価な機器がなくても実施できる。また、足関節捻挫の再発にかかるコストと理学療法の実施を比較した場合、理学療法のコストはとても低い。

明日への提言

慢性足関節不安定症(CAI)は発症頻度が高いものの、治療法はまだ確立されていない。理学療法による改善効果については、現状ではエビデンスの低さから弱い推奨しかできないが日常生活レベルでは改善が期待できるかもしれない。

今後は足関節内反捻挫からCAIへ移行しないための対処方法の確立、CAIに対する新たな介入方法の検討を進めるとともに、大規模な比較対照試験を実施し、強いエビデンスで理学療法が推奨できるように臨床研究を構築していくことが重要である。

Future Research Question

理学療法の方法は問わず理学療法の効果について各評価指標で慢性足関節不安定症(CAI)に対する理学療法の効果を検証した。どの評価方法でもバイアスリスクが高く、不精確であり、効果にばらつきも認められた。介入の方法を統一して、今後さらなる研究が必要と考えられる。

足関節捻挫手術後の患者に対して、理学療法は推奨されるか

ステートメント 足関節捻挫手術後の患者に対して、早期の職業復帰、および従来行っていたスポーツ活動への復帰を早めるために理学療法の実施を提案する。

□ 作成班合意率 **90%**

解説

CQの背景

足関節捻挫に対する手術の目的は、足関節機能の安定性向上、早期の職業復帰、従来行っていたスポーツ活動への復帰、および再発予防である¹⁾。しかし、足関節捻挫に対する手術を選択した場合に理学療法を実施した場合と理学療法を実施しなかった場合との治療成績の比較、あるいは対象者の違いによる治療成績への影響については明らかにされていない。よって、足関節捻挫に対する手術後の理学療法の効果を明らかにすることは足関節捻挫患者にとって有益な情報となることから、本CQを採択した。

エビデンスの評価

足関節捻挫に対する無作為化比較試験では、足関節捻挫後に手術を行い、理学療法の有無により理学療法の効果を検証した研究は渉猟した限り見つからなかった。そこで、足関節捻挫に対する手術後の理学療法実施群と手術を行わず理学療法のみを実施した群を比較した研究が多いことから、それらを用いて足関節捻挫手術後の患者に対する理学療法の効果について慎重に論文を評価することにした。Takaoら²⁾は、一般的なスポーツ活動において足関節捻挫を受傷した132名(男性74名、女性58名、平均年齢26歳)に対して手術と運動機能トレーニングともに実施した群(RF群)と運動機能トレーニングのみ実施した群(F群)を比較した。運動機能トレーニングの内容は、2週間のギプス固定の後、筋力強化練習、持久性トレーニング、患者が復帰を目指している運動種目に特化した反復練習、バランスボードを用いた練習であり、これらは医療施設内で3週実施した。その結果、従来行っていたスポーツ活動復帰までの期間はRF群(平均5.7週)の方がF群(平均6.3週)よりも有意に短く、医学的管理が不要となる完全復帰までの期間についてもRF群(平均10.1週)の方がF群(平均16.0週)よりも有意に短かった。患者がスポーツ活動へ早期に復帰を希望する場合は、手術を選択し、その後理学療法を実施する方が適切であると考えられるが、足関節機能の改善度は両群で統計的有意差がなく、手術の有無にかかわらず足関節捻挫に対する理学療法は有用であることが示された。また、Pihlajamäkiら³⁾は、フィンランドの国防(軍)に従事する51名の足関節捻挫(グレード3)患者の治療成績を手術群(25名)と運動機能トレーニング群(26名)で比較した結果、両群の運動パフォーマンスの回復とX線撮影による足関節機能評価に有意差はなかったことを報告した。Miyamotoら⁴⁾は、手術後に足関節運動を制限するため4週間ギプス固定した15名と手術後に高強度集中型理学療法を実

施した18名を比較した。高強度集中型理学療法では、手術直後よりギプス固定をせず関節可動域練習と全荷重を許可し、4週後より自動運動、6週後より持久性トレーニング、運動種目に特化した反復練習、バランスボードを用いた練習を行った。その結果、X線撮影による足関節機能評価内容では両者の改善度に統計的有意差はなく、従来のスポーツ活動へ完全復帰するまでの期間は、高強度集中型理学療法(平均13.4週)の方が足関節運動を抑制するギプス固定(平均18.5週)よりも有意に短かった。

益と害のバランス評価

手術後の理学療法により、従来のスポーツ活動復帰までの期間を有意に短縮し、手術後に理学療法を実施せずギプス固定をした場合と比較してもX線撮影で評価した足関節機能に害となる影響はないため、患者にとって益となる。

患者の価値観・希望

足関節捻挫の手術後、一般的な理学療法および高強度集中型理学療法を実施することにより足関節機能を改善し、従来行っていたスポーツ活動への早期復帰を可能とすることが示されたことは患者にとって希望となる。

コストの評価

理学療法の内容は、筋力強化運動、持久性トレーニング、運動種目に特化した反復練習、バランスボードを用いた練習であり、患者にとって大きな費用負担は生じない。

文献

- 1) White WJ, et al : Return to sport following acute lateral ligament repair of the ankle in professional athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016 ; 24 : 1124-1129
- 2) Takao M, et al : Functional treatment after surgical repair for acute lateral ligament disruption of the ankle in athletes. *Am J Sports Med* 2012 ; 40 : 447-451
- 3) Pihlajamäki H, et al : Surgical versus functional treatment for acute ruptures of the lateral ligament complex of the ankle in young men : a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2010 ; 92 : 2367-2374
- 4) Miyamoto W, et al : Accelerated versus traditional rehabilitation after anterior talofibular ligament reconstruction for chronic lateral instability of the ankle in athletes. *Am J Sports Med* 2014 ; 42 : 1441-1447

ステートメント作成の経過

2次スクリーニング前の段階で取り寄せ可能文献数に対して必要文献数が上回ることとなり、推奨作成に必要な文献を揃えることが困難となった。作成班と協議の結果、本CQについてはステートメント作成の対象とすることに決定した。

明日への提言

足関節捻挫手術後の患者に対して、理学療法を実施した方がより高い効果が得られるかについては不明である。今後は、早期荷重だけではなく包括的な理学療法により足関節機能が改善するか、あるいは早期に患者がスポーツ活動を再開することができるかについて大規模な比較対照試験を実施し、強いエビデンスで理学療法が推奨できるように臨床研究を構築していくことが重要である。