

# Quel est l'intérêt de la rééducation après une première entorse de cheville ?

## What Is the Benefit of Rehabilitation After a First Ankle Sprain?

KE. DIB<sup>1</sup>, A. TIOURSI<sup>2</sup>, M. KEHLI<sup>1</sup>,  
A. AMMARI<sup>1</sup>, O. BOUKHERS<sup>1</sup>, M. MAMMARI<sup>1</sup>,  
M. BENMANSOUR<sup>2</sup>.

1-HMRU Oran  
2-CHU Tlemcen

### RÉSUMÉ

L'entorse latérale de cheville, souvent considérée comme bénigne, survient dans une région anatomiquement complexe et peut entraîner des séquelles fonctionnelles non négligeables. Bien que la rééducation fasse partie intégrante de la prise en charge, son efficacité sur la guérison et la prévention des récurrences demeure controversée.

Le but de ce travail était d'évaluer la guérison suite à une prise en charge en rééducation, de l'entorse récente de la cheville.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude bicentrique, prospective portant sur 119 entorses latérales récentes de la cheville, revues avec un recul de 12 mois. Des kinésithérapeutes ont été instruits sur un protocole préétabli, les analyses statistiques ont été faites sur logiciel SPSS.

**Résultats :** On retrouve 5% des patients qui n'ont pas eu de rééducation. Parmi les patients rééduqués 48.7% ont fait moins de 10 séances, et 47.8% chez un kinésithérapeute non instruit sur le protocole. A 12 mois post entorse on retrouvait des résultats « bons et excellents » dans 71.5% des cas au score Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) ; 85% au Karlsson Ankle Function Score (KAFS), 63.8% au score Good-Jones-Livingston, 85.7% à l'Echelle Verbale Numérique simple de Récupération (EVNR). 68.9% ont gardé au moins une séquelle ; 53.8% ont au moins 2 séquelles. Le taux de récurrence est de 16.8% ; la reprise sportive complète 55.3% ; la reprise professionnelle au même poste 74.6%

Les facteurs de bon pronostic identifiés :

-Le nombre de séances « 10 et plus » : au FAAM  $p=0.024$  ; au KAFS  $p=0.046$  ; à l'ENVR  $p=0.009$  ; moins d'œdèmes  $p=0.028$  ; moins de raideurs  $p=0.000$  et moins de séquelles  $p=0.016$

-Le kinésithérapeute « instruit sur le protocole » : au KAFS  $p=0.021$  ; moins de raideurs  $p<10^{-3}$  ; moins d'appréhension à la marche  $p=0.041$  ; moins de séquelles  $p=0.040$ .

-Le délai court de la prise en charge en MPR : au KAFS  $p=0.05$  ; moins d'œdèmes  $p=0.028$  et moins de séquelles  $p=0.041$

**Conclusion :** Ces résultats confirment l'intérêt de la rééducation fonctionnelle dans la prise en charge des entorses latérales de chevilles après un bilan clinique et paraclinique précis et incitent à une adaptation ciblée de l'attitude thérapeutique qui doit être modulable et personnalisée, afin de limiter les séquelles et d'avoir le meilleur pronostic fonctionnel possible, mais sans preuves d'un effet sur le taux des récurrences.

**Mots clés :** Entorse latérale de la cheville, pronostic fonctionnel, rééducation fonctionnelle contrôlée, protocole de rééducation, score fonctionnel, récurrence, séquelle

### ABSTRACT

Lateral ankle sprain, often considered a benign injury, occurs in an anatomically complex region and may lead to significant functional sequelae. Although rehabilitation is an integral part of management, its effectiveness in promoting healing and preventing recurrences remains controversial.

The aim of this study was to evaluate recovery following rehabilitation management of recent ankle sprain.

**Material and methods:** This was a bicenter, prospective study of 119 recent lateral ankle sprains, reviewed with a 12-month follow-up.

Physiotherapists were instructed on a pre-established protocol. Statistical analyses were made on SPSS software.

**Results:** Five percent of patients did not undergo any rehabilitation. Among those who received rehabilitation, 48.7% completed fewer than 10 sessions, and 47.8% were treated by a physiotherapist not trained in the study protocol. At 12 months post-sprain, "good to excellent" outcomes were observed in 71.5% of cases according to the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), 85% according to the Karlsson Ankle Function Score (KAFS), 63.8% according to the Good-Jones-Livingstone score, and 85.7% according to the Simple Verbal Numeric Recovery Scale (EVNR).

Sixty-eight point nine percent of patients retained at least one sequela, and 53.8% had two or more sequelae. The recurrence rate was 16.8%; full return to sports was 55.3%, and return to the same professional position was 74.6%.

Good prognostic factors identified:

- The number of sessions "10 and more": at FAAM  $p=0.024$ ; at KAFS  $p=0.046$ ; at ENVR  $p=0.009$ ; less edema  $p=0.028$ ; less stiffness  $p=0.000$  and less sequelae  $p=0.016$ .

- Physical therapist "educated on protocol": at KAFS  $p=0.021$ ; at EVNS  $p=0.02$ ; less stiffness  $p=0.000$ ; less apprehension at walking  $p=0.041$  and less sequelae  $p=0.040$ .

- Short time to undergo PRM management: at KAFS  $p=0.05$ ; at EVNS  $p=0.03$ ; less edema  $p=0.028$  and less sequelae  $p=0.041$ .

**Conclusion:** These results confirm the interest of functional rehabilitation in the management of lateral ankle sprains after a precise clinical and paraclinical assessment and encourage a targeted adaptation of the therapeutic attitude which must be flexible and personalized, in order to limit the sequelae and to have the best possible functional prognosis, but without any evidence of an effect on the rate of recurrences.

**Key words:** lateral ankle sprain, functional prognosis, controlled functional rehabilitation, rehabilitation protocol, functional score, recurrence, sequelae

### INTRODUCTION

La cheville est une articulation située dans une zone anatomique complexe<sup>1-5</sup>. Et tout traumatisme par torsion dans cette zone, en l'absence d'atteinte osseuse radiologiquement décelable, est étiquetée à tort ou à raison d'une « simple entorse de cheville (EC) »<sup>6</sup>. Cette blessure a tendance à être banalisée, et pourtant les séquelles et le handicap engendrés, à moyen et long terme, ne sont pas négligeables. La complexité anatomique de la cheville et de l'arrière pied, cache souvent des atteintes difficilement identifiables, il serait alors plus judicieux de qualifier ce tableau de « syndrome d'entorse de la cheville »<sup>7-9</sup>, car la population des sujets victimes de cette blessure, d'apparence « simple et banale » n'est pas homogène. La plupart des EC sont en fait des entorses latérales de chevilles (ELC)<sup>9-13</sup>.  
Quelle que soit la méthode thérapeutique initiale choisie pour traiter les ELC, il est admis qu'une rééducation est nécessaire soit comme complément soit comme traitement de base. Cependant, les études sur l'intérêt de la rééducation, dans la guérison et la prévention des récurrences et des séquelles, sont divergentes.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

C'est une étude observationnelle prospective, bicentrique, portant sur 119 entorses latérales de la cheville (ELC) récente et sur une cheville préalablement saine, consultés et traités initialement en orthopédie puis orientés pour prise en charge en MPR. Les patients ont été inclus après un bilan clinique et paraclinique dont les renseignements ont été consignés dans une fiche dédiée, par un médecin MPR, aux services MPR de l'HMRUO et du CHU Tlemcen, dont certains kinésithérapeutes ont été instruits sur un protocole de rééducation préétabli. Les patients inclus dans l'étude ont été réévalués une année après l'entorse.

#### Critères d'inclusion :

Les patients adultes âgés de 18 à 60 ans, victimes d'une entorse latérale récente de cheville, de novo sur une cheville saine, quel que soit son grade et qui ne dépasse pas 3 mois post entorse.

#### Critères de non inclusion :

-Les cas d'instabilité chronique et les cas de récidive.  
-Une lésion osseuse associée ou une autre affection sur le même membre ou le membre controlatéral quelle que soit son origine.

**Critères d'exclusion :**

-Les patients dont l'exploration objective une lésion osseuse associée ou une autre lésion qui sort du cadre de l'entorse latérale récente de la cheville (rupture tendineuse, entorse des articulations du pied...).

-Les perdus de vue et les patients qui manifestent des bénéfices secondaires (autres que la guérison de leur blessure).

**Outils et critères d'évaluation :**

La reprise d'activité sportive et professionnelle, les séquelles, les récurrences, Echelle Verbale Numérique simple de Récupération (EVNR) et les scores fonctionnelles.

Les scores fonctionnels utilisés sont des outils fiables et validés pour l'évaluation de la qualité de vie et du handicap engendré suite à une ELC : Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)<sup>14</sup>, Karlsson Ankle Function Score (KAFS)<sup>15</sup>, Good-Jones-Livingstone<sup>16-20</sup>.

**La prise en charge rééducative :**

La prise en charge rééducative de l'entorse récente de cheville non opérée est structurée en plusieurs étapes successives, définies selon les délais post-traumatiques et l'évolution de l'état fonctionnel du patient.

Elle repose sur une progression individualisée, respectant la douleur et les délais de cicatrisation, et associe gain d'amplitude articulaire, renforcement musculaire et rééducation proprioceptive.

La première phase privilégie le travail sur plan stable, en décharge puis en charge bipodale, avec progression vers l'appui monopodal. La seconde phase introduit un travail dynamique et proprioceptif avancé, incluant surfaces instables et situations de déséquilibre.

**RÉSULTATS**

**1-Statistiques descriptives :**

**1-Résultats des paramètres de prise en charge :**

-Une moyenne des délais pour la consultation en MPR, après le traumatisme, de 35 jours avec un minimum de 6 jours et un maximum de 88 jours. Il n'y a que 5 patients [4,2%] qui ont consulté en MPR dans les 15 jours suivant l'ELC, et 82,4% ont consulté dans les 45 jours.

-Ceux qui ont fait la rééducation représentent 95% dont : 48,7% ont fait moins de 10 séances et 51,3% ont fait 10 séances et plus, la moyenne du nombre des séances de rééducation est de 11 séances, 52,2% ont bénéficié d'une rééducation chez un kinésithérapeute instruit sur le protocole préétabli et une minorité de 6 patients [5%] n'ont pas fait de rééducation.

**2-Evaluation des différents facteurs de récupération :**

-La Reprise sportive : sur les 71,43% des patients qui avaient une activité sportive avant l'entorse on retrouve : 55,3% reprise totale au même niveau qu'avant l'entorse ; 9,4% reprise partielle ; 35,32% pas de reprise.

-La Reprise de travail : L'ensemble des 114 patients (96%) ont repris leurs activités professionnelles, mais 25,4% ont nécessité l'aménagement du poste de travail à cause des séquelles, et 74,6% ont réintégré au même poste occupé avant la blessure.

-Des résultats « bons et excellents » dans 71,5% des cas au FAAM ; 85% au KAFS, 63,8% au score Good-Jones-Livingston ; 85,7% à l'EVNR.

-Les récurrences : dans 16,8% des cas, une seule récurrence chez 10,9%, deux récurrences chez 5 patients [4,2%] et trois récurrences chez 2 patients [1,7%]

-Les séquelles à type de : douleur à l'effort 58%, douleur au repos 6,7%, appréhension à la marche 50,4%, instabilité fonctionnelles 23,5%, l'œdème 32,6% et la raideur 18,5%.

-Nombre des séquelles : 31,1% n'ont gardé aucune séquelle, 15,1% ont gardé une seule séquelle, 17,6% ont deux séquelles, trois séquelles dans 14,3% des cas, jusqu'à un maximum de six séquelles chez 2 patients [1,7%]

-Les patients qui ont un délai de prise en charge plus court ont un meilleur pronostic avec une association statistiquement significative avec : l'échelle KAFS  $p=0.05$  ; moins d'œdème  $p=0.002$  et un nombre moins important de séquelles  $p=0.041$ .

**DISCUSSION**

Dans notre étude l'orientation en MPR ne concerne pas la totalité des entorses consultées aux urgences mais surtout les cas les plus graves. Le taux d'orientation en MPR pour prise en charge d'une EC n'est pas estimé en Algérie mais une étude américaine récente<sup>21</sup> rapporte qu'il est de l'ordre de 16,8%, une autre étude descriptive rapporte qu'il est de 6,8% durant les 30 jours qui suivent l'entorse<sup>22</sup>.

Dans notre série 95% des patients ont bénéficié d'une rééducation ce qui correspond au taux le plus élevé retrouvé dans la littérature, dont l'observance de la rééducation varie de 51 à 95% selon la population étudiée<sup>23-25</sup> ;

Chacun des paramètres de la prise en charge en MPR (en l'occurrence : le nombre des séances de rééducation, 10 et plus, l'instruction du kinésithérapeute sur le protocole préétabli, et les délais courts de prise en charge) est associé statistiquement et significativement avec plusieurs facteurs de la récupération.

Ces paramètres ont tous un impact significatif favorable sur le pronostic et la récupération. Avec en commun un impact significatif positif sur le KAFS qui est une échelle spécifique des atteintes ligamentaires de la cheville et assez performante pour l'évaluation fonctionnelle, ainsi qu'un nombre global moins important de séquelles. Les études qui ont utilisé le KAFS ne sont pas comparables à la nôtre.

Par rapport aux séquelles on retrouve que 58% des patients ont gardé des douleurs à l'effort une année après l'entorse, dépassant les proportions de la littérature rapportée par **R. van Rijn et Kerkhoffs**<sup>26-28</sup> situées entre 5 et 33% à un an ; cette différence peut être expliquée par la grande proportion des entorses graves dans notre échantillon. Ainsi que 23,5% d'instabilité fonctionnelle à 12 mois compatible avec la revue de la littérature de **R. van Rijn et Kerkhoffs**<sup>26-28</sup> qui retrouve entre 0 et 33% d'instabilités dans les études de haute qualité et de 7 à 53% dans les études de faible qualité. L'étude observationnelle de **van Middelkoop**<sup>29</sup> rapporte 55% d'instabilité à 12 mois après l'entorse.

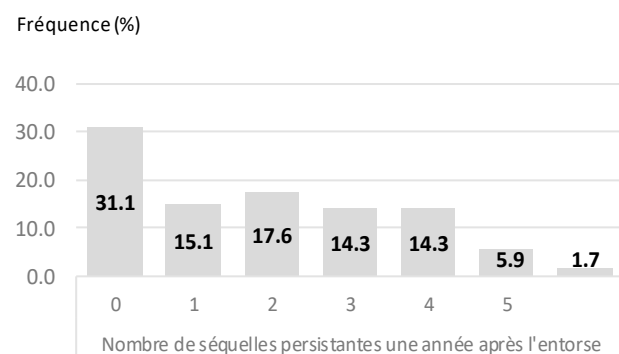
Pour le nombre de séquelles à une année post entorse on retrouve que : 31,1% des patients n'ont gardé aucune séquelle et sont considérés donc en guérison totale, 68,9% ont gardé au moins une séquelle, 53,8% ont au moins 2 séquelles, et 36,1% ont au moins 3 séquelles. Ce résultat rejoint celui de l'étude de **Braun**<sup>30</sup> qui rapporte que 72,6% des cas ont signalé des symptômes résiduels 6 à 18 mois après l'entorse. La revue systématique de la littérature de **van Rijn**<sup>26</sup> retrouve que 36% à 86% des entorses ont signalé un rétablissement complet dans un délai de 3 ans. L'étude observationnelle de **van Middelkoop**<sup>29</sup> relate que plus de 50% des patients ne se considéraient pas complètement rétablis. Dans notre étude la prise en charge en MPR à un impact significatif sur la réduction du nombre des séquelles, lorsque la rééducation est assurée par un kinésithérapeute instruit sur le protocole et/ou un nombre de séances de 10 ou plus et/ou lorsque le délai de début de prise en charge est court. En effet la proportion des patients qui ont 2 séquelles et plus est moins importante lorsque le kinésithérapeute est instruit sur le protocole par rapport à un kiné non instruit. Cette différence n'est significative que si le kiné instruit sur le protocole a assuré « 10 séance et plus »,  $p=0.024$  ;

Le taux de récurrence retrouvé est de 16,8% à 12 mois, compatible avec les revues de la littérature de **R. van Rijn et de Kerkhoffs**<sup>27,28</sup> qui rapportent un taux entre 3% et 34% de récurrences allant de 2 semaines à 96 mois après l'entorse selon les études. Un taux équivalent à notre étude (17,8%), à 24 mois est retrouvé, dans l'étude de cohorte prospective de **Malliaropoulos**<sup>31</sup>. Un essai contrôlé randomisé, publié par **Hupperets**<sup>32</sup>, sur un échantillon de 522 sujets victimes d'EC récentes, avec suivi à un an, dont le but était d'évaluer l'effet d'un programme de rééducation proprioceptive à domicile, a objectivé un taux de récurrence de 22% dans le groupe intervention et 33% dans le groupe témoin. L'essai contrôlé randomisé de **R. van Rijn**<sup>33</sup> sur 102 patients, comparant un groupe avec traitement conventionnel associé à une auto-rééducation à domicile avec un groupe témoin sous traitement conventionnel uniquement, après une année l'évaluation retrouve un taux de récurrence de 29% dans le groupe intervention et 31% dans le groupe témoin. **Terrier**<sup>34</sup> retrouve un taux de récurrence aussi élevé chez un groupe rééduqué 57% que chez le groupe non rééduqué 54% dans une population de jeunes étudiants sportifs. **Mohammadi**<sup>35</sup> dans un essai contrôlé randomisé a mis en évidence une réduction significative des récurrences d'entorse chez le groupe de rééducation proprioceptive chez un groupe de footballeurs. L'étude de **Hubbard-Turner**<sup>36</sup> a mis en évidence qu'il y a significativement moins de récurrences d'entorse chez les patients qui ont bénéficié de soins médicaux après une première entorse. **Guillodo**<sup>37</sup> dans une cohorte prospective retrouve 8,2% de récurrences chez les patients qui ont fait la rééducation et 11,8% de récurrences chez les patients sans rééducation avec une faible proportion de patients sans rééducation.

Dans notre série la première récurrence recensée est survenue 5 mois après la première entorse alors qu'un essai contrôlé et randomisé de **Bleakley**<sup>38</sup>, (incluant des entorses sportives bénignes et moyennes), pour évaluer l'efficacité des exercices précoces, rapporte 4% de récurrence à 16 semaines de la première entorse (équivalente dans les 2 groupes). L'étude observationnelle de **van Middelkoop**<sup>29</sup> rapporte qu'une récurrence dans les 3 premiers mois suivant l'entorse semble être un facteur pronostic de non récupération. Dans notre série il n'y a pas de preuves d'un lien statistique entre la rééducation et les récurrences, mais la récente revue systématique avec méta-analyse de **Doherty**<sup>39</sup> rapporte qu'il y a des preuves modérées de l'efficacité de la rééducation neuromusculaire sur la prévention des récurrences.

La récente revue systématique de la littérature de **Feger**<sup>40</sup> révèle qu'après une rééducation supervisée, il y a moins de douleur et d'instabilité subjective à 8 semaines après l'entorse, mais pas de différence après des périodes de suivi plus longues (3 et 12 mois) et les résultats ne sont pas concluants pour la prévention des récurrences à 12 mois après l'entorse. L'essai randomisé de **Holme**<sup>41</sup> conclut qu'une rééducation supervisée peut réduire le nombre des récurrences en rapportant que 29% des sujets du groupe contrôle ont récidivé contre 7% dans le groupe intervention, à 12 mois post entorse. Par contre l'essai contrôlé randomisé de **Brisson**<sup>42</sup> sur des entorses de grade 1 et 2 ne trouve pas d'association significative entre la récupération et la kinésithérapie à 6 mois post entorse. La revue systématique de la littérature avec méta-analyse de **Postle**<sup>43</sup> rapporte qu'il n'y a pas de différence significative, pour les récurrences, avec l'ajout d'une rééducation proprioceptive, par contre cette dernière a un effet bénéfique sur l'instabilité fonctionnelle et sur le résultat fonctionnel, mais sans effet sur les séquelles à type d'œdème et de raideur. Une récente série de 10 cas, d'EC latérales récentes de grade 2 de **Bradley**<sup>44</sup>, a objectivé une récupération rapide des fonctions à 4 semaines post entorse, suite à une rééducation précoce avec

**Fig. 1** Répartition des cas d'entorse de la cheville selon le nombre des séquelles persistantes une année après l'entorse.



**II-L'analyse bivariée**

-Les patients qui ont bénéficié de « 10 séances et plus » ont un plus bon pronostic. Ce paramètre est lié statistiquement et significativement avec : FAAM  $p=0.024$  ; KAFS  $p=0.046$  ; EVNR  $p=0.009$  ; moins de séquelles à type d'œdème  $p=0.028$  ; moins de raideur  $p<10^{-3}$  et un nombre réduit de séquelles  $p=0.016$  ; -Les patients traités chez les kinésithérapeutes instruits sur le protocole ont de meilleurs pronostics. Ce facteur est associé significativement avec : l'échelle KAFS  $p=0.021$  ; moins de raideur  $p=0.016$  ; moins d'appréhension à la marche (si 10 séances et plus)  $p=0.041$  et un nombre moins important de séquelles  $p=0.040$  ;

protection de la cheville, ces résultats se sont maintenus à 12 semaines, avec une seule récurrence, après une année de suivi.

Guillodo <sup>37</sup> dans une cohorte prospective retrouve que 49,3% des patients s'estiment totalement guéris, à 12 mois, sans différence significative entre sujets rééduqués et non rééduqués, les auteurs de cette étude ont fait la conclusion qu'il n'y a pas d'association entre la rééducation et la guérison. Malgré les grandes réserves et biais observés et l'absence d'objectivité dans l'évaluation des patients dans cette étude. En l'occurrence le classement des patients à partir d'une seule consultation au moment de l'entorse, le manque d'informations sur le contenu des protocoles de rééducation et sans distinction selon le nombre de séances, l'évaluation de la guérison basée uniquement sur l'appréciation simple et globale du patient, ne prenant pas en considération les différents niveaux de guérison, avec l'utilisation d'une seule échelle manipulés, ce qui lui ôte sa validité et sans prise en considération des séquelles.

## LIMITES, BIAIS DE L'ÉTUDE

-La sélection des patients adressés en MPR après une prise en charge orthopédique initiale sont majoritairement les plus symptomatiques, expliquant la forte proportion d'entorses graves et la faible fréquence des formes bénignes. Cet échantillon ne reflète donc pas l'ensemble des entorses vues aux urgences, mais principalement les cas les plus sévères, souvent associés à une immobilisation prolongée.

-Les biais habituels d'une étude observationnelle, dont le manque d'homogénéité entre les catégories de patients comparés et les données manquantes ce qui risque d'influencer les résultats des analyses statistiques avec une perte d'informations.

-L'absence d'un appareil d'isocinétisme qui aurait permis une évaluation objective de la récupération des paramètres de forces musculaires.

-L'impact psychologique n'a pas été évalué.

## CONCLUSION

L'ELC est une blessure qui occupe les premières places dans les classements de fréquences, sur les listes des traumatismes, surtout sportifs et professionnels. Mais aussi et surtout en matière de séquelles et de handicaps imprévisibles, et souvent banalisés par certains praticiens, qui surviennent pourtant chez une population de sujets jeunes et actifs. Ce constat nous a motivé à apporter l'ébauche d'une approche thérapeutique afin de participer à limiter ce véritable fléau. Ainsi les résultats de ce travail témoignent et mettent en évidence l'intérêt et l'efficacité des différents aspects de la rééducation fonctionnelle, dans la prise en charge des ELC, sur plusieurs paramètres de récupération, après un bilan clinique et paraclinique précis et incitent à une adaptation ciblée de l'attitude thérapeutique qui doit être modulable et personnalisée.

## BIBLIOGRAPHIE

1. P. Kamina, Vincent Di Marino, Jean-Paul Francke, Jean-Jacques Santini. Anatomie clinique - anatomie générale, membres. 4ème. France: MALOINE; 2009.
2. A. I. Kapanji. Physiologie articulaire : membre inférieur. 6e édition. Paris: Maloine; 2009.
3. Yves Tourné, Christian Mabit. La cheville instable - de l'entorse récente à l'instabilité chronique. 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex: Elsevier Masson; 2015.
4. Jean-Philippe Dillenseger. Atlas d'anatomie générale et radiologique. 2e édition. France: Elsevier Masson; 2019.
5. Michel Dufour, Michel Pillu. Biomécanique fonctionnelle Membres - Tête - Tronc. Elsevier Masson. Masson; 2011.
6. Bouvard M, Bonnefoy O, Lippa O. Sur quels critères cliniques demander une imagerie simple en urgence dans la prise en charge des entorses de cheville ? In: Rodineau J, Besch S, editors. La cheville traumatique : des certitudes en traumatologie du sport. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2008.
7. Fallat L, Grimm DJ, Saracco JA. Sprained ankle syndrome: Prevalence and analysis of 639 acute injuries. The Journal of Foot and Ankle Surgery 1998;37(4):280-5.
8. Collard XR, Danse E, Rombouts JJ. Le syndrome de l'entorse externe de la cheville. Acta orthopaedica Belgica 2000;66(3):229.
9. Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. J Athl Train 2002;37(4):364-75.
10. Konradsen L, Voigt M. Inversion injury biomechanics in functional ankle instability: a cadaver study of simulated gait: Functional ankle instability. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2002;12(6):329-36.
11. Hubbard TJ, Hertel J. Mechanical Contributions to Chronic Lateral Ankle Instability. Sports Medicine 2006;36(3):263-77.
12. van den Bekerom MPJ, Oostrá RJ, Alvarez PG, van Dijk CN. The anatomy in relation to injury of the lateral collateral ligaments of the ankle: A current concepts review. Clin Anat 2008;21(7):619-26.
13. Kumai T, Takakura Y, Rufai A, Milz S, Benjamin M. The functional anatomy of the human anterior talofibular ligament in relation to ankle sprains. J Anatomy 2002;200(5):457-65.
14. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Foot Ankle Int 2005;26(11):968-83.
15. Karlsson J, Peterson L. Evaluation of ankle joint function: the use of a scoring scale. The Foot 1991;1(1):15-9.
16. Barbari SG, Brevig K, Egge T. Reconstruction of the lateral ligamentous structures of the ankle with a modified Watson-Jones procedure. Foot Ankle 1987;7(6):362-8.
17. Tourné Y, Mabit C, Moroney P, Chaussard C, Saragaglia D. Long-term follow-up of lateral reconstruction and extensor retinaculum flap for chronic ankle instability. Foot Ankle Int 2012;33(12):1079-86.
18. Good CJ, Jones MA, Lingstone BN. Reconstruction of the lateral ligament of the ankle. Injury 1975;7(1):63-5.
19. Tourné Y, Besse JL, Mabit C, Sofcot. Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options? Orthop Traumatol Surg Res 2010;96(4):433-46.
20. Guillo S, Bauer T, Lee JW, Takao M, Kong SW, Stone JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. Orthop Traumatol Surg Res 2013;99(8 Suppl):S411-419.
21. Bowers LC, Gribble PA, Hoch MC, Villasanté Tezanos AG, Kosik KB. Physical therapy referral and medication for ankle sprain visits to physician offices: an analysis of the national ambulatory medical care survey. Phys Sportsmed 2021;49(2):176-81.
22. Feger MA, Glaviano NR, Donovan L, Hart JM, Saliba SA, Park JS, et al. Current Trends in the Management of Lateral Ankle Sprain in the United States. Clin J Sport Med 2017;27(2):145-52.
23. Guillodo Y, Le Goff A, Saraux A. Adherence and effectiveness of rehabilitation in acute ankle sprain. Ann Phys Rehabil Med 2011;54(4):225-35.
24. Verhaegh EALM, Hupperets MDW, Finch CF, van Mechelen W. The impact of adherence on sports injury prevention effect estimates in randomised controlled trials: looking beyond the CONSORT statement. J Sci Med Sport 2011;14(4):287-92.
25. Guillodo Y, Saraux A. Treatment of muscle trauma in sportspeople (from injury on the field to resumption of the sport). Ann Phys Rehabil Med 2009;52(3):246-55.
26. van Rijn RM, van Os AG, Bernsen RMD, Luijsterburg PA, Koes BW, Bierma-Zeinstra SMA. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. Am J Med 2008;121(4):324-331.e6.
27. van Rijn R. Acute Ankle Sprains in Primary Care. Erasmus Universiteit Rotterdam. 2010.
28. Kerckhoffs GM, van den Bekerom M, Elders LAM, van Beek PA, Hullegie WAM, Bloemers GMFM, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline. Br J Sports Med 2012;46(12):854-60.
29. van Middelkoop M, van Rijn RM, Verhaar JAN, Koes BW, Bierma-Zeinstra SMA. Re-sprains during the first 3 months after initial ankle sprain are related to incomplete recovery: an observational study. J Physiother 2012;58(3):181-8.
30. Braun BL. Effects of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation. Arch Fam Med 1999;8(2):143-8.
31. Malliaropoulos N, Ntessalen M, Papacostas E, Longo UG, Maffulli N. Reinjury after acute lateral ankle sprains in elite track and field athletes. Am J Sports Med 2009;37(9):1755-61.
32. Hupperets MDW, Verhaegh EALM, van Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. BMJ 2009;339:b2684.
33. van Rijn RM, van Os AG, Kleinrensink GJ, Bernsen RM, Verhaar JA, Koes BW, et al. Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial. Br J Gen Pract 2007;57(543):793-800.
34. Terrier R, Gédor C, Toschi P, Forestier N. Caractérisation de la prise en charge de l'entorse latérale de cheville chez une population de jeunes sportifs. Kinésithérapie, la Revue 2013;13(135):11-5.
35. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. Am J Sports Med 2007;35(6):922-6.
36. Hubbard-Turner J. Lack of Medical Treatment From a Medical Professional After an Ankle Sprain. J Athl Train 2019;54(6):671-5.
37. Guillodo Y, Simon T, Le Goff A, Saraux A. Interest of rehabilitation in healing and preventing recurrence of ankle sprains. Ann Phys Rehabil Med 2013;56(7-8):503-14.
38. Bleakley CM, O'Connor SR, Tully MA, Rocke LG, MacAuley DC, Bradbury I, et al. Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. BMJ 2010;340:c1964.
39. Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. Br J Sports Med 2017;51(2):113-25.
40. Feger MA, Herb CC, Fraser JJ, Glaviano N, Hertel J. Supervised rehabilitation versus home exercise in the treatment of acute ankle sprains: a systematic review. Clin Sports Med 2015;34(2):329-46.
41. Holme E, Magnusson SP, Becher K, Bieler T, Aagaard P, Kjaer M. The effect of supervised rehabilitation on strength, postural sway, position sense and re-injury risk after acute ankle ligament sprain. Scand J Med Sci Sports 1999;9(2):104-9.
42. Brison RJ, Day AG, Pelland L, Pickett W, Johnson AP, Aiken A, et al. Effect of early supervised physiotherapy on recovery from acute ankle sprain: randomised controlled trial. BMJ 2016;355:i5650.
43. Postle K, Pak D, Smith TO. Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: a systematic literature and meta-analysis. Man Ther 2012;17(4):285-91.
44. Wells B, Allen C, Deyle G, Croy T. Management of acute grade II lateral ankle sprains with an emphasis on ligament protection: a descriptive case series. Int J Sports Phys Ther 2019;14(3):445-58.