

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Université Claude Bernard



Lyon 1

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

NOM : LAURENT

Prénom : Alexandre

Formation : Masso-Kinésithérapie

Année : 3^{ème}

**INTERET DE LA PROPRIOCEPTION DANS LA
RÉÉDUCATION DE LA CHEVILLE DU SPORTIF**

Travail écrit de fin d'étude : étude de recherche

Année universitaire 2016 – 2017

Résumé

L'entorse de cheville est une pathologie très fréquente dans le milieu sportif à cause de nombreux déséquilibre en pivot-contact. Ces derniers surviennent souvent à haute vitesse et avec une puissance importante ce qui entraîne de fortes contraintes. Le nombre de récurrence est également très élevé et cela peut entraîner à terme une instabilité chronique de cheville.

La rééducation de ces pathologies comporte une physiothérapie antalgique, un travail de l'amplitude articulaire, un renforcement musculaire et un travail proprioceptif. L'augmentation de la fonction proprioceptive semble être une piste intéressante de prévention et d'amélioration de la rééducation des patients. Ainsi, le but de ce mémoire sera de sonder la littérature afin d'en sortir les tests validés et adaptés au bilan de la cheville du sportif. Puis il sera question de trouver des techniques ayant fait preuve de leur effet tant pour le traitement des entorses récentes que des instabilités chroniques de cheville.

Mots-clés : entorse, récurrence, instabilité chronique, cheville, bilan, rééducation, proprioception, sportif.

Abstract

Ankle sprain is a very frequent pathology in the sport community due to many pivot-contact imbalances. They often occur at high velocities and with high power, which leads to severe stresses. The number of recurrences is also very high and this can eventually lead to chronic ankle instability.

The rehabilitation of these pathologies includes antalgic physiotherapy, range of motion work, muscular strengthening and proprioceptive work. The increase in proprioceptive function seems to be an interesting way of preventing and improving rehabilitation of patients. Thus, the aim of this thesis will be to probe the literature in order to remove the validated tests adapted to the examination of the athlete's ankle. Then, we will try to find techniques that have shown their effect both for the treatment of recent sprains and chronic ankle instabilities.

Keywords : sprain, recurrence, chronic instability, ankle, examination, rehabilitation, proprioception, athlete.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE	4
2.1. Base de données utilisées.....	4
2.2. Mots-clés	4
2.3. Critères d'inclusion et d'exclusion des articles.....	5
2.4. Critères de validité des articles	5
3. RESULTATS	6
3.1. Les tests cliniques	6
3.2. Techniques rééducatives agissant sur la proprioception en phase aiguë d'une entorse de cheville	10
3.3. Techniques rééducatives agissant sur la proprioception en phase d'instabilité chronique	14
4. DISCUSSION.....	20
4.1. Interprétation des résultats	20
4.2. Limites des études.....	24
5. CONCLUSION.....	26

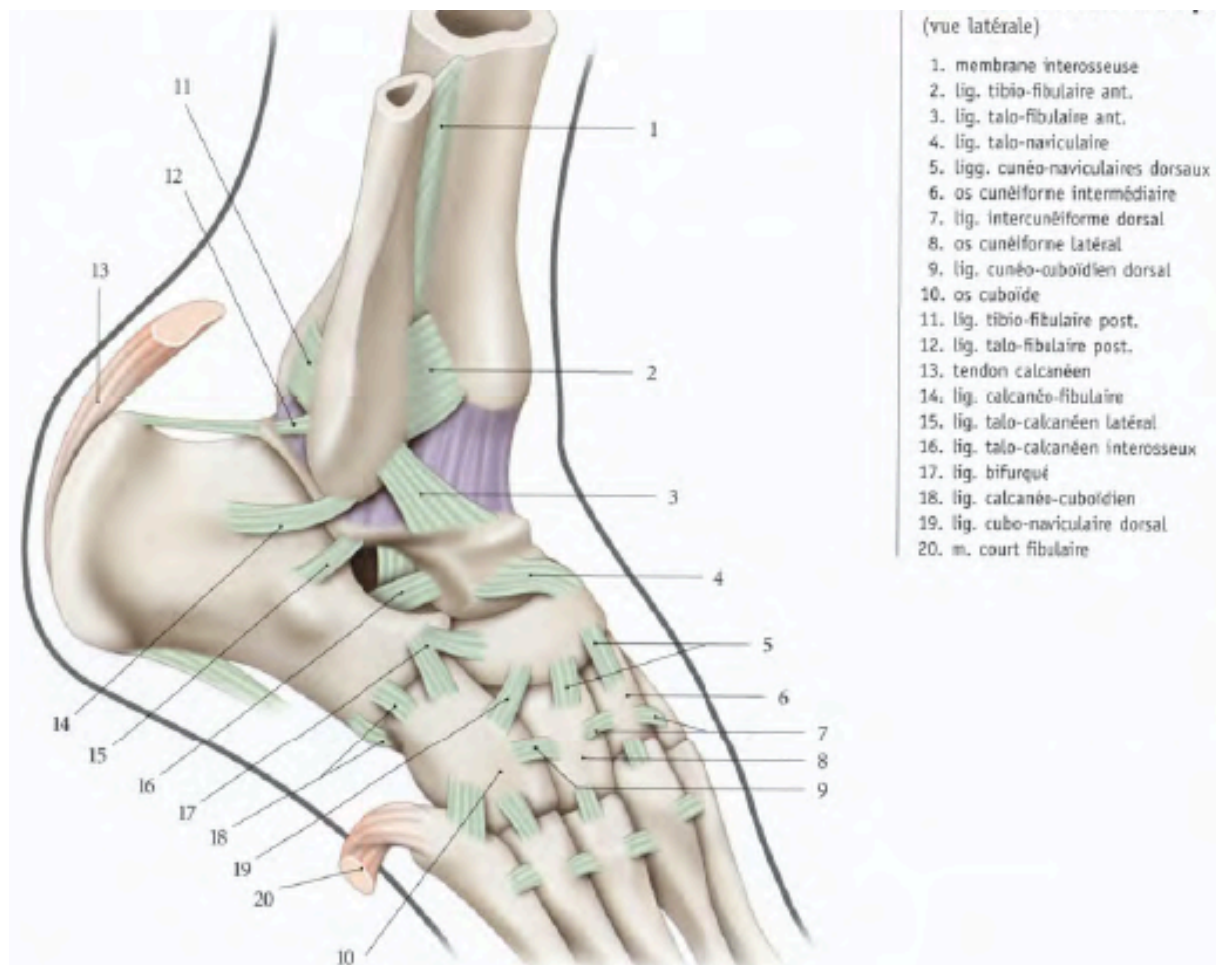


Figure 1 : Anatomie des os et ligaments de la face externe du pied (Kamina, 2009)

1. INTRODUCTION

Dans la rééducation de l'entorse de cheville j'ai pu constater au cours de stages en cabinet libéral que chaque praticien possède des techniques et objectifs de rééducation différents. Et si dans l'ensemble les patients étaient satisfaits des séances, un de mes maitres de stage m'a poussé à approfondir le versant proprioceptif en fin de rééducation pour lutter contre la récurrence, surtout chez le sportif. En effet je fais partie d'un club de basket-ball, sport où la prévalence de l'entorse de cheville est haute, et j'ai pu observer que ce sont souvent les mêmes joueurs qui se blessent régulièrement la même cheville. Or des récurrences peuvent entraîner une instabilité fonctionnelle chronique de la cheville.

Cependant, il me manquait les connaissances théoriques de la rééducation proprioceptive de la cheville, après une entorse ou lors d'une instabilité fonctionnelle chronique. J'ai donc voulu rechercher les bilans et techniques scientifiquement validés dans ce domaine-là et trouver ceux qui seront adaptés à tout cabinet libéral ou kinésithérapeute évoluant au côté de sportifs.

On comptabilise 6000 entorses externes par jour en France avec un taux de récurrence se situant entre 30 et 50% (Fayolle, 2006). Dans certains sports, notamment les sports en pivot-contact, la cheville représente une zone importante de blessure et donc de consultation, par exemple : 25% chez les basketteurs et 21% pour les footballeurs selon une étude épidémiologique nationale française de 1995 réalisée sur plus de 7000 consultations de traumatologie sportive. C'est une pathologie fréquente qui a un impact socio-économique important par l'arrêt sportif ou de travail qu'elle entraîne et par le coût qu'elle génère pour la Sécurité Sociale lors de la consultation de professionnels de santé. Il faut savoir que la Sécurité Sociale prévoit 10 séances de rééducation pour une entorse de cheville selon le référentiel de la HAS.

Ces entorses correspondent à des lésions, isolées ou non, du ligament latéral externe.

Ce dernier fait partie du complexe de l'articulation talo-crurale, liant le talus avec le tibia et la fibula. Kamina décrit ce ligament comme un ensemble de trois faisceaux prenant leur origine sur la malléole latérale. Le faisceau postérieur (talo-fibulaire postérieur) se dirige horizontalement et médialement et s'insère sur le tubercule latéral du talus, le faisceau moyen (calcanéo-fibulaire) se dirige vers le bas et l'arrière et s'insère sur la face latérale du calcaneus, le faisceau antérieur (talo-fibulaire antérieur) se dirige en bas et médialement et se termine sur la face latérale du col du talus. C'est celui qui est le plus souvent lésé lors de l'entorse de cheville (Kamina, 2009).

Kapandji l'explique par le fait qu'en flexion plantaire le talus bascule en avant ce qui a pour conséquence de tendre tous les éléments capsulo-ligamentaires antérieurs dont le ligament talo-fibulaire antérieur.

GRADE I (<i>bénigne</i>)	<i>élongation sans rupture</i>	Marche : normale Gonflement : latéral modéré Varus passif : sensible Tiroir antérieur : indolore Palpation du LTFA : sensible
GRADE II (<i>moyenne</i>)	<i>rupture partielle</i>	Marche : boiterie d'esquive Gonflement : antéro-latéral Ecchymose : latérale Tiroir antérieur : sensible Varus passif : douloureux Palpation du LTFA ou du LTC : douloureux
GRADE III (<i>grave</i>)	<i>rupture totale d'au moins un faisceau</i>	Craquement initial : + Douleur initiale : forte/syncopale Marche : appui difficile ou impossible Gonflement : antéro-latéral puis global Ecchymose : latérale puis diffuse Tiroir antérieur : + Varus passif : + Palpation du LTFA et/ou LCF, et du LCM : douloureux

Figure 2 : Critères de classification des entorses externe de cheville (De Lécuse, 2003)

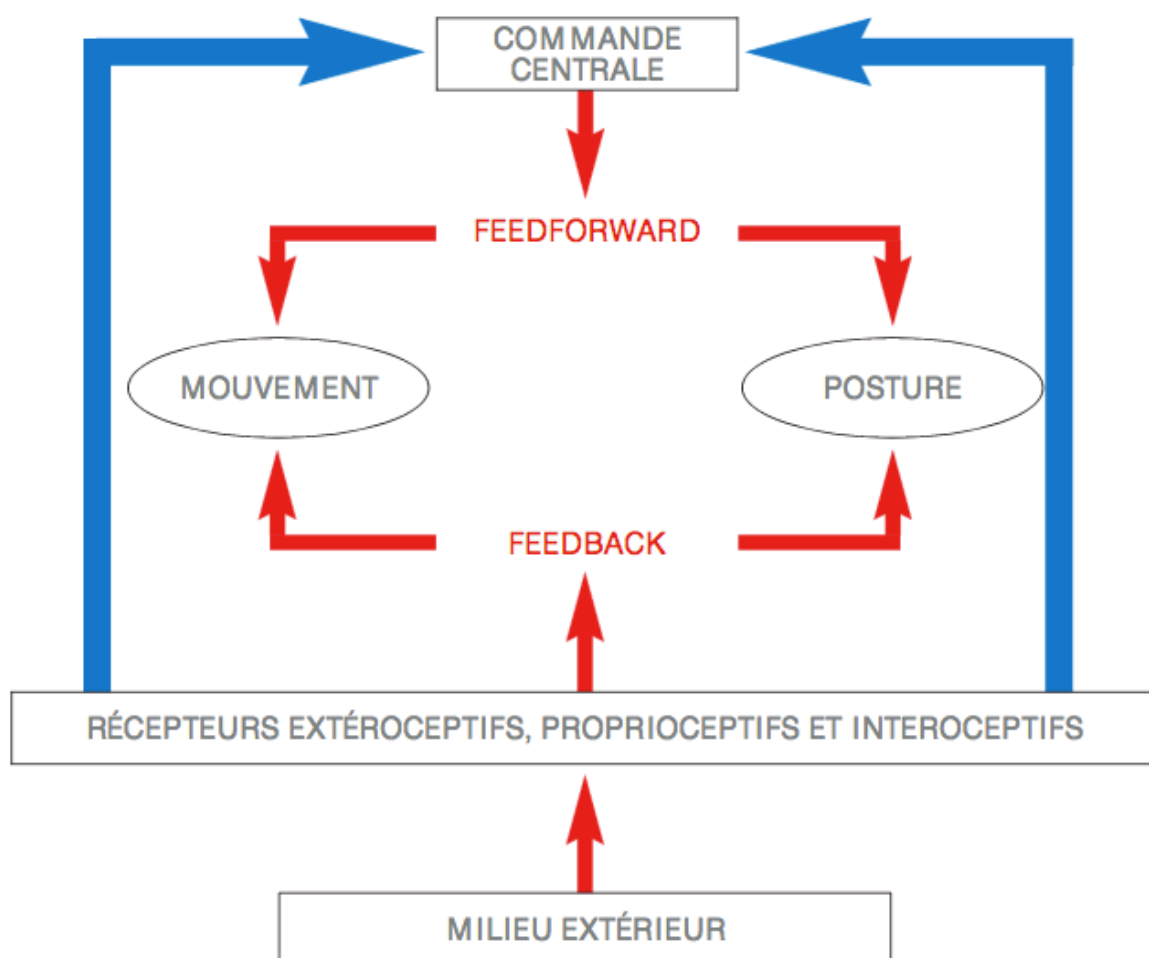


Figure 3 : Schéma synthétique des mécanismes de protection articulaire (Billuart & Chanussot, 2003)

Dans cette position la pince bi-malléolaire se situe au niveau de la partie la moins large de la trochlée du talus ce qui permet un mouvement d'adduction ou d'inversion qui va continuer à tendre le ligament talo-fibulaire antérieur.

Il va d'abord avoir un rôle stabilisateur de l'articulation mais si le mouvement dépasse l'amplitude physiologique, le ligament sera lésé (Kapandji, 2009).

Dans la littérature on décrit trois grades de lésion selon des critères cliniques, le grade I correspond à une elongation sans rupture, le grade II à une rupture partielle d'au moins un faisceau du ligament latéral externe et le grade III est considéré comme une entorse grave, on a alors une rupture totale d'au moins un des faisceaux (De Lécluse, 2003).

Lors d'une rupture complète on constatera un tiroir antérieur et une bascule du talus sur un cliché radiologique (Kapandji, 2009).

A la suite d'une entorse de cheville, 20 à 50% des patients gardent des séquelles comme une laxité ligamentaire, un mauvais équilibre, un retard d'activation musculaire, une perte de force et des troubles sensorimoteurs. Ce sont ces symptômes résiduels qui définissent ensemble l'instabilité chronique de cheville (Linens, Ross, & Arnold, 2016).

L'entorse est une distorsion de l'articulation associée à un déficit neuromusculaire entraînant un étirement ou une rupture de ligament. Ceci se produit lorsque les muscles protecteurs ne jouent pas leur rôle. Les muscles qui protègent le ligament latéral externe sont l'extenseur commun des orteils, le court fibulaire et le long fibulaire.

C'est sur l'aspect neuromusculaire, c'est à dire la stabilité active que va jouer notre travail proprioceptif (Billuart & Chanussot, 2003), il va permettre au patient de retrouver des stratégies de rééquilibration plus rapides et plus efficaces (Fourneau, 2012).

Le contrôle proprioceptif est possible par la capture d'informations réalisée par plusieurs organes notamment à proximité des articulations. Elle se fait par les fuseaux neuromusculaires et les organes de Golgi sensibles à l'étirement, par les corpuscules de Ruffini et de Pacini sensibles aux mouvements et par les terminaisons libres sensibles aux stimuli nociceptifs (Lamy, 2006). Cependant à chaque entorse les capteurs situés à proximité de l'articulation talo-crurale sont lésés et leur fonctionnement peut être perturbé. Ainsi le *feedback* sera moins efficace et accentuera le risque de récurrence.

Le phénomène de *feed-back* est un phénomène de réaction, or il ne permet pas d'éviter toutes les blessures (Billuart & Chanussot, 2003). Pour protéger l'articulation il faut donc également un bon *feedforward*, c'est un phénomène anticipatoire des déséquilibres (Kostur, 2012) qui est commandé par le système nerveux central. En effet le cerveau va se servir de programmes moteurs préétablis pour réagir à des situations lésionnelles.

On en déduit donc que le kinésithérapeute doit stimuler tous les récepteurs pouvant agir sur le rétrocontrôle (*feedback*) et permettre de créer ou modifier un programme postural ou gestuel (*feedforward*). Elle doit aussi comprendre un réentraînement dans les gestes sportifs ayant causés la blessure (Billuart & Chanussot, 2003) en tenant compte de l'intensité et de la longueur des séances car la fatigue va perturber la proprioception (Hignet, 2012).

La Haute Autorité de Santé donne des recommandations pour guider les praticiens dans le choix de leurs bilans et traitements. En ce qui concerne la rééducation de l'entorse de cheville et plus précisément la stabilité fonctionnelle, la HAS conseille d'évaluer le patient en lui demandant de maintenir l'appui unipodal, de sauter sur deux puis un pied et de trotter (HAS, 2000). Le guide ne donne pas de critère mesurable donc ce bilan n'est pas objectif.

Pour ce qui est du traitement la reprogrammation neuromusculaire est recommandée précocement car elle permet une reprise d'activité rapide, une amélioration de la stabilité et une diminution des récives. La HAS propose une rééducation en progression passant de l'analytique au fonctionnel, en faisant varier l'intensité, la vitesse et la stabilité. (HAS, 2000)

Partant de ces recommandations, il m'a semblé intéressant de réaliser une revue de littérature des bilans et techniques validés scientifiquement afin de les intégrer à la rééducation proprioceptive de cheville dans un cabinet de kinésithérapie ou pour des sportifs. Les tests doivent permettre d'identifier rapidement et simplement les patients nécessitant un travail proprioceptif après une entorse de cheville ou souffrant d'une instabilité chronique. D'un autre coté la rééducation devra permettre d'obtenir une stabilité fonctionnelle optimale de la cheville pour éviter le plus possible la récive car les récives multiples d'entorses peuvent entraîner une instabilité chronique de cheville qui va gêner les patients dans leur pratique sportive.

Ainsi, **Quels sont les tests valides qui permettent d'évaluer la fonction proprioceptive du patient ? Et Quels sont les outils de rééducation efficaces pour une amélioration significative de la proprioception ?**

De plus nous nous demanderons comment les adapter au mieux aux sports en pivot-contact comme le football et le basket-ball, sports les plus pourvoyeurs d'entorses.

2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Pour trouver les articles nécessaires à la rédaction de ce mémoire, la bibliothèque universitaire de Lyon 1 et son site internet ont été utilisés. Les livres papiers, les articles et les sites internet sont les outils qui ont le plus été consultés.

2.1. Bases de données utilisées

- Kinedoc : C'est une base de données d'articles francophones en lien avec la kinésithérapie. Elle m'a permis de trouver un nombre important d'articles en lien avec la proprioception tant sur le plan des tests que sur le plan de la rééducation.
- PubMed : Vaste base de données d'articles en anglais dans les domaines du biomédical et de la santé.
- EM Premium : Permet d'accéder aux traités de l'EMC et à de nombreux articles de revues soit en anglais soit en français.
- ResearchGate : Est un site où sont regroupés chercheurs et scientifiques de toutes disciplines et où l'on peut trouver de nombreux articles et études.
- Cismef : Dictionnaire et traducteur de mots-clés qui permet de s'orienter vers des articles en anglais en recherchant les mots-clés et synonymes traduits.
- Google Scholar : Moteur de recherche créé par Google qui permet d'accéder à des articles dans plusieurs langues et dans toutes les disciplines. Il permet parfois de trouver des articles qui ne sont pas disponibles via les autres bases de données.
- HAS : Accès aux données permettant la connaissance des recommandations et des actualités en matière de rééducation proprioceptive.
- PEDro : Base de données centrée sur la physiothérapie.

2.2. Mots-clés (avec leur traduction via Cismef)

- Entorse de cheville (Ankle sprain)
- Instabilité cheville (Functional ankle instability)
- Rééducation (Rehabilitation)
- Proprioception (Proprioception)
- Reprogrammation (Reprogramming)
- Récidive (Recurrence)
- Sportif (Athlete)
- Evaluation (Assesment)

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature (études thérapeutiques)	Grade des recommandations
Niveau 1	A
- Essais comparatifs randomisés de forte puissance	Preuve scientifique établie
- Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés	
- Analyse de décision basée sur des études bien menées	
Niveau 2	B
- Essais comparatifs randomisés de faible puissance	Présomption scientifique
- Études comparatives non randomisées bien menées	
- Études de cohorte	
Niveau 3	C
- Études cas-témoins	Faible niveau de preuve
Niveau 4	
- Études comparatives comportant des biais importants	
- Études rétrospectives	
- Séries de cas	

Figure 4 : Critères de validité des articles selon la HAS

2.3. Critères d'inclusion et d'exclusion des articles

Les critères d'inclusion des articles inclus dans ce travail sont :

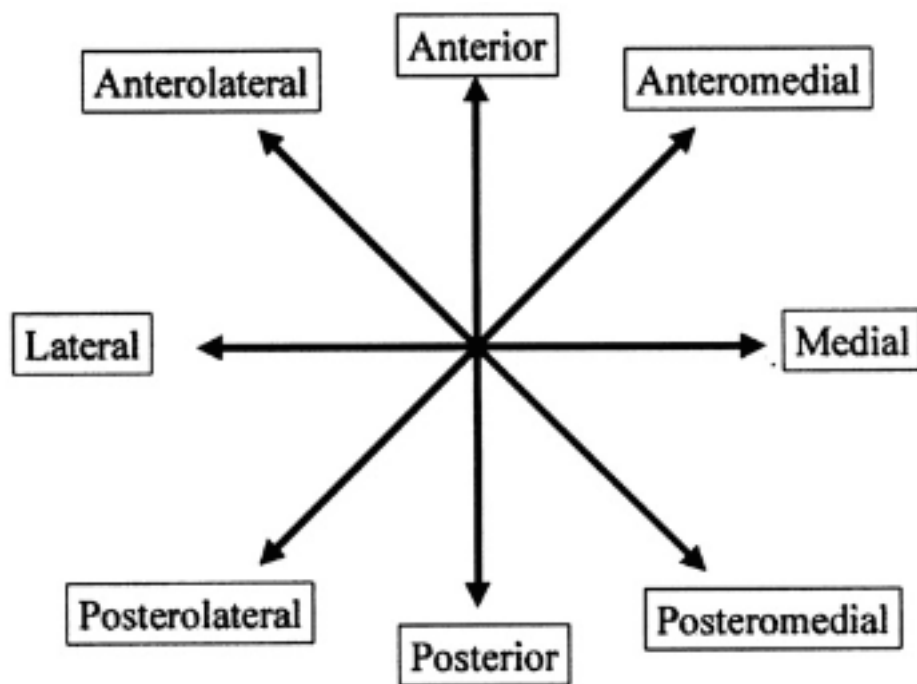
- Article en langue française ou anglaise.
- Article mesurant l'efficacité des tests de la proprioception.
- Article mesurant l'efficacité des techniques de rééducation en matière de proprioception.
- Article liant le sportif et sa proprioception.
- Article amenant de nouvelles connaissances en reprogrammation neuromotrice.
- Article faisant mention de prévention des blessures par la rééducation proprioceptive.
- Article utilisant des outils facilement accessibles en cabinet de kinésithérapie.

Les critères d'exclusion sont :

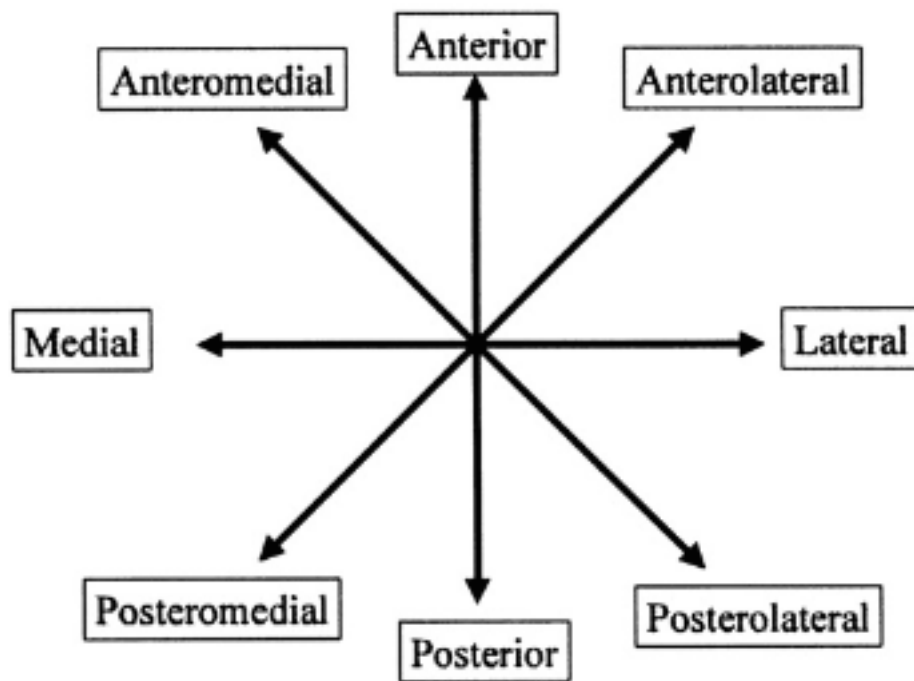
- Article dans une autre langue que l'anglais ou le français.
- Article datant de plus de 15 ans, soit avant 2001.
- Article traitant de la proprioception chez l'enfant.
- Article traitant de la proprioception chez la personne âgée.
- Article comportant seulement des tests paracliniques.
- Article non-centré sur la proprioception du membre inférieur.

2.4. Critère de validité des articles

Les articles de références ont été choisis en fonction du niveau de preuve qu'ils apportaient. Ainsi la plupart de ceux figurant dans ce mémoire correspondent à des niveaux 1 ou 2 c'est à dire à un grade de recommandations A ou B selon la HAS (fig. 4).



Pied Gauche au sol



Pied Droit au sol

Figure 5 : Schémas indiquant les directions du SEB test (Hertel, Braham, Hale, & Olmsted-Kramer, 2006)

3. RÉSULTATS

3.1. Les tests cliniques

Ils sont réalisés en l'absence de toutes autres blessures récentes du membre inférieur ou d'autres troubles de l'équilibre sinon cela crée des faux-positifs, c'est à dire que le test nous indique la présence d'une instabilité ou d'un trouble proprioceptif alors que le patient a une cheville saine, le résultat étant causé par une autre pathologie.

La plupart des études citées utilisent l'odds ratio pour justifier la validité des tests. L'odds ratio est une mesure statistique, sa valeur est toujours supérieure à zéro. Lorsque l'odds ratio est proche de 1 cela signifie que le test ne parvient pas à diagnostiquer correctement les patients, en revanche plus l'odds ratio est supérieur à 1 plus il y a de lien entre un résultat positif au test et la présence d'un trouble proprioceptif de la cheville.

3.1.1 Star Excursion Balance Test (SEB)

La réalisation de ce test d'équilibre dynamique nécessite que le patient soit pieds nus, en unipodal sur le pied à tester. Il doit avoir les yeux ouverts et les mains sur les hanches (Linens, Ross, Arnold, Gayle, & Pidcoe, 2014). La consigne sera, sans toucher le sol, d'aller chercher le plus loin possible avec la pointe du pied controlatéral suivant huit directions séparées entre elles de 45° préalablement marquées au sol à l'aide de scotch de couleur par exemple. Sa principale limite est qu'il prend beaucoup de temps à faire en entier, il faut normalement faire 3 essais pour les 8 directions puis comparer avec l'autre jambe en appui. Une étude a montré que les directions postéro-médiale, médiale et antéro-médiale étaient toujours diminuées du côté de l'instabilité fonctionnelle de cheville (Hertel et al., 2006). Nous pouvons utiliser seulement ces trois directions pour réaliser le SEB test ce qui diminuera grandement le temps d'évaluation sans perdre en qualité diagnostic.

La direction médiale correspond à aller vers la droite avec le pied droit lorsqu'on teste le pied gauche. Les autres directions sont séparées d'un angle de 45° de la direction médiale vers l'avant et vers l'arrière.

Ce test est décrit avec quatre passages d'entraînement et 5 minutes de repos puis trois passages dans chaque direction. Le praticien note la distance la plus longue pour chaque direction. Il a été noté que la direction la plus significative est postéro-médiale avec $P < 0,05$ (Hertel et al., 2006). Ceci est expliqué par le fait que les patients ont plutôt tendance à utiliser des stratégies de hanche ou de genou dans les autres directions (Linens et al., 2014).

Afin d'interpréter le SEBT nous devons exprimer la distance atteinte en pourcentage de longueur de membre du sujet. Celle-ci est mesurée cliniquement de l'épine iliaque antéro-supérieure à la limite inférieure de la malléole interne. Ainsi les résultats sont transposables entre les individus et ceci nous permet de dégager une valeur minimale à atteindre.

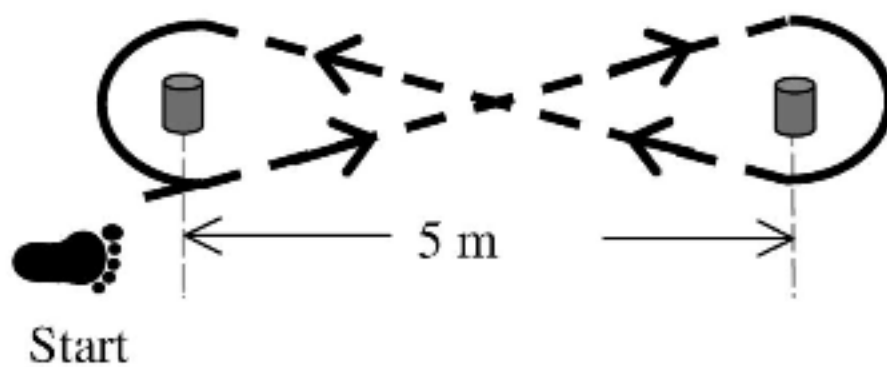


Figure 6 : Schéma expliquant le parcours du Figure-of-8 hop test (Docherty, Arnold, Gansneder, Hurwitz, & Gieck, 2005)

D'après Linens et al. ce score limite est de 91% de longueur de membre inférieur pour la direction postéro-médiale. Dans cette étude l'odds ratio est supérieur à 1 (4,4) ce qui signifie que la valeur limite peut distinguer un sujet sain d'un sujet atteint.

Nous pouvons également identifier un patient ayant un risque d'entorse de cheville si la distance atteinte est 4 cm inférieure à la jambe saine avec $P < 0,05$ (Plisky, Rauh, Kaminski, & Underwood, 2006).

3.1.2 Time in balance test

Le Time-in-balance test est une épreuve d'équilibre statique en unipodal et consiste à chronométrer le temps que reste le patient sur un pied sans perdre l'équilibre. Le test se fait pieds nus, les mains sur les hanches, les yeux fermés et le genou en appui doit être à 5° de flexion. On considère que l'on arrête le chronomètre si l'appui du pied change de position ou si le pied controlatéral touche le sol. Le patient a trois essais et on garde le meilleur temps. La littérature nous apprend qu'un temps inférieur ou égal à 25,9 secondes nous permet de conclure en faveur d'une instabilité de cheville avec un odds ratio de 8,56 (Linens et al., 2014).

3.1.3 Foot-lift test

Le Foot-lift test est également un test d'équilibre statique en unipodal, dans la même position que le précédent, mais pour celui-ci on comptabilise un nombre d'erreur. Une erreur est notée à chaque fois qu'une partie du pied d'appui perd le contact avec le sol ou que le pied controlatéral vient toucher le sol. Si ce dernier reste au sol plusieurs secondes on compte une erreur pour chaque seconde passée à toucher le sol. Chaque essai dure 30 secondes et on utilise la moyenne des erreurs sur 3 essais.

Les résultats d'études montrent, avec un odds ratio très élevé (11,2), que les patients avec un trouble proprioceptif de la cheville font significativement plus d'erreurs (5 ou plus) au test que les patients sains (Linens et al., 2014).

3.1.4 Figure-of-8 hop test

Ce test évalue la stabilité dynamique unipodal de la cheville. Il se réalise pieds nus. On demande au patient de réaliser un parcours en forme de 8 autour de deux cônes situés à 5 mètres l'un de l'autre en sautant sur le pied que nous souhaitons tester.

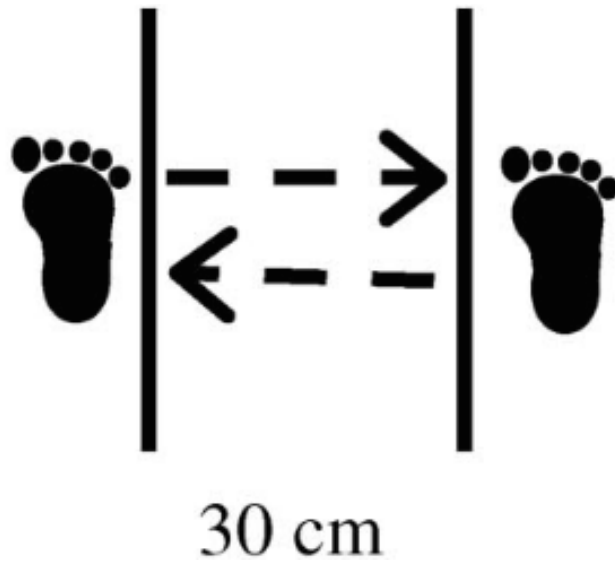


Figure 7 : Schéma montrant le side hop test (Docherty et al., 2005)

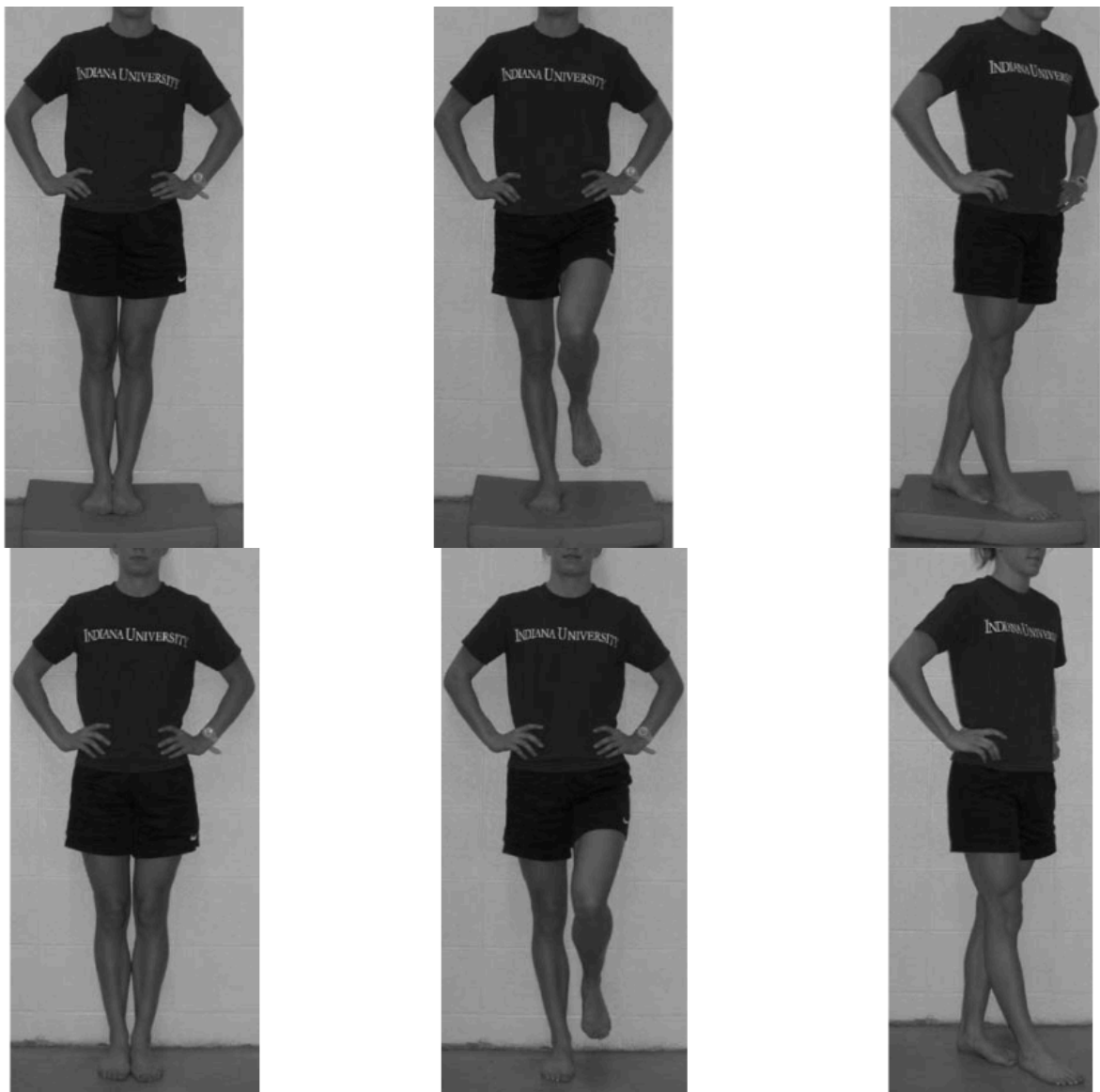


Figure 8 : Les positions du BESS (Docherty, Valovich McLeod, & Shultz, 2006)

Le sujet réalise deux essais chronométrés séparés d'un temps de repos et nous gardons le plus rapide (Docherty et al., 2005). Dans cette étude le test est significatif ($P < 0,02$) et corrélé à une instabilité de cheville avec un coefficient de Pearson r égal à 0,31.

Ce test paraît efficace pour évaluer la stabilité latérale d'une cheville car il va stimuler les parties internes et externes du pied lors des courbes autour des cônes. Ces mouvements se rapprochent plus du geste sportif que les tests statiques.

Dans une étude plus récente le patient complétait le parcours deux fois ce qui différencie plus le temps entre les sujets sains et les patients touchés. Le temps de référence permettant de dire si le test est positif ou négatif est de 17,4 secondes avec un odds ratio de 6,67 (Linens et al., 2014). Il est également intéressant de comparer avec le pied sain.

3.1.5 Side-hop test

Le Side-hop test examine la stabilité latérale de la cheville. C'est un test dynamique en unipodal. Il consiste à faire une répétition de dix allers retours entre deux points séparés de 30 centimètres en sautant latéralement et en revenant médialement. Le test se fait pieds nus, on garde le temps le plus court après 2 essais (Docherty et al., 2005). D'après cette étude le test est significatif ($P < 0,01$) et corrélé à l'instabilité de cheville ($r = 0,35$)

Les chercheurs ont retrouvé un temps limite de 12,9 secondes pour déterminer si le patient à une instabilité de cheville avec un odds ratio de 8,56 (Linens et al., 2014).

L'explication d'un tel résultat viendra du fait que les patients sains n'ont pas d'appréhension à aller dans le mouvement traumatisant dans le saut médio-latéral.

3.1.6 Balance Error Scoring System

Le Balance Error Scoring System (BESS) est un test mesurant l'équilibre statique. Il est composé d'un ensemble de trois positions qui doivent être tenues 20 secondes chacune, les yeux fermés, pieds nus et les mains sur les hanches (Docherty et al., 2006). Le patient tient ces trois positions sur deux surfaces de densité différentes (sol dur et carré de mousse) :

- Appui bipodal pieds serrés
- Appui unipodal sur le pied à tester avec une flexion de genou de 5°
- Pieds en tandem (l'un devant l'autre) avec le pied à tester en arrière

Le kinésithérapeute devra alors compter le nombre d'erreurs que commet le patient pour chaque position. Ainsi les sujets avec un trouble proprioceptif de la cheville devraient avoir un score plus élevé ce qui permettra de les identifier.

On compte une erreur si le patient :

- Ouvrir les yeux
- Ne touche plus ses hanches avec ses mains
- Soulève l'avant pied ou le talon
- Fait une abduction ou une flexion de hanche supérieure à 30°
- Quitte la position de départ pendant plus de 5 secondes

Les résultats d'une étude (Docherty et al., 2006) révèlent que les patients avec une instabilité de cheville font significativement plus d'erreurs dans les positions suivantes :

- Sur une jambe sur surface dure
- Sur une jambe sur surface molle
- En tandem sur surface molle

De plus le score total est plus élevé chez les patients avec une instabilité (15,7 erreurs en moyenne) que chez les individus sains (10,7 erreurs).

Plus de précisions sont apportées par une deuxième étude qui, avec un odds ratio de 5,25, nous apprend que si on note trois erreurs ou plus en appui unipodal sur sol stable cela nous guide vers une instabilité de cheville (Linens et al., 2014).

3.1.7 Test de laxité

Le tiroir antérieur

Ce test est comparatif, il est utilisé dans l'évaluation clinique de la distension du ligament talo-fibulaire antérieur. Il se fait sur un sujet détendu, assis ou couché sur le dos avec la cheville en flexion plantaire de 20°. Le kinésithérapeute doit maintenir la partie distale de la jambe avec une main et empaumer la face postérieure du calcaneum avec l'autre main. Il va ensuite créer une force antérieure afin d'amener tout le pied et donc le talus vers l'avant tandis que le tibia et la fibula restent fixes.

Nous pouvons ensuite graduer l'avancée du talus de 0 à 4 avec 0 qui correspond à un talus hypomobile et 4 à une sévère augmentation de la laxité (Croy, Koppenhaver, Saliba, & Hertel, 2013) ou alors nous mesurons l'avancée du pied grâce à la branche mobile et millimétrique d'un goniomètre dont le centre est fixé en regard de l'articulation talo-crurale (Parasher, Nagy, Em, Phillips, & Mc Donough, 2012).

L'avantage de la deuxième méthode est qu'elle fournit une mesure centimétrique, le test est objectif.

<u>Exercices</u>	<u>Explications</u>	<u>Fréquence, Durée</u>	<u>Progression</u>
<u>Avec Wobble board</u>	Rotation avec la planche en gardant l'équilibre	5 à 10 répétitions	Yeux fermés, résistance du praticien ou à l'aide de bandes élastiques
<u>Marche sur différentes surfaces</u>	Marche normale ou en accentuant le déroulement	Sur 10 m, 5 à 10x /jour	Yeux fermés, avec résistance
<u>Déstabilisation manuelle</u>	Le praticien impose de la résistance et des déstabilisations aléatoires pendant les mouvements fonctionnels du patient.	5 à 20 répétitions	Augmentation de la vitesse et de la résistance
<u>Exercices fonctionnelles</u>	Le patient réalise des actions proches de son geste sportif sur différentes surfaces	5 à 20 répétitions	Changer la surface, la vitesse
<u>Marcher/Trotter</u>	En ligne droite vers l'avant et vers l'arrière	Augmenter la distance de 200m	Augmenter la vitesse et incorporer des activités spécifiques au sport
<u>Trotter/Courir</u>	En ligne droite vers l'avant et vers l'arrière	Augmenter la distance de 200m	Augmenter la vitesse et incorporer des activités spécifiques au sport

Figure 9 : Phase de travail proprioceptif et retour à l'activité sportive (Mattacola & Dwyer, 2002)

En revanche, on retrouve un ICC de 0,6 (Parasher et al., 2012) ce qui signifie que la fiabilité inter-examineur du tiroir antérieur n'est pas excellente. De plus l'examen est assez sensible mais peu spécifique quand il s'agit de diagnostiquer la présence d'une instabilité chronique de cheville (Croy et al., 2013).

Il existe de nombreux moyens validés d'objectiver un déficit proprioceptif à la suite d'une entorse de cheville ou une instabilité chronique de cheville, il s'agit donc désormais de proposer aux patients un protocole fiable permettant une amélioration de la proprioception.

3.2. Techniques rééducatives agissant sur la proprioception en phase aiguë d'une entorse de cheville

Dans cette deuxième partie nous évaluerons les effets de programme de rééducation sur la fonction proprioceptive des patients en phase aiguë d'une entorse de cheville.

Mattacola et Dwyer (2002)

Mattacola et Dwyer ont rédigé un article traitant de la rééducation de l'entorse de cheville dont une partie importante fait référence à la proprioception (Mattacola & Dwyer, 2002). Ils se sont servis de nombreuses études qui montraient comment développer la force et le contrôle neuromusculaire nécessaire pour protéger et contrôler la cheville lors des pivots et contacts au sol. Pour la plupart de ces auteurs une rééducation fonctionnelle bien menée commence précocement après la blessure et se termine après avoir repris les activités normales. Elle doit comporter des techniques de gain d'amplitude, de renforcement, d'équilibre et des exercices spécifiques à l'activité sportive. L'ensemble de ces outils permet une augmentation de la proprioception et donc une meilleure récupération avec une diminution du risque de récurrence.

En effet, le travail de la coordination et le renforcement musculaire ne produisent pas seulement des effets sur la force mais aussi sur la proprioception des patients. Ce sont donc des exercices à intégrer à notre rééducation lorsque l'on cherche à améliorer la fonction proprioceptive.

Ainsi, les auteurs préconisent des exercices avec une planche d'équilibre circulaire appelée wobble board dans les pays anglo-saxons. Ces exercices doivent être progressifs par exemple en diminuant la base de la planche, en fermant les yeux ou contre-résistance du thérapeute. Il est important de souvent varier les techniques et d'augmenter la difficulté en vitesse et en intensité afin de stimuler le système sensorimoteur. Le kinésithérapeute peut par exemple faire bouger la cheville manuellement et demander au patient de revenir en position neutre le plus rapidement possible. En progression, l'exercice se fera les yeux fermés, avec de plus en plus de résistance. Ensuite la déséquilibre se fera en charge, en unipodal puis sur des surfaces instables.

Enfin la rééducation consistera à se rapprocher le plus possible du sport du patient en travaillant par exemple les sauts et réception de sauts sur la cheville atteinte, dans toutes les directions. Il s'agit de trouver les mouvements qui mettront de plus en plus au défi le contrôle neuromusculaire du patient.

En conclusion Mattacola et Dwyer écrivent que la phase de travail proprioceptif est très importante pour retrouver une cheville stable et fonctionnelle afin de reprendre le sport rapidement et dans les meilleures conditions possibles tout en diminuant le risque de récurrence.

Bleakley et al. (2010)

Bleakley et al. ont mené une étude contrôlée randomisée rassemblant des patients avec une entorse de cheville de grade I ou II survenue il y a moins de sept jours (Bleakley et al., 2010). L'objectif était de comparer une rééducation fonctionnelle précoce à une rééducation standard type PRICE lors de la survenue d'une entorse. Cent-un participants ont été randomisés en deux groupes, le groupe d'exercice (n=50) et le groupe standard (n=51).

Les différences entre les deux groupes ont été recherchées par une échelle fonctionnelle, un questionnaire d'activité physique, une évaluation de la douleur, et une échelle évaluant objectivement le débattement articulaire, la force, la stabilité, le contrôle postural et un saut unipodal. Le taux de récurrence a également été enregistré pendant seize semaines.

Durant la première semaine après la blessure les deux groupes ont reçu la consigne de réaliser deux applications de glace avec une compression de dix minutes intercalées de dix minutes de repos, cela trois fois par jour. En revanche seul le groupe de rééducation fonctionnelle complétait également une série d'exercices. Les exercices prescrits prennent vingt minutes, à faire trois fois par jour. Ils sont axés sur le gain articulaire, l'activation et le renforcement de la musculature de la cheville, et la restauration normale du contrôle sensorimoteur. A partir de la deuxième semaine et ce jusqu'à la quatrième les deux groupes ont eu un programme de rééducation de trente minutes comportant des exercices de renforcement musculaire, d'entraînement neuromusculaire et spécifique à leur pratique sportive.

Les résultats montrent un meilleur effet global du traitement pour le groupe d'exercices. Le groupe d'exercices progresse mieux sur l'aspect fonctionnel, de plus les chercheurs constatent une reprise d'activité sportive plus rapide. En revanche aucune différence sur le taux de récurrence n'a été relevée.

L'étude prouve donc que la rééducation proprioceptive précoce apporte un meilleur effet à court terme sur l'aspect fonctionnel comparativement à la rééducation standard.

Bleakley et al. concluent en disant que le but principal d'une intervention précoce telle qu'elle est décrite dans cette étude est de déclencher une réactivation des mouvements fonctionnels et de la musculature de la cheville.



Figure 10 : Marche avec le dispositif Myolux™ (Terrier, Toschi, & Forestier, 2012)

Terrier et al. (2012)

Terrier et al. ont conduit une étude traitant la prise en charge des entorses externes de cheville par le Myolux™ (Terrier et al., 2012). Ce dispositif est une orthèse qui reproduit les mouvements de l'articulation sous talienne autour de l'axe de Henke.

Soixante-six patients ont été inclus dans l'étude car ils souffraient d'entorse externe de cheville. Trente-sept ont suivis dix séances de rééducation de trente minutes suivant un protocole en trois phases :

- Réactivation des fibulaires par déstabilisation suivant l'axe de Henke, en charge.
- Travail concentrique et excentrique des muscles fibulaires.
- Marche

Vingt-neuf autres sujets ont suivi les dix séances de rééducation initiale mais également une séance d'entretien tous les mois.

Les résultats montrent un taux de récurrence de 12% pour la population totale étudiée ce qui est bien inférieur aux données de la littérature (de 33 à 73% selon les articles).

De plus, les récurrences sont apparues entre le 15^{ème} et le 18^{ème} mois post-inclusion ce qui montre que l'effet de la rééducation s'estompe au fil du temps et donc qu'il est important d'intégrer des séances d'entretien. Pour appuyer cela les auteurs montrent qu'en analysant les groupes séparément on retrouve un taux de récurrence de 3% pour le groupe avec entretien et de 19% pour le groupe sans entretien.

Il a déjà été prouvé que ce dispositif permet un travail proprioceptif des muscles fibulaires tout en optimisant leur renforcement en mode excentrique. De plus le dispositif peut être utilisé lors d'exercices de marche, course, sauts et changement de direction pour une meilleure reprogrammation neuromusculaire. Ainsi le système nerveux central enregistre des stratégies de protection de l'articulation dans des conditions proches de la réalité. Les auteurs concluent donc que le Myolux™ utilisé en rééducation initiale puis en entretien permet une diminution de la récurrence des entorses de cheville. Ceci est permis par un travail proprioceptif comprenant une reprogrammation neuromusculaire efficace et un renforcement des muscles fibulaires.

Punt et al. (2016)

Punt et al. ont dirigé une étude dont le but était de savoir si une rééducation avec le Wii Fit™ amène de meilleurs résultats qu'une rééducation standard (Punt, Ziltener, Monnin, & Allet, 2016). Cet appareil propose des exercices activant la proprioception avec stimulation de la coordination visuo-motrice et de manière ludique.

L'essai est contrôlé et randomisé et comporte deux groupes d'interventions (standard avec Wii Fit™ et standard seul) et un groupe contrôle qui ne fait que le protocole RICE avec trente patients dans chaque groupe.

Pour le groupe de patients utilisant la Wii Fit™ les chercheurs organisent tout d'abord une séance pour leur montrer le fonctionnement de l'appareil et les quatre exercices qu'ils ont à faire deux fois par semaine pendant trente minutes. Ensuite la rééducation est menée en autonomie à domicile pendant six semaines. Le traitement standard est composé de séances d'une demi-heure comportant des mobilisations articulaires, du renforcement musculaire et des exercices de proprioception.

Les mesures consistent en un questionnaire d'auto-évaluation des déficits dans les activités de la vie quotidienne, une évaluation de la douleur et de la perception d'efficacité du traitement. Les mesures sont réalisées en aveugle, c'est à dire que le clinicien qui les a relevées avant et après le programme ne sait pas à quel groupe appartient le patient.

L'analyse des résultats nous indique que tous les patients ont vu leurs capacités fonctionnelles augmenter pendant les six semaines de suivis, aucune différence entre les groupes n'a été relevée. Les résultats ne montrent pas de différence sur le délai de retour au sport entre les groupes.

Les auteurs pensent qu'il serait intéressant d'inclure des mesures d'équilibre et de qualité des sauts pour comparer les différents groupes.

Van Rijn et al. (2007)

Van Rijn et al. ont dirigé une étude qui compare les effets à court et long terme d'un traitement conventionnel seul et d'un traitement conventionnel couplé à des exercices fonctionnels pour des patients souffrant d'entorses de cheville (van Rijn et al., 2007). Cent-sept patients ont été randomisés en un groupe conventionnel (n=53) et un groupe d'exercice (n=49).

Le groupe de rééducation participe à un programme d'entraînement supervisé par un kinésithérapeute qui utilise un protocole à base d'exercices d'équilibre, de marche, de course et de sauts. Les sujets réalisent neuf séances d'une demi-heure sur une période de trois mois.

Le groupe de chercheurs a ensuite mesuré le taux de récurrence à trois mois et un an, la mobilité articulaire et la sensation d'instabilité à trois mois. L'examineur va tester les deux chevilles du patient en pratiquant un test d'équilibre, un test de saut, et une mesure de la dorsiflexion active.

Après trois mois les résultats ne montrent aucune différence entre les deux groupes de traitement pour le taux de récurrence, pour l'instabilité ou pour le gain en dorsiflexion. En revanche les patients ayant reçu le protocole d'exercice ont significativement plus apprécié leur rééducation. Il n'y a pas non plus de différence entre les deux groupes un an après le traitement.

Les auteurs concluent par le fait qu'il n'y a donc pas de forts arguments dans cette étude qui montrent que le traitement conventionnel des entorses de cheville doit être accompagné d'un programme de rééducation proprioceptive.

En revanche Van Rijn et al. font le parallèle avec d'autres études où le groupe de rééducation a plus bénéficié des exercices proprioceptifs que dans cet essai, il s'agissait de patients sportifs. Il semblerait donc que la rééducation précoce profite plus aux patients sportifs qu'à une population sédentaire.

Osborne et al. (2001)

Osborne et al. ont conduit une étude dont le but était de savoir si il était possible de modifier le temps de réaction des muscles protecteurs de la cheville après une rééducation proprioceptive sur disque d'équilibre (Osborne, Chou, Laskowski, Smith, & Kaufman, 2001). L'hypothèse des chercheurs est qu'un travail proprioceptif affecte positivement la rééducation du patient.

Le temps de réaction des muscles tibial antérieur, court fibulaire, long fibulaire et fléchisseur des orteils a été mesuré grâce à un électromyogramme. L'enregistrement de l'EMG durait trois secondes, il débutait une seconde avant une inversion soudaine de 20° réalisée par une trappe qui s'ouvre et fait basculer le pied vers l'extérieur. La mesure est effectuée en position debout. Les huit sujets ont été testés à l'entrée dans l'étude et à la fin des huit semaines de rééducation, sur les deux membres inférieurs.

Le disque utilisé est une plateforme circulaire en bois de 45cm de diamètre sous lequel se trouve une demi-sphère de 7,5 cm de diamètre. Les participants devaient l'utiliser tous les jours, seulement avec le membre atteint d'entorse de cheville.

Les résultats montrent une diminution significative ($p < 0,02$) du temps de réaction du muscle tibial antérieur et ce même sur le côté sain qui n'a pourtant pas été rééduqué. En revanche aucune autre différence significative n'a été rapportée, Osborne et al justifient cela par la petite taille de l'échantillon de patients.

Les auteurs concluent en disant que les effets obtenus sur la jambe saine peuvent être expliqués par une amélioration de la proprioception qui se transmet au membre controlatéral comme cela existe pour la force musculaire. Si cet effet est confirmé il pourrait être intéressant de travailler la proprioception du côté sain lors d'entorse grave ne permettant pas un travail en charge du côté atteint.

3.3. Techniques rééducatives agissant sur la proprioception en phase d'instabilité chronique

Dans cette troisième partie, nous évaluerons les effets de la rééducation sur la fonction proprioceptive des patients souffrants d'instabilité chronique de cheville.

Hale et al. (2007)

Hale et al. ont mené un essai contrôlé randomisé comportant 48 sujets évaluant l'effet d'un programme de rééducation complet de quatre semaines sur le contrôle postural des patients atteints d'instabilité chronique de cheville (Hale, Hertel, & Olmsted-Kramer, 2007).

<u>Exercices</u>	<u>Séries/Répétitions</u>	<u>Progression</u>	
Etirements			
Gastrocnémiens	3 x 30 secondes	En charge	
Soléaire	3 x 30 secondes	En charge	
Renforcement			
Montée sur pointe de pied	3 x 15	En résistance, répétitions	
Flexion dorsale	3 x 15	En résistance, répétitions	
Flexion plantaire	3 x 15	En résistance, répétitions	
Inversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Eversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Grande inversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Petite inversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Grande éversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Petite éversion	3 x 15	En résistance, répétitions	
Travail neuromusculaire			
Unipodal	2 x 60 secondes	Yeux fermés, temps	
Unipodal avec ballon	3 x 10	Surface, temps	Avec kinésithérapeute
Unipodal et déstabilisation	3 x 10	En résistance, répétitions	
Exercices fonctionnels			
Saut en carré	3 x 8	Direction	Avec kinésithérapeute
Figure-of-8	4 x 1	Distance	Avec kinésithérapeute

Figure 11 : Tableau du programme de rééducation (Hale et al., 2007)

L'étude comprend 29 patients pathologiques répartis aléatoirement dans un groupe de rééducation (n=16) et un groupe contrôle (n=13). Un troisième groupe a rassemblé 19 patients sains qui ne faisaient pas le programme de rééducation.

Avant le début du programme et à la fin des quatre semaines tous les sujets ont participé à une batterie de test comportant notamment un questionnaire sur la sensation d'instabilité et le SEB test qui jugera l'amélioration du contrôle postural. Les résultats pré-protocole sont comparés avec les résultats post-protocole dans le but d'évaluer l'efficacité de ce programme.

Le protocole construit par ces chercheurs comprend des exercices de gain d'amplitude, de gain de force et de travail de l'équilibre et dure environ trente minutes.

Les patients ont eu deux séances par semaine les deux premières semaines puis une séance les troisième et quatrième semaines. Ils ont aussi eu une liste d'exercices à accomplir de façon autonome, cinq fois par semaine. Ils devaient remplir un journal pour suivre leur observance, ce dernier a montré que les patients faisaient en moyenne 3,5 séances à la maison par semaine.

L'analyse des résultats montre que, par rapport aux deux autres groupes, le groupe de traitement a eu une amélioration significative au SEBT dans les directions postéro-médiale, postéro-latérale et latérale sur la jambe impliquée dans l'instabilité de cheville. Les résultats indiquent également une amélioration au questionnaire sur la sensation d'instabilité.

Les auteurs concluent que leur programme permet de diminuer les limitations fonctionnelles et améliore les capacités proprioceptives après quatre semaines mais ils ne savent pas si il apporte un effet à long terme.

Cruz-Diaz et al. (2015)

Cruz-Diaz et al ont cherché à prouver l'effet de la mobilisation articulaire sur l'instabilité chronique de cheville à travers un essai contrôlé randomisé (Cruz-Díaz, Lomas Vega, Osuna-Pérez, Hita-Contreras, & Martínez-Amat, 2015). Leur hypothèse est que la mobilisation utilisée dans cette étude permet un gain de mobilité en dorsiflexion, une baisse de la sensation d'instabilité et une augmentation du contrôle postural. Ce dernier a été évalué grâce aux directions antérieure, postéro-médiale et postéro-latérale du SEBT.

L'étude a rassemblé 90 sujets atteints d'instabilité chronique dont 81 ont été analysés après randomisation en un groupe de traitement (n=30) un groupe placebo (n=30) et un groupe contrôle (n=21). L'essai a été réalisé en double aveugle. Le groupe traitement et le groupe placebo ont reçu trois semaines de traitement à raison de deux séances par semaine.

La mobilisation articulaire utilisée a été décrite par Mulligan, elle se réalise en position de chevalier servant avec le pied à travailler en avant, à 90° de flexion de genou et en position neutre de cheville. Le patient se stabilise à un espalier ou à une table avec une main. Un élastique est placé sous la limite inférieure de la malléole médiale, ce dernier va tracter le talus vers l'arrière. Le thérapeute va bloquer le calcaneum avec une main et pousser la partie inférieure du tibia vers l'avant. Le patient va avancer lentement son genou vers l'avant et donc de faire de la flexion dorsale de cheville. Cette technique sera appliquée, sans douleur, pendant deux séries de dix répétitions séparées par deux minutes de repos.

Les résultats décèlent un meilleur score au questionnaire sur l'instabilité à trois semaines et à six mois et une meilleure amplitude en dorsiflexion après la première séance, à trois semaines et à six mois. Concernant la proprioception, ils montrent que les distances atteintes au SEBT dans le groupe d'intervention sont toutes significativement augmentées par rapport au groupe placebo et au groupe contrôle dès la première séance. L'effet est conservé à la fin des trois semaines et perdure après 6 mois.

Les auteurs démontrent que la mobilisation articulaire telle qu'elle est décrite ici augmente, à court et long terme, le contrôle postural des patients souffrant d'instabilité chronique de cheville. Ils font l'hypothèse que la restauration de la liberté de mouvement par la mobilisation permet de normaliser les signaux afférents et donc de diminuer l'altération de la proprioception.

Kidgell et al. (2007)

Kidgell et al. ont dirigé un essai contrôlé randomisé de 20 patients répartis en 3 groupes différents : un groupe contrôle (n=7), un groupe utilisant un disque d'air (n=7) et un groupe utilisant un mini-trampoline (n=6) (Kidgell, Horvath, Jackson, & Seymour, 2007). Ils ont suivi un programme de six semaines. Le but de l'étude est de comparer l'efficacité du disque d'air et du mini-trampoline sur la rééducation de l'équilibre chez des patients avec une instabilité fonctionnelle de la cheville.

Les deux techniques sont comparées en mesurant le contrôle postural en appui unipodal à l'aide d'une plateforme de stabilométrie. Cette dernière enregistre les déplacements du centre de gravité ce qui permet de voir quel est le niveau d'équilibre du patient.

Les programmes de rééducation contiennent les mêmes exercices en flexion-extension et en inversion-éversion, seule la plateforme d'exercice change (disque ou trampoline). Les sujets s'entraînent 3 fois par semaine. Les exercices sont progressifs c'est à dire qu'au fil des semaines les patients doivent tenir plus longtemps et faire l'exercice les yeux fermés.

Après les six semaines d'entraînement, les chercheurs ont retrouvé une augmentation significative ($p < 0,05$) du contrôle postural dans les deux groupes d'interventions. En revanche aucune différence significative ($p > 0,05$) n'a été retrouvée entre les deux groupes.

Les auteurs terminent en disant que ces deux outils sont utilisables en rééducation car ils montrent tous deux des effets bénéfiques sur la proprioception du patient tout en sachant que leur étude manque de sujets à analyser.

McKeon et al. (2008)

McKeon et al. ont mené une étude contrôlée randomisée (n=31) avec un groupe contrôle de quinze personnes et un groupe de rééducation de seize personnes (McKeon et al., 2008). Le but de cette étude est de déterminer l'effet d'un programme de rééducation proprioceptive de quatre semaines comportant trois séances par semaine sur l'équilibre statique et dynamique de patients souffrant d'instabilité chronique de cheville.

L'équilibre statique est évalué grâce à une plateforme de stabilométrie et l'équilibre dynamique est mesuré grâce au SEBT en utilisant les directions antérieure, postéro-médiale et postéro-latérale.

Chaque séance dure environ 20 minutes et est composée d'exercices variés en unipodal comme des sauts dans différentes directions et de l'équilibre statique avec perturbation par le praticien. Les exercices doivent permettre aux patients de s'équilibrer efficacement après une perturbation et de développer des réactions spontanées pour exécuter les mouvements demandés.

L'analyse des résultats montre une amélioration de l'équilibre statique, de l'équilibre dynamique et une diminution de la sensation d'instabilité. En effet, pour l'équilibre dynamique les valeurs postéro-médial et postéro-latérale du SEBT ont significativement augmentées entre le pré-test et le post-test pour le groupe d'intervention. Les valeurs obtenues lors du post-test sont aussi significativement plus importantes dans le groupe d'intervention que dans le groupe contrôle.

Les auteurs pensent que ce protocole de rééducation est intéressant car il améliore significativement la capacité du système sensorimoteur à surmonter les contraintes dues à l'instabilité de cheville.

Forestier et Toschi (2005)

Les travaux de Forestier et Toschi ont porté sur l'évaluation de l'efficacité d'un dispositif de déstabilisation de cheville sur l'activation des muscles stabilisateurs pendant la marche (Forestier & Toschi, 2005). L'étude jugeait également l'augmentation de la force des muscles éverseurs de cheville. Neufs sujets sains étaient inclus dans l'étude, les chercheurs ont tout d'abord mesuré la force maximale isométrique des muscles long fibulaire, court fibulaire et tibial antérieur grâce à un électromyogramme puis ils ont enregistré la force maximale en flexion plantaire, en flexion dorsale et en pronation.

Les auteurs ont ensuite demandé aux neuf sujets de marcher en portant le Myolux™, puis sans le porter, tout en comparant l'activation des muscles grâce à l'EMG. Ces résultats sont exprimés en pourcentage de force maximale obtenue auparavant.

Les résultats démontrent une augmentation significative de l'activation des muscles tibial antérieur, court fibulaire et long fibulaire. Ces muscles ont un rôle fonctionnel majeur dans la stabilité et la protection de la cheville contre les mouvements d'inversion.

Le port du Myolux™ entraîne également des contractions anticipatoires par rapport à la marche en condition normale. Le temps de réaction des muscles est quasiment divisé par deux ce qui est intéressant dans le mécanisme de protection par *feedforward* décrit en introduction.

Les auteurs terminent en montrant qu'il est important de travailler sur les contractions anticipatoires car elles permettent de créer une force stabilisatrice au moment où l'arrière pied touche le sol alors que les contractions en réaction sont trop lentes pour protéger correctement l'articulation. C'est pourquoi ce genre de dispositif pourrait être intéressant dans la rééducation d'instabilité chronique de cheville.

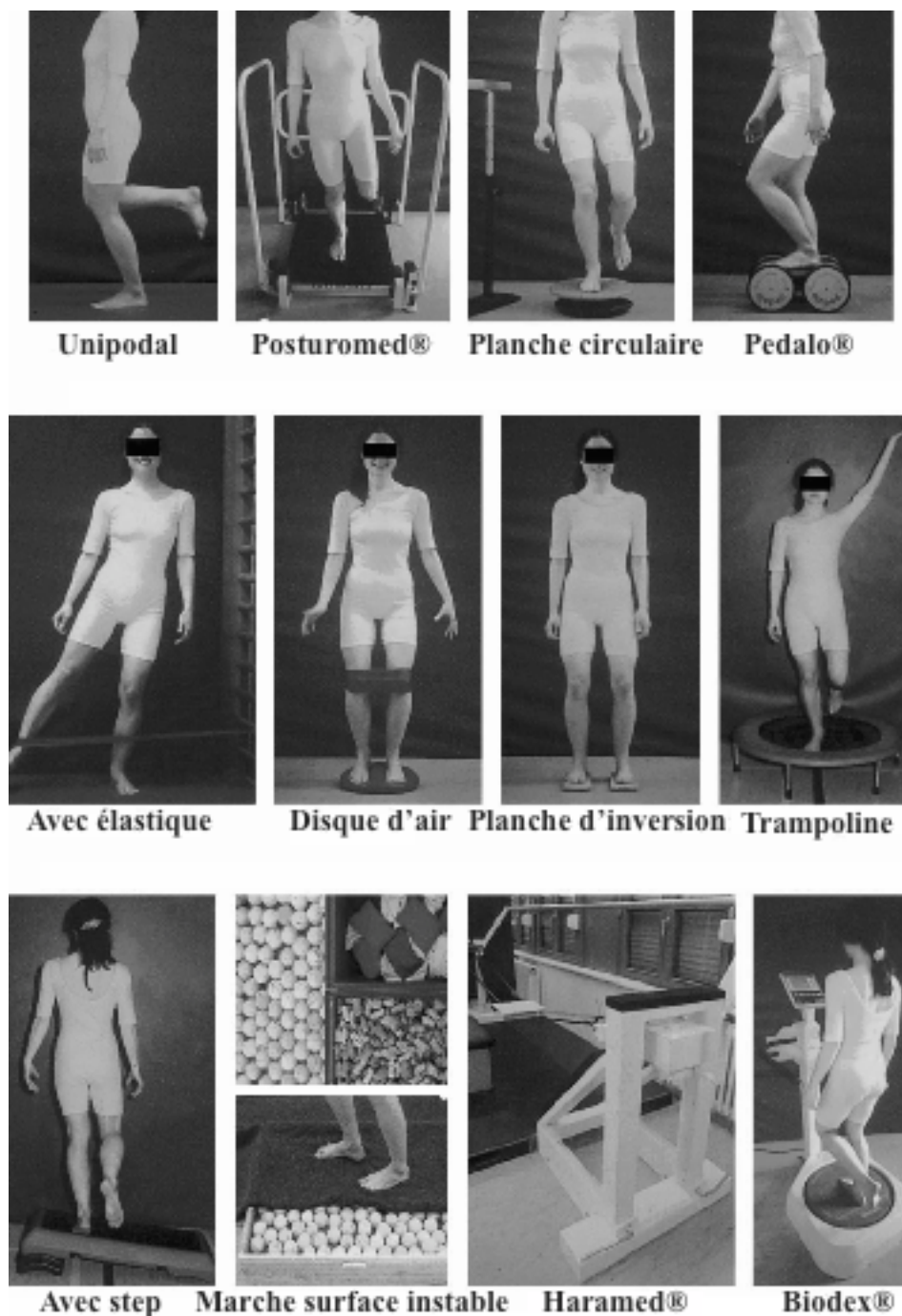


Figure 12 : Les différentes positions du programme d'exercices (Eils & Rosenbaum, 2002)

Eils et Rosenbaum (2002)

Eils et Rosenbaum ont dirigé une étude estimant l'efficacité d'un programme de rééducation proprioceptive de six semaines sur un groupe de patients avec une instabilité chronique de cheville (Eils & Rosenbaum, 2002). Les trente patients inclus dans l'étude ont été répartis en deux groupes, un groupe de traitement (n=20) et un groupe contrôle (n=10), certains patients présentaient une instabilité bilatérale, leurs deux chevilles ont été incluses dans l'analyse des résultats ce qui porte le nombre de chevilles étudiées dans le groupe contrôle à dix-sept et à trente et une dans le groupe traitement.

Les chercheurs ont comparé la statesthésie de l'articulation talo-crurale, le contrôle postural et le temps de réaction des muscles tibial antérieur, long fibulaire et court fibulaire après une soudaine inversion de 30°. Ces tests sont réalisés une semaine avant et une semaine après le programme puis un an plus tard les patients ont rempli un questionnaire concernant la fréquence d'apparition d'entorse.

Le programme d'entraînement est constitué de douze exercices différents qui sont pour la plupart peu coûteux et facile à mettre en place sous forme de circuit-training. Ce dernier dure vingt minutes, les exercices prennent environ 45 secondes séparés par 30 secondes de repos. La difficulté est augmentée pour chaque exercice toutes les deux semaines.

L'analyse des résultats montre une amélioration significative ($p < 0,05$) de la statesthésie de la cheville pour le groupe de traitement alors qu'aucune différence significative n'est notée dans le groupe contrôle. Eils et Rosenbaum relève également une diminution significative ($p < 0,001$) du temps de réaction de 3ms pour le long et le court fibulaire. Les patients ont rapporté une diminution significative ($p < 0,001$) du nombre d'entorse.

De part ces résultats, les auteurs recommandent l'utilisation de ce circuit-training pour augmenter la proprioception des patients ayant une instabilité chronique de cheville. L'avantage de ce programme est qu'il n'est à faire qu'une seule fois par semaine et que l'on peut intégrer plusieurs patients à la fois

Linens et al. (2016)

Linens et al. ont mené une étude contrôlée randomisée comportant trente-quatre participants répartis en un groupe de rééducation et un groupe contrôle de dix-sept patients chacun (Linens et al., 2016). Cette étude a pour but d'évaluer la contribution d'un programme de rééducation de quatre semaines avec wobble board.

L'évaluation du programme a été faite grâce à plusieurs tests statiques et dynamiques validés scientifiquement : le Time-in-Balance test, le Foot-lift test, le SEBT, le Figure-of-8 et enfin le side-hop test.

Le wobble board est une plateforme d'équilibre circulaire avec un dôme demi-sphérique placé en dessous. Dans cette étude la planche utilisée permettait de changer la taille du dôme et donc d'avoir une progression en difficulté. Le dôme avec le plus petit diamètre est considéré comme le plus bas niveau, tous les participants commencent avec celui-ci, cinq tailles de dôme ont été utilisées.

L'exercice se fait en unipodal, le patient doit réaliser des rotations horaire et antihoraire en touchant le sol avec le rebord de la plateforme. L'exercice dure 40 secondes et le sujet doit changer de sens de rotation toutes les 10 secondes. Ensuite le patient a une minute de repos, on répète l'exercice cinq fois. Les participants s'entraînent trois fois par semaine durant quatre semaines. Ces derniers étaient placés face à un mur et avaient seulement le droit de se stabiliser avec le bout des doigts. Les chercheurs augmentaient la difficulté en changeant le diamètre du dôme lorsque le patient terminait l'exercice avec facilité.

L'analyse des résultats montre que le groupe de rééducation a vu ses performances significativement augmentées par rapport au début des quatre semaines tandis que le groupe contrôle non. Les kinésithérapeutes peuvent donc utiliser cet exercice pour améliorer la proprioception des patients sportifs avec instabilité de cheville.

L'hypothèse des auteurs pour expliquer l'intérêt de l'exercice est que ce dernier ré-entraîne les stabilisateurs dynamiques de la cheville et diminue leur temps de réaction ce qui permet de mieux utiliser la cheville dans les stratégies de rééquilibration. De plus le patient gagne en confiance dans sa capacité à garder ses articulations stables.

4. DISCUSSION

4.1. Interprétation des résultats

La problématique de cette étude est de mettre en avant des bilans et techniques adaptés aux sports en pivot et contact afin de lutter contre l'entorse et l'instabilité de cheville. Il faut donc sélectionner les outils mettant le patient dans les conditions de sa pratique sportive. En effet, il existe de nombreux tests évaluant le contrôle postural des patients mais peu entraînent une déstabilisation dynamique telle qu'on en retrouve sur un terrain de sport. Dans cette étude, sept tests validés ont été décrits mais tous ne me paraissent pas intéressants pour intégrer un bilan du sportif.

Tests validés et adaptés à un bilan du sportif

Le Star Excursion Balance Test (ou SEBT) est un bilan d'équilibre dynamique, il permet de tester la stabilité en unipodal lors de mouvements du reste du corps. La littérature (Hertel et al., 2006) préconise de n'utiliser que trois directions ce qui réduit grandement le temps nécessaire pour l'achever. De plus le fait d'avoir une valeur de référence pour la direction postéro-médiale permet de comparer les patients entre eux mais également de noter leurs progrès.

Un bilan comportant des sauts est primordial à l'évaluation de la cheville du sportif puisque c'est souvent lors de la réception de ceux-ci que survient la blessure. Il faut donc intégrer le figure-of-8 hop test dans la batterie d'examen. Une valeur de référence de 17,4 secondes après deux boucles est disponible dans la littérature (Linens et al., 2014), celle-ci est donc utilisable pour distinguer les différences entre patients et leurs améliorations.

L'avantage de ce test est qu'il est efficace pour évaluer la stabilité latérale de la cheville car il va stimuler les parties internes et externes du pied lors des courbes autour des cônes.

Enfin le dernier test à ajouter au bilan de la proprioception est le side-hop test. Ce dernier reprend les principes du précédent en testant la stabilité médio-latérale lors de la réception de sauts. Il demande également une notion de vitesse ce qui place le patient en condition de match, un défaut de proprioception entraînera donc un temps plus long pour compléter ce test. Le temps limite défini dans la littérature permettra de désigner les patients qui devront bénéficier d'une rééducation proprioceptive.

Ainsi, il apparaît trois tests évaluant la proprioception de la cheville du patient qui me semblent adaptés à une population sportive car ils sont dynamiques et jaugent la stabilité de la cheville lors de déstabilisation en pivot ou en réception de sauts. Grâce à ces derniers, le kinésithérapeute peut déterminer si le sujet doit ou non suivre un programme de rééducation de la fonction proprioceptive.

L'ensemble de ce bilan est rapide à effectuer et simple à mettre en place que ce soit en cabinet libéral ou dans l'infrastructure sportive car il ne demande comme matériel que de l'adhésif afin de reproduire l'étoile du SEBT, un mètre, deux cônes et un chronomètre.

Ce bilan peut aussi bien être intégré à un examen de pré-saison afin d'identifier au mieux les joueurs à risques, comme être réalisé à la suite d'une entorse de cheville dès que la douleur n'est plus un facteur limitant.

Techniques de rééducation efficaces pour une entorse de cheville

Concernant l'entorse aiguë de la cheville, six articles ont été analysés dont cinq études contrôlées randomisées. Le but était d'en faire ressortir des techniques permettant une amélioration de la fonction proprioceptive au niveau de la cheville afin d'aider à une reprise rapide du sport avec une diminution du risque de récurrence.

Une étude (Osborne et al., 2001) faisait mention d'un effet croisé de la proprioception, en effet, les chercheurs ont pu constater que lorsqu'ils rééduquaient un membre, la qualité proprioceptive du membre controlatéral s'améliorait aussi.

Cet effet est donc très intéressant pour démarrer une rééducation très précoce, par exemple dès J1, en travaillant le côté sain lorsque la sévérité de l'entorse ne nous permet pas de rééduquer la cheville atteinte directement (grade III).

Le gain de temps serait alors considérable et on pourrait espérer un retour à la compétition plus précoce en pratiquant le protocole de physiothérapie standard tout en proposant des exercices proprioceptifs sur la jambe saine lors des premiers jours après la blessure.

La littérature (Bleakley et al., 2010) nous indique aussi qu'il est pertinent de débiter la rééducation proprioceptive dès la première semaine dans le cadre d'une entorse d'une sévérité modérée (grade I ou II) car, en association avec la physiothérapie standard, on note une amélioration de l'aspect fonctionnel et une reprise d'activité sportive plus rapide que chez les patients n'ayant bénéficié que du protocole RICE. La rééducation proprioceptive doit comprendre des exercices de gain d'amplitude afin de rétablir les afférences provenant des capteurs à proximité de l'articulation, mais aussi des exercices de renforcement musculaire et un travail du contrôle sensorimoteur.

Au cours de cette recherche bibliographique j'ai pu prendre connaissance des techniques améliorant le *feedback*, et il s'avère que celle qui revient le plus souvent et qui montre des effets bénéfiques est le disque d'équilibre circulaire. En effet les études montrent qu'en travaillant en unipodal, tout en insérant une progression en difficulté, le temps de réaction des muscles protecteurs de la cheville diminue significativement.

En réussissant à faire diminuer le temps de réaction, on peut espérer que les patients sauront réagir plus vite à des mouvements traumatisants lors de leur pratique sportive et que la blessure pourra être évitée.

De plus j'ai pu découvrir une orthèse déséquilibrante nommée Myolux™ qui permet une pré-activation des muscles fibulaires, c'est à dire qu'elle déclenche un effet de *feedforward* puisque la cheville réagit avant le contact du pied avec le sol.

Le Myolux™ est utilisable comme outil de rééducation précoce pour l'amélioration de la proprioception mais il induit également une forte diminution de la récurrence (Terrier et al., 2012) lorsqu'il est utilisé en entretien à raison d'une séance par mois. Il serait donc intéressant d'acquérir cette orthèse dans une équipe sportive et de l'utiliser dès les premières semaines après une entorse de cheville mais également d'intégrer quelques séances d'entretien au cours de la saison.

En résumé, j'ai pu constater que la rééducation proprioceptive précoce était bénéfique pour le sportif et qu'il existait des moyens pour l'améliorer tels que le disque d'équilibre et le Myolux™. Le kinésithérapeute peut aussi se servir de l'effet croisé de l'entraînement proprioceptif sur la jambe saine. Le principal étant de toujours se rapprocher du geste sportif pour créer des schémas moteurs plus efficaces et mettre nos patients dans les meilleures conditions possibles lors de la reprise de la pratique.

Techniques de rééducation efficaces pour une instabilité chronique de cheville

Concernant l'instabilité chronique de cheville, sept études contrôlées randomisées ont été analysées. Le but était d'en faire ressortir des techniques permettant une amélioration de la fonction proprioceptive au niveau de la cheville afin de diminuer la sensation d'instabilité et le risque d'entorse de cheville.

Les recherches m'ont permis de trouver un article (Kidgell et al., 2007) comparant deux outils de rééducation bien connus des masseurs-kinésithérapeutes en cabinet libéral, il s'agit du disque d'air et du mini-trampoline. Il s'avère qu'aucun des deux ne paraît plus efficace que l'autre. En revanche ces deux techniques améliorent significativement le contrôle postural et sont donc utilisables dans la rééducation de l'instabilité de cheville. Le fait que l'un comme l'autre soit bénéfique pour la proprioception du patient permet de faire varier les séances afin d'éviter l'habituation ou l'ennui du patient.

La littérature s'accorde à dire que la rééducation comportant des exercices sur disque d'équilibre circulaire, sur disque d'air, sur mini-trampoline ou d'autres exercices visant à améliorer le contrôle postural permettent d'obtenir une fonction proprioceptive plus efficace et donc de diminuer l'instabilité fonctionnelle de cheville chez les sportifs.

En effet le patient va fortifier ses schémas de rééquilibration et va reprendre confiance en sa cheville car il la sentira plus stable et équilibrée même dans les situations à risque, lors d'un match par exemple. Certains auteurs préconisent trois séances par semaine pendant un mois (Linens et al., 2016; McKeon et al., 2008) tandis que d'autres préfèrent six à sept séances par semaine avec certaines que le patient ou le joueur doit réaliser seul (Hale et al., 2007). Il me semble qu'il est plus logique de commencer par un programme plus intense dès que le diagnostic de l'instabilité est posé puis de diminuer par la suite pour enfin garder quelques séances d'entretien une fois que les résultats aux bilans sont normalisés.

J'ai également pu apprendre à travers une étude récente qu'une technique de mobilisation visant le gain d'amplitude en flexion dorsale était très intéressante dans l'amélioration de la proprioception car cela permet la normalisation du système sensorimoteur à proximité de l'articulation (Cruz-Díaz et al., 2015). En effet la réalisation de cette manipulation pendant trois semaines a des effets pendant au moins six mois sur les résultats au SEBT sans aucun autre type de rééducation. Il est donc conseillé de l'intégrer à un programme de rééducation de l'instabilité de cheville lorsque notre bilan nous montre un déficit de flexion dorsale.

Une étude (Forestier & Toschi, 2005) montre que le Myolux™ est aussi un outil utilisable chez les patients souffrant d'instabilité fonctionnelle de la cheville puisque dans ce type de population, le travail avec l'orthèse permet également une pré-activation et une diminution du temps de réaction des muscles protecteurs de la cheville notamment le tibial antérieur, le court fibulaire et le long fibulaire.

Un autre essai contrôlé randomisé (Eils & Rosenbaum, 2002) a évalué l'efficacité d'un programme de rééducation proprioceptive sous forme d'un circuit-training de douze exercices, cet article m'a paru très attrayant car il offrait la possibilité de varier les exercices, d'en augmenter la difficulté tout en ne prenant que vingt minutes à compléter entièrement. De plus, il permet d'accueillir plusieurs patients en même temps à différentes étapes du circuit ce qui peut amener un aspect motivant et plus plaisant pour le patient comme pour le kinésithérapeute. Un praticien en équipe sportive pourra aussi intégrer plusieurs joueurs en même temps et réaliser ce circuit comme des séances d'entretien au cours de la saison.

En résumé, j'ai pu m'apercevoir que de nombreux outils sont utilisables et performant dans la rééducation proprioceptive de l'instabilité chronique de cheville nous pouvons par exemple nous servir de disque d'air ou de mini-trampoline pour améliorer le contrôle postural des patients. J'ai aussi pu découvrir qu'il est intéressant de travailler l'amplitude en flexion dorsale de l'articulation talo-crurale lorsque celle-ci est déficitaire car un gain d'amplitude permet une normalisation du système sensorimoteur.

Enfin l'important est de beaucoup stimuler la proprioception pour maximiser les bénéfices de notre rééducation puis de garder des séances d'entretien sur le long terme pour diminuer l'instabilité et éviter la récurrence d'entorse. Ces séances peuvent être construites comme des circuits training ou peuvent se servir d'outils innovant comme le Myolux™.

4.2. Limites des études

Les études présentées dans cette recherche présentent certaines limites, en effet on retrouve parfois des biais et des choix critiquables de la part des auteurs nous allons donc les relever afin de nuancer leurs résultats.

Tout d'abord certaines études n'évaluent pas le bénéfice à long terme or il me semble important de connaître le taux de récurrence afin de le comparer à la moyenne de la population. Il serait donc intéressant pour toutes les études de mesurer la prévalence des entorses à 6 mois et un an et de réaliser le SEB test, le side-hop test et le figure-of-8 hop test ou tous autres tests validés afin d'avoir une idée des capacités du patient et du risque de récurrence. Seule une étude (Cruz-Díaz et al., 2015) utilise le SEB test après son protocole puis 6 mois plus tard mais n'inclut pas de questionnaire concernant la survenue d'entorses.

Deuxièmement un défaut récurrent est le manque de sujets étudiés, en effet plus une étude comporte de patients plus ses résultats seront statistiquement fiables. Certains articles de ce mémoire contiennent moins de trente patients à répartir entre le groupe témoin et le groupe de test. On retrouve même deux études (Forestier & Toschi, 2005; Osborne et al., 2001) dont le nombre de sujets inclus ne dépasse pas dix, respectivement huit et neuf sujets.

Troisièmement, et c'est un problème de taille dans le domaine de la recherche, il manque parfois un groupe contrôle qui ne reçoit pas le nouveau traitement afin d'avoir une comparaison avec les anciennes recommandations. Ainsi certaines études concluent à une amélioration de la proprioception des patients mais on ne connaît pas la différence par rapport à la population recevant un traitement standard, c'est par exemple le problème des études que j'ai pu trouver sur le Myolux™ (Forestier & Toschi, 2005; Terrier et al., 2012). D'autres auteurs (Bleakley et al., 2010) introduisent un groupe témoin dans leur étude mais ce dernier bénéficie de la même rééducation que le groupe test dès la deuxième semaine de traitement ce qui fait que les deux groupes sont très proches et cela peut expliquer qu'on ne note pas de différence majeure. A mon sens une étude est bien construite (Cruz-Díaz et al., 2015) car elle comprend un groupe de traitement, un groupe placebo et un groupe contrôle.

L'article concernant la rééducation grâce au Wii Fit™ (Punt et al., 2016) est novateur, en revanche la méthodologie de l'étude est critiquable. La rééducation par le Wii Fit™ se fait à domicile donc le patient est en autonomie ce qui crée un biais car on ne connaît pas l'observance du patient ni la qualité d'exécution des exercices, le thérapeute ne peut pas apporter de correction. De plus, les mesures d'efficacité sont assez subjectives puisqu'il s'agit d'une auto-évaluation, de questionnaire de perception d'efficacité et de la douleur. Il n'y a pas de mesure de la proprioception ni d'évaluation de la récurrence.

Quelques autres études n'évaluent pas le gain de proprioception par les tests cliniques validés qui ont été décrits en première partie, en effet deux études (Forestier & Toschi, 2005; Osborne et al., 2001) justifient l'efficacité de leur méthode seulement par la diminution du temps de réaction des muscles à l'électromyogramme et un autre article (Kidgell et al., 2007) n'utilise que la plateforme de stabilométrie pour mesurer le contrôle postural des sujets. Ces études gagneraient en qualité en utilisant plusieurs méthodes d'évaluation notamment des tests d'équilibre statique et dynamique validés et des questionnaires de récurrences à court, moyen et long terme.

Toutes ces études proposent des exercices intéressants, variés et permettant une progression mais, à mon avis, il est important de favoriser les protocoles incluant un réentraînement des sauts et du geste sportif ce qui n'est pas le cas dans certaines études (Eils & Rosenbaum, 2002; Linens et al., 2016). Il est primordial d'améliorer la proprioception par des exercices d'équilibre statique et dynamique, du renforcement musculaire et du gain d'amplitude mais remettre la cheville en condition de match en utilisant par exemple des sollicitations en pivot et contact est tout aussi bénéfique dans le but de réduire la proprioception de nos patients et d'éviter la récurrence d'entorses. Dans le même objectif je pense qu'il est intéressant de demander à nos patients de varier la flexion de cheville lors des exercices en appui afin de stimuler les récepteurs proprioceptifs dans tous les degrés d'amplitude. Je n'ai pas retrouvé cette notion dans ces études mais cela me paraît logique puisque dans le sport comme dans la vie quotidienne les déstabilisations peuvent survenir dans toutes les positions, il faut donc que le corps soit capable de bien réagir à chaque instant.

Enfin, les protocoles présentés dans ce mémoire dépassent souvent les dix séances de rééducation prévues pour une entorse de cheville. Ainsi si l'ordonnance ne laisse pas le libre choix du nombre de séances ceux-ci ne sont réalisables qu'en faisant une demande d'accord préalable (DAP) afin de poursuivre les soins grâce à un bilan montrant les déficits du patient et le risque important de récurrence. En revanche le problème ne se pose pas pour un kinésithérapeute évoluant avec des sportifs.

5. CONCLUSION

En conclusion, le travail de la proprioception est intéressant dans la rééducation de la cheville du sportif puisqu'il permet une diminution de la récurrence, une meilleure stabilité et un retour au terrain de sport dans de meilleures conditions. Dans les sports en pivot et contact, je pense que ce travail doit débuter précocement après un bilan comportant SEB test, side-hop test et figure-of-8 hop test. Ces tests pourront ainsi mettre en évidence le déficit et justifier la mise en place d'un protocole d'amélioration de la proprioception. Ce dernier peut entraîner l'utilisation de nombreux outils tels qu'un mini-trampoline, un disque d'air, un disque d'équilibre circulaire, une orthèse Myolux™ et des manœuvres de gain d'amplitude. Il ne me semble pas qu'un protocole se dégage comme étant plus efficace qu'un autre car il faudrait mener plusieurs études pour une seule et même méthode afin de la valider. C'est donc au praticien d'utiliser ce qui répond le plus au besoin du patient sportif c'est à dire une rééducation précoce et contenant un travail de stabilité active se rapprochant du geste sportif.

Dans cette optique-là il me paraît intéressant d'approfondir la recherche en utilisant un protocole mêlant une rééducation standard puis rapidement des sauts multidirectionnels avec une double tâche correspondant au sport pratiqué par le patient.

Mon travail de recherche se limite à l'utilisation de matériels simples et peu onéreux, il existe certainement des façons d'évaluer et d'améliorer la proprioception avec d'autres outils comme une plateforme de stabilométrie ou un Huber 360™. Ces derniers s'avèrent peut être plus efficaces dans le diagnostic et le traitement de l'entorse et de l'instabilité chronique de cheville mais je souhaitais me centrer sur des dispositifs accessibles à tous.

Il nous faut « entretenir et perfectionner nos connaissances » nous indique notre code de déontologie. Ce mémoire m'a donc permis de m'initier à la recherche documentaire, aspect primordial dans notre pratique professionnelle pour apporter la preuve de l'efficacité de nos techniques. La masso-kinésithérapie doit se tourner vers l'Evidence Based Practice (EBP) afin que chaque praticien soit le plus performant possible pour la santé de nos patients. Dans ce modèle de pratique basée sur les preuves nous devons prendre en compte le projet du patient, l'expérience clinique et donc la preuve scientifique (Gedda, 2017) ce qui nous orientera vers une prise de décision réfléchie et un projet thérapeutique efficace.

Enfin, la mise en pratique des résultats de cette recherche est importante dans le but de juger de la faisabilité du bilan avec un seul patient comme avec une équipe sportive (de basket-ball dans mon cas). La réalisation de ces tests avec quelques joueurs me permettra de me confronter à la réalité du métier, dans lequel il faut être rapide mais efficace afin de cibler au mieux les patients qui ont besoin de nos soins. De plus, cela me donnera un moyen de comparaison avec les résultats obtenus dans la littérature.

Enfin, il serait bon d'évaluer le coût de la mise en place de quelques outils de rééducation dans un cabinet libéral ou pour un club sportif.

BIBLIOGRAPHIE

Arnold, B. L., De La Motte, S., Linens, S., & Ross, S. E. (2009). Ankle instability is associated with balance impairments: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 1048-1062. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318192d044>

Billuart, F., & Chanussot, J. (2003). Les mécanismes de protection articulaire : applications en kinésithérapie. *Kinésithérapie Scientifique*, (438), 25-32.

Bleakley, C. M., O'Connor, S. R., Tully, M. A., Rocke, L. G., Macauley, D. C., Bradbury, I., McDonough, S. M. (2010). Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 340, c1964.

Croy, T., Koppenhaver, S., Saliba, S., & Hertel, J. (2013). Anterior talocrural joint laxity: diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(12), 911-919. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4679>

Cruz-Díaz, D., Lomas Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2015). Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 37(7), 601-610. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.935877>

De Lécluse, J. (2003). Évaluation et classification des lésions ligamentaires des entorses latérales de la cheville. *Journal de Traumatologie du Sport*, 20(2), 95-104.

Docherty, C. L., Arnold, B. L., Gansneder, B. M., Hurwitz, S., & Gieck, J. (2005). Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 40(1), 30-34.

Docherty, C. L., Valovich McLeod, T. C., & Shultz, S. J. (2006). Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 16(3), 203-208.

Eils, E., & Rosenbaum, D. (2002). A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(12), 1991-1998. <https://doi.org/10.1097/00005768-200112000-00003>

Fayolle, D. (2006). Rééducation neuromusculaire sur instabilité de la cheville chez le sportif. *Kinésithérapie Scientifique*, (467), 48-51.

Forestier, N., & Toschi, P. (2005). The effects of an ankle destabilization device on muscular activity while walking. *International Journal of Sports Medicine*, 26(6), 464-470. <https://doi.org/10.1055/s-2004-830336>

Fourneau, M. (2012). Reprogrammation sensorimotrice et équilibre. *Kinésithérapie, la Revue*, 12(128-129), 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2012.07.016>

Garbal, S., Andre, F., Sintès, M., Poisson, E., Couat, J., & Dupuch, M. (2014). Tests fonctionnels de proprioception posturale. *Kinésithérapie Scientifique*, (559), 59-60.

Gedda, M. (2017). Recherche documentaire en masso-kinésithérapie/physiothérapie : connaissances élémentaires pour interroger les banques de données électroniques. *Kinésithérapie Scientifique*, (586), 5-16.

Génot, C. (2012). Tests d'évaluation de la fonction proprioceptive. *Kinésithérapie, la Revue*, 29-33.

Graziani, F., Coudreuse, J. M., & Brunet, C. (2008). Intérêt du travail excentrique des muscles fibulaires après entorse du ligament latéral externe de la cheville. <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/data/revues/0762915X/00180003/123/>. Consulté à l'adresse <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/article/86483/resultatrecherche/1>

Hale, S. A., Hertel, J., & Olmsted-Kramer, L. C. (2007). The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(6), 303-311. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2322>

HAS. (2000, janvier). Rééducation de l'entorse externe de la cheville.

Hertel, J., Braham, R. A., Hale, S. A., & Olmsted-Kramer, L. C. (2006). Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(3), 131-137. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.36.3.131>

Hignet, R. (2012). Concepts et principes de la reprogrammation sensorimotrice. *Kinésithérapie, la Revue*, 23-28.

Hiller, C. E., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., & Kilbreath, S. L. (2007). Balance and recovery from a perturbation are impaired in people with functional ankle instability. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 17(4), 269-275. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3180f60b12>

Julia, M., Hirt, D., Perrey, S., Barsi, S., & Dupeyron, A. (2012). *La proprioception*. Montpellier: Sauramps médical.

Kamina, P. (2009). *Anatomie clinique, Tome I : Anatomie générale, membres*. Maloine.

Kapandji, A. . (2009). *Anatomie fonctionnelle Tome II: Membre inférieur* (Maloine).

Kidgell, D. J., Horvath, D. M., Jackson, B. M., & Seymour, P. J. (2007). Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 21(2), 466-469. <https://doi.org/10.1519/R-18945.1>

- Kostur, L. (2012). Classification des outils de reprogrammation neuromotrice. *Kinésithérapie, la Revue*, 12(128–129), 34-37. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2012.07.008>
- Kraan, F. (2011). *Place de la proprioception dans le traitement rééducatif et l'entraînement du sujet sportif: l'exemple de handballeuses*. s.n., S.l.
- Lamy, J. (2006). Bases neurophysiologiques de la proprioception. *Kinésithérapie Scientifique*, (472), 15-23.
- Langlais, J.-L. (2012). Reprogrammation sensorimotrice : applications kinésithérapiques dans les pathologies rhumatismales et traumatolo-orthopédiques des membres inférieurs. *Kinésithérapie, la Revue*, 12(128–129), 42-47. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2012.07.017>
- Le Cavorzin, P. (2012). Neurophysiologie de la fonction proprioceptive et récupération postlésionnelle. *Kinésithérapie, la Revue*, 12(128–129), 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2012.07.005>
- Linens, S. W., Ross, S. E., & Arnold, B. L. (2016). Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance in Ankles With Chronic Instability. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 26(1), 76-82. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000191>**
- Linens, S. W., Ross, S. E., Arnold, B. L., Gayle, R., & Pidcoe, P. (2014). Postural-Stability Tests That Identify Individuals With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 49(1), 15-23. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.6.09>**
- Mattacola, C. G., & Dwyer, M. K. (2002). Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronic Instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 413-429.**
- McGuine, T. A., Greene, J. J., Best, T., & Levenson, G. (2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 10(4), 239-244.
- McKeon, P. O., Ingersoll, C. D., Kerrigan, D. C., Saliba, E., Bennett, B. C., & Hertel, J. (2008). Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1810-1819. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e0f92>**
- Mesure, S. (2012). Processus d'apprentissage moteur et approche rééducative différentielle. *Kinésithérapie, la Revue*.
- Osborne, M. D., Chou, L. S., Laskowski, E. R., Smith, J., & Kaufman, K. R. (2001). The effect of ankle disk training on muscle reaction time in subjects with a history of ankle sprain. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(5), 627-632.**
- Parasher, R. K., Nagy, D. R., Em, A. L., Phillips, H. J., & Mc Donough, A. L. (2012). Clinical measurement of mechanical ankle instability. *Manual Therapy*, 17(5), 470-473. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.02.015>**

Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-919. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>

Punt, I. M., Ziltener, J.-L., Monnin, D., & Allet, L. (2016). Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(7), 816-823. <https://doi.org/10.1111/sms.12509>

Rachet, O. (2004). Prévention des entorses du genou par insertion d'un programme de proprioception dans la préparation physique des athlètes. *Kinésithérapie Scientifique*, (440), 15-18.

Terrier, R., Toschi, P., & Forestier, N. (2012). Prise en charge des entorses externes de cheville : étude clinique préliminaire sur l'efficacité du dispositif Myolux™. *Journal de Traumatologie du Sport*, 29(2), 71-74.

Van der Wees, P. J., Lenssen, A. F., Hendriks, E. J. M., Stomp, D. J., Dekker, J., & de Bie, R. A. (2006). Effectiveness of exercise therapy and manual mobilisation in acute ankle sprain and functional instability: A systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(1), 27-37. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(06\)70059-9](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(06)70059-9)

Van Rijn, R. M., van Os, A. G., Kleinrensink, G.-J., Bernsen, R. M., Verhaar, J. A., Koes, B. W., & Bierma-Zeinstra, S. M. (2007). Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial. *The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners*, 57(543), 793-800.

Wikstrom, E. A., Naik, S., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2009). Balance capabilities after lateral ankle trauma and intervention: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(6), 1287-1295. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318196cbc6>

Zöch, C., Fialka-Moser, V., & Quittan, M. (2003). Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: a review of recent studies. *British Journal of Sports Medicine*, 37(4), 291-295.

SOMMAIRE DES ARTICLES ET FICHES DE LECTURE

Article 1 : Bleakley, C. M., O'Connor, S. R., Tully, M. A., Rocke, L. G., Macauley, D. C., Bradbury, I., McDonough, S. M. (2010). « Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. » *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 340, c1964.

Article 2 : Croy, T., Koppenhaver, S., Saliba, S., & Hertel, J. (2013). « Anterior talocrural joint laxity: diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle. » *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(12), 911-919.

Article 3 : Cruz-Díaz, D., Lomas Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2015). « Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial. » *Disability and Rehabilitation*, 37(7), 601-610.

Article 4 : Docherty, C. L., Arnold, B. L., Gansneder, B. M., Hurwitz, S., & Gieck, J. (2005). « Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. » *Journal of Athletic Training*, 40(1), 30-34.

Article 5 : Docherty, C. L., Valovich McLeod, T. C., & Shultz, S. J. (2006). « Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. » *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 16(3), 203-208.

Article 6 : Eils, E., & Rosenbaum, D. (2002). « A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability » *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(12), 1991-1998. <https://doi.org/10.1097/00005768-200112000-00003>

Article 7 : Forestier, N., & Toschi, P. (2005). « The effects of an ankle destabilization device on muscular activity while walking. » *International Journal of Sports Medicine*, 26(6), 464-470.

Article 8 : Hale, S. A., Hertel, J., & Olmsted-Kramer, L. C. (2007). « The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. » *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(6), 303-311.

Article 9 : Hertel, J., Braham, R. A., Hale, S. A., & Olmsted-Kramer, L. C. (2006). « Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. » *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(3), 131-137.

Article 10 : Kidgell, D. J., Horvath, D. M., Jackson, B. M., & Seymour, P. J. (2007). « Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. » *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 21(2), 466-469.

Article 11 : Linens, S. W., Ross, S. E., & Arnold, B. L. (2016). « Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance in Ankles With Chronic Instability. » *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 26(1), 76-82.

Article 12 : Linens, S. W., Ross, S. E., Arnold, B. L., Gayle, R., & Pidcoe, P. (2014). Postural-Stability Tests That Identify Individuals With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 49(1), 15-23.

Article 13 : Mattacola, C. G., & Dwyer, M. K. (2002). « Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronic Instability. » *Journal of Athletic Training*, 37(4), 413-429.

Article 14 : McKeon, P. O., Ingersoll, C. D., Kerrigan, D. C., Saliba, E., Bennett, B. C., & Hertel, J. (2008). « Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability. » *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1810-1819.

Article 15 : Osborne, M. D., Chou, L. S., Laskowski, E. R., Smith, J., & Kaufman, K. R. (2001). « The effect of ankle disk training on muscle reaction time in subjects with a history of ankle sprain. » *The American Journal of Sports Medicine*, 29(5), 627-632.

Article 16 : Parasher, R. K., Nagy, D. R., Em, A. L., Phillips, H. J., & Mc Donough, A. L. (2012). « Clinical measurement of mechanical ankle instability. » *Manual Therapy*, 17(5), 470-473.

Article 17 : Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). « Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. » *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-919.

Article 18 : Punt, I. M., Ziltener, J.-L., Monnin, D., & Allet, L. (2016). « Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all. » *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(7), 816-823.

Article 19 : Terrier, R., Toschi, P., & Forestier, N. (2012). « Prise en charge des entorses externes de cheville : étude clinique préliminaire sur l'efficacité du dispositif Myolux™. » *Journal de Traumatologie du Sport*, 29(2), 71-74.

Article 20 : van Rijn, R. M., van Os, A. G., Kleinrensink, G.-J., Bernsen, R. M., Verhaar, J. A., Koes, B. W., & Bierma-Zeinstra, S. M. (2007). « Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial. » *The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners*, 57(543), 793-800.

Fiche de lecture d'article : Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial

AUTEUR	Chris M. Bleakley, Sean R. O'Connor, Mark A. Tully, Laurence G. Roche, Domhnall C. Macauley, Ian Bradbury, Stephen Keegan, Suzanne M. McDonough
TITRE	Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	BMJ (Clinical research ed.)
DATE DE PARUTION	Mai 2010
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	7 pages
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : rééducation précoce, RICE

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : C'est une étude contrôlée randomisée rassemblant des patients avec une entorse de cheville de grade I ou II survenue il y a moins de 7 jours. L'objectif est de comparer une rééducation fonctionnelle précoce à une rééducation standard type RICE lors de la survenue d'une entorse. 101 participants ont été randomisés en deux groupes, le groupe d'exercice (n=50) et le groupe standard (n=51). Durant la première semaine après la blessure les deux groupes ont reçu la consigne de réaliser deux applications de glace avec compression de dix minutes intercalées de dix minutes de repos, trois fois par jour. En revanche seul le groupe de rééducation fonctionnelle complétait une série d'exercices. Les exercices prennent vingt minutes, et sont à faire trois fois par jour. Ils sont axés sur le gain articulaire, l'activation et le renforcement de la musculature de la cheville, et la restauration normale du contrôle sensorimoteur. A partir de la deuxième semaine et ce jusqu'à la quatrième les deux groupes ont eu un programme de rééducation de 30 minutes comportant des exercices de renforcement musculaire, d'entraînement neuromusculaire et spécifique à leur pratique sportive. Les différences entre les deux groupes ont été recherchées par une échelle fonctionnelle, un questionnaire d'activité physique, une évaluation de la douleur, et une échelle évaluant objectivement le débattement articulaire, la force, la stabilité, le contrôle postural et un saut unipodal. Le taux de récurrence a également été enregistré pendant seize semaines. Les résultats montrent un meilleur effet global du traitement pour le groupe d'exercices. Le groupe d'exercices progresse mieux sur l'aspect fonctionnel, de plus les chercheurs constatent une reprise d'activité sportive plus rapide. En revanche aucune différence sur le taux de récurrence n'a été relevée. L'étude montre donc que la rééducation proprioceptive précoce apporte un meilleur effet à court terme sur l'aspect fonctionnel comparativement à la rééducation standard. Les auteurs concluent en disant que le but principal d'une intervention précoce pendant les phases aiguës de la lésion est de déclencher une réactivation de la musculature de la cheville et des mouvements fonctionnels.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	- <u>Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre que le protocole RICE standard peut être amélioré par des exercices proprioceptifs débuté précocement.

Fiche de lecture d'article : Anterior talocrural joint laxity: diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle

AUTEUR	Croy T, Koppenhaver S, Saliba S, Hertel J
TITRE	Anterior talocrural joint laxity: diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy
DATE DE PARUTION	Décembre 2013
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	9 pages (911 à 919)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Instabilité, sensibilité, spécificité

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : L'étude se penche sur l'efficacité diagnostique du test de tiroir antérieur, ce dernier est déjà très utilisé en pratique dans l'évaluation clinique de la distension du ligament talo-fibulaire antérieur. Le tiroir antérieur couplé à une échographie de la cheville est l'examen de référence pour détecter cette rupture ligamentaire mais il serait intéressant de savoir si on obtient également de bons résultats sans l'échographie. Le test de tiroir antérieur se fait sur un sujet détendu avec la cheville en flexion plantaire entre 10 et 20°. Le praticien doit maintenir la partie distale de la jambe avec une main et empaumer la face postérieure du calcaneum avec l'autre main. Il va ensuite créer une force antérieure afin d'amener tout le pied (et donc le talus) vers l'avant par rapport au tibia et à la fibula qui restent fixes. Le praticien teste les 2 chevilles du patient en comparatif et classe de 0 à 4 la quantité de mouvement du talus : 0 = hypomobile 1 = normal 2 = légère augmentation de la laxité 3 = augmentation moyenne de la laxité 4 = sévère augmentation de la laxité Dans une première analyse on considère le test comme positif pour les grades supérieurs ou égaux à 2. Puis dans une 2^{ème} on le considère positif à partir du grade 3. Il n'y a qu'une moyenne corrélation entre un résultat positif au test clinique et l'examen échographique chez les patients souffrants d'entorse de cheville. L'examen est assez sensible mais peu spécifique.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article nous montre que l'utilisation du test de tiroir antérieur doit être utilisé avec précaution car il n'est pas très spécifique dans le diagnostic d'instabilité de cheville.

Fiche de lecture d'article : Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial

AUTEUR	David Cruz-Diaz, Rafael Lomas Vega, Maria Catalina Osuna-Perez, Fidel Hita-Contreras and Antonio Martinez-Amat
TITRE	Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Disability and Rehabilitation
DATE DE PARUTION	2015
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	10 pages (601 à 610)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Instabilité chronique de cheville, flexion dorsale, contrôle postural, thérapie manuelle

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : La liberté du mouvement de dorsiflexion est souvent atteinte après une entorse de cheville, un manque de dorsiflexion est un facteur de risque de la récurrence. Les mobilisations articulaires sont reliées à des effets positifs sur le contrôle postural qui est atteint chez les patients avec instabilité chronique de cheville. Elles sont réputées pour être efficaces sur la réduction de la sensation d'instabilité. L'étude a rassemblé 90 sujets atteints d'instabilité chronique dont 81 ont été analysés après randomisation en un groupe de traitement (n=30) un groupe placebo (n=30) et un groupe contrôle (n=21). Le but de cette étude clinique randomisée est de déterminer les effets à court et long terme de trois semaines de mobilisation avec mouvements (MWM) sur le débattement articulaire de la dorsiflexion (DFROM), sur la sensation d'instabilité et sur le contrôle postural. Cette étude est menée en double aveugle avec un groupe placebo et un groupe contrôle. L'étude a utilisé le SEBT dans les directions antérieures, postéro-médiales et antéro-médiales pour évaluer le contrôle postural. La mobilisation articulaire se fait en position de chevalier servant avec le pied à travailler en avant, à 90° de flexion de genou et en position neutre de cheville. Le patient peut se stabiliser à un espalier ou à une table avec un membre supérieur. On va ensuite placer un élastique sous la limite inférieure de la malléole médiale, ce dernier va tracter le talus vers l'arrière. Le thérapeute va bloquer le calcaneum avec une main et pousser la partie inférieure du tibia vers l'avant. On va alors demander au patient d'avancer lentement son genou vers l'avant et donc de faire de la flexion dorsale de cheville. La fausse mobilisation consiste à des flexions-extensions de genou en gardant l'articulation talo-crurale immobile. On réalise 2 séries de 10 répétitions séparées par 2 minutes de repos. On fait 2 séances par semaine, pendant 3 semaines. On arrête la mobilisation si le patient ressent la moindre douleur et on revient au degré de dorsiflexion sans douleur. On réévalue les patients, notamment par le SEBT, tout de suite après la première séance, après les trois semaines de traitement et six mois plus tard.
--	--

	<u>Résultats</u> Meilleur score au questionnaire sur l'instabilité à 3 semaines et à 6 mois. Meilleure liberté de mouvement après la 1^{ère} séance, à 3 semaines et à 6 mois Les distances atteintes dans le groupe d'intervention sont toutes significativement augmentées par rapport aux groupes placebo et contrôle dès la 1^{ère} séance et à 3 semaines puis elles le restent après 6 mois. Cette étude montre que la mobilisation articulaire telle qu'elle est décrite ici augmente le contrôle postural d'un patient souffrant d'instabilité chronique de cheville. La mobilisation a donc un effet bénéfique sur la proprioception. Il est possible que la restauration de la liberté de mouvement par la mobilisation permettent de normaliser les signaux afférents et donc de diminuer l'altération de la proprioception. Ces résultats appuient l'hypothèse de l'influence de la mobilisation articulaire sur la proprioception et la relation entre la restauration du glissement subtalaire et la récupération sensorimotrice. Cette étude montrent donc les effets à court mais aussi à long terme des manipulations avec mobilisation sur les patients atteints d'instabilité chronique de cheville.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article m'apprend donc que la proprioception peut être améliorée grâce à la mobilisation articulaire ce que je ne pensais pas être possible. Cela fait donc une technique supplémentaire dans le traitement des instabilités chroniques de cheville.

Fiche de lecture d'article : Fonctionnal-Performance Deficit in Volunteers With Functional Ankle Instability

AUTEUR	Carrie L. Docherty, Brent L. Arnold, Bruce M. Gansneder, Shepard Hurwitz, Joseph Gieck
TITRE	Functionnal-Performance Deficit in Volunteers With Functional Ankle Instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Journal of Athletic Training
DATE DE PARUTION	Mars 2005
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	5 pages (30 à 34)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : side hop test, figure-of-8 hop test

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : L'avantage des tests dynamiques sont qu'ils combinent une évaluation de la force musculaire, de la stabilité articulaire et de la coordination neuro-musculaire. Le but de l'étude sera de déterminer si il y a un lien entre l'instabilité fonctionnelle de cheville et un déficit de performance lors des tests. L'étude a rassemblé 42 participants dans le groupe avec instabilité et 18 dans le groupe témoin. Elle comporte 4 tests : figure-of-8 hop, side hop, up-down hop, single hop. Le up-down test consiste à sauter et redescendre d'un step de 20 cm de hauteur sur 10 répétitions. Pour le single-hop test on demande aux patients de faire un saut sur un pied le plus loin possible vers l'avant. Le sujet doit garder l'équilibre à la réception du saut sinon il n'est pas comptabilisé. Les résultats de l'étude montre qu'il existe une corrélation significative entre l'instabilité fonctionnelle de cheville et une mauvaise performance au side-hop test et au figure-of-8 test. En revanche on n'obtient pas de corrélation pour les deux autres tests. Il paraît logique que ces deux tests révèlent les instabilités de cheville car ils vont stimuler la stabilité latérale de la cheville, celle qui est atteinte dans le mécanisme d'entorse.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre qu'il est intéressant d'utiliser le figure-of-8 test et le side-hop test car ils se révèlent être significatifs dans la recherche d'instabilité fonctionnelle de cheville. L'article n'apporte pas de valeur précise pour savoir à partir de quand le test devient positif.

Fiche de lecture d'article : Postural Control Deficits in Participants with Functional Ankle Instability as Measured by the Balance Error Scoring System

AUTEUR	Carrie L. Docherty, Tamara C. Valovich McLeod, Sandra J. Shultz
TITRE	Postural Control Deficits in Participants with Functional Ankle Instability as Measured by the Balance Error Scoring System
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine
DATE DE PARUTION	Mai 2006
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	6 pages (203 à 208)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Contrôle postural, équilibre, proprioception

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Dans 40% des entorses de cheville il reste une sensation d'instabilité. Le but de cette étude est de déterminer si le déficit de contrôle postural chez les patients avec une instabilité chronique de cheville peut être mesuré par le BESS. Elle a rassemblé 60 sujets séparés en deux groupes : un groupe (30) de patients avec une instabilité unilatérale et un autre groupe (30) avec des individus sans antécédents d'entorse de cheville. Le BESS test est en ensemble de 3 positions qui doivent être tenues 20 secondes chacune, les yeux fermés et les mains sur les hanches. On utilise ces 3 positions sur 2 surfaces différentes (ferme et mousse). Les résultats révèlent que les patients avec une instabilité font significativement plus d'erreurs dans les positions suivantes : - Sur une jambe sur surface dure - Sur une jambe sur surface molle - En tandem sur surface molle De plus le BESS total est plus élevé chez les patients avec une instabilité (15,7 erreurs en moyenne) que chez les individus sains (10,7 erreurs) mais ceci reste logique puisqu'ils font plus d'erreurs dans 3 positions et pas de différence sur les 3 autres positions. La position où le nombre d'erreurs est le plus important est sur une jambe sur le carré de mousse, chez tous les sujets.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article confirme le fait que le BESS est utilisable dans le diagnostic clinique d'instabilité chronique de cheville puisqu'on trouve des résultats significatifs en comparant une population saine et une population avec instabilité. En revanche il ne donne pas précisément de nombres d'erreurs à partir duquel on peut considérer un patient comme atteint.

Fiche de lecture d'article : A multi-station proprioceptive exercise program in patient with ankle instability

AUTEUR	Eric Eils, Dieter Rosenbaum
TITRE	A multi-station proprioceptive exercise program in patient with ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Medicine & Science in Sports & Exercise
DATE DE PARUTION	Janvier 2002
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	8 pages (n°1991 à 1998)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Mots-clés : Instabilité de cheville, électromyogramme, proprioception, coordination, fibulaires, temps de réaction

Eléments détaillés :

Le but de l'étude est d'évaluer les effets d'un programme, simple à mettre en œuvre, de rééducation proprioceptive sur 6 semaines sur un groupe de patients avec une instabilité chronique de cheville. On compare, avant et après, le sens du positionnement articulaire, le balancement postural, et le temps de réaction des muscles protégeant la cheville.

30 patients ont été inclus dans l'étude, les critères d'inclusion sont d'avoir eu plusieurs entorses de cheville, et une sensation d'instabilité de cheville. Les patients ne doivent pas avoir de douleurs au début du programme, ils sont ensuite répartis en 2 groupes : le groupe d'exercice de 20 patients et le groupe contrôle (10 patients) qui fait seulement les tests.

Plusieurs patients ont une instabilité bilatérale, les deux chevilles ont été étudiées donc au total c'est 48 pieds instables qui sont inclus dans l'étude.

Les différents tests sont réalisés une semaine avant et une semaine après le programme de 6 semaines, puis un an après on demande via un questionnaire la fréquence des entorses de cheville à tous les patients.

Le sens du positionnement articulaire (ou *joint position sense*) est testé en premier. Le patient est assis, le pied à tester posé sur une plateforme, la cheville est à 90° et le genou est placé juste à l'aplomb de la cheville. La plateforme va bouger jusqu'à emmener l'articulation de la cheville dans les positions de test, c'est à dire 10 et 20° de dorsiflexion et 15 et 30° de flexion plantaire. La machine reste 2 secondes dans la position puis retourne en position neutre, elle retourne ensuite vers la position qu'elle testait et le patient doit dire quand il pense être dans la même position. On teste chaque position 6 fois et les erreurs d'angle sont enregistrées.

Pour l'équilibre postural, on demande au patient de se mettre en appui unipodal, sans que les cuisses ne se touchent et en fixant un point au mur. L'examineur va ensuite noter la posture et on va relever la position du centre de gravité grâce à une plateforme. Pour chaque pied on fait 6 essais de 15 secondes.

Le temps de réaction des muscles tibial antérieur, long fibulaire et court fibulaire sont mesurés grâce à un EMG lors d'une soudaine inversion de 30° de la cheville. 10 essais sont réalisés.

Le programme d'entraînement est constitué de 12 exercices différents qui sont pour la plupart peu coûteux et facile à mettre en place sous forme de circuit-training. Ce dernier dure 20 minutes, chaque exercice prend environ 45 secondes et on ajoute 30 secondes de repos et de changement d'exercice entre chaque. La difficulté est augmentée pour chaque exercice toutes les deux semaines.

	<u>Résultats :</u> Pour l'exercice de positionnement de la cheville, tous les patients ont eu une amélioration, significative ($P < 0,05$) dans toutes les positions du test sauf pour la dorsiflexion à 10°. La distance totale d'oscillation du centre de gravité est réduite dans les deux groupes, les améliorations sont retrouvées dans les deux groupes. Dans le groupe d'exercice, pour le long et le court fibulaire on a une amélioration du temps de réaction de 3ms ($P < 0,001$). A part cela aucun changement n'est significatif dans ce test. Un an après le programme de rééducation, les patients ont noté une diminution de la fréquence des entorses de cheville et disent se sentir plus stable et en sécurité avec leur cheville. De part ces résultats, l'utilisation de ce circuit-training est recommandée pour les patients ayant une instabilité chronique de cheville. L'avantage de ce dernier est qu'on le fait une seule fois par semaine et que l'on peut intégrer plusieurs patients à la fois. Cet enchainement d'exercices améliore plus la coordination du patient (sa proprioception) que la force musculaire. Les douze exercices du programme sont (avec progression) : - Unipodal sur différentes surfaces (changement d'épaisseur) - Garder l'équilibre en unipodal sur plateforme mobile (en augmentant le mouvement de la plateforme) - Garder l'équilibre sur un disque type Freeman - Mouvement dans différentes directions sur une planche à roulette (combinaison des mouvements) - Garder l'équilibre en unipodal avec la jambe controlatérale en abduction contre résistance élastique (changement d'épaisseur de la surface d'appui) - Garder l'équilibre en bipodal ou unipodal sur un disque à air (combinaison avec l'exercice du dessus) - Garder l'équilibre sur une planche d'inversion/éversion (ajouter de la flexion/extension de genou et des mouvements de bras) - Garder l'équilibre unipodal sur un mini-trampoline (ajouter des mouvements de bras) - Garder l'équilibre avec l'avant pied sur une planche de step (sur une planche de step inclinée) - Marcher sur différentes surfaces comme des balles de tennis, sacs de sables - Garder l'équilibre sur une plateforme mobile, verticalement et horizontalement (réduire la surface d'appui) - Garder l'équilibre sur une plateforme mobilisée par le thérapeute

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre l'intérêt significatif d'un programme de rééducation proprioceptive pour les patients souffrant d'instabilité chronique de cheville. En effet certains paramètres objectifs comme la kinesthésie se voient améliorer. De plus les patients ont moins de sensations d'instabilité. En revanche cet article utilise en majeure partie des exercices d'équilibre statique donc pas en adéquation avec la pratique sportive.
---	--

Fiche de lecture d'article : The effects of an ankle destabilisation device on muscular activity while walking

AUTEUR	N. Forestier, P. Toschi
TITRE	The effects of an ankle destabilisation device on muscular activity while walking
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	International Journal of Sports Medicine
DATE DE PARUTION	août 2005
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	7 pages (n° 464 à 470)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Procédure IV- Résultats V- Discussion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Electromyographie, Orthèse

AVEC LA
PROBLEMATIQUE :
« Intérêt de la
proprioception dans la
rééducation de la
cheville du sportif »

Eléments détaillés :

Lors d'une atteinte d'une articulation comme une entorse de cheville par exemple, on voit une baisse de performance du système proprioceptif. Ceci s'explique par le fait que les récepteurs proprioceptifs locaux sont lésés, donc le signal proprioceptif est altéré.

L'étude comporte 9 sujets sains.

Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité d'un dispositif de déstabilisation de cheville sur l'activation des muscles stabilisateurs pendant la marche. Le dispositif doit aussi permettre d'augmenter la force des muscles éverseurs de cheville.

Tout d'abord la force maximale en isométrique des patients pour les muscles long fibulaire, court fibulaire et tibial antérieur a été mesuré. Après échauffement, les patients ont fait 3 flexions plantaires, 3 flexions dorsales et 3 pronations contre résistance, la mesure à l'EMG la plus haute a été gardée pour chaque test.

Après familiarisation avec le dispositif les sujets ont marché 6 mètres le long d'une ligne, puis on leur demandait de faire 5 pas avec le dispositif puis sans le dispositif, les sujets ont fait l'exercice 10 fois dans chaque condition, avec un ordre aléatoire. Les résultats à l'EMG sont exprimés en pourcentage de la force maximale définie auparavant.

Quand les sujets portent le dispositif de déséquilibre on voit une modification significative de l'activation des muscles, en effet on trouve une augmentation de cette dernière pour le tibial antérieur, le court fibulaire et le long fibulaire mais une baisse pour le gastrocnémien latéral et le gastrocnémien médial.

Les résultats prouvent également que le port de ce système provoque des systèmes de contractions anticipatoires par rapport à la marche en condition normale. Le temps de réaction des muscles est quasiment divisé par deux.

On voit donc bien que le dispositif permet l'activation des muscles fibulaires et du tibial antérieur, or ceux-ci ont un rôle fonctionnel majeur dans la stabilité et la protection de la cheville contre les mouvements d'inversion. L'activation moindre des gastrocnémiens peut être expliqué par le port du mécanisme car le pied est déjà en flexion plantaire.

Les études tendent à montrer que les contractions réflexes de protection sont trop lentes pour éviter une entorse de cheville, il faut donc travailler sur les contractions anticipatoires comme on l'a vu avec le dispositif de cette étude. Elles permettent de créer une force stabilisatrice au moment où l'arrière pied touche le sol. Ce matériel permet donc un travail et une pré-activation spécifique des muscles fibulaires, intéressant dans les rééducations de la cheville.

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article m’a permis de savoir comment les muscles de la cheville réagissaient en portant un matériel déséquilibrant type Myolux et donc qu’il pouvait être utilisé pour travailler les muscles éverseurs de cheville. En revanche l’article portait sur une petite population saine, il aurait été intéressant de le confronter à une population souffrant d’instabilité chronique de cheville. De plus les auteurs ne décrivent pas un protocole de rééducation avec Myolux®.
---	--

Fiche de lecture d'article : The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability

AUTEUR	Sheri A. Hale, Jay Hertel, Lauren C. Olmsted-Kramer
TITRE	The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy
DATE DE PARUTION	Juin 2007
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	9 pages (303 à 311)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : entorse de cheville, équilibre, SEB test

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : C'est un essai contrôlé randomisé comportant 48 sujets. Trois groupes ont été constitués pour cette étude, un groupe faisant la rééducation n=16, un groupe contrôle de patients atteint d'instabilité de cheville n=13, un groupe de sujets sains n=19. L'hypothèse de l'étude est que le programme de rééducation complet de 4 semaines aura pour effet une amélioration du contrôle postural, une amélioration au SEBT, et une diminution de la sensation d'instabilité. Le SEBT a été réalisé en mesurant les 8 directions. Les patients viennent en séance 2 fois par semaine les deux premières semaines puis 1 fois les 3èmes et 4èmes semaines. Ils ont aussi un programme à faire à la maison, 5 fois par semaine. Les sujets doivent remplir un journal pour suivre leur observance, ce dernier a montré que les patients faisaient en moyenne 3,5 séances à la maison par semaine. Pendant les séances avec praticien les sujets faisaient des exercices d'assouplissement, de force et d'équilibre pendant environ 30 minutes. Le programme est progressif en difficulté. Ces séances servaient aussi à faire le point sur la réalisation des exercices à domicile. Les exercices de gain d'amplitude sont des étirements des gastrocnémiens et du soléaire. Les exercices de renforcement consistent à monter sur la pointe des pieds, à travailler la cheville contre résistance élastique dans toutes les directions (Flexion dorsale et plantaire, inversion/eversion et en combinant les deux). Le travail de l'équilibre comporte des exercices en unipodal et en progression (lancer de balle, etc..) et des sauts de différentes manières. <u>Résultats</u> Les analyses montrent que, par rapport aux deux autres groupes, le groupe de traitement a une plus grande amélioration du SEBT dans les directions postéro-médiale, postéro-latérale et latérale sur la jambe impliquée dans l'instabilité de cheville. On voit également une amélioration au questionnaire sur l'instabilité. La rééducation permet donc de diminuer les limitations fonctionnelles. L'amélioration des capacités est possible grâce à ce programme mais on ne sait pas si il apporte un effet à long terme.

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article présente un programme de rééducation assez complet qui s'intéresse à tous les déficits qu'on retrouve habituellement dans une instabilité de cheville. L'article n'a pas évalué les résultats du programme à long terme notamment sur le nombre de récurrences. Il n'y a pas de comparaison avec un groupe placebo.
---	--

Fiche de lecture d'article : Simplifying the Star Excursion Balance Test : Analyses of Subject With and Without Chronic Ankle Instability

AUTEUR	Jay Hertel, Rebecca A. Braham, Sheri A. Hale, Lauren C. Olmsted-Kramer
TITRE	Simplifying the Star Excursion Balance Test : Analyses of Subject With and Without Chronic Ankle Instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy
DATE DE PARUTION	mars 2006
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	7 pages (n°131 à 137)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthodes III- Résultats IV-Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Dynamic postural control, functional testing, lower extremity

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : On estime que 40% des gens qui ont souffert d'une entorse de cheville développent par la suite une instabilité chronique. La cause de cette instabilité est la laxité ligamentaire et le déficit sensorimoteur. Le SEB test consiste à aller le plus loin possible avec une jambe, dans 8 directions différentes. Plus loin le sujet touche, meilleur est le résultat au test. Ce test est très utilisé et très significatif. Sa principale limite est qu'il prend beaucoup de temps à faire en entier, il faut normalement faire 3 essais pour les 8 directions puis comparer avec l'autre jambe en appui. Le but de cette étude est d'évaluer les 8 composantes du test et de dégager la ou les meilleures composantes dans la recherche des déficits fonctionnels de la cheville mais aussi quelles sont les composantes les plus affectées chez les sujets avec une instabilité chronique de cheville. Le patient doit se tenir debout et pieds nus, au centre d'une étoile avec 8 branches écartés de 45° chacune. Le milieu du pied d'appui du patient doit se trouver au croisement de toutes les branches, on mesure également la longueur des jambes du patient car ceci influera sur la distance atteinte. La consigne est d'aller toucher le plus loin possible sur une ligne choisie avec la partie la plus distale de la jambe qui n'est pas en appui, c'est à dire avec le gros orteil. Le sujet doit seulement toucher et ne pas s'appuyer sur le sol pour ne pas aider le travail unipodal de l'autre membre puis il revient en position de départ. On mesure la distance entre le pied d'appui et le point atteint en cm. Les résultats de cette étude montrent que c'est la ligne postéro-médiale qui est la plus significative ($\alpha = 0,95$). Ce qui signifie qu'on peut s'en servir comme aide au diagnostic de l'instabilité chronique de cheville lorsque la distance est trop faible. L'étude montre aussi que les distances atteintes sur les lignes antéro-médiales, médiales et postéro-médiales sont toujours diminuées pour les jambes où l'on retrouve une instabilité chronique de cheville comparativement au coté sain et au groupe contrôle. Il n'apparaît donc plus nécessaire de tester toutes les positions du SEBT en clinique mais de sélectionner celle qui apparaissent comme étant les plus significatives dans la recherche d'instabilité chronique de cheville.
--	--

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article permet de connaître les points du SEB test les plus significatifs pour éviter de mesurer les 8 distances lorsque l'on veut faire le bilan d'une instabilité chronique de cheville. En revanche l'étude n'a pas précisé quelle était la distance limite qui diagnostiquera une instabilité pour les 3 positions qu'elle a démontré comme étant significatives.
---	--

Fiche de lecture d'article : Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability

AUTEUR	Dawson J. Kidgell, Deanna M. Horvath, Brendan M. Jackson, Philip J. Seymour
TITRE	Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association
DATE DE PARUTION	mai 2007
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	4 pages (n° 466 à 469)
PLAN DE L'ARTICLE	I. Introduction II. Méthodes III. Résultats IV. Discussion V. Application pratique
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : proprioception, centre de pression

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : C'est une étude contrôlée randomisée menée sur 20 sujets répartis en un groupe faisant la rééducation avec le dura-disc (n=7), un groupe avec un mini-trampoline (n=6) et un groupe contrôle (n=7) Le but de l'étude est de comparer l'efficacité du disque d'air et du mini-trampoline sur la rééducation de l'équilibre chez des patients avec instabilités fonctionnelles de la cheville. Ils ont suivi un programme de 6 semaines. Le débattement du centre de pression des sujets a été obtenu sur une plateforme de posturographie et a servi de pré-test et de post-test. Le programme de rééducation contient les mêmes exercices en flexion-extension et en inversion-éversion dans les deux groupes, seule la plateforme d'exercice change (disque ou trampoline). Les sujets s'entraînent 3 fois par semaine, les exercices sont progressifs. Les exercices consistent à rester en équilibre statique, à faire des inclinaisons antéro-postérieures et médio-latérales en unipodal. Pendant les semaines 1 et 2 les sujets font 30 secondes d'équilibre statique puis 3 séries de 6 répétitions d'inclinaison dans les deux plans. Les semaines 3 et 4 : 60 secondes d'équilibre et 4 séries de 10 répétitions d'inclinaison dans les deux plans. Enfin les semaines 5 et 6, on fait la même chose qu'au début mais en fermant les yeux. Les résultats montrent que l'équilibre postural est amélioré significativement par ce programme de rééducation ($p < 0,05$) mais qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux outils (disque et trampoline) avec $p < 0,05$. Les auteurs terminent en disant que ces deux outils sont utilisables en rééducation car ils montrent tous deux des effets bénéfiques sur la proprioception du patient tout en sachant que leur étude manque de sujets à analyser.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Il aurait été intéressant d'évaluer le temps de réaction des muscles avant et après ce programme afin de savoir si celui-ci a été impacté car il est très important dans la prévention des entorses de cheville. Cette étude est composée de seulement 20 sujets répartis en 3 groupes ce qui ne fait un échantillon très grand.

Fiche de lecture d'article : Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance in Ankles With Chronic Instability

AUTEUR	Shelley W. Linens, Scott E. Ross, Brent L. Arnold
TITRE	Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance in Ankles With Chronic Instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine
DATE DE PARUTION	Janvier 2016
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	7 pages (76 à 82)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : équilibre statique, équilibre dynamique

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Certains déficits associés à l'instabilité de cheville sont non-modifiables par la rééducation comme la laxité ligamentaire. En revanche certains le sont comme : l'équilibre, le temps de réaction musculaire, la force musculaire et la fonction sensorimotrice. Il est important de rééduquer les troubles de l'équilibre car c'est un facteur de causes des entorses de cheville. Le but de cette étude est d'évaluer la contribution d'un programme de rééducation avec Wobble board en mesurant l'équilibre statique et dynamique après 4 semaines de programme. 34 participants ont été répartis en un groupe de rééducation et un groupe contrôle de 17 patients chacun. L'évaluation a été faite grâce à plusieurs tests statiques et dynamiques validés scientifiquement : Time-in-Balance, Foot-lift, SEBT, Figure-of-8 et side-hop. Le Wobble board est une plateforme circulaire avec un dôme demi-sphérique en dessous. Dans cette étude la planche utilisée permettait de changer la taille du dôme et donc d'avoir une progression en difficulté. Les participants étaient placés face à un mur et avait le droit de le toucher seulement avec le bout des doigts pour se stabiliser. Le dôme avec le plus petit diamètre est considéré comme le plus bas niveau, tous les participants commencent avec celui-ci. Il y a 5 tailles de dôme. Le but de l'exercice est de faire des rotations horaires et antihoraires en touchant le sol avec le rebord de la plateforme. L'exercice dure 40 secondes et le sujet doit changer de sens de rotation toutes les 10 secondes. Ensuite le patient a une minute de repos, on répète l'exercice cinq fois. Les participants s'entraînent trois fois par semaine durant quatre semaines. L'analyse des résultats montre que le groupe de rééducation a vu ses performances significativement augmentées par rapport au début des quatre semaines tandis que le groupe contrôle non. Les kinésithérapeutes peuvent donc utiliser cet exercice pour améliorer la proprioception des patients sportifs avec instabilité de cheville. L'hypothèse expliquant l'intérêt de l'exercice est qu'il ré-entraîne les stabilisateurs dynamiques de la cheville et diminue leur temps de réaction ce qui permet de plus utiliser la cheville dans les stratégies de rééquilibration. De plus le patient gagne en confiance dans sa capacité à garder ses articulations stables.
--	---

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> L'article montre qu'avec un seul exercice, simple à mettre en place, on peut significativement améliorer la proprioception du patient. Il faudrait désormais le comparer avec un programme de rééducation classique ou avec wobble board mais modifié.
--	--

Fiche de lecture d'article : Postural-stability tests that identify individuals with chronic ankle instability

AUTEUR	Shelley W. Linens, Scott E. Ross, Brent L. Arnold, Richard Gayle, Peter Pidcoe
TITRE	Postural-stability tests that identify individuals with chronic ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Journal of Athletic Training
DATE DE PARUTION	2014
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	9 pages (15 à 23)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Mots-clés : Membre inférieur, entorse de cheville, Balance Error Scoring System, Star Excursion Balance test.
	Eléments détaillés : Cette étude cherche à identifier et corriger les troubles de l'équilibre car un mauvais équilibre est lié à un nombre plus important d'entorses de cheville. Les tests inclus dans l'étude sont : Le BESS, le time-in-balance, le foot-lift, les mesures en unipodal sur plateforme de stabilométrie, Le SEB test, le side-hop, le figure-of-8 hop. Le BESS fournit une mesure quantitative de l'équilibre via un comptage d'erreurs, un nombre élevé d'erreurs est lié à un déficit de l'équilibre. Ce test se réalise sur des surfaces stables et instables.

	Le test consiste à enchaîner six positions différentes : appui bipodal pieds serrés sur une surface stable, appui bipodal sur une surface en mousse, appui unipodal sur une surface ferme, appui unipodal sur une mousse, pied testé juste derrière le talon de l'autre pied sur une surface ferme puis la même chose sur une surface en mousse. Les patients doivent avoir les yeux fermés et les mains sur les hanches. Pour les exercices sur un pied le patient doit avoir le genou portant à 5° de flexion et une légère flexion de la jambe controlatérale. Le test dure 20 secondes pour chaque position et on demande au patient de rester le plus immobile possible. On compte une erreur si les mains du patient ne touchent plus ses hanches, si il ouvre les yeux, si il lève l'avant pied ou le talon et si il quitte la position plus de 5 secondes. Avant le test les sujets peuvent s'entraîner une fois pour chaque position. Le Time-in-balance test est une épreuve en unipodal et consiste à évaluer le temps que reste le patient sur un pied sans perdre l'équilibre. La position est la même que pour la position unipodale sur surface ferme dans le BESS. Le test se fait les yeux fermés et on considère que l'on arrête le chronomètre si l'appui du pied change de position ou si le pied controlatéral touche le sol. Le patient a 3 essais et on garde le temps le plus élevé. Le Foot-lift test est également un test d'équilibre statique en unipodal, mais pour ce test on compte le nombre d'erreurs du patient. Une erreur est comptabilisée à chaque fois qu'une partie du pied d'appui perd le contact avec le sol ou que le pied controlatéral vient toucher le sol. Si ce dernier reste au sol plusieurs secondes on compte une erreur pour chaque seconde passée à toucher le sol. Chaque essai dure 30 secondes et on fait la moyenne de 3 essais. Dans la batterie de tests les chercheurs ont utilisé une plateforme de stabilométrie afin de faire des calculs sur le centre de gravité notamment sur sa vitesse, son déplacement et son positionnement. Le test se faisait en unipodal pendant 20 secondes, chaque patient faisait le test 3 fois. La réalisation du Star Excursion Balance test nécessite que le patient soit pieds nus, en unipodal sur le pied à tester. Le pied controlatéral va chercher à aller le plus loin possible sur 3 directions (antéro-médial, médial et postéro-médial) chaque position étant différente de 45°. Le patient a les yeux ouverts et les mains sur les hanches, il fait 4 passages pour s'entraîner puis se repose 5 minutes, ensuite on fait 3 prises de mesures dans chaque direction. On tient compte de la longueur du membre inférieur du patient. Une augmentation du temps obtenu au Side-hop test est corrélée avec une sensation d'instabilité de la cheville, ce test consiste à faire une répétition de 10 allers retours en sautant latéralement et en revenant médialement sur 30 cm sur le pied instable.
--	--

	Le test se fait pieds nus, on prend le temps le plus court sur 2 essais. Pour le Figure-of-8 hop test on demande au patient de sauter sur le pied à tester sur une distance de 5 mètres entre deux cônes en faisant un 8 entre ces derniers, le patient doit faire le parcours deux fois et on le chronomètre. Après un temps de repos on recommence les deux 8 et on garde le meilleur temps pour les analyses. Les résultats montrent que les patients avec instabilité de cheville font significativement plus d'erreurs (> 5) au foot-lift test que les patients sains ce qui s'explique par le fait qu'ils utilisent plus leur hanche que leur cheville pour garder leur équilibre alors que la meilleure stratégie est d'utiliser la cheville. La partie du BESS en unipodal et le time-in-balance révèle aussi significativement les instabilités de cheville. En effet si on retrouve un score $>$ ou égal à 3 pour le BESS unipodal sur surface dure ou un temps $<$ ou égal à 25,89 secondes pour le time-in-balance nous pouvons conclure à une instabilité de cheville. En revanche les résultats totaux du BESS ne sont pas significatifs car les 2 groupes avaient des résultats similaires pour plusieurs tests dont les exercices en bipodal. Grâce à la plateforme de stabilométrie, nous savons que les patients blessés ont un déplacement de leur centre de gravité plus rapide que les patients sains. Seul la direction postéro-médial du SEBT est significative dans ce test (si $<$ à 0,91% avec un odds-ratios supérieur à 1) car pour les autres directions les patients vont plutôt utiliser leur genou, qui est sain dans les deux groupes. Pour le side-hop test les chercheurs ont retrouvé un temps limite de 12,88 secondes pour déterminer si le patients à une instabilité posturale (odds ratio = 8,56). L'explication d'un tel résultat viendra du fait que les patients sains n'ont pas d'appréhension à aller dans le mouvement traumatisant dans le saut médio-latéral. Dans le figure-of-8 test le temps qui indique que le patient pourra bénéficier d'une rééducation est de 17,36 secondes pour faire les 2 passages (odds ratio = 6,67).
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion. Cet article m'a permis de découvrir un grand nombre de tests statiques et fonctionnels de stabilité posturale et a permis de dégager certains tests significatifs comme le BESS unipodal sur surface ferme, le time-in-balance, le foot-lift test, la vitesse du centre de gravité, le SEB test en direction postéro-médial, le side-hop test et le figure-of-8 test. La limite de l'article est qu'il n'aborde pas la rééducation.

Fiche de lecture d'article : Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronic Instability

AUTEUR	Carl G. Mattacola, Maureen K. Dwyer
TITRE	Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronic Instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Journal of Athletic Training
DATE DE PARUTION	Décembre 2002
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	17 pages (413 à 419)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Orthèse de cheville III- Rééducation fonctionnelle IV- Gain d'amplitude et renforcement V- Proprioception et travail de l'équilibre VI- Réathlétisation VII- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : entorse de cheville, rééducation neuromusculaire, proprioception

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Il est très important que la rééducation des sportifs contienne des exercices spécifiques à ce sport afin de remettre le patient dans de bonnes conditions le plus rapidement possible. Il faut au minimum que l'athlète revienne à son niveau antérieur. Le but de la rééducation est de développer la force et le contrôle neuromusculaire nécessaire pour protéger et contrôler la cheville lors des impacts. De nombreuses études ont montré que le travail de la coordination et le renforcement musculaire ne produisait pas seulement des effets sur la force mais aussi sur la proprioception des patients. Ce sont donc des exercices à intégrer lorsque l'on cherche à améliorer la fonction proprioceptive. Une rééducation fonctionnelle bien menée commence précocement après la blessure et se termine après avoir repris les activités normales. Elle doit comporter des techniques de gain d'amplitude, de renforcement, d'équilibre et des exercices spécifiques à l'activité sportive. L'ensemble de ces outils permet une augmentation de la proprioception et donc une meilleure récupération avec une diminution du risque de récurrence. Les auteurs préconisent des exercices avec une planche d'équilibre circulaire. Ces exercices doivent être progressifs par exemple en diminuant la base de la planche, en fermant les yeux ou contre résistance du thérapeute. Il est important de souvent varier les techniques et d'augmenter la difficulté en vitesse et en intensité afin de stimuler le système sensorimoteur. Le kinésithérapeute peut par exemple faire bouger la cheville manuellement et demander au patient de revenir en position neutre le plus rapidement possible. En progression, l'exercice se fera les yeux fermés, avec de plus en plus de résistance. Ensuite la déséquilibration se fera en charge, en unipodal puis sur des surfaces instables. Enfin la rééducation consistera à se rapprocher le plus possible du sport du patient en travaillant par exemple les sauts et réception de sauts dans toutes les directions et sur la cheville atteinte. Il s'agit de trouver les mouvements qui mettront de plus en plus au défi le contrôle neuromusculaire du patient. En conclusion les auteurs disent que la phase de travail proprioceptif est très importante pour retrouver une cheville stable et fonctionnelle afin de reprendre le sport rapidement et dans les meilleures conditions possibles tout en diminuant le risque de récurrence.

COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article énonce les généralités de la rééducation de l'entorse de cheville en s'appuyant sur plusieurs autres études ce qui permet de créer un guide pratique de la rééducation de la cheville du sportif.
--	---

Fiche de lecture d'article : Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability

AUTEUR	Patrick O. McKeon, Christopher D. Ingersoll, D. Casey Kerrigan, Ethan Saliba, Bradford C. Bennett and Jay Hertel
TITRE	Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Medicine and Science in Sports and Exercise
DATE DE PARUTION	Octobre 2008
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	10 pages (1010 à 1019)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : entorse de cheville, équilibre dynamique, rééducation

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : C'est une étude contrôlée randomisée avec un groupe contrôle de 15 personnes et un groupe de rééducation de 16 personnes. Le but de cette étude est de déterminer l'effet d'un programme de rééducation proprioceptive de quatre semaines (12 séances) sur l'équilibre statique et dynamique. L'équilibre statique est évalué grâce à une plateforme de stabilométrie (mesure du déplacement du centre de gravité) et l'équilibre dynamique est mesuré grâce au SEBT. Chaque séance dure environ 20 minutes et est composé d'exercices variés en unipodal. Les exercices doivent permettre aux patients de s'équilibrer efficacement après une perturbation et de développer des réactions spontanées pour exécuter les mouvements demandés. <u>Protocole</u> -Sauts unipodaux avec stabilisation Le patient doit sauter vers l'avant et se stabiliser puis, après retour à la position de départ, aller vers l'arrière. Il doit faire 10 allers retours sans erreurs pour passer à des sauts sur les cotés puis en diagonale vers la direction antéro-latérale puis antéro-médiale. Une erreur est comptabilisée si : la jambe opposée touche par terre, flexion latérale de tronc > 30°, les mains ne touchent plus les hanches, colle la jambe opposée à la jambe d'appui, manque la cible. En progression la cible à atteindre est à 45, 70 puis 90cm. Au premier niveau le patient peut s'aider de ses bras puis il les met sur les hanches en gardant la même distance cible et ensuite il recommence à la distance suivante. Le dernier niveau commence sur une plateforme de 15 cm de hauteur, mains sur les hanches pour atteindre une distance de 90cm. -Sauts unipodaux avec stabilisation et retour Même principe que l'exercice précédent sauf que le patient doit, après stabilisation, sauter pour faire le retour à la position cible et se stabiliser. Le patient doit faire 5 répétitions sans erreur pour passer à la suite.
--	---

	-Sauts non-anticipés avec stabilisation Le patient est placé au centre d'une grille de chiffres allant de 1 à 9, le thérapeute annonce le chiffre sur lequel doit sauter le patient. Il doit réaliser 3 séquences de chiffres sans erreur (les mêmes que pour les exercices précédents) pour passer au niveau suivant. Au niveau 1 le patient à cinq secondes pour sauter et se stabiliser puis trois secondes au niveau 2 et enfin une seconde au niveau 3. Si le patient arrive à ne pas faire d'erreur à ce niveau on ajoute un carré de mousse sur un des chiffres, puis un step sur un autre, etc... -Exercice en appui unipodal Le patient enchaîne des exercices en appui unipodal les yeux ouverts, puis en lançant des balles, puis les yeux fermés. Les niveaux diffèrent du temps de maintien de la position, de la surface (dure ou molle), de la position des bras (libre ou contre le thorax) Les patients ne passent pas au niveau suivant tant qu'ils n'ont pas réussi 3 répétitions sans erreur. <u>Résultats</u> L'analyse des résultats montre une amélioration de l'équilibre statique, de l'équilibre dynamique et une diminution de la sensation d'instabilité. En effet, pour l'équilibre dynamique les valeurs postéro-médiales et postéro-latérales du SEBT ont significativement augmenté entre le pré-test et le post-test. Ce programme de rééducation progressive améliore significativement la capacité du système sensorimoteur à surmonter les contraintes dues à l'instabilité de cheville.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	- <u>Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article présente un programme de travail proprioceptif très détaillé, avec des résultats significatifs sur l'amélioration du contrôle postural.

Fiche de lecture d'article : The effect of ankle disk training on muscle reaction time in subjects with a history of ankle sprain

AUTEUR	Michael D. Osborne, Li-Shan Chou, Edward R. Laskowski, Jay Smith, Kenton R. Kaufman
TITRE	The effect of ankle disk training on muscle reaction time in subjects with a history of ankle sprain
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The American Journal of Sports Medicine
DATE DE PARUTION	Octobre 2001
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	6 pages (627 à 632)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Matériel et méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : proprioception, temps de réaction, EMG

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Le but de l'étude est de savoir si il est possible de modifier le temps de réaction des muscles fibulaires après un entraînement proprioceptif sur disque d'équilibre. Et donc les chercheurs veulent prouver qu'un travail proprioceptif affecte positivement la rééducation du patient. 8 sujets souffrant d'entorse de cheville unilatérale ont complété le protocole, leur jambe saine servait de contrôle. Le temps de réaction des muscles tibial antérieur, court fibulaire, long fibulaire et fléchisseurs des orteils a été mesuré grâce à un électromyogramme. L'enregistrement de l'EMG durait 3 secondes, il débutait 1 seconde avant une inversion soudaine de 20° en position debout. L'inversion est réalisée par une trappe qui s'ouvre et fait basculer le pied vers l'extérieur. Les sujets étaient testés à l'entrée dans l'étude et à la fin des 8 semaines de rééducation, sur les deux membres inférieurs. Le disque utilisé est une plateforme circulaire en bois de 45cm de diamètre sous lequel se trouve une demi-sphère de 7,5 cm de diamètre. Les participants devaient l'utiliser tous les jours pendant 8 semaines seulement avec le membre pathologique. Les résultats montrent une diminution significative ($p < 0,02$) du temps de réaction du muscle tibial antérieur et ce même sur le coté sain qui n'a pourtant pas été rééduqué. En revanche, aucune autre différence significative n'a été rapportée, Osborne et al justifient cela par la petite taille de l'échantillon de patients. Les auteurs concluent en disant que les effets obtenus sur la jambe saine peuvent être expliqués par une amélioration de la proprioception qui se transmet au membre controlatéral comme cela existe pour la force musculaire. Si cet effet se confirme il pourrait être intéressant de travailler la proprioception du coté sain lors d'entorse grave ne permettant pas un travail en charge du coté atteint.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre que la rééducation sur disque peut diminuer le temps de réaction des muscles ce qui est intéressant dans le but de récupération d'une cheville stable. Il montre également un possible effet croisé de la rééducation proprioceptive ce qui apporterait des solutions pour débiter plus tôt cette rééducation sur des patients souffrant d'entorses graves.

Fiche de lecture d'article : Clinical measurement of mechanical ankle instability

AUTEUR	Raju K. Parasher, Dawn R. Nagy, April L. Em, Howard J. Phillips, Andrew L. Mc Donough
TITRE	Clinical measurement of mechanical ankle instability
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Manual Therapy
DATE DE PARUTION	Octobre 2012
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	4 pages (470 à 473)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : cheville, mesure, instabilité

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Cette étude nous apprend qu'en plus d'un tiroir antérieur, la lésion du ligament talo-fibulaire antérieur crée un mauvais alignement de la malléole latérale ce qui crée une instabilité mécanique. Elle va donc évaluer la fiabilité diagnostique d'une mesure de la position de la malléole latérale et d'une mesure du tiroir antérieur. <u>Le tiroir antérieur</u> Il se fait avec un goniomètre centré sur l'articulation talo-crurale, le pied placé à 20° de flexion plantaire. Le praticien attrape le talon avec une main et stabilise la partie inférieure de la jambe avec l'autre main. Il imprime une force antérieure sur le pied jusqu'à la butée. On mesure ensuite l'avancée du pied grâce à la branche mobile et millimétrique du goniomètre. Cette distance nous donne le degré de laxité ligamentaire. <u>Position de la malléole externe</u> On mesure la distance entre le sommet de la convexité de la malléole externe et le mur grâce à un pied à coulisse puis on compare avec la distance que l'on obtient en partant de la malléole externe. Les résultats de l'étude montre une bonne fiabilité intra-examineur pour les deux tests. En revanche la fiabilité inter-examineur n'est pas très bonne (ICC = 0,6) ce qui pose problème dans l'échange des données entre collègues ou avec les médecins car tous ne trouveront pas les mêmes résultats.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cette étude nous montre deux tests utilisables en clinique afin de diagnostiquer une instabilité de cheville. Les chiffres obtenus ne sont fiables que pour l'examineur qui les a réalisés donc il peut servir à suivre une évolution.

Fiche de lecture d'article : Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players

AUTEUR	Phillip J. Plisky, Mitchell J. Rauh, Thomas W. Kaminski, Frank B. Underwood
TITRE	Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy
DATE DE PARUTION	Décembre 2006
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	9 pages (911 à 919)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : Contrôle neuromusculaire, athlète féminin, stabilité posturale

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Il existe de nombreux facteurs de risques de blessure du membre inférieur chez les sportifs mais il semblerait que celui sur lequel on peut le plus agir est le contrôle neuromusculaire. Le but de cette étude est d'évaluer la corrélation entre le résultat au SEBT et le nombre de blessure au long d'une saison de basket-ball. Le SEBT s'est fait en 6 essais pour chacune des 3 directions (antérieure, postéro-latérale et postéro-médiale). La distance maximale atteinte est notée puis exprimé en pourcentage par rapport à la longueur de jambe de l'individu afin de pouvoir comparer les résultats entre les individus ou avec la jambe saine d'un même individu. On identifie un patient ayant une instabilité chronique de cheville si la distance atteinte en testant la jambe saine est supérieure de 4 cm à l'autre. ($P < 0,05$) Une baisse de performance au SEBT a permis de prédire l'arrivée d'une blessure chez cette population de basketteurs. Ce test peut ainsi être intégré au examen de pré-saison afin d'identifier au mieux les joueurs à risques.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	- <u>Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article m'a permis de comprendre comment normaliser la distance atteinte par rapport à la longueur du membre de chaque patient. De plus l'étude a montré que de mauvaises performances au SEBT augmentaient significativement le risque de blessure.

Fiche de lecture d'article : Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all

AUTEUR	I. M. Punt, J.-L. Ziltener, D. Monnin, L. Allet
TITRE	Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports
DATE DE PARUTION	Juillet 2016
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	8 pages (816 à 823)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Perspectives
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : réalité virtuelle, rééducation fonctionnelle, physiothérapie

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : L'intérêt de la rééducation par la réalité virtuelle est d'obtenir une meilleure observance du patient car ce sont des exercices plus ludiques. Le but de l'étude sera de savoir si une rééducation avec le Wii Fit™ amène de meilleur résultat qu'une rééducation standard. L'étude est contrôlée et randomisée et comporte deux groupes d'interventions (standard + Wii Fit™ et standard seul) et un groupe contrôle qui ne fait que le protocole RICE avec 30 patients dans chaque groupe. Pour le groupe de patients utilisant la Wii Fit™ les chercheurs organisent tout d'abord une séance pour leur montrer le fonctionnement de l'appareil et les quatre exercices qu'ils ont à faire deux fois par semaines pendant trente minutes. Ensuite la rééducation est menée en autonomie à domicile pendant 6 semaines. Le traitement standard consiste à des séances d'une demi-heure comportant des mobilisations articulaires, du renforcement musculaire et des exercices de proprioception. Les mesures consistent en un questionnaire d'auto-évaluation des déficits fonctionnels dans les AVQ, une évaluation de la douleur et de la perception d'efficacité du traitement. Les mesures sont réalisées en aveugle, c'est à dire que le clinicien qui les a relevées avant et après le programme ne sait pas à quel groupe appartient le patient. Tous les patients ont vu leurs capacités fonctionnelles augmentées pendant les six semaines de suivi, aucune différence entre les groupes n'a été relevée. Les résultats ne montrent pas de différence sur le délai de retour au sport entre les groupes. Les auteurs pensent qu'il serait intéressant d'inclure des mesures d'équilibre et de qualité des sauts pour comparer les différents groupes.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> L'article évalue une nouvelle forme de rééducation (par la réalité virtuelle) qui peut être intéressante sur une population qui recherche des exercices plus ludiques.

Fiche de lecture d'article : Prise en charge des entorses externes de cheville : étude clinique préliminaire sur l'efficacité du dispositif Myolux™

AUTEUR	R. Terrier, P. Toschi, N. Forestier
TITRE	Prise en charge des entorses externes de cheville : étude clinique préliminaire sur l'efficacité du dispositif Myolux™
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	Journal de Traumatologie du Sport
DATE DE PARUTION	Juin 2012
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	4 pages (71 à 74)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion V- Conclusion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : cheville, entorse, récurrence, rééducation, orthèse

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Le dispositif Myolux™ est une orthèse qui reproduit les mouvements de l'articulation sous talienne autour de l'axe de Henke. Il a déjà été prouvé que ce dispositif permet un travail proprioceptif des muscles fibulaires tout en optimisant leur renforcement en mode excentrique. De plus le dispositif peut être utilisé lors d'exercices de marche, course, sauts et changement de direction pour une meilleure reprogrammation neuromusculaire. Ainsi le système nerveux central enregistre des stratégies de protection de l'articulation dans des conditions proches de la réalité. 66 patients ont été inclus dans l'étude car ils souffraient d'entorse externe de cheville. 37 ont suivis dix séances de rééducation de trente minutes suivant un protocole en trois phases : - Réactivation des fibulaires par déstabilisation suivant l'axe de Henke, en charge. - Travail concentrique et excentrique des muscles fibulaires. - Marche 29 autres sujets ont suivi les 10 séances de rééducation initiale mais également une séance d'entretien tous les mois. Les résultats montrent un taux de récurrence de 12% pour la population totale étudiée ce qui est bien inférieur aux données de la littérature ((33 à 73). De plus les récurrences sont apparues entre le 15^{ème} et le 18^{ème} mois post-inclusion ce qui montre que l'effet de la rééducation s'estompe au fil du temps et donc qu'il est important d'intégrer des séances d'entretien. Pour appuyer cela les auteurs montrent qu'en analysant les groupes séparément on retrouve un taux de récurrence de 3% pour le groupe avec entretien et de 19% pour le groupe sans entretien. Les auteurs concluent donc que le Myolux™ utilisé en rééducation initiale puis en entretien permet une diminution de la récurrence des entorses de cheville. Ceci est permis par un travail proprioceptif comprenant une reprogrammation neuromusculaire efficace et un renforcement des muscles fibulaires.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre l'intérêt d'un travail proprioceptif par Myolux™ dans la rééducation de l'entorse de cheville et notamment sur le risque de récurrence. Cet article ne se base pas sur des tests d'équilibre statique ou dynamique pour juger de l'apport du dispositif.

Fiche de lecture d'article : Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial

AUTEUR	Rogier M van Rijn, Anton G van Os, Gert-Jan Kleinrensink, Roos MD Bernsen, Jan AN Verhaar, Bart W Koes, Sita MA Bierma-Zeinstra
TITRE	Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE (revue, éditeur) + localisation de l'ouvrage, bibliothèque, côte	The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners
DATE DE PARUTION	Octobre 2007
NOMBRE DE PAGES (n° de pages)	8 pages (793 à 800)
PLAN DE L'ARTICLE	I- Introduction II- Méthode III- Résultats IV- Discussion
ELEMENTS DE L'ARTICLE EN LIEN	Mots-clés : rééducation, cheville, essai contrôlé randomisé

AVEC LA PROBLEMATIQUE : « Intérêt de la proprioception dans la rééducation de la cheville du sportif »	Eléments détaillés : Cette étude compare les effets à court et long terme d'un traitement conventionnel seul et d'un traitement conventionnel couplé à des exercices fonctionnels pour des patients souffrant d'entorses de cheville. Les participants sont donc répartis en deux groupes. Le groupe de rééducation participe à un programme d'entraînement supervisé par un kinésithérapeute qui utilise un protocole à base d'exercice d'équilibre, de marche, de course et de sauts. Les sujets réalisent 9 séances d'une demi-heure sur une période de 3 mois. Les résultats mesurent le taux de récurrence à trois mois et un an, la mobilité articulaire et la sensation d'instabilité à trois mois. Trois mois après la blessure, un examinateur va tester les deux chevilles du patient en pratiquant un test d'équilibre, un test de saut, et une mesure de la dorsiflexion active. Dans cette étude 107 patients ont été randomisés en un groupe conventionnel (n=53) et un groupe d'exercice (n=49). Après 3 mois les résultats ne montrent aucune différence entre les deux groupes de traitement pour le taux de récurrence, pour l'instabilité ou pour le gain en dorsiflexion. En revanche les patients ayant reçu le protocole d'exercice ont significativement plus apprécié leur rééducation. Il n'y a pas non plus de différence entre les deux groupes un an après le traitement. Les auteurs concluent par le fait qu'il n'y a pas de forts arguments qui montrent que le traitement conventionnel des entorses de cheville doit être accompagné d'un programme de rééducation proprioceptive. Les auteurs font le parallèle avec d'autres études où le groupe de rééducation a plus bénéficié des exercices que dans cette étude, il s'agissait de patients sportifs. Il semblerait donc que la rééducation précoce profite plus aux patients sportifs qu'à une population sédentaire.
COMMENTAIRE OU QUESTIONNEMENT SECONDAIRE	<u>- Intérêt, portée et limites de cet article pour mon travail de réflexion.</u> Cet article montre que le protocole utilisé dans l'étude n'est pas plus efficace que le protocole RICE seul après une entorse de cheville. Les sujets inclus dans cet essai ne sont pas issus d'une population sportive ce qui diffère avec la population étudiée dans mon mémoire.