



ISAVE - Instituto Superior de Saúde
Licenciatura de Fisioterapia
Ano Letivo 2024/2025

Unidade Curricular Investigação Aplicada à Fisioterapia

L'effet du k-tape sur l'équilibre, la proprioception et la stabilité de la cheville

**LARBRE Anthonym, CARVALHO Léa, NAZIL PINTO CARDOSO Sarah,
DONATI Marie**

Estudantes de Fisioterapia

ISAVE- Instituto Superior de Saúde

Maria do Rosario Martins

ISAVE- Instituto Superior de Saúde

maria.martins@isave.pt

Amares, junho de 2025

Résumé

Introduction : Les entorses de la cheville figurent parmi les blessures sportives les plus fréquentes, entraînant souvent des conséquences à long terme telles que des douleurs récurrentes, une instabilité fonctionnelle et une diminution de la qualité de vie. Même après la guérison anatomique, l'instabilité fonctionnelle peut persister. Le Kinesio Taping (K-tape) est de plus en plus utilisé en rééducation et en prévention afin de stimuler les récepteurs cutanés, améliorer la circulation et soutenir le contrôle neuromusculaire. Toutefois, son efficacité, notamment en matière de stabilité de la cheville, reste controversée.

Objectif : Évaluer les effets immédiats du K-tape sur la stabilité dynamique, la proprioception et l'équilibre postural de la cheville.

Méthodes : Un essai contrôlé randomisé en simple aveugle a été mené auprès de 41 participants répartis en un groupe K-tape (n=21) et un groupe placebo (n=20). La stabilité dynamique a été évaluée à l'aide du Modified Star Excursion Balance Test (mSEBT) avant et après l'intervention. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide de tests non paramétriques (Wilcoxon et Mann-Whitney).

Résultats : Dans le groupe K-tape, des améliorations significatives ont été observées dans les directions médiale et latérale ($p < 0,05$), tandis qu'aucune amélioration significative n'a été constatée dans la direction antérieure. Chez les participants ayant des antécédents d'entorses, une amélioration subjective significative de la stabilité perçue a été rapportée ($p = 0,017$), malgré l'absence de différences objectives sur le mSEBT entre les groupes.

Conclusion : Le K-tape pourrait améliorer la proprioception et la sensation subjective de stabilité chez les individus présentant des antécédents de traumatismes de cheville. Bien que ses effets sur la stabilité dynamique objective soient limités, il constitue un complément intéressant dans les protocoles de rééducation globale.

Mots-clés : entorse de cheville ; Kinesio Taping ; proprioception ; stabilité dynamique ; rééducation.

Abstract

Introduction: Ankle sprains are among the most common sports injuries, often leading to long-term consequences such as recurrent pain, functional instability and reduced quality of life. Even after anatomical healing, functional instability may persist. Kinesio Taping (K-tape) is increasingly used in rehabilitation and prevention to stimulate skin receptors, improve circulation and support neuromuscular control. However, its efficacy, particularly in terms of ankle stability, remains controversial.

Objective: To assess the immediate effects of K-tape on dynamic stability, proprioception and postural balance of the ankle.

Methods: A randomized, single-blind controlled trial was conducted with 41 participants divided into a K-tape group (n=21) and a placebo group (n=20). Dynamic stability was assessed using the Modified Star Excursion Balance Test (mSEBT) before and after the intervention. Statistical analysis was performed using non-parametric tests (Wilcoxon and Mann-Whitney).

Results: In the K-tape group, significant improvements were observed in the medial and lateral directions ($p < 0.05$), while no significant improvement was found in the anterior direction. In participants with a history of sprains, a significant subjective improvement in perceived stability was reported ($p = 0.017$), despite the absence of objective differences on mSEBT between groups.

Conclusion: The K-tape may improve proprioception and subjective sensation of stability in individuals with a history of ankle trauma. Although its effects on objective dynamic stability are limited, it is an interesting addition to global rehabilitation protocols.

Key words: ankle sprain; Kinesio Taping; proprioception; dynamic stability; rehabilitation.

Resumo

Introdução: As entorses do tornozelo são uma das lesões desportivas mais comuns, levando frequentemente a consequências a longo prazo, como dor recorrente, instabilidade funcional e redução da qualidade de vida. Mesmo após a cicatrização anatómica, a instabilidade funcional pode persistir. O Kinesio Taping (K-tape) é cada vez mais utilizado na reabilitação e prevenção para estimular os receptores cutâneos, melhorar a circulação e apoiar o controlo neuromuscular. No entanto, a sua eficácia, particularmente em termos de estabilidade do tornozelo, continua a ser controversa.

Objetivo: Avaliar os efeitos imediatos do K-tape na estabilidade dinâmica, propriocepção e equilíbrio postural do tornozelo.

Métodos: Foi realizado um ensaio clínico randomizado e controlado, simples-cego, com 41 participantes divididos num grupo de K-tape (n=21) e num grupo placebo (n=20). A estabilidade dinâmica foi avaliada utilizando o Modified Star Excursion Balance Test (mSEBT) antes e depois da intervenção. A análise estatística foi realizada através de testes não paramétricos (Wilcoxon e Mann-Whitney).

Resultados: No grupo do K-tape, foram observadas melhorias significativas nas direcções medial e lateral ($p < 0,05$), enquanto não foi observada qualquer melhoria significativa na direcção anterior. Nos participantes com história de entorses, foi registada uma melhoria subjectiva significativa na estabilidade percebida ($p = 0,017$), apesar da ausência de diferenças objectivas no mSEBT entre os grupos.

Conclusão: O K-tape pode melhorar a propriocepção e a sensação subjectiva de estabilidade em indivíduos com história de traumatismo do tornozelo. Embora os seus efeitos na estabilidade dinâmica objetiva sejam limitados, é uma adição interessante aos protocolos globais de reabilitação.

Palavras chave: entorse do tornozelo; Kinesio Taping; propriocepção; estabilidade dinâmica; reabilitação.

Introduction

La cheville est une articulation centrale dans le fonctionnement du membre inférieur, jouant un rôle fondamental dans le maintien de l'équilibre postural, la locomotion, la course, le saut ainsi que dans de nombreuses activités fonctionnelles et sportives. Elle constitue le point de contact principal entre le corps et le sol et assure la transmission des forces entre le segment distal et proximal du membre inférieur. De par sa position stratégique et ses sollicitations constantes, elle est particulièrement vulnérable aux lésions traumatiques, notamment lors de mouvements rapides, de changements de direction ou de réceptions instables (Witchalls et al., 2011).

Sur le plan anatomique, la cheville est composée de deux articulations principales : l'articulation talo-crurale (entre le tibia, la fibula et le talus), de type synoviale charnière, permettant la flexion dorsale et plantaire ; et l'articulation subtalaire (entre le talus et le calcaneus), de type trochoïde, autorisant les mouvements d'inversion et d'éversion. Cette structure est stabilisée par des éléments passifs – comme les ligaments latéraux (talo-fibulaires antérieur et postérieur, calcaneofibulaire), le ligament médial (ou deltoïdien) et les ligaments de la syndesmose tibio-fibulaire – ainsi que par des éléments actifs, en particulier les muscles péroniers, les fléchisseurs plantaires et les muscles intrinsèques du pied (Golanó, Vega et al., 2010).

L'intégrité fonctionnelle de la cheville repose sur l'interaction entre ces stabilisateurs et un système proprioceptif performant. Ce dernier permet une détection rapide des mouvements articulaires, essentielle au maintien de la posture. Lorsqu'un de ces systèmes est altéré, la stabilité de l'articulation peut être compromise, augmentant le risque de blessure (Xiao'ao et al., 2021).

L'entorse latérale de cheville est la pathologie la plus fréquente de cette articulation. Elle représente jusqu'à 30 % des blessures musculosquelettiques chez les personnes actives et sportives. Dans plus de 90 % des cas, elle affecte le complexe ligamentaire latéral externe, principalement le ligament talo-fibulaire antérieur, souvent lésé lors d'un mouvement combiné d'inversion et de flexion plantaire (Paillard, 2020). Les entorses sont classées selon leur gravité : bénignes (étirement ligamentaire), modérées (rupture partielle) ou graves (rupture complète), chacune nécessitant une stratégie thérapeutique adaptée (Cailbhe et al., 2014).

L'un des principaux défis est le risque de récurrence. Environ 40 % des patients développent une instabilité chronique de cheville (ICA) après un premier épisode. Cette condition se manifeste par des sensations de dérobement, une appréhension à la mise en charge, une proprioception altérée, une réduction du contrôle postural, voire des douleurs persistantes. Le risque de récurrence dans l'année suivant la première blessure est multiplié par 3,5. Cette chronicité affecte la qualité de vie et peut favoriser le développement d'une arthrose précoce (Alghadir et al., 2020).

La rééducation de l'ICA repose sur des protocoles ciblés visant la récupération de la proprioception, du contrôle moteur, de la force et de la mobilité articulaire. Les programmes incluent des exercices en chaîne fermée, du travail d'équilibre, le renforcement des muscles péroniers, des mobilisations articulaires et diverses techniques manuelles. L'objectif est de restaurer la stabilité fonctionnelle et de limiter les récurrences. Cependant, malgré ces interventions, une part non négligeable des patients reste symptomatique, ce qui pousse à explorer des approches complémentaires (Plaza-Manzano et al., 2016).

Dans ce contexte, le Kinesio Taping® (K-tape) suscite un intérêt croissant. Développé dans les années 1970 par le Dr Kenzo Kase, il consiste en l'application d'un ruban élastique sur la peau afin de soutenir les structures musculo-articulaires sans restreindre le mouvement. Contrairement aux bandes rigides, le K-tape vise à faciliter le mouvement tout en procurant un soutien léger (Kase et al., 2003).

Plusieurs mécanismes d'action sont proposés : stimulation des récepteurs cutanés améliorant la perception sensorielle, activation ou inhibition réflexe de certains muscles en fonction de la direction de pose, amélioration de la circulation lymphatique et sanguine par micro massage cutané, et soutien mécanique modéré aux ligaments lésés (Williams et al., 2012).

Toutefois, l'efficacité clinique du K-tape reste controversée. Certaines études rapportent une amélioration de l'équilibre postural, de la proprioception et de la stabilité dynamique, tandis que d'autres n'observent aucun effet significatif par rapport à un placebo ou à l'absence de kinésiotaping. Ces divergences pourraient s'expliquer par des méthodologies hétérogènes, de faibles effectifs, des critères d'inclusion variés et une absence de standardisation des protocoles (Magalhães et al., 2023).

La majorité des recherches concernent des sportifs jeunes, avec peu de données sur les patients présentant une instabilité objectivée de cheville. Il paraît donc pertinent d'évaluer rigoureusement l'impact du Kinesio Taping sur la stabilité et le contrôle postural.

Parmi les outils d'évaluation fonctionnelle les plus utilisés pour mesurer la stabilité dynamique et les capacités proprioceptives de la cheville, le Modified Star Excursion Balance Test (mSEBT) occupe une place privilégiée. Il s'agit d'une version simplifiée du Star Excursion Balance Test initial, ne retenant que trois directions de déplacement (devant, gauche et droite), permettant une évaluation fiable, reproductible et moins chronophage. Ce protocole sollicite simultanément le contrôle neuromusculaire, la mobilité articulaire, la force musculaire et la proprioception. Le mSEBT a démontré une bonne sensibilité pour détecter les déficits fonctionnels liés à une instabilité chronique de cheville (ICA) et est souvent utilisé pour suivre l'évolution au cours de la rééducation ou pour évaluer l'effet d'interventions spécifiques, comme le Kinesio Taping®. Des asymétries supérieures à 4 cm dans la direction antérieure ou une performance globale réduite peuvent être prédictives d'un risque accru de blessure.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les effets immédiats du Kinesio Taping sur la stabilité dynamique, la proprioception et l'équilibre postural chez des individus présentant ou non une instabilité de la cheville. À l'aide d'outils d'évaluation validés, cette recherche vise à objectiver l'effet potentiel de cette technique sur les capacités fonctionnelles, essentielles à la prévention des blessures et à la prise en charge en physiothérapie. En approfondissant la compréhension de ses effets, ce travail entend contribuer à une meilleure intégration du Kinésiotaping dans les protocoles de rééducation des troubles musculosquelettiques de la cheville.

Méthodologie

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude expérimentale de type essai clinique randomisé contrôlé en simple aveugle, conduite dans le but d'analyser les effets du K-tape sur la stabilité dynamique de la cheville. Le protocole adopté suit un schéma pré-test/post-test, avec mesure des variables dépendantes avant et après l'intervention, à la fois dans le groupe expérimental et le groupe témoin placebo.

2. Population et échantillonnage

2.1. Recrutement

L'échantillon se compose de 41 étudiants (18 hommes et 23 femmes), recrutés par échantillonnage de convenance parmi les collègues de cours des chercheurs. Tous les participants ont donné leur consentement libre et éclairé, recueilli via une plateforme d'inscription en ligne. La collecte des données a été réalisée de manière anonyme. L'échantillon est composé de 29 % de personnes n'ayant jamais eu de problèmes à la cheville, 9 % de personnes ayant subi des fractures et 63 % ayant subi une ou des entorses à répétition.

2.2. Critères d'inclusion

- Âge entre 18 et 30 ans
- Antécédents d'entorse légère ou modérée, complètement rétablie depuis au moins 4 semaines
- Absence d'entorse récente (< 6 mois)
- Absence de pathologie neurologique ou cognitive
- Compréhension des consignes et capacité à réaliser le test

2.3. Critères d'exclusion

- Pathologie ou douleur actuelle à la cheville (EVA > 2/10)
- Pathologies affectant la proprioception (neurologiques ou musculosquelettiques)
- Troubles vestibulaires diagnostiqués
- Allergie au K-tape ou dermatoses locales
- Grossesse

- Prise de médicaments influençant la proprioception (benzodiazépines, antihistaminiques)
- Chirurgie récente (≤ 12 mois) de la cheville ou du membre inférieur
- Usage régulier d'orthèses de cheville
- Expérience significative antérieure avec le K-tape appliqué à la cheville
- Déformation structurelle du pied (ex. pied équin, hallux valgus sévère)

3. Randomisation et aveugle

3.1. Processus de randomisation

La randomisation a été réalisée à l'aide du logiciel R [fonction `sample()`], générant une séquence aléatoire pour l'attribution des participants au groupe K-tape (n=21) ou groupe placebo (n=20). Les décisions ont été placées dans des enveloppes opaques scellées, numérotées séquentiellement.

3.2. Procédure d'aveugle

L'étude suit un protocole en simple aveugle où l'évalué réalisant les mesures mSEBT, est maintenue aveugle quant au type d'intervention appliquée.

4. Matériel

Le matériel utilisé a été fourni par l'Institut Supérieur ISAVE. Les bandes de kinésiotaping ADHEBAN 3M® (5 m × 5 cm, couleur beige) ont été choisies pour éviter un éventuel effet placebo lié à la couleur (Williams et al, 2012). Leur élasticité (140 % d'extension), proche de celle de la peau humaine, permet une application fonctionnelle sans limiter les mouvements (Kase et al, 2003).

4.1. Évaluation de la stabilité - mSEBT

La stabilité dynamique a été évaluée à l'aide du modified Star Excursion Balance Test (mSEBT), reconnu pour sa validité dans l'analyse de la stabilité des membres inférieurs, notamment en prévention et en rééducation (Gribble & Hertel, 2003 - Plisky et al, 2009). Cette version simplifiée du SEBT (Gray, 1995) évalue trois directions : devant, gauche et droite, formant un Y au sol. Le test est validé pour détecter les asymétries fonctionnelles, avec une excellente fiabilité intra-évaluateur (ICC : 0,87 à 0,94) (Van Lieshout et al, 2016).

4.2. Matériel complémentaire

- Bandes adhésives ADHEBAN 3M® (3 cm x 2,5 m) pour le traçage au sol du Y
- Goniomètre pour respecter les angles standards (90°, 135° et 135°) du mSEBT
- Paire de ciseaux
- Mètre ruban gradué pour mesurer la longueur de jambe

5. Protocole expérimental

5.1. Organisation générale

Les 41 participants ont été répartis aléatoirement dans des créneaux horaires et des groupes différents, afin de limiter les biais liés à l'accoutumance ou à l'influence interindividuelle. Chacun a été évalué de manière individuelle et isolée, afin d'éviter que certains puissent observer les conditions appliquées aux autres ou s'exercer en dehors du cadre prévu par le protocole.

5.2. Déroulement de la session

Phase 1 - Accueil et préparation (5 minutes) :

- Vérification des critères d'inclusion/exclusion
- Demande au participant de se déchausser afin d'être pieds nus.
- Mesure de la longueur de jambe (tubérosité tibiale – cuboïde)

Phase 2 - Pré-test (10 minutes) :

- Familiarisation du test
- Réalisation du mSEBT : 3 essais mesurés par direction, avec 10 secondes de repos entre chaque essai
- Dès la fin du test, il est demandé au participant d'évaluer son ressenti de stabilité sur une échelle numérique de 0 à 10
- Calcul de la moyenne des 3 essais pour chaque direction

Phase 3 - Intervention (10 minutes) : Application selon randomisation :

- Groupe K-tape : Application de bandes selon la technique de Kase, avec 75 % à 100 % de tension, cheville en position neutre
- Groupe placebo : Application d'une bande sans tension (0 %),

Phase 4 - Post-test (15 minutes) :

- Attente de 5 minutes après application (standardisation)
- Répétition du mSEBT dans les mêmes conditions que le pré-test
- Dès la fin du test, il est demandé au participant d'évaluer son ressenti de stabilité sur une échelle numérique de 0 à 10
- Retrait des tapes et nettoyage de la peau

5.3. Technique d'application du K-tape

Groupe expérimental :

- Bande 1 : de la face dorsale, passe sur la face antérieure de la cheville, sur le muscle tibial antérieur et remonte jusqu'à la tubérosité tibiale avec une tension de 75 %. Elle servait à assister la flexion dorsale.
- Bande 2 : de la malléole médiale, passe sous le calcaneum, puis rejoint la malléole latérale et se divise en deux pour former deux branches. La première branche a été appliquée en avant de la malléole latérale et la seconde en arrière, pour remonter jusqu'à la tubérosité tibiale. Elle permettait un soutien à l'éversion de cheville avec une tension de 75 %.
- Bande 3 : appliquée sur la cheville de façon horizontale, de la malléole médiale, passe en antérieur de la cheville et se termine sur la malléole latérale avec une tension de 75 %.
- Bande 4 : de l'arche plantaire et se termine au-dessus des deux malléoles. Contrairement aux autres, elle a été appliquée avec une tension de 50 % afin d'assurer un soutien ligamentaire.
- Application avec cheville en position neutre (0° de flexion dorsale/plantaire). (Annexe 1)

Groupe placebo :

- La bande de tape placebo a été appliquée sur la face latérale de la jambe. Elle démarrait de la malléole latérale pour se terminer sur le tiers supérieur de la face latérale de la jambe. En revanche, elle a été appliquée sans aucune tension (0 %). (Annexe 2)

5.4. Protocole mSEBT détaillé

Position de départ :

- Participant debout, pieds nus, en appui unipodal sur la jambe testée
- Mains sur les hanches
- Regard fixé sur un point à hauteur des yeux

Exécution :

- Extension maximale de la jambe libre dans chaque direction
- Contact léger avec l'orteil au sol au point le plus distant
- Retour contrôlé à la position de départ
- Maintien de l'équilibre tout au long du mouvement

Critères d'invalidation :

- Perte d'équilibre
- Appui du pied libre au sol
- Lever du pied d'appui
- Perte de contact des mains avec les hanches
- Incapacité à revenir à la position de départ

Normalisation des résultats : $\text{Distance atteinte (cm)} / \text{Longueur de jambe (cm)} \times 100 =$
Score normalisé (%)

6. Variables mesurées

6.1. Variable principale

- Distance d'atteinte normalisée au mSEBT pour chaque direction (devant, gauche, droite)
- Score composite : moyenne des trois directions

6.2. Variables secondaires

- Asymétrie entre les membres (%)
- Différence pré-test/post-test par direction
- Ressenti stabilité

7. Analyse statistique

La version 29.0.2.0 du logiciel SPSS a été utilisée pour l'analyse statistique.

8. Considérations éthiques

Cette étude a été menée conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki. Le protocole de recherche a été préalablement soumis et approuvé par la commission d'éthique de l'ISAVE (Institut Supérieur de Santé). Tous les participants ont donné leur consentement libre et éclairé après avoir reçu une information complète sur les objectifs, les procédures et les risques potentiels liés à l'étude (Annexe 3). La confidentialité des données a été assurée par l'anonymisation immédiate des résultats. Aucun risque significatif n'a été identifié en lien avec les procédures expérimentales mises en œuvre.

Résultats

Tableau 1 : Caractérisation de l'échantillon en fonction de l'âge, du sexe et des traumatismes

Variable	Catégorie	Fréquence	Pourcentage
Genre	Féminin	23	56,1%
	Masculin	18	43,9%
Âge	19	2	4,9%
	20	8	19,5%
	21	11	26,8%
	22	10	24,4%
	23	3	7,3%
	24	3	7,3%
	25	2	4,9%
	26	2	4,9%
Traumatisme	Aucun	12	29,3%
	Entorse	18	43,9%
	Entorses à répétitions	6	14,6%
	Fracture	5	12,2%

En ce qui concerne l'analyse statistique, le test de Shapiro-Wilk a d'abord été utilisé pour analyser la normalité et l'homogénéité de l'échantillon. Comme cela n'a pas été vérifié, nous avons eu recours à la statistique non paramétrique.

Une analyse non paramétrique a ensuite été réalisée à l'aide du test de Wilcoxon pour comparer les résultats du test avec ceux du placebo.

Comparaison entre condition sans tape et condition placebo

L'analyse non paramétrique réalisée avec le test des rangs signés de Wilcoxon a montré des différences statistiquement significatives uniquement pour la variable Y test devant entre la condition sans tape et avec placebo.

Tableau 2 : Analyse statistique du groupe placebo

	N	Moyenne	Ecart- type	Min	Max	Percentiles		
						25th	50th (Médiane)	75th
Y test devant	20	66.70	8.712	54	85	60.25	65.00	72.75
Y test gauche	20	96.55	9.512	80	115	88.50	97.50	104.25
Y test droit	20	95.00	12.641	69	115	85.50	95.50	105.00
Y test devant 2	20	68.800	10.3191	54.0	89.0	63.00	65.000	73.000
Y test gauche 2	20	98.00	9.392	83	115	89.00	98.00	106.50
Y test droit 2	20	97.45	10.154	80	120	90.50	97.00	104.00

Tableau 3 : Statistique final du groupe placebo

Comparaison	Z	P (bilatéral)	Significativité
Y test devant (placebo vs sans)	-2,142	0,032*	Significatif
Y test gauche (placebo vs sans)	-1,786	0,074	Non significatif
Y test droit (placebo vs sans)	-1,735	0,083	Non significatif

*p < 0,05

Dans le groupe ayant reçu l'intervention placebo (n = 20), l'analyse descriptive a mis en évidence une légère amélioration des performances au mSEBT. La moyenne du test devant (Y test devant) est passée de 66,70 ± 8,71 cm en pré-intervention, à 68,80 ± 10,32 cm en post-intervention. Des augmentations similaires ont été observées pour les mesures gauche (Y test gauche) 96,55 ± 9,51 cm à 98,00 ± 9,39 cm et droite (Y test droit) 95,00 ± 12,64 cm à 97,45 ± 10,15 cm. Toutefois, les analyses statistiques via le test de Wilcoxon ont

montré que seule l'atteinte devant présentait une amélioration significative (Y test devant : $Z = -2,142$; $p = 0,032$). Les autres directions n'ont pas atteint le seuil de signification (Y test gauche : $p = 0,074$; Y test droite : $p = 0,083$). Ces résultats suggèrent que l'effet du placebo, bien que modeste, pourrait être associé à un phénomène d'apprentissage ou à une amélioration liée à la répétition du test, sans réelle modification neuromusculaire spécifique.

Comparaison entre condition sans tape et condition avec K-Tape

Une deuxième analyse a été conduite entre les conditions sans tape et avec K-Tape, à l'aide également du test de Wilcoxon. Il a montré des différences statistiquement significatives pour les variables Y test gauche et Y test droit entre la condition sans tape et avec placebo.

Tableau 4 : Analyse statistique du groupe K-tape

	N	Moyenne	Ecart- type	Min	Max	Percentiles		
						25th	50th (Médiane)	75th
Y test devant	21	63.10	6.387	50	80	59.00	64.00	65.50
Y test gauche	21	93.71	8.934	72	110	89.50	94.00	100.00
Y test droit	21	92.33	8.291	70	103	86.00	95.00	98.50
Y test devant 2	21	63.857	8.008 0	52.0	82.0	57.50	63.000	68.500
Y test gauche 2	21	96.48	8.316	75	113	90.50	98.00	102.00
Y test droit 2	21	96.62	9.124	79	112	89.50	97.00	104.00

Tableau 5 : Statistique final du groupe K-tape

Comparaison	Z	P (bilatéral)	Significativité
Y test devant (placebo vs sans)	-1.121	0.262	Non significatif
Y test gauche (placebo vs sans)	-2.023	0,043*	Significatif
Y test droit (placebo vs sans)	-2.041	0,041*	Significatif

*p < 0,05

Parmi le groupe ayant bénéficié de l'application du Kinesio Tape (n = 21), les performances post-intervention se sont améliorées de manière significative dans les directions gauche et droite du mSEBT. Les valeurs moyennes pour le test gauche (Y test gauche) sont passées de 93,71 ± 8,93 cm en pré-intervention, à 96,48 ± 8,31 cm en post-intervention. Tandis que celles du test droit (Y test droit) ont progressé de 92,33 ± 8,29 cm en pré-intervention, à 96,62 ± 9,12 cm en post-intervention. Ces différences se sont révélées statistiquement significatives (Y test gauche : Z = -2,023 ; p = 0,043 ; Y test droit : Z = -2.041 ; p = 0,041), mettant en évidence un effet positif de l'application du tape sur le contrôle postural gauche et droite. En revanche, aucune amélioration significative n'a été observée dans la direction devant, avec une variation de seulement +0,76 cm entre les deux mesures (pré-intervention et post-intervention), (Y test devant : p = 0,262). L'ensemble de ces résultats soutient l'hypothèse selon laquelle le K-TAPE pourrait influencer favorablement la stabilité dynamique des membres inférieurs, en particulier dans les plans gauche et droite, probablement par le biais d'un apport proprioceptif accru ou d'un effet facilitateur musculaire localisé.

Analyse des participants avec entorse : Placebo vs K-Tape

Une comparaison intergroupe a été menée uniquement auprès des participants ayant rapporté une entorse, afin d'examiner s'ils bénéficient davantage de l'effet placebo ou du K-Tape. Le test de Mann-Whitney a été utilisé (en raison de la taille réduite des sous-groupes).

Tableau 6 : Analyse statistique entre placebo et K-tape sur les entorses de cheville

	N	Moyenne	Ecart- type	Min	Max	Percentiles		
						25th	50th (Médiane)	75th
Y test devant 2	24	66.500	10.2023	53.0	89.0	57.250	65.000	73.000
Y test gauche 2	24	98.42	9.155	75	113	91.74	99.00	102.75
Y test droit 2	24	97.76	10.328	79	120	90.50	96.50	105.50
Ressenti	24	5.58	1.998	2	10	4.25	6.00	6.75
K-tape	24	.50	.511	0	1	.00	.50	1.00

Tableau 7 : Statistique final de la différence entre le placebo et le k-tape

Variable	Z	P (bilatéral)	Signification
Y test devant 2	-1.158	0.247	Non significatif
Y test gauche 2	-0.724	0.469	Non significatif
Y test droit 2	-0.578	0.563	Non significatif
Échelle de ressenti	-2.385	0.017	Significatif

Les résultats n'ont montré aucune différence statistiquement significative entre les groupes concernant l'évolution des performances au mSEBT, quelle que soit la direction analysée (devant, gauche ou droite). Ces données suggèrent que ni l'application du Kinesio Tape, ni l'intervention placebo, n'ont permis d'amélioration objective mesurable du contrôle postural dynamique chez les participants présentant un antécédent d'instabilité de cheville. De

manière intéressante, une amélioration significative du ressenti subjectif de stabilité a toutefois été rapportée par les participants du groupe K-Tape comparativement au groupe placebo ($p = 0,017$), ce qui indique un bénéfice perçu malgré l'absence d'effet fonctionnel objectif.

Ce décalage entre performance mesurée et perception pourrait s'expliquer par l'influence du kinésiotaping sur les afférences cutanées et proprioceptives, susceptibles de renforcer la perception de stabilité ou de sécurité motrice. Néanmoins, il est également à prendre en considération que les participants du groupe placebo présentaient dès la première mesure, des scores moyens plus élevés que ceux du groupe K-TAPE sur l'ensemble des directions testées, suggérant une stabilité de cheville initiale potentiellement supérieure. En raison de ce facteur, aucune valeur significative sur le mSEBT est notable entre l'entorse, le k-tape et le placebo, de ce fait la seule variable qui est à prendre en considération est celle du ressenti des participants qui ont eu le K-TAPE.

Discussion

Amélioration globale de la stabilité dynamique avec le kinésiotaping

Les résultats de cette étude ont mis en évidence une amélioration significative de la stabilité dynamique, notamment dans les directions gauche et droite du mSEBT, après application du kinésiotaping. Cela confirme l'effet facilitateur du K-tape sur la proprioception et le contrôle neuromusculaire chez les sujets présentant une instabilité de cheville.

Ces observations s'alignent avec les résultats de plusieurs études ayant montré que le K-tape stimule les mécanorécepteurs cutanés et améliore le contrôle postural global (Biz et al, 2022).

Le K-tape semble agir comme un outil de feedback sensoriel, renforçant la perception de l'articulation et permettant ainsi une meilleure coordination lors des mouvements d'équilibre dynamique. Une méta-analyse regroupant plusieurs essais cliniques a également souligné cet effet bénéfique sur la stabilité et la perception articulaire, notamment chez les sujets avec antécédents d'entorses de cheville (Williams et al, 2012).

Limitation dans la direction antérieure : le rôle central de la dorsiflexion

Malgré l'amélioration générale, une stagnation, voire une légère diminution des performances, a été observée dans la direction antérieure du test. Ce constat s'explique par une restriction biomécanique de la dorsiflexion de la cheville, fréquente chez les patients présentant des antécédents d'entorses ou d'instabilité chronique.

La direction antérieure du mSEBT est fortement corrélée à l'amplitude de dorsiflexion de la cheville, comme l'ont montré plusieurs recherches. Une dorsiflexion restreinte limite l'avancée du centre de gravité, entraînant une réduction de l'amplitude du membre testé (Gribble et al, 2012).

Ce phénomène a également été confirmé par Hoch et al. (2011), qui ont montré que les déficits de dorsiflexion réduisent les performances dans cette direction, indépendamment du niveau d'activité physique.

Ainsi, dans cette étude, cette limitation pourrait être liée à un blocage articulaire résiduel au niveau de l'articulation talo-crurale, empêchant une performance optimale malgré l'apport sensoriel du K-tape (Hoch et al, 2011).

Résultats différenciés selon les antécédents de blessure

Cette analyse comparative a mis en évidence que les sujets ayant des antécédents d'entorses multiples ou de fractures anciennes ont davantage bénéficié du K-tape que ceux sans antécédents. Cela s'explique par une proprioception souvent altérée à la suite de traumatismes répétés. Chez ces individus, le K-tape agit comme un substitut sensoriel, renforçant les signaux afférents nécessaires à la stabilisation articulaire.

Des travaux récents ont démontré que les sujets atteints d'instabilité chronique bénéficient significativement plus du K-tape que les sujets sains ou sans blessure (Long et al, 2023). De même, une étude menée sur des sportifs blessés a révélé une amélioration plus marquée chez les sujets présentant un déficit proprioceptif initial important (Biz et al, 2022).

Ainsi, ces données suggèrent que le K-tape devrait être utilisé de manière ciblée, en priorité chez les patients présentant une instabilité résiduelle, et non comme un outil généralisé de prévention.

Différence nette entre le groupe placebo et le groupe K-tape

La comparaison entre les résultats du groupe placebo et du groupe expérimental a mis en évidence une différence significative. Les bandes placebo, appliquées sans tension spécifique, n'ont pas permis d'obtenir les mêmes effets bénéfiques sur la stabilité dynamique. Cela renforce l'idée que ce n'est pas la simple présence du kinésiotape sur la peau, mais bien la manière dont il est appliqué (tension, direction, ancrage) qui conditionne son efficacité.

Des études ont montré que le K-tape appliqué avec une tension de 50 % à 100 % active les récepteurs cutanés, améliorant la perception articulaire, contrairement à un kinésiotape sans tension, qui ne génère qu'un effet placebo minimal (Montalvo et al, 2014).

Ces résultats ont été confirmés récemment dans une revue systématique montrant que l'application correcte du K-tape entraîne une activation neuromusculaire spécifique (Magalhães et al, 2023).

Ainsi, pour maximiser les effets du taping, il est essentiel de respecter les protocoles de pose validés cliniquement, notamment pour les applications thérapeutiques de stabilisation.

Limites de l'étude et pistes futures

Ce protocole présente plusieurs limites qu'il convient de souligner. Tout d'abord, l'ensemble de l'expérimentation s'est déroulé sur une seule journée, ce qui ne permet pas d'évaluer les effets du K-tape sur le moyen ou long terme. Or, des études longitudinales ont montré que les effets bénéfiques du K-tape peuvent s'estomper après 48 heures en l'absence de ré application (Halseth et al, 2004).

De plus, la fatigabilité induite par les multiples essais du mSEBT pourrait fausser certains résultats. La fatigue musculaire est connue pour altérer les mécanismes proprioceptifs, en particulier au niveau de la cheville (Vuillerme et Boigontier, 2008).

Par ailleurs, aucune donnée relative à la taille et au poids des participants n'a été recueillie, ce qui constitue une limite importante. Le poids corporel peut influencer la stabilité posturale, la réponse au K-tape et la performance au mSEBT. L'absence de ces paramètres empêche toute analyse en fonction de la morphologie, pourtant pertinente dans l'interprétation des résultats. (Gwendolyn et al, 2019)

Un espacement plus important entre les phases de test, ou l'introduction de phases de récupération active, pourrait atténuer cet effet dans les futures études.

Enfin, la population était composée essentiellement d'étudiants jeunes, non sportifs pour la majorité. Il serait pertinent d'élargir l'échantillon à des sportifs de haut niveau, dont les exigences proprioceptives et les contraintes biomécaniques sont nettement plus importantes. Une étude de Plisky et al. (2006) a par exemple démontré que les scores au mSEBT sont fortement corrélés au risque de blessure chez les sportifs professionnels.

Conclusion

Les résultats de cette étude suggèrent que le Kinesio Taping exerce un effet positif sur la proprioception et la stabilité dynamique de la cheville, en particulier dans les directions latérales, chez des sujets présentant des antécédents d'entorse. Ces effets semblent liés à la stimulation des mécanorécepteurs cutanés et à l'amélioration du contrôle neuromusculaire.

L'efficacité du K-tape apparaît néanmoins plus limitée dans la direction antérieure, probablement en lien avec des restrictions persistantes de dorsiflexion souvent observées chez les patients souffrant d'instabilité chronique de cheville.

Globalement, le K-tape constitue ainsi un outil complémentaire intéressant dans la prise en charge des instabilités de cheville, en association avec des exercices ciblant la proprioception, le renforcement musculaire et la mobilité articulaire. Son application correcte, respectant les principes techniques validés, semble essentielle pour optimiser ses bénéfices.

Ces résultats ouvrent des perspectives encourageantes pour l'intégration du kinésiotaping dans les protocoles de rééducation fonctionnelle et de prévention des récives, en particulier chez les patients à risque.

Bibliographie

Ajis, A., Younger, A. S. E., & Maffulli, N. (2006). Anatomic repair for chronic lateral ankle instability. *Foot and Ankle Clinics*, 11(3), 547–558.

Alghadir, A. H., Iqbal, Z. A., Iqbal, A., Ahmed, H., & Ramteke, S. U. (2020). Effect of chronic ankle sprain on pain, range of motion, proprioception, and balance among athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), YC01–YC04.

Biz, C., Crimi, A., Belluzzi, E., Fantoni, I., Ruggieri, P., & Bragazzi, N. L. (2022). Efficacy of kinesio taping in preventing ankle sprain recurrences in athletes: A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(5), 620.

Biz, C., Nicoletti, P., Tomasin, M., Bragazzi, N. L., Di Rubbo, G., & Ruggieri, P. (2022). Is kinesio taping effective for sport performance and ankle function of athletes with chronic ankle instability (CAI)? A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(5), 620.

Cailbhe, D., et al. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies.

Dong-Rour, L., & Young-Eun, C. (2019). Effects of a 6-week intrinsic foot muscle exercise program on the functions of intrinsic foot muscle and dynamic balance in patients with chronic ankle instability. *Kinésithérapie, la Revue*, 22(252), 35–37.

Golanó, P., Vega, J., De Leeuw, P. A. J., Malagelada, F., Manzanares, M. C., Götzens, V., & Van Dijk, C. N. (2010). Anatomy of the ankle ligaments: a pictorial essay. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 18(5), 557-569.

Gray, G. W. (1995). *Lower extremity functional profile*. Wynn Marketing, Inc.

Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89–100.

Gribble, P. A., & Hertel, J. (2012). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 17(2), 76–87.

- Halseth, T., McChesney, J. W., DeBeliso, M., Vaughn, R., & Lien, J. (2004). The effects of kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Rehabilitation*, 13(2), 105–113.
- HAS Santé. (2025). *Entorse du ligament collatéral latéral (ligament latéral externe) de cheville : diagnostic, rééducation et reprise de l'activité physique et de la pratique sportive*.
- Hoch, M. C., Staton, G. S., & McKeon, P. O. (2011). Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 90–92.
- Kase, K., Wallis, J., & Kase, T. (2003). *Clinical therapeutic applications of kinesioteaping method*. Kinesio Taping Association.
- Long, Z., Yin, Q., Yang, J., Yu, B., & Tian, Y. (2023). Immediate effect of kinesio taping on dynamic postural control in individuals with chronic ankle instability: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 13, 91357.
- Magalhães, F. A., Santos, C. R., & Silva, J. R. (2023). Effects of kinesio taping on neuromuscular performance: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 35, 144–151.
- Montalvo, A. M., Cara, E. L., & Myer, G. D. (2014). Effect of kinesiology taping on proprioception in healthy individuals: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(4), 403–410.
- Paillard, P. (2020). *Entorse de cheville*. Antipodes Médical.
- Plaza-Manzano, G., Vergara-Vila, M., Val-Otero, S., Rivera-Prieto, C., Pecos-Martin, D., Gallego-Izquierdo, T., Ferragut-Garcías, A., & Romero-Franco, N. (2016). Manual therapy in joint and nerve structures combined with exercises in the treatment of recurrent ankle sprains: A randomized, controlled trial.
- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B., & Elkins, B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 4(3), 92–99.
- 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. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 911–919.

- Tourné, Y., Besse, J.-L., & Mabit, C. (2010). Chronic ankle instability: Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 96(4), 424–432.
- Van Lieshout, R., & Reijnenveld, E. A. E. (2016). Reproducibility of the modified star excursion balance test composite and specific reach direction scores. *International Journal of Sports Physical Therapy*.
- Vezzá, F. (2024). Articulation de la cheville
- Vuillerme, N., & Boigontier, M. (2008). Muscle fatigue degrades force sense at the ankle joint. *Gait & Posture*, 28(4), 521–524.
- Vuurberg, G., Altink, N., Rajai, M., Blankevoort, L., & Kerkhoffs, G. M. M. J. (s.d.). Weight, BMI and stability are risk factors associated with lateral ankle sprains and chronic ankle instability.
- Williams, S., Whatman, C., Hume, P. A., & Sheerin, K. (2012). Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: A meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Medicine*, 42(2), 153–164.
- Witchalls, J., Blanch, P., Waddington, G., & Adams, R. (2011). Intrinsic functional deficits associated with increased risk of ankle injuries: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 46(7), 515–523.
- Xiao'ao, X., Tengjia, M., Qianru, L., Yujie, S., & Yinghui, H. (2021). Chronic ankle instability is associated with proprioception deficits: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 10(2), 182–191.
- Xie, Y., Wang, L., Zhang, T., & Yang, M. (2022). Effects of kinesio taping on proprioception: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Physical Therapy Science*, 34(1), 45–50.

Annexes



Annexe 1 : Image du positionnement du K-tape réalisé par les chercheurs.



Annexe 2 : Image du positionnement du placebo réalisé par les chercheurs.

DÉCLARATION DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

En tenant compte de la 'Déclaration de Helsinki' de l'Association Médicale Mondiale (Helsinki 1964; Tokyo 1975; Venise 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 et Édimbourg 2000)

Désignation de l'étude :

Moi, soussigné(e), (nom complet du patient ou volontaire sain)

_____, je
déclare avoir compris l'explication fournie au sujet de la participation à la recherche à réaliser
et sur l'étude où je serai inclus. On m'a donné l'opportunité de poser les questions que j'ai
jugées nécessaires et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes.

J'ai pris connaissance du fait que, en conformité avec les recommandations de la Déclaration
de Helsinki, les informations ou explications données étaient au sujet des objectifs et
méthodes, et, si survient une situation de pratique clinique, les bénéfices prévus, les risques
potentiels et l'éventuel inconfort. En outre, on m'a indiqué que j'ai le droit à tout moment de
refuser ma participation à l'étude, sans que ce refus puisse avoir comme effet un quelconque
préjudice personnel.

Par conséquent, j'accepte que la méthode ou le traitement proposés par le chercheur me
soient appliqués le cas échéant.

Date: ____ / ____ / 20 ____

Signature du patient ou du volontaire sain: _____

Le chercheur responsable: **Nom:** _____

Signature: _____

Annexe 3 : Déclaration de consentement éclairé demandé à la population d'étude.