

Effets de la mobilisation avec mouvement
sur la douleur, la mobilité et la fonction dans
les entorses latérales aiguës et subaiguës de
la cheville : une revue systématique

FACULTÉ DE MÉDECINE, DE SANTÉ ET
DU SPORT



Universidad
Europea MADRID

Nom : Margaux Tancre, Chloé Travers

Groupe : 20

Année : 2024-2025

Tuteur : Julia M. Simón Martín

Area : Revue systématique

ABSTRACT :**Objectif :**

L'objectif de cette revue systématique est d'analyser, à partir des études disponibles dans la littérature scientifique récente, les effets des techniques de mobilisation avec mouvement (MWM) selon la méthode Mulligan sur la douleur, la mobilité et la fonctionnalité chez les patients souffrant d'une entorse latérale aiguë et subaiguë de la cheville de grade I ou II, en comparaison avec les traitements conservateurs habituels non-chirurgicaux.

Matériels et méthodes :

Une recherche bibliographique a été menée dans PubMed, PEDro et la Cochrane Library. Ont été inclus des essais contrôlés randomisés sur des adolescents ou adultes avec une entorse latérale aiguë ou subaiguë de cheville (grade I ou II), traités par la MWM. Les comparateurs étaient des traitements conservateurs. Les critères principaux étaient la douleur, la mobilité et la fonction. La qualité méthodologique a été évaluée avec l'échelle PEDro.

Résultats :

Les six études analysées montrent que les techniques de MWM entraînent des améliorations significatives de la douleur, de la mobilité et de la fonction chez les patients souffrant d'entorses latérales aiguës ou subaiguës de la cheville. Par exemple, la douleur a diminué de 8,93 à 3,20 ($p < 0,001$) et la dorsiflexion s'est améliorée de 25,10° à 40,00° ($t = 42,01$) dans le groupe MWM. Dans toutes les études, les résultats du groupe MWM ont été supérieurs à ceux des traitements conventionnels ou placebo.

Conclusion :

Les résultats de cette revue systématique montrent que la MWM selon la méthode Mulligan est plus efficace que les traitements conservateurs habituels pour réduire la douleur, améliorer la mobilité et restaurer la fonctionnalité chez les patients souffrant d'une entorse latérale aiguë ou subaiguë de la cheville de grade I ou II. Le niveau de preuve est élevé pour la douleur et la mobilité, et modéré à élevé pour la fonction.

Mots clés : entorse latérale de la cheville, mobilisation avec mouvement, MWM, Mulligan, thérapie manuelle, douleur, mobilité, fonction.

ABSTRACT:**Objective:**

The objective of this systematic review was to analyse, based on studies available in the recent scientific literature, the effects of mobilisation with movement (MWM) techniques using the Mulligan method on pain, mobility and functionality in patients suffering from grade I or II acute or subacute lateral ankle sprain, in comparison with the usual non-surgical conservative treatments.

Materials and methods:

A literature search was conducted in PubMed, PEDro and the Cochrane Library. Randomised controlled trials of adolescents or adults with acute or subacute lateral ankle sprain (grade I or II) treated with MWM were included. Comparators were conservative treatments. The primary endpoints were pain, mobility and function. Methodological quality was assessed using the PEDro scale.

Results:

The six studies analysed showed that MWM techniques led to significant improvements in pain, mobility and function in patients suffering from acute to subacute lateral ankle sprains. For example, pain decreased from 8.93 to 3.20 ($p < 0.001$) and dorsiflexion improved from 25.10° to 40.00° ($t = 42.01$) in the MWM group. In all studies, the results of the MWM group were superior to those of conventional or placebo treatments.

Conclusion:

The results of this systematic review show that the MWM using the Mulligan method is more effective than standard conservative treatments in reducing pain, improving mobility and restoring function in patients with grade I or II acute or subacute lateral ankle sprains. The level of evidence is high for pain and mobility, and moderate to high for function.

Key words: lateral ankle sprain, mobilisation with movement, MWM, Mulligan, manual therapy, pain, mobility, function.

SOMMAIRE :

INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE	2
Protocole et enregistrement	2
Critères d'éligibilité	2
Sources d'information.....	3
Recherche	3
Sélection des études	3
Extraction des données.....	4
Données	4
Évaluation de la qualité des études.....	4
Quantification des résultats	5
Synthèse des résultats	5
RÉSULTATS	5
Sélection des études	5
Figure 1 : Diagramme de flux PRISMA.....	6
Caractéristiques des études sélectionnées	7
Tableau 1 : Caractéristiques des études sélectionnées.....	8
Évaluation de la qualité des études.....	10
Tableau 2 : Évaluation de la qualité des études avec l'échelle PEDro	10
Résultats de chaque étude.....	10
Figure 2 : Comparaison des résultats liés à la douleur selon les différentes études.....	15
Figure 3 : Comparaison des résultats liés à la mobilité selon les différentes études.....	15
Figure 4 : Comparaison des résultats liés à la fonctionnalité selon les différentes études.....	16
Synthèse des résultats	16

Tableau 3 : synthèse des résultats	16
<i>DISCUSSION</i>	17
Synthèse des niveaux de preuve	17
Limites	19
Conclusion.....	19
<i>ANNEXE</i>	21
Tableau 1 : Caractéristiques des études sélectionnées.....	22
Tableau 2 : Évaluation de la qualité des études avec l'échelle PEDro	24
Tableau 3 : Synthèse des résultats.....	24
Figure 5 : Diagramme de flux PRISMA.....	25
Figure 6 : Comparaison des résultats liés à la douleur selon les différentes études.	26
Figure 7 : Comparaison des résultats liés à la mobilité selon les différentes études.	26
Figure 8 : Comparaison des résultats liés à la fonctionnalité selon les différentes études.	27
Liste des abréviations :	28
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	29

INTRODUCTION

Les entorses de la cheville sont parmi les blessures musculosquelettiques les plus courantes, que ce soit chez les sportifs ou dans la population générale. L'incidence annuelle des entorses latérales de la cheville est estimée à 0,72 cas pour 1000 adultes (1). Cette incidence est nettement plus élevée chez les athlètes, et plus particulièrement chez les femmes, atteignant 13,6 cas pour 1000 expositions contre 6,94 pour 1000 expositions chez les hommes. Les entorses de la cheville constituent la plus importante part de toutes les entorses avec une incidence allant de 243 à 759 cas pour 100 000 personnes par an, entraînant par conséquent un impact fonctionnel et socio-économique non-négligeable (2). Les entorses de la cheville sont parmi les blessures les plus fréquentes chez les sportifs et peuvent représenter jusqu'à 30 % des traumatismes selon la discipline (3). Les sports de contact sont particulièrement concernés : une incidence de 8,14 % chez les joueurs de rugby universitaire (4), tandis qu'en basketball professionnel cette blessure représentait 13,2 % des traumatismes enregistrés en NBA entre 2013 et 2017 (5). Malgré le caractère apparemment bénin de cette pathologie, de nombreux patients développent des symptômes persistants au-delà de la phase aiguë, environ 40 % des individus ayant eu une première entorse latérale de la cheville présentent encore des symptômes fonctionnels et des douleurs résiduelles douze mois après la blessure, évoluant parfois vers une instabilité chronique de la cheville (CAI) (6). Ce phénomène est bien décrit par Hertel et Corbett, qui proposent un modèle actualisé intégrant à la fois les déficits sensorimoteurs et les altérations biomécaniques contribuant à la chronicisation (7) .

Plusieurs facteurs de risque prédisposant aux entorses récurrentes et à l'instabilité chronique ont été identifiés. Delahunt et al. ainsi que Dolan et al., mettent en évidence l'influence de facteurs intrinsèques tels que la laxité ligamentaire, la faiblesse musculaire ou encore les déficits proprioceptifs (8,9).

Étant donné la fréquence des entorses latérales de la cheville et le risque d'instabilité chronique, il est essentiel de mettre en place des stratégies de prévention et de prise en charge optimales. L'objectif est non seulement de réduire l'apparition de ces blessures, mais aussi d'éviter les complications à long terme liées à un traitement insuffisant ou inadapté. Ces mesures sont essentielles, aussi bien pour les sportifs que pour la population générale, afin de limiter le risque de récurrence et de garantir un retour au sport en toute sécurité.

La mobilisation avec mouvement (MWM), développée par Mulligan, constitue une approche manuelle couramment utilisée pour restaurer la mobilité articulaire et réduire la douleur. Plusieurs revues systématiques ont étudié l'efficacité de la MWM dans le traitement de différentes pathologies musculosquelettiques périphériques (10–13). Ces travaux suggèrent que la MWM permettrait d'améliorer la mobilité de mouvement et la fonction, ainsi que de réduire la douleur à court terme. Cependant, ces revues sont souvent anciennes et se concentrent uniquement sur l'instabilité chronique de la cheville.

Cette revue vise donc à actualiser ces données en se concentrant sur les effets récents de la MWM dans les entorses latérales aiguës et subaiguës de la cheville. Son objectif est d'analyser, à partir des études disponibles dans la littérature scientifique récente, les effets des techniques de MWM selon la méthode Mulligan sur la douleur, la mobilité et la fonctionnalité chez les patients souffrant d'une entorse latérale aiguë et subaiguë de la cheville de grade I ou II, en comparaison avec les traitements conservateurs habituels non-chirurgicaux.

MÉTHODOLOGIE

Protocole et enregistrement

Cette revue systématique suit les recommandations PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Critères d'éligibilité

Les études incluses répondent aux critères suivants :

- Population : patients présentant une entorse latérale aiguë ou subaiguë de la cheville de grade I ou II.
- Intervention : traitement par MWM selon le concept Mulligan, réalisé par un professionnel de santé formé (kinésithérapeute, ostéopathe, chiropracteur).
- Comparaison : autres traitements conservateurs non-chirurgicaux et non-pharmacologiques.
- Résultats : études rapportant des données sur la douleur, la mobilité ou la fonctionnalité de la cheville (échelles EVA, NPRS, ROM de dorsiflexion de la cheville, WBLT, questionnaire FADI ou FAAM).

- Types d'étude : essais contrôlés randomisés (ECR) publiés entre 2019 et 2025.

Les critères d'exclusion incluaient :

- Instabilité chronique ou entorse chronique de la cheville.
- Entorse de grade III ou fractures de la cheville.
- Traitements chirurgicaux ou pharmacologiques.
- Articles autres que des ECR (revues, lettres, livres, études observationnelles).

Sources d'information

Une recherche a été effectuée entre février et mars 2025 dans les bases de données suivantes : PubMed, PEDro et Cochrane Library.

La recherche a été limitée aux ECR des cinq dernières années.

Recherche

Une recherche systématique a été réalisée sur PubMed à l'aide des mots-clés suivants : "Mulligan concept" OR "Mulligan method" OR "mobilisation with movement" OR "mobilization with movement" AND "ankle sprains" OR "ankle injuries".

Des filtres ont été appliqués pour inclure uniquement les ECR publiés dans les cinq dernières années en français ou en anglais.

Sélection des études

La sélection des études s'est déroulée en plusieurs étapes :

- Triage initial : un premier tri a été effectué en appliquant les filtres (moins de cinq ans, article type ECR, en français ou anglais).
- Suppression des doublons : les études identifiées sur plusieurs bases de données ont été supprimées à l'aide du logiciel RAYYAN.
- Second triage : un deuxième tri a été effectué en examinant les titres et résumés des articles identifiés pour exclure ceux qui ne répondaient pas aux critères d'éligibilité.

- Évaluation d'éligibilité : les articles sélectionnés ont ensuite été examinés en texte intégral afin de confirmer leur conformité aux critères d'inclusion et d'exclusion.
- Inclusion dans la revue systématique : seules les études répondant aux critères d'éligibilité ont été incluses dans la revue systématique.

Deux chercheurs ont procédé indépendamment à cette sélection. En cas de désaccord, un troisième examen était effectué.

Extraction des données

Deux chercheurs indépendants ont procédé à une double extraction des données afin de minimiser les erreurs de biais. Toute divergence a été résolue par la discussion entre les examinateurs ou, en cas de désaccord persistant, par l'intervention d'un troisième examinateur.

Les données suivantes ont été extraites :

- Caractéristiques des participants (âge, sexe, grade de l'entorse).
- Détails de l'intervention (durée, fréquence, techniques utilisées).
- Traitement de comparaison.
- Résultats mesurés (douleur, mobilité, fonction)

Données

Les mesures incluaient :

- Douleur : échelle visuelle analogique (EVA), échelle numérique de la douleur (NPRS ou NRS).
- Mobilité : amplitude de mouvement en dorsiflexion (ROM ou WBLT).
- Fonctionnalité : score FAAM, échelle FADI.

Évaluation de la qualité des études

L'évaluation de la qualité méthodologique des études incluses a été réalisée à l'aide de l'échelle PEDro (14). Le risque de biais a été évalué au niveau de l'étude et non uniquement au niveau des résultats individuels. Cependant, une attention particulière a été portée aux biais susceptibles d'affecter les résultats cliniques principaux (douleur, mobilité et fonctionnalité).

- Seuil de qualité : les études avec un score PEDro inférieur à 5/10 ont été considérées comme présentant un risque de biais élevé.
- Poids dans l'interprétation des résultats : les études avec un score élevé sur l'échelle PEDro ont été privilégiées dans l'interprétation finale des résultats, afin de limiter l'influence des biais méthodologiques.

Quantification des résultats

Les résultats des études incluses ont été quantifiés en utilisant les métriques suivantes :

- Différence de moyennes (Mean Difference MD) : utilisée lorsque les études rapportaient les mêmes unités de mesure pour une variable donnée (ex : amplitude de mouvement en degrés, score EVA pour la douleur).
- Différence de moyennes standardisée (Standardized Mean Difference, SMD ou Cohen's d) : appliquée lorsque les études mesuraient un même concept avec différentes échelles (ex : différentes échelles pour la douleur NPRS ou EVA).
- Intervalle de confiance à 95% (IC 95%) : inclus pour toutes les métriques afin de refléter la précision des estimations.
- Risk Ratio (RR) avec intervalle de confiance à 95% : utilisé pour comparer la proportion de patients présentant une amélioration clinique entre les groupes.

Synthèse des résultats

Les études ont été synthétisées sous forme de tableau résumant les caractéristiques des études, interventions et les variables principales (Tableau 1). Les résultats ont été synthétisés dans un autre tableau (Tableau 3). Les effets du traitement MWM ont été comparés aux autres interventions conservatrices.

RÉSULTATS

Sélection des études

Sur 12551 études identifiées, 148 ont été sélectionnées après une filtration des critères d'inclusion : étude publiée il y a moins de cinq ans, en français ou anglais, étude de type ECR. Après la suppression des doublons via le logiciel RAYYAN (n = 7), une analyse des titres et abstracts a permis de supprimer 119 études qui ne

répondaient pas aux critères d'inclusion : instabilité chronique ou entorse chronique de la cheville, traitements chirurgicaux ou pharmacologiques, articles n'étant pas des ECR (lettre, revue, livre, étude observationnelle). Sur ces 22 études restantes, 15 n'ont pas pu être récupérées en texte intégral (texte intégral payant $n = 21$, étude non-publiée en texte intégral $n = 1$). 7 études ont donc été lues et analysées en texte intégral. Après cette analyse, 1 étude a été éliminée pour une conception d'étude incorrecte (absence de groupe contrôle). Finalement, 6 études ont été sélectionnées et intégrées à cette revue qui a examiné les effets du traitement MWM sur au moins un des critères suivants : la douleur, la mobilité et la fonctionnalité ; chez les patients présentant une entorse latérale aiguë et subaiguë de la cheville de grade I ou II (Figure 1).

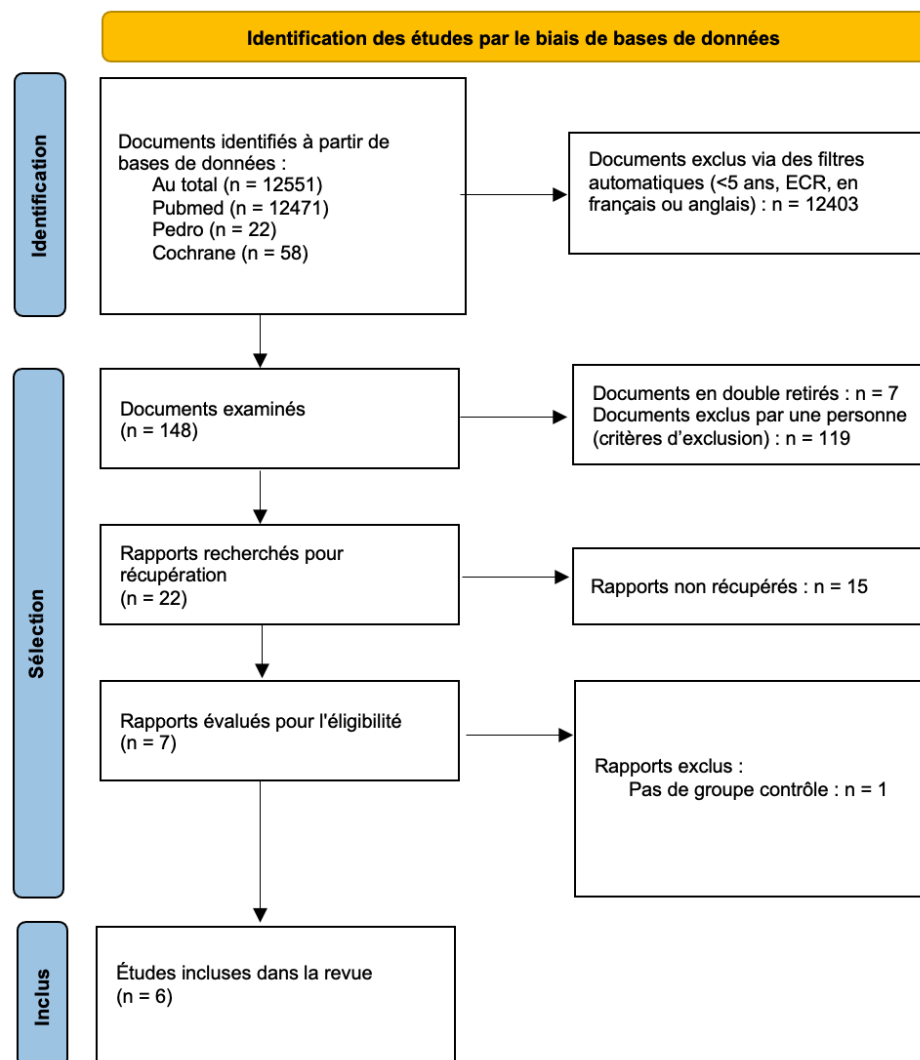


Figure 1 : Diagramme de flux PRISMA.

Caractéristiques des études sélectionnées

Six études ont été retenues, totalisant 231 participants souffrant d'entorses aiguës ou subaiguës de la cheville (15–20). Les populations étudiées comprenaient aussi bien des sportifs que des patients non-athlètes, avec une tranche d'âge allant de 13 à 60 ans. Les protocoles de traitement variaient de 3 à 12 séances, étalées sur des durées de 1 à 4 semaines. Toutes les études ont utilisé des techniques de thérapie manuelle de MWM, notamment la mobilisation postéro-antérieure du tibia par rapport au péroné à l'aide d'une ceinture, en combinaison à une dorsiflexion active du patient (15–20), ou encore des mobilisations spécifiques de l'articulation cubo-métatarsienne et de l'articulation talo-crurale (18). Des combinaisons avec une technique de taping (kinesio tape ou tape antérieur) ont également été utilisées dans plusieurs études (15,18–20). Les comparateurs incluaient des mobilisations de type Maitland (15–18), des soins conventionnels (16,17), ou encore des interventions placebo (19,20). Les variables mesurées étaient diverses : la douleur (VAS, NPRS ou NRS), l'amplitude en dorsiflexion (ROM, WBLT), la fonctionnalité (FAAM, FADI), la stabilité (Y test, BESS), la force, le volume, ainsi que des indicateurs de perception globale de l'amélioration (PGI-I) et de seuil de douleur à la pression (PPT). Ces caractéristiques sont détaillées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques des études sélectionnées.

Étude	Taille de l'échantillon	Population	Période de suivi	Intervention / dosage	Comparaison	Variables étudiées
Norouzi et al. (15).	33 participants (groupe 1 = 17 et groupe 2 = 16).	Participants âgés de 20 à 40 ans présentant une entorse unilatérale de la cheville pour la première fois avec une instabilité mécanique de grade 2 et un traitement d'immobilisation de la cheville pendant 2 à 4 semaines avant l'intervention.	Six séances de traitement tous les deux jours pendant deux semaines consécutives.	Mulligan : mobilisation postéro-antérieure du tibia/péroné avec mouvement de dorsiflexion actif, à l'aide d'une ceinture. Dose = 8x30s	Maitland (mobilisation antéro-postérieure du talus sans mouvement actif) Dose = 2x120s	Douleur : VAS (visual analogue scale) Mobilité : lunge test (test de fente en appui)
Prabhakaradoss et al. (16).	40 participants (20 dans chaque groupe).	Participants âgés 18 à 50 ans, souffrant d'une entorse latérale de la cheville aiguë et subaiguë de grade I ou II, et ayant reçu un protocole PRICE et un traitement d'immobilisation de 2 à 4 semaines.	Huit séances de traitement pendant quatre semaines.	Groupe 1 : thérapie manuelle (MWM) (maximum 3x9) + tape + physiothérapie conventionnelle et exercices thérapeutiques	Groupe 2 : physiothérapie conventionnelle uniquement.	Douleur : NPRS Mobilité : ROM dorsiflexion Fonctionnalité : FADI
Khan et al. (17).	30 participants	Athlètes masculins, âgés de 13 à 17 ans, avec entorses latérales subaiguës de la cheville ayant pratiqué le football pendant plus de deux ans, avec antécédents	12 séances (10-15 minutes), sur une période de 4 semaines.	Groupe 2 : Mulligan's Mobilisation with Movement (3x10, avec ceinture) + thérapie physique conventionnelle	Groupe 1 : Kinesio Taping (KT) lymphatique, tendineux et musculaire + thérapie physique conventionnelle	Douleur : NPRS Fonctionnalité : FAAM (activités de la vie quotidienne et sport).

Étude	Taille de l'échantillon	Population	Période de suivi	Intervention / dosage	Comparaison	Variables étudiées
		d'entorses récurrentes de la cheville, avec sensations d'instabilité de la cheville pendant l'entraînement.		(thermothérapie, isométries cheville, ultrasons).	(thermothérapie, isométries cheville, ultrasons)	
Izaola-Azkona et al. (18).	45 participants	Footballeurs de 18 à 30 ans avec une entorse aiguë (<72 heures) de grade II du ligament collatéral latéral de la cheville.	6 séances de traitement au total (3 fois par semaine pendant les 2 premières semaines).	Mobilisation du péroné distal avec mouvement (MWM)	Mobilisation antéro-postérieure de l'articulation talo-crurale (MOB) Mobilisation du péroné distal avec mouvement plus bande péronière à glissement postérieur (MWMtape)	Douleur : VAS Mobilité : WBLT Fonctionnalité : FAAM PGI-I (A Patient Global Impression of Improvement Scale) PPT (pressure pain threshold) Volume Force
Nguyen et al. (19).	51 participants (30 femmes et 21 hommes, âge moyen = 22,6 ± 3,73)	Patient avec une entorse latérale subaiguë de la cheville (LAS) (2-10 semaines après la blessure) et un déficit de 20 % de la ROM de la dorsiflexion	3 séances	Groupe 1 : 3x10 MWM (ITF-MWM : inferior tibiofibular MWM, TC-MWM : talocrural MWM, CM-MWM : cubometatarsal MWM) + tape	Groupe 2 : MWM fictif / placebo (légère ou aucune pression appliquée par le thérapeute pendant la dorsiflexion active)	Douleur : VAS Mobilité : ROM dorsiflexion (WBLT) Stabilité : test d'équilibre en Y et Balance Error Score System. Fonctionnalité : test Frontal Step down et FAAM
Gogate et al. (20).	32 participants	Hommes et femmes âgés de 18 à 60 ans ayant une entorse de la cheville en inversion aiguë et subaiguë	6 séances de traitement réparties sur 2 semaines	Groupe 1 : MWM (3x8) + tape + soins habituels	Groupe 2 : MWM placebo + soins habituels	Douleur : NRS Mobilité : ROM de dorsiflexion Fonctionnalité : FADI Test d'équilibre en Y

Évaluation de la qualité des études

Tableau 2 : Évaluation de la qualité des études avec l'échelle PEDro (14)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Norouzi et al. (15)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6/10
Prabhakaradoss et al. (16)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8/10
Khan et al. (17)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8/10
Izaola-Azkona et al. (18)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8/10
Nguyen et al. (19)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7/10
Gogate et al. (20)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8/10

vert = item validé, rouge = item non-validé

L'évaluation méthodologique des études incluses à l'aide de l'échelle PEDro (Tableau 2) a mis en évidence une qualité globale modérée à élevée. Cinq des six études ont obtenu un score supérieur ou égal à 7/10, ce qui reflète une rigueur méthodologique satisfaisante. L'étude de Norouzi et al. a obtenu le score le plus faible de 6/10, principalement en raison de l'absence d'une comparaison statistique systématique entre les groupes en post-traitement (15). Cette faiblesse méthodologique était également partagée, dans une moindre mesure, par Nguyen et al. qui n'atteint que 7/10, avec un manque similaire d'aveuglement (19). Les critères les plus fréquemment respectés par l'ensemble des études étaient la randomisation, l'homogénéité initiale des groupes, la mesure de résultats chez la majorité des participants, ainsi que l'analyse en intention de traiter. À l'inverse, l'aveuglement des participants et des thérapeutes constituait l'un des points méthodologiques les moins respectés, un point faible récurrent dans l'ensemble des études, souvent difficile à respecter en raison de la nature même des interventions en thérapie manuelle.

Globalement, la qualité méthodologique des études est satisfaisante, renforçant la fiabilité des résultats obtenus, bien que certaines limites persistent sur le plan de l'aveuglement.

Résultats de chaque étude

Norouzi et al. (15) :

Les deux groupes (groupe mobilisation et groupe MWM) ont montré des améliorations significatives après l'intervention.

Pour la douleur (EVA), le groupe mobilisation a montré une amélioration passant de 6,00 à 3,82 avec une p-value < 0,001. Le groupe MWM a également montré une amélioration passant de 5,43 à 3,03 avec une p-value < 0,001. La réduction de la douleur a été plus importante dans le groupe MWM avec une réduction de $2,40 \pm 1,02$ (p-value = 0,037).

Pour la mobilité articulaire (WBLT en cm), le groupe mobilisation a montré une amélioration passant de 4,83 cm à 6,40 cm avec une p-value < 0,001. Le groupe MWM s'est également amélioré, passant de 4,93 cm à 7,62cm avec une p-value < 0,001. L'amélioration de la mobilité articulaire a été plus marquée dans le groupe MWM avec une augmentation du WBLT de $2,69 \pm 0,77$ (p-value = 0,021).

Ces résultats confirment une amélioration significative dans tous les critères mesurés (douleur et mobilité), avec des résultats supérieurs dans le groupe MWM.

Prabhakaradoss et al. (16) :

Les deux groupes (MWM et physiothérapie conventionnelle) ont montré des améliorations significatives après l'intervention.

Pour la douleur (NPRS), le groupe MWM a montré une amélioration passant de 6,20 à 1,85 avec une t-value de 17,86. Le groupe conventionnel a lui aussi montré une amélioration passant de 6,35 à 3,30 avec une t-value de 13,33.

Pour la mobilité articulaire en dorsiflexion de la cheville (ROM en degrés), le groupe MWM s'est amélioré en passant de $25,10^\circ$ à $40,00^\circ$ avec une t-value de 42,01. Le groupe conventionnel s'est aussi amélioré en passant de $25,65^\circ$ à $30,65^\circ$ avec une t-value de 12,58.

Pour la fonction calculée avec l'index FADI, le groupe MWM s'est amélioré en passant de 64,70 à 85,20 avec une t-value de 91,68. Le groupe conventionnel s'est aussi amélioré en passant de 64,25 à 79,60 avec une t-value de 37,83.

Ces résultats confirment une amélioration significative dans tous les critères mesurés (douleur, mobilité et fonction), avec des résultats supérieurs dans le groupe ayant reçu la technique MWM.

Khan et al. (17) :

Les deux groupes (Kinesio Taping et MWM) ont montré des améliorations significatives après intervention.

Pour la douleur (NRPS), le groupe Kinesio Taping a montré une amélioration passant de 8,47 à 6,60 avec une p-value < 0,001. Le groupe MWM a également montré une amélioration passant de 8,93 à 3,20 avec une p-value < 0,001. La réduction de la douleur a été plus importante dans le groupe MWM.

Pour l'indice FAAM (Activités de la vie quotidienne), le groupe Kinesio Taping a montré une amélioration passant de 25,70 à 33,72 avec une p-value < 0,001. Le groupe MWM s'est également amélioré, passant de 25,79 à 68,48 avec une p-value < 0,001. L'amélioration a été beaucoup plus marquée dans le groupe MWM.

Pour l'indice FAAM (Sous-échelle sport), le groupe Kinesio Taping a montré une amélioration passant de 26,66 à 34,58 avec une p-value < 0,001. Le groupe MWM a également montré une amélioration, passant de 26,87 à 59,37 avec une p-value < 0,001. Une fois encore, l'amélioration a été significativement plus grande dans le groupe MWM.

Ces résultats confirment une amélioration significative dans tous les critères mesurés (douleur et fonction), avec des résultats supérieurs dans le groupe MWM.

Izaola-Azkona et al. (18) :

Les trois groupes (MOB, MWM, MWMtape) ont montré des améliorations significatives après intervention.

Pour la douleur moyenne (10-cm EVA), le groupe MOB est passé de 0,9 à 0,5 à cinq semaines et 0,5 à douze semaines. Le groupe MWM a montré une amélioration passant de 0,9 à 0,5 à cinq semaines et 0 à douze semaines. Le groupe MWMtape a montré une amélioration passant de 0,9 à 0,4 à cinq semaines et 0,3 à douze semaines. Le groupe MWM a montré la meilleure réduction de la douleur moyenne.

Pour la mobilité (WBLT), le groupe MOB est passé de 1 à 3,4 à deux semaines. Le groupe MWM a montré une amélioration passant de 1,8 à 3,5 à deux semaines. Le groupe MWMtape a montré une amélioration passant de 1 à 3,6 à deux semaines. Le groupe MWMtape a montré une plus grande augmentation de la mobilité.

Les trois groupes (MOB, MWM et MWMtape) ont montré des améliorations significatives dans les deux sous-échelles FAAM (ADL et Sport) après traitement.

Pour la sous-échelle FAAM ADL (activités de la vie quotidienne) : Le groupe MOB a montré une amélioration passant de 86,3 à 99,9 avec une différence notable après

52 semaines. Le groupe MWM a montré une amélioration passant de 89,1 à 100 avec un score parfait après 52 semaines. Le groupe MWMtape a montré une amélioration passant de 86,3 à 99,8 après 52 semaines. Pour la sous-échelle FAAM Sport (fonction sportive) : Le groupe MOB a montré une amélioration passant de 61,9 à 99,7 après 52 semaines. Le groupe MWM a montré une amélioration passant de 55,8 à 100, atteignant un score parfait après 52 semaines. Le groupe MWMtape a montré une amélioration passant de 46,3 à 98,5 après 52 semaines.

Ces résultats confirment une amélioration significative dans tous les critères mesurés, avec des résultats supérieurs dans les groupes MWM et MWMtape, notamment en ce qui concerne la réduction de la douleur, la mobilité et l'amélioration fonctionnelle.

Nguyen et al. (19) :

Les deux groupes (MWM et placebo) ont montré des améliorations après intervention.

Pour la douleur (EVA), le groupe MWM a montré une amélioration passant de 2,5 à 2,1, avec une p-value < 0,001. Le groupe placebo a également montré une amélioration passant de 2,0 à 1,7 avec une p-value de 0,008.

Pour l'amplitude de dorsiflexion de la cheville (WBLT), le groupe MWM a montré une amélioration passant de 8,7 cm à 11,4 cm, avec une p-value de 0,004. Le groupe placebo s'est également amélioré, passant de 9,4 cm à 10,9 cm, avec une p-value de 0,454.

Pour la mesure du FAAM ADL, le groupe MWM a montré une légère amélioration, passant de 85,6 à 89,7, avec une p-value de 0,093. Le groupe placebo a également montré une amélioration, passant de 87,7 à 92,9, mais la p-value de 0,085 suggère que cette différence n'est pas statistiquement significative.

Concernant le FAAM Sport, le groupe MWM a montré une amélioration, passant de 62,1 à 71,9, tandis que le groupe placebo est passé de 72,2 à 80,3. Cependant, les p-values respectives de 0,112 pour le groupe MWM et de 0,198 pour le groupe placebo montrent que ces différences ne sont pas statistiquement significatives.

Ces résultats confirment une amélioration dans tous les critères mesurés (douleur, mobilité et fonction) pour les deux groupes, avec des effets plus marqués dans le groupe ayant reçu les techniques MWM.

Gogate et al. (20) :

Les deux groupes (MWM et placebo) ont montré des améliorations significatives après intervention.

Pour la douleur (NRS), le groupe MWM a présenté une amélioration marquée, passant de 5,9 à 0,5 en six mois. Le groupe placebo a également progressé, avec une amélioration de 6,0 à 2,0.

Concernant l'amplitude de dorsiflexion de la cheville (DF ROM), le groupe MWM s'est amélioré en passant de 26,7° à 44,1°, tandis que le groupe placebo a progressé de 23,3° à 37,7°.

En ce qui concerne la fonction (FADI), le groupe MWM a montré une nette progression de 65,5 à 97,9, alors que le groupe placebo est passé de 66,4 à 88,8. Ces résultats confirment des améliorations cliniques significatives dans tous les critères mesurés (douleur, mobilité et fonction), avec des effets supérieurs et plus durables dans le groupe ayant reçu la technique MWM.

Le groupe expérimental (MWM) a montré des améliorations plus rapides que le groupes contrôles (placebo). Après deux semaines, 93,8 % des participants du groupe expérimental ont atteint la MCID (la différence minimale cliniquement importante pour le NRS a été considérée comme $\geq 1,7$ point) pour la douleur, 100 % pour l'amplitude de la dorsiflexion (DF ROM) et la fonction du pied et de la cheville (FADI). En revanche, dans le groupe contrôle (placebo), seulement 6,3 % ont atteint la MCID pour la douleur après deux semaines, 25 % pour la dorsiflexion et la fonction, avec des améliorations plus lentes au fil du temps (73,3 % après un mois et 100 % après six mois).

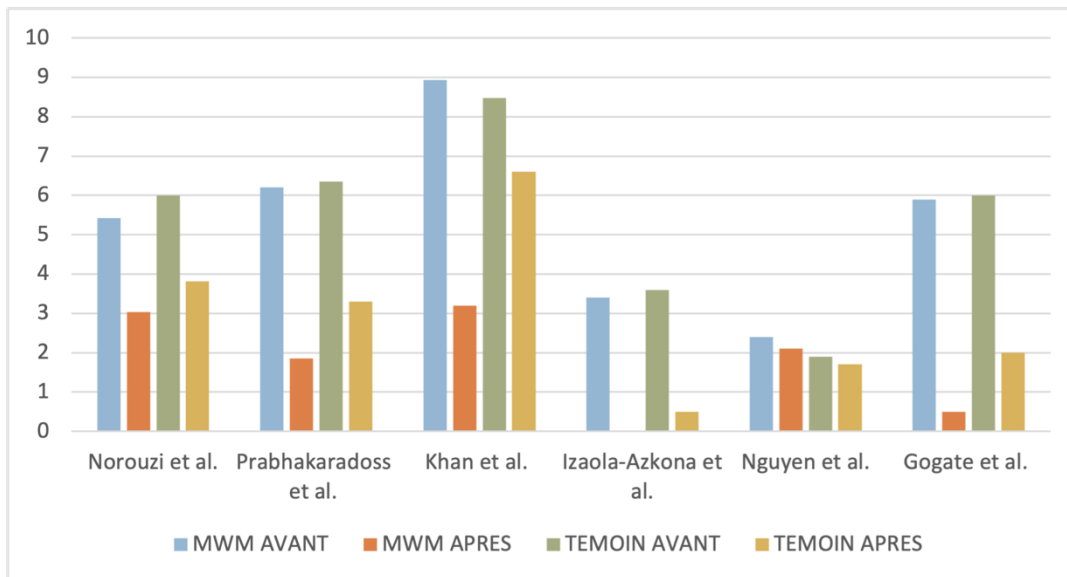


Figure 2 : Comparaison des résultats liés à la douleur selon les différentes études.

La Figure 2 compare la réduction de la douleur avant et après intervention dans les groupes ayant reçu les techniques MWM et les groupes témoins des six études sélectionnées (15–20). L'ensemble des études montre une diminution significative de la douleur après intervention, avec une amélioration systématiquement plus marquée dans les groupes ayant reçu les techniques MWM. Ces résultats confirment l'efficacité supérieure de cette approche par rapport aux traitements conventionnels ou placebo.

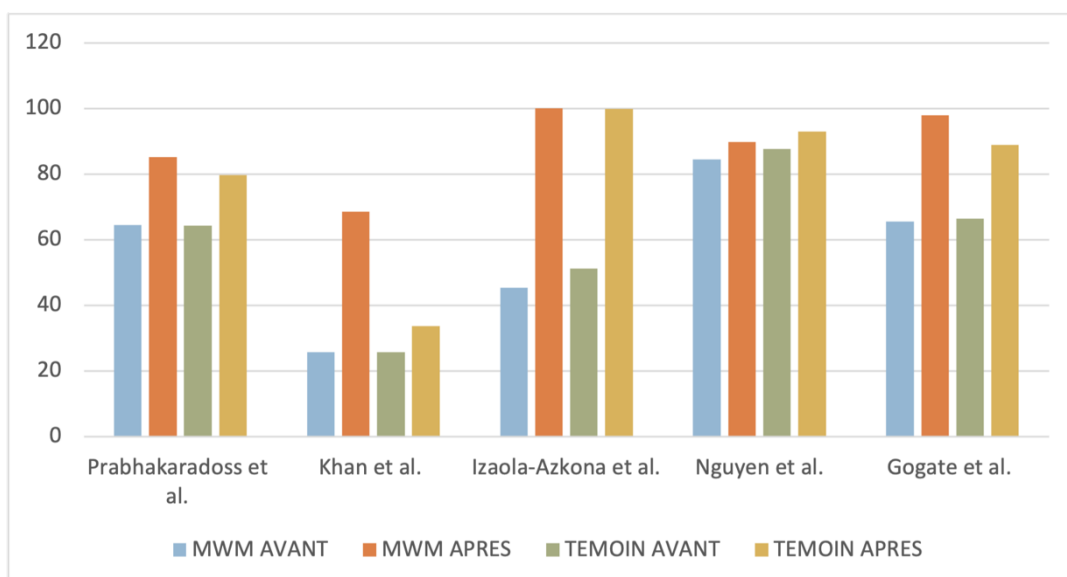


Figure 3 : Comparaison des résultats liés à la mobilité selon les différentes études.

La Figure 3 compare les améliorations de la mobilité articulaire avant et après intervention dans les groupes MWM et témoins selon les cinq études sélectionnées.

Dans l'ensemble, les deux groupes montrent des progrès, mais l'augmentation de la mobilité est systématiquement plus importante dans les groupes ayant bénéficié des techniques MWM. Ces résultats soulignent l'efficacité supérieure de la MWM dans l'amélioration de la mobilité articulaire, que ce soit en dorsiflexion de la cheville (ROM) (16,20) ou en flexion mesurée en centimètres (WBLT) (15,18,19).

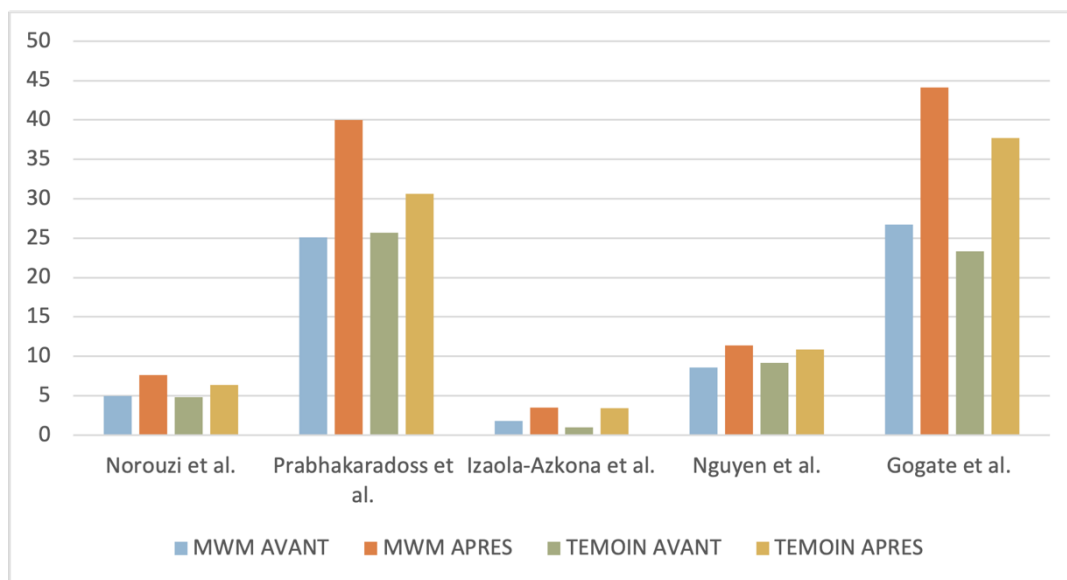


Figure 4 : Comparaison des résultats liés à la fonctionnalité selon les différentes études.

La Figure 4 compare l'évolution des scores fonctionnels (FAAM ADL (17–19) et FADI (16,20)) avant et après intervention dans les groupes MWM et témoins. Toutes les études rapportent une amélioration post-traitement, mais celle-ci est systématiquement plus marquée dans les groupes ayant reçu les techniques MWM. Ces résultats confirment l'impact positif de la MWM sur la récupération fonctionnelle, notamment pour les activités de la vie quotidienne, en comparaison aux approches conventionnelles ou placebo.

Synthèse des résultats

Tableau 3 : synthèse des résultats

Auteurs	Douleur	Mobilité	Fonction
Norouzi et al. (15)	<u>Groupe MWM</u> : de 5,43 à 3,03 ($p < 0,001$), réduction plus importante que groupe mobilisation	<u>Groupe MWM</u> : ROM de 4,93 cm à 7,62 cm ($p < 0,001$), amélioration plus marquée	Non mentionnée

Prabhakaradoss et al. (16)	<u>Groupe MWM</u> : de 6,20 à 1,85 (t = 17,86), réduction plus importante que groupe conventionnel	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 25,10° à 40,00° (t = 42,01), meilleure amélioration	<u>Groupe MWM</u> : FADI de 64,70 à 85,20 (t = 91,68), meilleure amélioration que groupe conventionnel
Khan et al. (17)	<u>Groupe MWM</u> : de 8,93 à 3,20 (p < 0,001), réduction plus importante que groupe Kinesio Taping	Non mentionnée	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 25,79 à 68,48, FAAM Sport de 26,87 à 59,37, amélioration significative
Izaola-Azkona et al. (18)	Meilleure réduction dans le groupe MWM de 3,4 à 0.	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 1,8 cm à 3,5 cm. <u>Groupe MWMtape</u> : Dorsiflexion de 1 cm à 3,6 cm.	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 89,1 à 100, FAAM Sport de 55,8 à 100, meilleure amélioration
Nguyen et al. (19)	<u>Groupe MWM</u> : de 2,5 à 2,1 (p < 0,001), amélioration supérieure au groupe placebo	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 8,7 cm à 11,4 cm (p = 0,004), amélioration significative	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 85,6 à 89,7, FAAM Sport de 62,1 à 71,9, meilleure amélioration
Gogate et al. (20)	<u>Groupe MWM</u> : de 5,9 à 0,5, amélioration marquée par rapport au placebo	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 26,7° à 44,1°, meilleure amélioration que placebo	<u>Groupe MWM</u> : FADI de 65,5 à 97,9, meilleure amélioration que placebo

DISCUSSION

Synthèse des niveaux de preuve

Les résultats de cette revue systématique indiquent que la mobilisation avec mouvement (MWM) selon la méthode Mulligan est globalement efficace pour améliorer la douleur, augmenter la mobilité et la fonction chez les patients présentant une entorse latérale aiguë ou subaiguë de la cheville de grade I ou II. Le niveau de preuve varie selon les variables évaluées.

- Douleur

Les auteurs rapportent une diminution significative de la douleur dans les groupes MWM en comparaison à tout autre type de traitement évalué. Prabhakaradoos et al. observent une réduction de l'EVA de 6,20 à 1,85 (t = 17,86) (16), ainsi que Gogate et al. qui rapportent une diminution de 5,9 à 0,5 (20). De même pour les études comparant la MWM à des interventions actives telles que la mobilisation classique (15) ou le Kinesio Taping (17), elles montrent une amélioration

significative supérieure de la MWM. Le niveau de preuve est donc jugé élevé, en raison de la constance des résultats et de la qualité méthodologique globale des études. Ces observations sont en accord avec plusieurs études antérieures, notamment l'étude de Collins et al. qui a également mis en évidence les bénéfices immédiats de la MWM concernant la douleur pour les cas d'entorse latérale subaiguë de la cheville (21).

- Mobilité

La mobilité en dorsiflexion ou en distance talon-genou (weight-bearing lunge test) s'est améliorée de manière significative dans toutes les études l'ayant mesurée dans le groupe MWM. Par exemple, Gogate et al. rapportent une amélioration de la dorsiflexion de 26,7° à 44,1° (20). Le niveau de preuve est élevé pour ce critère, compte tenu de la cohérence et de la signification clinique des résultats. Ces observations sont en accord avec plusieurs études antérieures, notamment l'étude de Collins et al. et l'étude de Westad et al. qui ont également mis en évidence les bénéfices immédiats de la MWM concernant la mobilité pour les cas d'entorse latérale subaiguë ou chronique de la cheville (13,21).

- Fonctionnalité

Cinq des six études évaluent la fonction à l'aide des scores FAAM (ADL et Sport) ou FADI. Toutes rapportent une amélioration significative dans le groupe MWM, atteignant parfois un retour à 100% de la fonctionnalité : Izaola-Azkona et al. rapportent un passage du FAAM ADL de 89,1 à 100 et du FAAM Sport de 55,8 à 100 (18), ainsi que Gogate et al. qui obtiennent une amélioration du score FADI de 65,5 à 97,9 (20). Ces données suggèrent un niveau de preuve modéré à fort. Ces résultats concordent avec ceux de Westad et al., qui rapportent des preuves de qualité modérée en faveur de l'efficacité de la MWM pour améliorer la fonction chez les patients présentant une instabilité chronique de la cheville (13).

Une revue systématique et méta-analyse de Weerasekara et al. concernant les entorses latérales chroniques de la cheville démontre également les bénéfices du traitement avec la méthode Mulligan (11). La majorité des études qui y sont incluses s'accorde sur le fait que la MWM est immédiatement efficace sur la majorité des variables évaluées. Les résultats suggèrent une réduction immédiate de la douleur après application de la MWM et une amélioration immédiate de la dorsiflexion en mise en charge.

Limites

Plusieurs limites doivent être prises en compte afin d'interpréter les résultats de cette revue systématique avec prudence.

Tout d'abord, concernant les limites au niveau des études incluses, la taille des échantillons est souvent faible, ce qui réduit la puissance statistique et limite la généralisation des résultats. De plus, bien que toutes aient recours à la MWM, les protocoles diffèrent quant au nombre de répétitions, à la fréquence des séances et à la manière d'exécuter la mobilisation. Cela provoque une hétérogénéité des interventions, impacte sur la reproductibilité et nuit à la comparabilité et à la généralisation des résultats. Concernant la durée du traitement, peu d'études incluent un suivi à moyen ou long terme, ce qui rend difficile l'évaluation de la durabilité des effets observés. Par ailleurs, toutes les études présentent un risque de biais, notamment en ce qui concerne l'aveuglement des participants et évaluateurs, critère souvent difficile à respecter en raison de la nature même des interventions en thérapie manuelle. Enfin, l'utilisation d'échelles et d'outils de mesure différents pour une même variable complique la comparaison directe des résultats.

En ce qui concerne les limites au niveau de la revue systématique elle-même, le nombre d'études incluses est relativement restreint ($n = 6$). Il est possible que certaines études pertinentes aient été omises, notamment en raison de certaines restrictions (texte intégral, langue de publication...). Le biais de publication constitue également un facteur limitant, car les études rapportant des résultats négatifs sont souvent sous-représentées dans la littérature, ce qui peut conduire à une surestimation de l'efficacité de la MWM.

Conclusion

La méthode Mulligan de mobilisation avec mouvement (MWM) s'avère globalement efficace pour réduire la douleur, améliorer la mobilité articulaire et restaurer la fonctionnalité chez les patients présentant une entorse latérale aiguë ou subaiguë de la cheville de grade I ou II. La méthode est peu coûteuse, facile à mettre en œuvre, et est généralement bien tolérée dans la phase subaiguë. Les bénéfices sont immédiats et supérieurs à ceux obtenus par les traitements conservateurs classiques, favorisant le retour rapide à l'activité fonctionnelle et sportive. Les

résultats convaincants sur la douleur et la mobilité ainsi que les effets positifs sur la fonctionnalité, soutiennent l'utilisation de la MWM comme approche non-chirurgicale dans le traitement des entorses latérales aiguës et subaiguës de la cheville de grade I ou II.

Pour les recherches futures, il serait pertinent de mener des essais contrôlés randomisés avec des échantillons plus larges afin de renforcer la généralisation des résultats actuels. De plus, la majorité des études disponibles se concentrent sur les effets immédiats ou à court terme, une évaluation des effets à long terme de la méthode MWM serait pertinente. Il serait également intéressant de comparer la MWM à d'autres approches actives telles que la rééducation fonctionnelle, les exercices proprioceptifs ou le Tapping Mulligan.

ANNEXE

Tableau 1 : Caractéristiques des études sélectionnées.

Étude	Taille de l'échantillon	Population	Période de suivi	Intervention / dosage	Comparaison	Variables étudiées
Norouzi et al. (15)	33 participants (groupe 1 = 17 et groupe 2 = 16).	Participants âgés de 20 à 40 ans présentant une entorse unilatérale de la cheville pour la première fois avec une instabilité mécanique de grade 2 et un traitement d'immobilisation de la cheville pendant 2 à 4 semaines avant l'intervention.	Six séances de traitement tous les deux jours pendant deux semaines consécutives.	Mulligan : mobilisation postéro-antérieure du tibia/péroné avec mouvement de dorsiflexion actif, à l'aide d'une ceinture. Dose = 8x30s	Maitland (mobilisation antéro-postérieure du talus sans mouvement actif) Dose = 2x120s	Douleur : VAS (visual analogue scale) Mobilité : lunge test (test de fente en appui)
Prabhakaradoss et al. (16).	40 participants (20 dans chaque groupe).	Participants âgés 18 à 50 ans, souffrant d'une entorse latérale de la cheville aiguë et subaiguë de grade I ou II, et ayant reçu un protocole PRICE et un traitement d'immobilisation de 2 à 4 semaines.	Huit séances de traitement pendant quatre semaines.	Groupe 1 : thérapie manuelle (MWM) (maximum 3x9) + tape + physiothérapie conventionnelle et exercices thérapeutiques	Groupe 2 : physiothérapie conventionnelle uniquement.	Douleur : NPRS Mobilité : ROM dorsiflexion Fonctionnalité : FADI
Khan et al. (17).	30 participants	Athlètes masculins, âgés de 13 à 17 ans, avec entorses latérales subaiguës de la cheville ayant pratiqué le football pendant plus de deux ans, avec antécédents	12 séances (10-15 minutes), sur une période de 4 semaines.	Groupe 2 : Mulligan's Mobilisation with Movement (3x10, avec ceinture) + thérapie physique conventionnelle	Groupe 1 : Kinesio Taping (KT) lymphatique, tendineux et musculaire + thérapie physique conventionnelle	Douleur : NPRS Fonctionnalité : FAAM (activités de la vie quotidienne et sport).

Étude	Taille de l'échantillon	Population	Période de suivi	Intervention / dosage	Comparaison	Variables étudiées
		d'entorses récurrentes de la cheville, avec sensations d'instabilité de la cheville pendant l'entraînement.		(thermothérapie, isométries cheville, ultrasons).	(thermothérapie, isométries cheville, ultrasons)	
Izaola-Azkona et al. (18).	45 participants	Footballeurs de 18 à 30 ans avec une entorse aiguë (<72 heures) de grade II du ligament collatéral latéral de la cheville.	6 séances de traitement au total (3 fois par semaine pendant les 2 premières semaines).	Mobilisation du péroné distal avec mouvement (MWM)	Mobilisation antéro-postérieure de l'articulation talo-crurale (MOB) Mobilisation du péroné distal avec mouvement plus bande péronière à glissement postérieur (MWMtape)	Douleur : VAS Mobilité : WBLT Fonctionnalité : FAAM PGI-I (A Patient Global Impression of Improvement Scale) PPT (pressure pain threshold) Volume Force
Nguyen et al. (19).	51 participants (30 femmes et 21 hommes, âge moyen = 22,6 ± 3,73)	Patient avec une entorse latérale subaiguë de la cheville (LAS) (2-10 semaines après la blessure) et un déficit de 20 % de la ROM de la dorsiflexion	3 séances	Groupe 1 : 3x10 MWM (ITF-MWM : inferior tibiofibular MWM, TC-MWM : talocrural MWM, CM-MWM : cubometatarsal MWM) + tape	Groupe 2 : MWM fictif / placebo (légère ou aucune pression appliquée par le thérapeute pendant la dorsiflexion active)	Douleur : VAS Mobilité : ROM dorsiflexion (WBLT) Stabilité : test d'équilibre en Y et Balance Error Score System. Fonctionnalité : test Frontal Step down et FAAM
Gogate et al. (20).	32 participants	Hommes et femmes âgés de 18 à 60 ans ayant une entorse de la cheville en inversion aiguë et subaiguë	6 séances de traitement réparties sur 2 semaines	Groupe 1 : MWM (3x8) + tape + soins habituels	Groupe 2 : MWM placebo + soins habituels	Douleur : NRS Mobilité : ROM de dorsiflexion Fonctionnalité : FADI Test d'équilibre en Y

Tableau 2 : Évaluation de la qualité des études avec l'échelle PEDro (14)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Norouzi et al. (15)												6/10
Prabhakaradoss et al. (16)												8/10
Khan et al. (17)												8/10
Izaola-Azkona et al. (18)												8/10
Nguyen et al. (19)												7/10
Gogate et al. (20)												8/10

Tableau 4 : Synthèse des résultats

Auteurs	Douleur	Mobilité	Fonction
Norouzi et al. (15)	<u>Groupe MWM</u> : de 5,43 à 3,03 ($p < 0,001$), réduction plus importante que groupe mobilisation	<u>Groupe MWM</u> : ROM de 4,93 cm à 7,62 cm ($p < 0,001$), amélioration plus marquée	Non mentionnée
Prabhakaradoss et al. (16)	<u>Groupe MWM</u> : de 6,20 à 1,85 ($t = 17,86$), réduction plus importante que groupe conventionnel	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 25,10° à 40,00° ($t = 42,01$), meilleure amélioration	<u>Groupe MWM</u> : FADI de 64,70 à 85,20 ($t = 91,68$), meilleure amélioration que groupe conventionnel
Khan et al. (17)	<u>Groupe MWM</u> : de 8,93 à 3,20 ($p < 0,001$), réduction plus importante que groupe Kinesio Taping	Non mentionnée	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 25,79 à 68,48, FAAM Sport de 26,87 à 59,37, amélioration significative
Izaola-Azkona et al. (18)	Meilleure réduction dans le groupe MWM de 3,4 à 0.	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 1,8 cm à 3,5 cm. <u>Groupe MWMtape</u> : Dorsiflexion de 1 cm à 3,6 cm.	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 89,1 à 100, FAAM Sport de 55,8 à 100, meilleure amélioration
Nguyen et al. (19)	<u>Groupe MWM</u> : de 2,5 à 2,1 ($p < 0,001$), amélioration supérieure au groupe placebo	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 8,7 cm à 11,4 cm ($p = 0,004$), amélioration significative	<u>Groupe MWM</u> : FAAM ADL de 85,6 à 89,7, FAAM Sport de 62,1 à 71,9, meilleure amélioration

Gogate et al. (20)	<u>Groupe MWM</u> : de 5,9 à 0,5, amélioration marquée par rapport au placebo	<u>Groupe MWM</u> : Dorsiflexion de 26,7° à 44,1°, meilleure amélioration que placebo	<u>Groupe MWM</u> : FADI de 65,5 à 97,9, meilleure amélioration que placebo
---------------------------	---	---	---

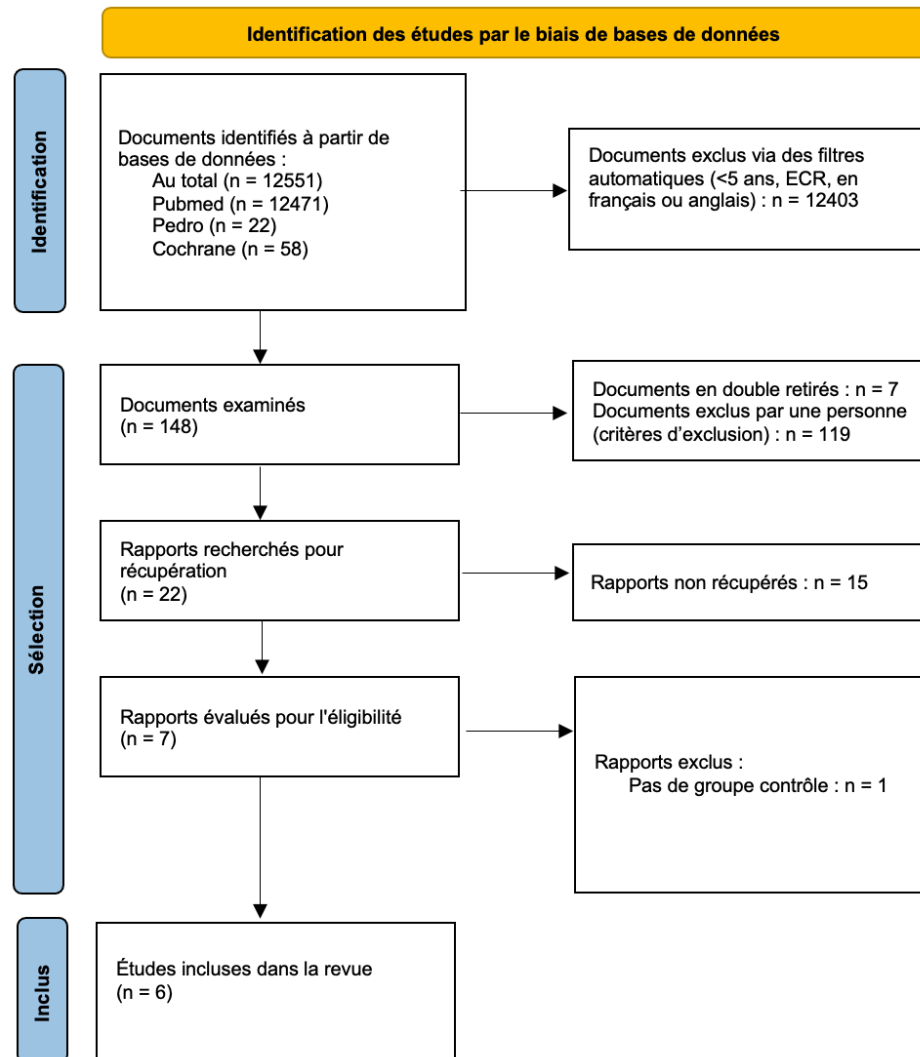


Figure 5 : Diagramme de flux PRISMA.

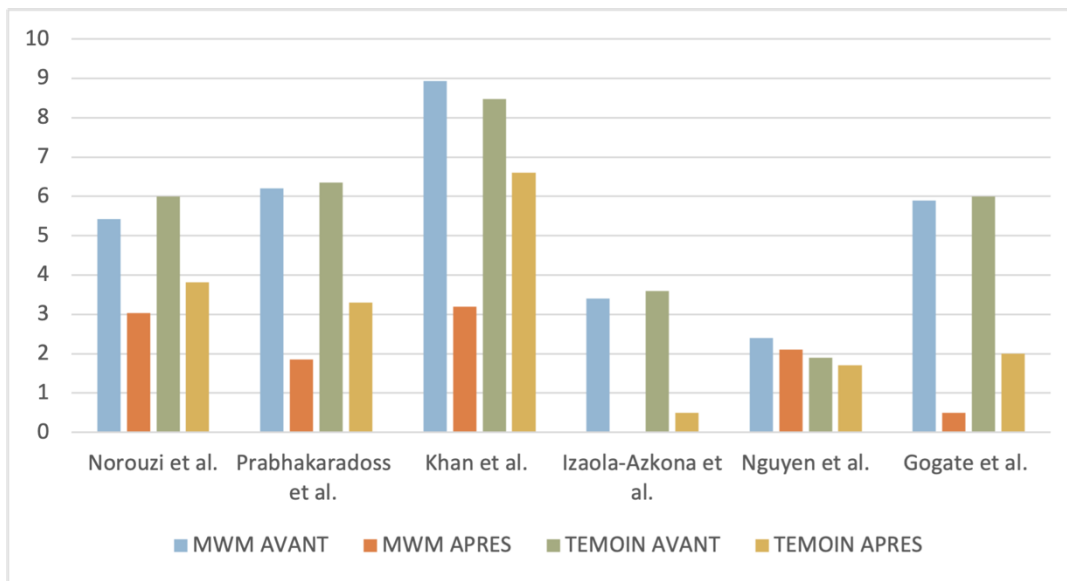


Figure 6 : Comparaison des résultats liés à la douleur selon les différentes études.

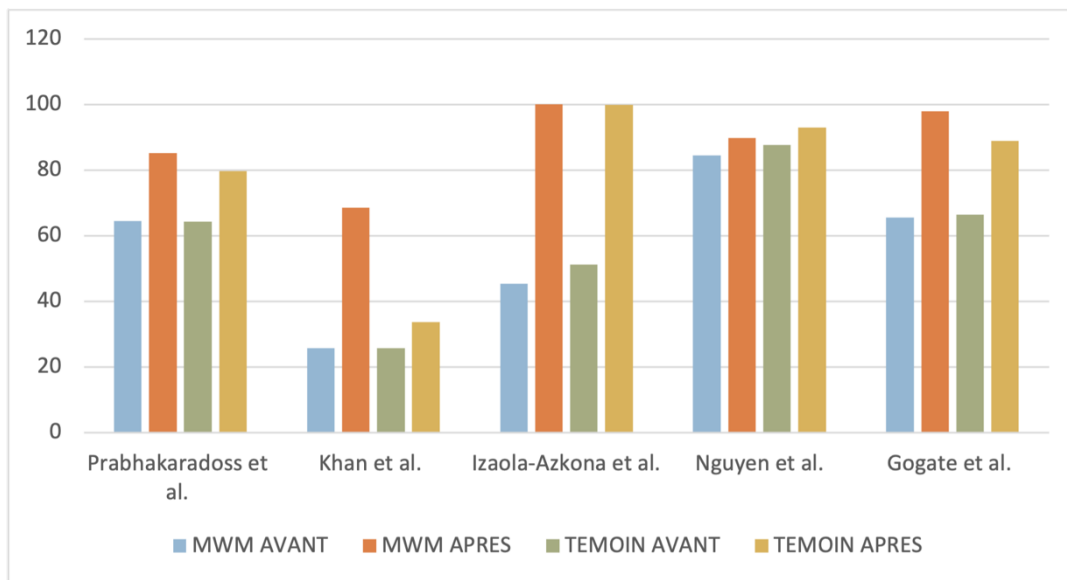


Figure 7 : Comparaison des résultats liés à la mobilité selon les différentes études.

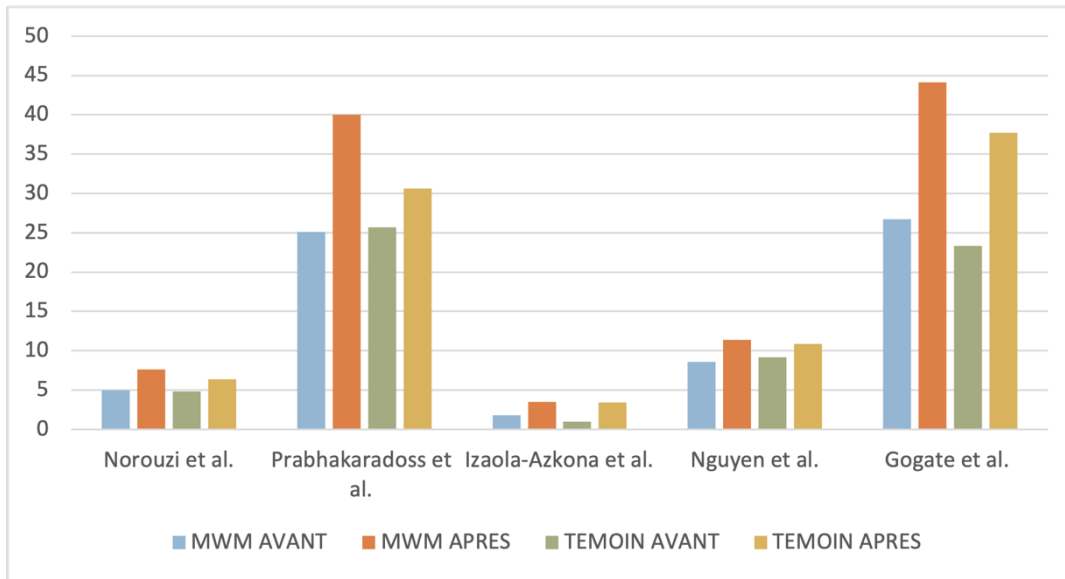


Figure 8 : Comparaison des résultats liés à la fonctionnalité selon les différentes études.

Liste des abréviations :

CAI : Instabilité chronique de la cheville.

ECR : Essai contrôlé randomisé.

EVA ou VAS : Visual Analogic Scale (échelle visuelle analogique).

FAAM : Foot and Ankle Ability Measure (Mesure des capacités du pied et de la cheville).

FAAM ADL : FAAM dans les activités de la vie quotidienne.

FAAM Sport : FAAM dans la fonction sportive.

FADI : Foot and Ankle Disability Index (Indice de handicap du pied et de la cheville).

LAS : Lateral ankle sprain (entorse latérale de la cheville).

MCID : Différence minimale cliniquement importante.

MOB : Mobilisation Maitland.

MWM : Mobilisation with movement (mobilisations avec mouvements).

MWMtape : Tape suivant la technique mobilisation avec mouvement.

NPRS ou NRS : Numeric Pain Rating Scale (Échelle numérique de la douleur).

PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

ROM : Range of motion (rang de mouvement).

WBLT : Weight-Bearing Lunge Test (test en fente en charge).

BIBLIOGRAPHIE

1. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. *Sports Med.* janv 2014;44(1):123-40.
2. Ponkilainen V, Kuitunen I, Liukkonen R, Vaajala M, Reito A, Uimonen M. The incidence of musculoskeletal injuries: a systematic review and meta-analysis. *Bone Jt Res.* 1 nov 2022;11(11):814-25.
3. Fong DTP, Hong Y, Chan LK, Yung PSH, Chan KM. A Systematic Review on Ankle Injury and Ankle Sprain in Sports: *Sports Med.* 2007;37(1):73-94.
4. Ogaki R, Nariai M, Otake G, Ogura A, Murakami T, Takemura M. Incidence, Severity, and Burden of Ankle Sprain in Male Collegiate Rugby Union. 26 juin 2020;
5. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 1 juin 2019;54(6):603-10.
6. Michels F, Wastyn H, Pottel H, Stockmans F, Vereecke E, Matricali G. The presence of persistent symptoms 12 months following a first lateral ankle sprain: A systematic review and meta-analysis. *Foot Ankle Surg.* oct 2022;28(7):817-26.
7. Hertel J, Corbett RO. An Updated Model of Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 1 juin 2019;54(6):572-88.
8. Delahunt E, Remus A. Risk Factors for Lateral Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 1 juin 2019;54(6):611-6.
9. Dolan P, Kenny I, Glynn L, Campbell M, Warrington GD, Cahalan R, et al. Risk factors for acute ankle sprains in field-based, team contact sports: a systematic review of prospective etiological studies. *Phys Sportsmed.* 2 nov 2023;51(6):517-30.
10. Weerasekara I, Osmotherly P, Snodgrass S, Marquez J, De Zoete R, Rivett DA. Clinical Benefits of Joint Mobilization on Ankle Sprains: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* juill 2018;99(7):1395-1412.e5.

11. Weerasekara I, Deam H, Bamborough N, Brown S, Donnelly J, Thorp N, et al. Effect of Mobilisation with Movement (MWM) on clinical outcomes in lateral ankle sprains: A systematic review and meta-analysis. *The Foot*. juin 2020;43:101657.
12. Stathopoulos N, Dimitriadis Z, Koumantakis GA. Effectiveness of Mulligan's Mobilization With Movement Techniques on Range of Motion in Peripheral Joint Pathologies: A Systematic Review With Meta-analysis Between 2008 and 2018. *J Manipulative Physiol Ther*. juill 2019;42(6):439-49.
13. Westad K, Tjoestolvsen F, Hebron C. The effectiveness of Mulligan's mobilisation with movement (MWM) on peripheral joints in musculoskeletal (MSK) conditions: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. févr 2019;39:157-63.
14. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther*. 1 août 2003;83(8):713-21.
15. Norouzi A, Delkhoush CT, Mirmohammadkhani M, Bagheri R. A comparison of mobilization and mobilization with movement on pain and range of motion in people with lateral ankle sprain: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 1 juill 2021;27:654-60.
16. D. Prabhakaradoss, M. S. Sreejesh, Shahul Hameed Pakkir Mohamed, Arun Vijay Subbarayalu, Sivasankar Prabakaran. Effect of Manual Therapy and Conventional Physiotherapy on pain, movement, and function following Acute and Sub-acute Lateral Ankle sprain: A Randomized Clinical Trial. *Int J Sport Exerc Health Res*. 25 déc 2021;5(2):76-82.
17. Abdul Qadeer Khan, Samraiz Mughal, Tooba Asif, Muneer M, Sehar H, Tariq U. Effectiveness of Kinesio Taping versus Mulligan's Mobilization with Movement in Sub-acute Lateral Ankle Sprain in Footballers: A Randomized Controlled Trial. *Int Health Rev*. 15 juin 2023;3(1):20-32.
18. Izaola-Azkona L, Vincenzino B, Olabarrieta-Eguia I, Saez M, Lascurain-Aguirrebeña I. Effectiveness of Mobilization of the Talus and Distal Fibula in the

Management of Acute Lateral Ankle Sprain. Phys Ther. 1 août 2021;101(8):pzab111.

19. Nguyen AP, Pitance L, Mahaudens P, Detrembleur C, David Y, Hall T, et al. Effects of Mulligan Mobilization with Movement in Subacute Lateral Ankle Sprains: A Pragmatic Randomized Trial. J Man Manip Ther. 29(6):341-52.
20. Gogate N, Satpute K, Hall T. The effectiveness of mobilization with movement on pain, balance and function following acute and sub acute inversion ankle sprain – A randomized, placebo controlled trial. Phys Ther Sport. mars 2021;48:91-100.
21. Collins N, Teys P, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. Man Ther. mai 2004;9(2):77-82.