

Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation

Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie – 44230 SAINT- SÉBASTIEN SUR LOIRE

Etat des lieux des tests fonctionnels autorisant une reprise d'activité
sportive à la suite d'une ligamentoplastie de cheville

Revue de la littérature

Ophélie LOCHON

Mémoire UE28

Semestre 8

Année scolaire : 2019 – 2020

AVERTISSEMENT

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes ayant contribué à l'élaboration de ce travail, sans qui ce mémoire n'aurait pu être réalisé.

Je remercie M Boyse, mon directeur de mémoire, d'avoir bien voulu me consacrer de son précieux temps, pour m'aiguiller dans ma réflexion. Ses compétences et son ouverture d'esprit m'ont permis de progresser dans mon analyse et dans ma pratique.

Je tiens également à remercier l'équipe de l'IFM3R pour la qualité de la formation ainsi que la documentaliste de l'institut pour sa disponibilité et son aide apportée dans ma recherche documentaire.

Il me paraît essentiel de témoigner ma reconnaissance à toutes les personnes ayant relu cet écrit.

Enfin, ce mémoire n'aurait pu être produit sans le soutien de ma famille.

Résumé

Introduction : L'entorse de cheville est une pathologie couramment rencontrée dans le domaine du sport en kinésithérapie. Ainsi, la ligamentoplastie latérale de cheville peut être proposée si le patient rencontre des entorses récidivantes. Cette technique novatrice permet une réparation ou une reconstruction du ligament lésé. De ce fait, une rééducation adaptée, de même que des tests fonctionnels validant une reprise d'activité physique doivent être proposés au patient après la chirurgie.

Sur la base du questionnaire K-STRATS utilisé afin d'objectiver le retour au jeu d'un patient après une chirurgie de reconstruction du ligament croisé antérieur du genou, nous avons cherché à identifier une série de tests pouvant être utilisée après la ligamentoplastie de cheville.

Méthode : Pour cela, nous avons questionné des bases de données selon les critères PICO préalablement identifiés et en tenant compte de plusieurs éléments tels que le type de publication et la date de la parution. Après analyse, cinq revues de la littérature répertoriant de nombreux tests fonctionnels ont été retenues dans notre travail.

Résultats : Huit tests fonctionnels ont été sélectionnés à la suite de la lecture intégrale des publications : Crossover hop, Balance error scoring system (BESS), 6 mètres hop, Agility T-test, Star excursion balance test (SEBT), Hop test, Weight bearing lunge test ou Dorsiflexion lunge test and Sargent/vertical jump testing.

Analyse : Ces tests sont utilisés afin de valider une reprise d'activité sportive à la suite d'une entorse de cheville. D'après la littérature, aucun consensus en post ligamentoplastie n'a encore pu être défini comme a pu l'être le K-STARTS.

Conclusion : Des recherches sont encore nécessaires pour justifier l'utilisation des tests fonctionnels après une ligamentoplastie de cheville. Par ailleurs, les experts s'accordent sur le fait que ces tests utilisés post-entorse sont ceux pouvant être employés après la chirurgie.

Mots-clés

- Champ musculo-squelettique
- Ligamentoplastie de cheville
- Reprise d'activité sportive
- Tests fonctionnels

Abstract

Introduction : The ankle sprain is a pathology frequently seen in physiotherapy sports field. Lateral ankle ligamentoplasty may be suggest to patient who often suffers from sprains. This innovative surgery enables damaged ligament to be fixed or reconstructed. Hence, after surgery, patients have to do an appropriate rehabilitation, as well as functional test in order to validate their return to play.

Based on K-STRATS composite test, which inform us about return to play tests for patients who did a cruciate ligament reconstruction. We have identified a bunch of tests which may be used after an ankle ligamentoplasty.

Methodology : We have searched into databased using different criteria such as PICO's criteria that we have previously identified and also searched with other elements such as publication type or released date. After papers analysis, we have chosen five literature reviews which contains many functional tests.

Results : After complete reviews reading, we took eight functional tests on : Crossover hop, Balance error scoring system (BESS), 6 meters hop, Agility T-test, Star excursion balance test (SEBT), Hop test, Weight bearing lunge test or Dorsiflexion lunge test and Sargent/vertical jump testing.

Analysis : This tests enables patients who suffered from ankle sprain to validate their return to sports. According to scientific literature, no post ligamentoplasty consensus as the K-STRATS have been defined.

Conclusion : Some research still needs to be done to justify this functional tests used after an ankle ligamentoplasty. Furthermore, experts agree that this post sprain tests can be used after surgery.

Keywords

- Ankle ligamentoplasty
- Functional test
- Musculoskeletal
- Return to play

Sommaire

1	Introduction	1
2	Cadre conceptuel	2
2.1.	Entorse latérale de cheville	2
2.2.	Instabilité chronique latérale de cheville	6
2.3.	Ligamentoplastie latérale de cheville	9
2.4.	Tests cliniques du K-STARTS	12
3	Problématisation et question de recherche	13
4	Méthodologie de recherche	14
4.1.	Critères PICO	15
4.2.	Equation de recherche et bases de données	15
4.3.	Critères d'éligibilité (d'inclusion et d'exclusion)	17
5	Résultats	17
5.1.	Processus de sélection	17
5.2.	Présentation des publications retenues	19
5.3.	Évaluation méthodologique	24
5.4.	Synthèse des résultats des revues	27
6	Discussion / Analyse des articles	34
6.1.	Les limites de notre travail	34
6.2.	Interprétation, analyse des résultats et réponse à la problématique	39
7	Perspectives	43
8	Conclusion	44
	Références bibliographiques et autres sources	
	Annexes 1 à 4	I à IX

1 Introduction

Le nombre d'entorses de cheville identifiées par jour est de 6000 en France (1). A la suite de ce traumatisme, jusqu'à 20% des patients peuvent développer une instabilité chronique de cheville (2). Parmi toutes les entorses de cheville répertoriées, 85% touchent le plan ligamentaire latéral (3). Certains patients peuvent donc avoir recours à une ligamentoplastie latérale de cheville. Cette dernière est la résultante d'une instabilité chronique de cheville qui est, quant à elle, une complication possible d'une entorse latérale de cheville (4).

Broström (5) décrit pour la première fois en 1966 une réparation du ligament collatéral latéral de cheville, Gould (6) améliore sa technique en 1980 en l'étendant au rétinaculum externe de cheville. Cette technique novatrice ne fait encore ni l'objet de consensus ni de recommandation de bonnes pratiques sur les principes de sa rééducation.

La littérature sur le sujet étant pauvre, les professionnels n'ont pas le recul nécessaire pour leur permettre d'évaluer, sur le long terme, la prise en charge de leurs patients. Ainsi, aucun protocole de rééducation après cette intervention n'a encore été validé et n'a fait l'objet de recommandations dans le milieu de la masso-kinésithérapie.

Au cours d'un stage, lors de la prise en charge d'une patiente ayant eu recours à une ligamentoplastie, nous avons été confrontés à une insuffisance de littérature sur ce sujet. C'est ce manque d'information qui nous a amené à réfléchir sur cette thématique. Afin d'évaluer sa capacité à reprendre une activité physique notamment le basket-ball, nous nous sommes questionnés sur l'utilisation ou la mise en place de différents critères et tests validés.

Ayant connaissance du test K-STARTS utilisé afin d'objectiver une reprise de sport après une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur (LCA) du genou (7), une question de recherche initiale nous est parvenue : Quels tests fonctionnels validés et utilisés autorisent une reprise de sport à la suite d'une ligamentoplastie de cheville ?

À la fin de notre stage et de notre questionnement, nous nous sommes intéressés aux tests fonctionnels autorisant une reprise d'activité physique en toute sécurité pour les patients. Dans notre profession, il est impératif de respecter les temps de reprise afin de limiter les

risques de sur-blessures. De plus, cela permet aux patients investis dans leur rééducation d'avoir un feed-back concernant leur progression dans le temps.

En outre, les délais de reprise d'activité n'étant pas identiques pour tous les patients, évaluer leurs capacités à intervalle régulier peut sembler intéressant et judicieux. Pour cette raison, nous avons décidé de mener une réflexion sur ce sujet à l'aide d'une revue de littérature dans le but d'améliorer nos connaissances, notre prise en charge et d'éviter les récurrences de lésions et la survenue de séquelles à la suite d'une ligamentoplastie (8).

Afin de répondre à cette question, le cadre conceptuel va être présenté. Il va définir l'entorse latérale de cheville, les instabilités chroniques de cheville, les chirurgies ligamentaires, puis le test K-STARTS utilisé après une intervention sur le ligament croisé antérieur de genou. Dans un second temps, nous parlerons de la démarche de problématisation et de la question de recherche portant sur les tests fonctionnels utilisés dans la littérature et pouvant être adaptés après une ligamentoplastie de cheville. Puis, une partie méthodologie de la revue de littérature comprenant cinq publications, sera détaillée ainsi que les résultats obtenus en parallèle. Enfin, une analyse de notre revue et des publications sera exposée dans la discussion ainsi que la présentation des apports personnels et professionnels de ce travail.

2 Cadre conceptuel

2.1. Entorse latérale de cheville

Dans cet écrit, nous avons fait le choix de ne s'intéresser seulement qu'aux entorses latérales de cheville. De ce fait, nous excluons les lésions associées et toutes les autres entorses de cheville possibles. Le plan latéral comprend le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA), le ligament calcanéo-fibulaire (LCF) et le ligament talo-fibulaire postérieur (LTFP), ce dernier étant le moins souvent atteint (2).

La Société Francophone d'Urgences Médicales déclare en 2004 que l'entorse de cheville est un problème majeur de santé publique de par les complications secondaires possibles et invalidantes ainsi que la fréquence accrue des entorses : 6000 par jour en France (1). Ce chiffre est sous-estimé par la banalisation de l'entorse. En effet, 55% des personnes subissant ce traumatisme considèrent cette blessure sans conséquence, anodine et ne consultent pas

systématiquement un professionnel de santé. Ainsi, l'incidence des entorses par jour pourrait être doublée (9).

Tout traumatisme confondu, l'entorse de cheville est la blessure la plus fréquemment rencontrée notamment dans le domaine du sport. D'après une étude épidémiologique réalisée au County Hospital de Hillerod au Danemark, l'activité sportive est responsable de 45% des entorses de cheville (10).

De nombreux facteurs de risque peuvent conduire à des entorses. Les facteurs intrinsèques prédisposent le patient aux blessures et peuvent être multiples. Dû à l'âge dans un premier temps, la majorité des patients ayant eu une entorse sont des femmes de 10 à 14 ans ou des hommes de 15 à 19 ans. De plus, l'indice de masse corporelle (IMC) semble corrélé positivement à la survenue d'entorses, de même que les antécédents traumatiques. Les déséquilibres de force musculaire entre la hanche et la cheville tout comme une altération de l'équilibre postural, peuvent augmenter ces risques d'entorses (11).

Des facteurs extrinsèques et sportifs peuvent également rendre vulnérable un athlète prédisposé aux entorses. Nous notons que le basket-ball est le sport dans lequel les proportions de ce traumatisme sont les plus élevées (11).

En outre, un élément biomécanique déclencheur (inversion, rotation interne avec sous sans flexion plantaire) ajouté aux différents risques, provoque une blessure ligamentaire (fig. 1) (11).

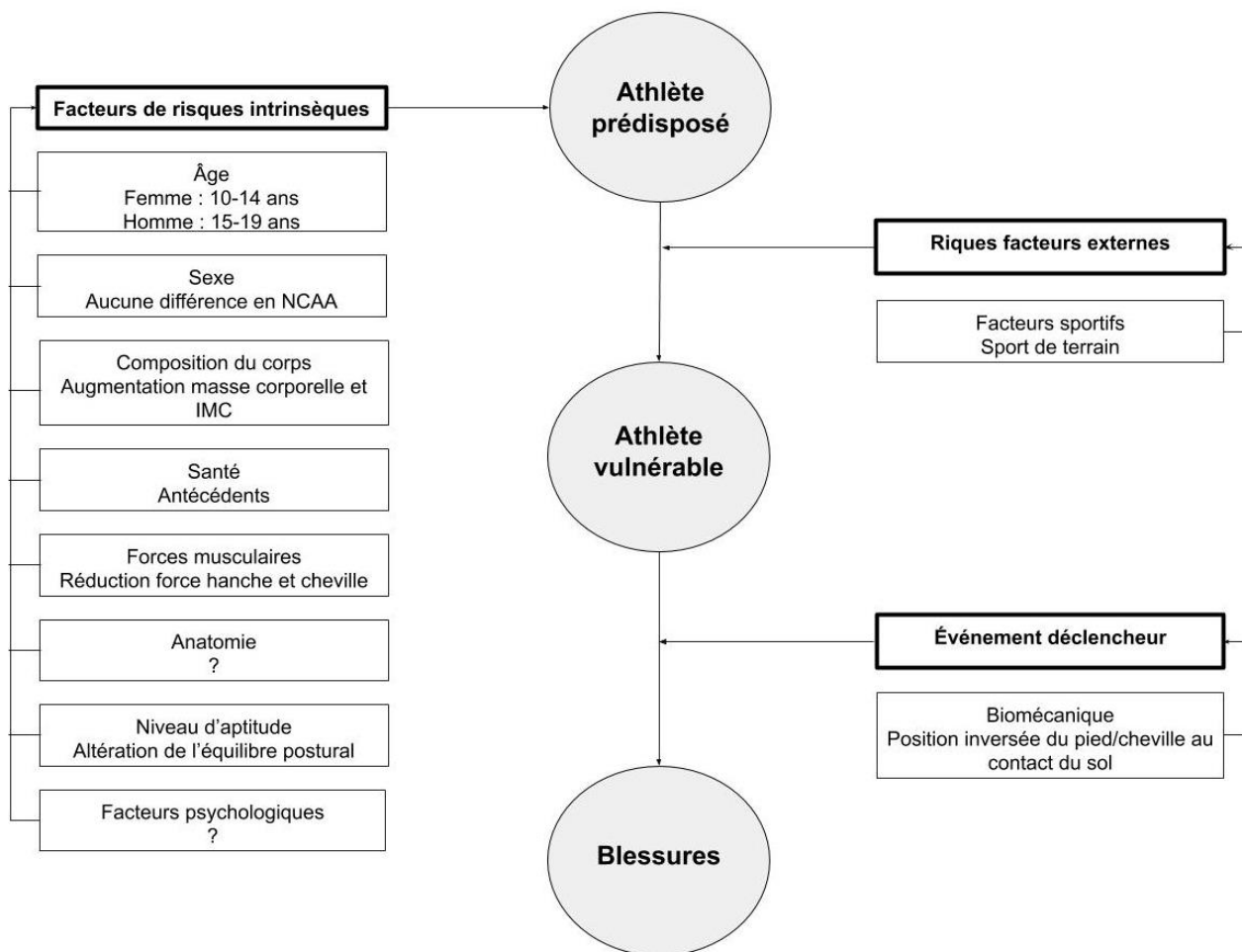


Figure 1 : Facteurs de risques intrinsèques et extrinsèques établis d'entorse latérale de cheville (11) traduit en français

Yves Tourné et Christian Mabit décrivent, dans un ouvrage didactique de 2015, différents mécanismes lésionnels pouvant conduire à une entorse latérale de cheville (12). L'inversion forcée, le varus pur, la rotation et la flexion plantaire forcée seront détaillées par la suite. Par ailleurs, nous devons également noter que des lésions ostéo-articulaires, tendineuses et nerveuses sont généralement associées à ce traumatisme.

L'inversion forcée (fig. 2) (13) est la situation la plus courante. Le plan de ce bâillement articulaire est antéro-latéral. Elle entraîne une lésion du ligament cervical et du faisceau du LTFA du ligament collatéral latéral (LCL) et parfois même du ligament en Y de Chopart. Le LTFA ayant pour objectif de stabiliser le plan latéral de la cheville, il peut mettre en péril la stabilité de l'articulation lorsqu'il est atteint.

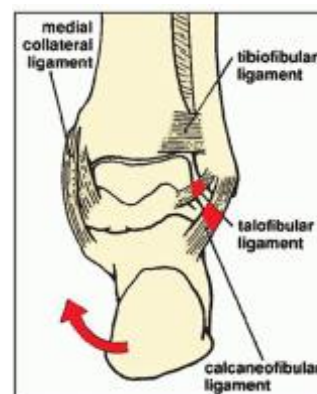


Figure 2 : Mécanisme d'inversion forcée

Le **varus pur** est la résultante d'une supination en flexion dorsale de cheville. Il a pour conséquence des lésions du LTFA, du faisceau LCF du LCL ainsi que du ligament cervical. Une atteinte prédominante de l'articulation sub-talaire est observée.

La **rotation** lorsque le pied reste bloqué dans le sol, provoque des lésions inversées en latéral et en médial. La rotation médiale du pied pourrait entraîner des lésions du LTFA.

La **flexion plantaire forcée** entraîne, de son côté, des lésions des faisceaux antérieurs des ligaments collatéraux latéral et médial ainsi que des lésions associées (capsule antérieure, ligaments de l'interligne de Lisfranc et syndesmose).

De nombreuses classifications lésionnelles se retrouvent dans la littérature et se fondent sur la clinique et/ou l'imagerie. La classification de Gribble et al. (14) de 2019 est basée sur des données cliniques et regroupe plusieurs critères en fonction des différents stades lésionnels ligamentaires. Elle a ainsi retenu notre attention. Les patients se présentant à nous après un traumatisme au niveau de la cheville n'ont pas systématiquement recours à l'imagerie afin de diagnostiquer une entorse. Il paraît donc intéressant et plus pertinent d'utiliser une classification basée sur des données cliniques que sur l'imagerie.

Dans celle-ci, nous identifions trois stades/grades de sévérité de l'entorse latérale de cheville. Le premier stade correspond à un allongement mineur avec des micro-dommages ligamentaires. Le deuxième stade est décrit comme un étirement plus important mais sans compromettre l'intégrité structurale. Pour finir, le dernier stade identifie une rupture ligamentaire complète. En fonction des différents grades énoncés, des critères ont pu être déterminés dans l'article précédent. Nous avons traduit en français ces éléments dans le tableau I.

Tableau I : Sommaire des échelles courantes de gravité de l'entorse latérale de cheville (14)

Grade I	Peu ou pas de douleur ni d'œdème Perte minimale de la capacité de mise en charge Perte minimale de la stabilité mécanique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déchirure partielle du complexe ligamentaire latéral <ul style="list-style-type: none"> ○ LTFA isolé Perte minimale de mouvements articulaires Perte fonctionnelle à court terme
---------	---

Grade II	Douleur et œdème modérés Perte modérée de la capacité de mise en charge Perte modérée de la stabilité mécanique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atteinte significative du LTFA ▪ LCF intact mais partiellement rompu Perte modérée de mouvements articulaires Perte fonctionnelle significative
Grade III	Douleur et œdème sévères <ul style="list-style-type: none"> ▪ Œdème diffus ▪ Sensibilité extrême Perte sévère de la mise en charge Perte sévère de la stabilité mécanique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déchirure complète du complexe latéral de la cheville ▪ Capsule de la cheville perturbée Perte significative de mouvements articulaires Perte fonctionnelle sévère

De nombreuses complications ont pu être identifiées à la suite d'une entorse latérale de cheville, notamment des douleurs récurrentes, des récives d'entorses dues à un déficit de stabilité et des instabilités chroniques de cheville (12). De plus, il est prouvé que l'absence de prise en charge masso-kinésithérapique après une entorse prédispose à développer des symptômes résiduels (15).

Une rééducation inadaptée est considérée comme la première cause d'invalidité résiduelle après une entorse latérale de cheville. Les athlètes ayant eu une reprise anticipée sont plus susceptibles de subir des récives ainsi que des blessures supplémentaires (16). De ce fait, une reprise d'activité précoce pourrait conduire à des instabilités chroniques de cheville (ICC) et majorer leurs incidences.

2.2. Instabilité chronique latérale de cheville

Jusqu'à 20% des entorses donnent suite à une ICC. Cette dernière n'est pas un handicap mais peut avoir un impact important sur la cheville d'un sportif. La reconstruction chirurgicale peut de ce fait s'avérer nécessaire (2). De plus, d'après une étude rétroactive de 2002, aucune corrélation n'a pu être identifiée entre la gravité de l'entorse et le risque de développer une instabilité de cheville (17). Ainsi, le risque n'est pas plus élevé pour les patients ayant eu une

entorse grave plutôt que ceux ayant eu de multiples entorses mineures. De ce fait, la gravité de l'entorse n'influence pas le risque de développer une instabilité chronique.

Une interrelation entre les facteurs intrinsèques (osseux, ligamentaires et posturaux) et extrinsèques (mécanismes lésionnels) peut être observée et peut expliquer la chronicisation de l'entorse vers un syndrome d'instabilité. Deux formes d'ICC ont pu être identifiées et peuvent ainsi s'associer entre elles : l'instabilité fonctionnelle de cheville et l'instabilité mécanique de cheville (16,18).

Les causes de **l'instabilité mécanique** peuvent être multiples, nous avons pu en relever trois d'après la littérature. La première fait suite à une anomalie structurale osseuse de l'articulation tibiotarsienne pouvant présenter un défaut de congruence articulaire ou encore une anté-position du talus par rapport au tibia. Ensuite, un(e) laxité/déficit ligamentaire constitutionnelle ou post-traumatique peut conduire à une instabilité, entraînant une mobilité de cheville supérieure aux amplitudes physiologiques. La laxité est confirmée soit par une décoaptation en varus ou un tiroir antérieur ou par une décoaptation latérale. Pour finir, des troubles de la mobilité articulaire et notamment un déficit en flexion dorsale peuvent être également responsable de ce traumatisme, le talus n'étant plus libre dans la pince fibulo-tibiale (8). Ces derniers présentent de multiples causes : un talus non physiologique (plus large sur la partie antérieur), une hypertrophie synoviale ou encore une ostéophytose antérieure.

L'instabilité fonctionnelle de cheville est, quant à elle, une combinaison de facteurs mécaniques et musculaires (19). Trois causes ont également pu être identifiées. Un déficit de proprioception peut être à l'origine de l'instabilité par le biais d'un déficit des mécanorécepteurs, des voies et des centres nerveux. Ensuite, un déficit de contrôle postural peut également en être la cause notamment par un varus de l'arrière pied. Un déficit musculaire peut être d'origine mécanique ou neurologique et s'identifie par le retard des réactivités des muscles.

A la suite de douleurs résiduelles, notamment à l'ICC, 9% des patients de l'étude Verhagen et al. (20) ont dû limiter leur activité physique. 5% des patients ont changé d'activité physique et 4% ont arrêté le sport. Ainsi, l'ICC n'est pas une contre-indication à la reprise d'une activité sportive mais peut la limiter. Il semble intéressant de relever qu'une instabilité prolongée majore les déséquilibres, notamment en charge, et puisse ainsi faire apparaître une arthrose

dégénérative précoce. Elle peut entraîner une dégénérescence articulaire pouvant être limitée par une reconstruction ligamentaire (21).

Avant le traitement chirurgical, un traitement fonctionnel kinésithérapique expliqué dans la revue de Chan et al. peut être mis en place sur 6 semaines afin de limiter l'instabilité (2). Ce dernier permet de renforcer les muscles déficitaires notamment les fibulaires (court et long) par le biais de l'augmentation de l'activation neuronale et des exercices de proprioception de cheville (travail de l'équilibre monopodal). Cette revue de 2011 est parue dans le bulletin du New York University Hospital des pathologies articulaires. Elle se base sur plusieurs revues pour détailler l'entorse latérale de cheville ainsi que les traitements de rééducation proposés, les instabilités, les traitements non chirurgicaux ou chirurgicaux ainsi qu'un protocole post opératoire et les complications possibles de l'intervention. Elle peut être considérée comme une revue narrative. Par ailleurs, elle ne répond pas à tous les items de la grille de lecture Enhancing Transparency in Reporting the synthesis of Qualitative reserch (ENTREQ) de Tong et al. de 2012 (22). Néanmoins, un essai clinique contrôlé randomisé de 2018, vient renforcer le poids de cette revue. L'essai met en évidence deux programmes sur 6 semaines permettant de limiter l'instabilité chronique de cheville (23) : le renforcement et l'équilibre. D'après l'échelle PEDro (24), l'article présente un score de 5/10.

Si un échec de résultats est observé après le traitement de l'instabilité, la chirurgie est envisagée. En outre, lorsque les symptômes d'ICC sont présents depuis plus de 6 mois post lésionnel et qu'aucune amélioration n'est visible malgré la mise en place d'un traitement kinésithérapique, la ligamentoplastie peut être pratiquée (25) en fonction des projets et souhaits du patient.

Pour conclure, d'après la littérature, nous n'avons pas identifié que l'instabilité chronique de cheville était une contre-indication à la reprise du sport. Néanmoins, il ne semble pas recommandé de reprendre le sport pour un athlète de haut niveau si sa cheville n'est pas correctement rééduquée et stable. Ainsi, afin de limiter les risques de récives à la suite d'une reprise anticipée, la rééducation et les tests fonctionnels peuvent être importants. Cela peut conduire à des séquelles telles que l'arthrose précoce ou à une diminution des capacités physiques. De ce fait, une instabilité persistante peut conduire à une intervention chirurgicale (21).

2.3. Ligamentoplastie latérale de cheville

La chirurgie de ligamentoplastie latérale de cheville est souvent indiquée lorsque l'instabilité fonctionnelle et mécanique sont combinées. De plus, une reconstruction précoce des ligaments doit être considérée chez les athlètes. Elle permet d'améliorer la stabilité et de réduire l'apparition de complications des entorses sans compromettre la reprise d'activité (15,26).

Afin de proposer la chirurgie de ligamentoplastie aux différents patients, un arbre décisionnel (fig. 3) a été mis en place en 2016 par M. S. Ballal et al. A la suite d'une lésion du LTFA, la question primordiale est de savoir si le patient est un athlète de haut niveau ou non. Si tel est le cas, la ligamentoplastie de cheville est la solution directement choisie. Si le patient n'en n'est pas un, le traitement avec un port d'attelle pendant 14 jours est conseillé et est suivi d'une prise en charge rééducative. Si la cheville reste instable à 6 mois du traumatisme, et ce malgré une intervention masso-kinésithérapique, alors la chirurgie sera proposée (27).

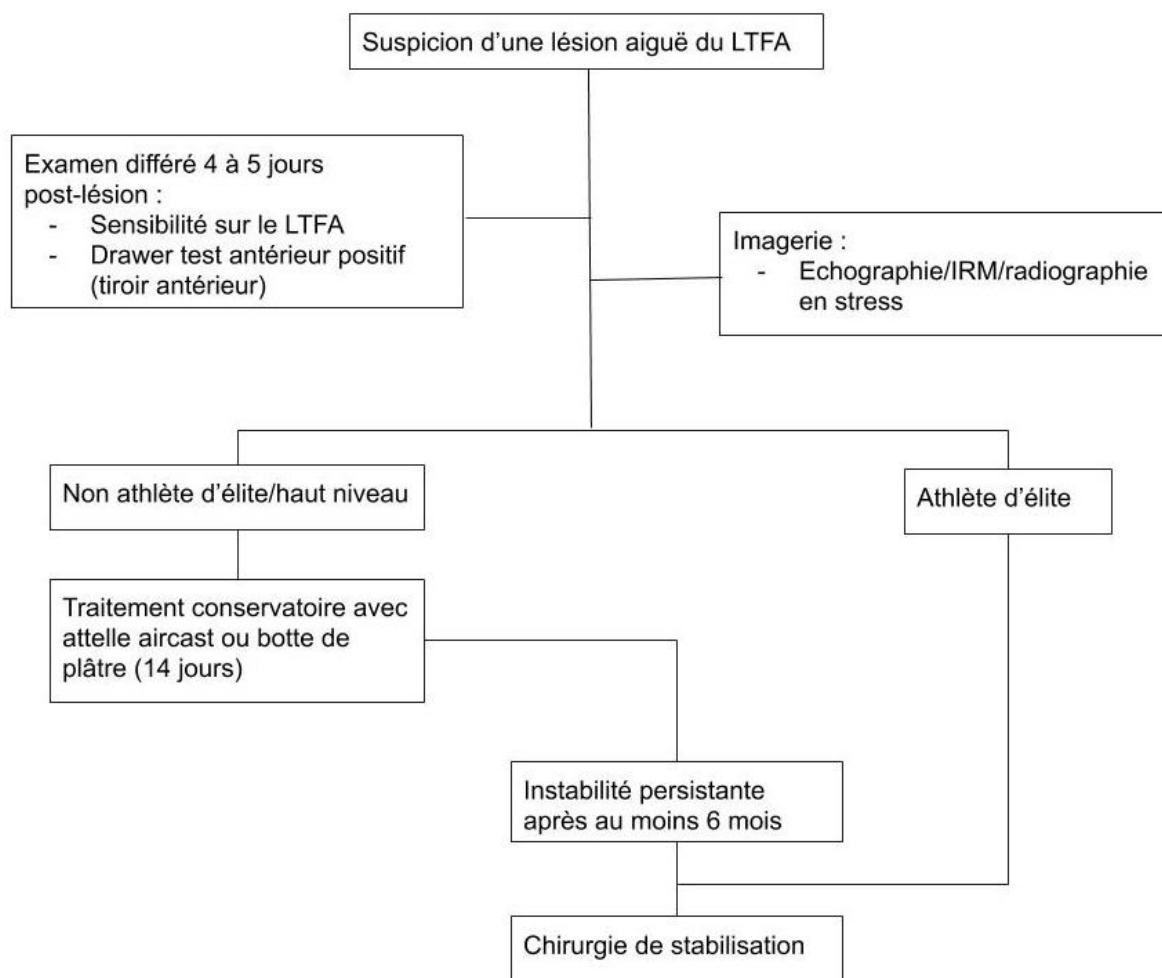


Figure 3 : Diagramme décisionnel (27) traduit en français

La littérature décrit plus de 80 techniques chirurgicales ce qui prouve l'absence de consensus. Elles peuvent être classées selon différents critères : réparation, reconstruction non anatomique et reconstruction anatomique (2). Elles ont pour objectif de récupérer une cheville fonctionnellement stable. Ces techniques donnent des résultats à court et moyen terme mais très peu de résultats sur le long terme.

Le symposium de 2008 de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFOT) sur l'instabilité chronique de la cheville a noté que sur 310 cas de plasties capsulo-ligamentaires du plan collatéral latéral étudié, 78% des entorses étaient d'origines sportives. Un traitement initial de rééducation avait eu lieu dans 79% de cas (8).

Le symposium a permis de regrouper les chirurgies en 4 catégories. Dans chacune d'elles, il peut exister plusieurs variantes de la chirurgie exposée (8).

Catégorie 1

Elle consiste à effectuer une retente capsulo-ligamentaire isolée (de type Duquenois ou Broström). Cette technique de réparation anatomique réside en une remise en tension du faisceau antérieur (LTFA) et du faisceau moyen (LCF) du ligament collatéral latéral.

Catégorie 2

Elle regroupe les reconstructions ligamentaires avec renforts. Deux types sont ainsi mis en évidence : fibreux ou tendineux. Les renforts fibreux s'effectuent soit par un lambeau périosté consistant en une réparation anatomique des faisceaux antérieur et moyen du LCL, soit par le rétinaculum des extenseurs (ligament frondiforme). Cette technique de Brostrom-Gould est reprise par Saragaglia. Elle consiste à créer un néo-ligament permettant une stabilisation périphérique et de l'articulation subtalaire et un renforcement du ligament cervical. La ligamentoplastie par les renforts tendineux peut être effectuée, quant à elle, soit par le plantaire grêle (muscle inconstant) afin de reconstruire le faisceau antérieur et moyen du LCL, soit en utilisant le 3^{ème} fibulaire afin de reconstruire le LTFA et le ligament cervical.

Catégorie 3

Celle-ci regroupe les plasties utilisant partiellement le tendon stabilisateur éverseur du court fibulaire. Elle est de type hémi-Castaing.

Catégorie 4

Cette dernière catégorie utilise le tendon stabilisateur éverseur du court fibulaire dans sa totalité. La plastie est non anatomique et réalise un verrouillage de l'articulation subtalaire. Cette technique de Castaing a longtemps été la référence en France et a pu évoluer vers un prélèvement partiel du court fibulaire (catégorie 3).

Après 13 ans de recul moyen [5 – 30ans], 92% des patients sont satisfaits de la chirurgie. 83% ont obtenu un score de Karlsson de stabilité supérieur à 20 sur 25 et 96% ont acquis un score de douleur supérieur à 15 sur 20.

Les pourcentages de réussite du symposium sont de 91% de résultats qualifiés de « bon » et « très bon » pour la catégorie 1, 95,5% pour la catégorie 2, 92% pour la catégorie 3 et 71% pour la catégorie 4. Une comparaison entre ces résultats et la littérature a été faite, le bilan s'avère être semblable. De plus, après les chirurgies, les taux d'instabilité résiduelle ont été calculés. Le pourcentage le plus élevé est de 29% pour la catégorie 4. De ce fait, cette catégorie est celle dont les résultats sont les moins concluants.

Des complications peuvent être mises en évidence selon différentes sources. D'après le symposium de 2008 (8), les deux principales complications qui en ressortent sont les lésions neurologiques (9% de patients opérés) et les infections (5%). D'après Chan and al. (2), les plaies, les problèmes nerveux (paresthésie temporaire jusqu'à formation de neurinomes), l'instabilité récurrente (laxité ligamentaire) et la raideur sont les principales complications majeures. Enfin, d'après Shawen and al. (28), la chirurgie peut conduire à des infections, de l'arthrose, des neurinomes et à une instabilité récurrente.

A la suite de cette intervention, des protocoles de rééducation peuvent être proposés et mis en place dans l'objectif d'une reprise d'activité quotidienne et/ou sportive. Afin de reprendre le sport en toute sécurité, il semble important d'évaluer les capacités fonctionnelles de la cheville opérée comparativement au côté non opéré. Ainsi, nous avons cherché les tests proposés pour valider ce retour au sport. Durant nos recherches, nous avons identifié une série de tests permettant de se rendre compte des capacités d'un membre inférieur. Néanmoins, celle-ci est proposée après une chirurgie de reconstruction ligamentaire de genou.

2.4. Tests cliniques du K-STARTS

A la suite d'une reconstruction du ligament croisé antérieur (LCA), une équipe pluridisciplinaire, comprenant des chirurgiens orthopédistes, des kinésithérapeutes et des médecins du sport, a mis en place en 2015, au Centre orthopédique Santé de Lyon, un test afin d'évaluer la capacité d'un sportif à reprendre son activité. Cette série de tests connue sous le nom de K-STARTS test (Keen Santy Athelic Return To Sport) permet, selon des critères de validation précis d'autoriser la reprise du sport.

Une étude prospective comparative de 2018 a cherché à valider statistiquement ce test. La population étudiée a bénéficié d'une reconstruction du LCA comparativement au groupe témoin sain. D'après l'étude, le K-STARTS présente une haute reproductibilité (coefficient de corrélation intra-classe : 0,87 et coefficient de variation : 7,8%) et une sensibilité élevée aux changements. Le test montre une différence significativement supérieure entre les scores à 8 mois par rapport à ceux à 6 mois. A 8 mois, un score final de 17,1 +/- 3,2 est obtenu alors qu'à 6 mois, le score identifié est de 11,2 +/- 2,7. Le score maximal étant de 21 points (7). Cette série regroupe 8 composantes mises en évidence par 7 tests physiques ainsi qu'une évaluation psychologique.

Les tests physiques sont effectués en unipodal sur le membre inférieur ayant bénéficié de la chirurgie. Pour valider le test, un score égal ou supérieur à 80% doit être mesuré sur le membre opéré par rapport au côté contro-latéral (7). Les résultats sont les suivants :

Le Single Leg Landing et le Dynamic valgus évaluent de manière qualitative l'atterrissage d'un saut. Le Single hop test mesure la longueur d'un saut vers l'avant, de même que le triple hop test mesure lui la distance de trois sauts consécutifs. Le Side hop test mesure les sauts sur le côté et le Crossover hop test évalue la distance de sauts croisés. Le Test Illinois modifié détermine la capacité et la rapidité à effectuer des changements de direction. Pour finir, le ACL-RSI (Anterior Cruciate Ligament – Return to Sport after Injury) est l'évaluation psychologique correspondant à un questionnaire de reprise de sport après une lésion du LCA. Des photographies illustrant les différents tests sont présentées en fin d'écrit dans *l'annexe 1*.

En outre, une étude de suivi sur le long terme devrait être effectuée afin de déterminer le score nécessaire du K-STARTS pour un retour au jeu en toute sécurité. En effet, il n'est pas indispensable d'acquiescer le résultat maximal de 21/21 pour reprendre le sport étant donné

que les participants du groupe témoin (sain) de l'étude n'ont pas tous atteint le score maximal. De ce fait, le K-STARTS est utile afin d'observer une amélioration physique d'un mois sur l'autre et autorise une reprise d'activité lorsque tous les tests sont validés. Par ailleurs, le score maximal dans tous les tests n'est pas nécessaire pour que celui-ci soit valide.

Néanmoins, nous pouvons noter que 81% des personnes opérées ont repris une activité sportive, 65% des patients sont retournés à leur niveau antérieur et seulement 55% ont repris le sport de compétition (29). Ces différents pourcentages informent qu'environ une personne sur cinq n'est pas en mesure de reprendre une activité malgré la chirurgie reconstructrice exécutée.

Ayant désormais connaissance du K-STRATS utilisé à la suite d'une ligamentoplastie de LCA, il paraît intéressant d'identifier une série de tests pouvant être mise en place après une ligamentoplastie latérale de cheville afin d'objectiver et valider une reprise d'activité sportive.

3 Problématisation et question de recherche

L'entorse latérale de cheville est le point de départ de notre réflexion. Après avoir présenté les facteurs ainsi que les mécanismes lésionnels pouvant être responsables de ce traumatisme, nous avons pu identifier que 20% des entorses peuvent donner suite à une instabilité chronique latérale de cheville. Celle-ci peut être la conséquence d'une rééducation inadaptée ou d'une reprise anticipée du sport. Cette dernière identifie l'instabilité fonctionnelle et l'instabilité mécanique. Afin de limiter le phénomène d'instabilité, un traitement masso-kinésithérapique est préconisé. Si aucun résultat n'est observé, une chirurgie de ligamentoplastie est proposée en fonction des attentes du patient. A la suite de celle-ci, des protocoles de rééducation sont mis en place selon les consignes chirurgicales.

Par ailleurs, nous pouvons nous demander quels sont les moyens d'évaluer les bénéfices de la rééducation dans l'objectif d'une reprise d'activité sportive.

Ainsi, les données exposées dans la partie précédentes amènent à des questions préalables.

- Quels sont les tests fonctionnels utilisés afin de valider une reprise d'activité sportive après une ligamentoplastie latérale de cheville ?
- Quels tests de reprise d'activité après une entorse latérale de cheville ou une autre lésion au niveau de la cheville sont adaptables après une ligamentoplastie ?
- Un protocole de même type que le K-STRATS est-il déjà mis en place à la suite d'une ligamentoplastie de cheville ?

Le K-STRATS mis en place depuis 2015 permet aux professionnels de santé de certifier la reprise de l'activité sportive. Ce test semble important et non négligeable afin d'être certain que le patient n'encourt aucun risque, pas de sur-blessures lors d'un retour précoce au sport. Il paraît nécessaire d'avoir recours à un test de même principe afin d'autoriser le retour au sport à la suite d'une ligamentoplastie latérale de cheville.

Ainsi, par l'intermédiaire d'une revue systématique de littérature, nous essayerons de répondre à la problématique suivante :

Actuellement, quels sont les tests fonctionnels utilisés dans la littérature scientifique permettant de valider la reprise de l'activité sportive à la suite d'une entorse latérale de cheville et pouvant être adaptés en post-ligamentoplastie latérale de cheville chez un patient ?

4 Méthodologie de recherche

La mise en place d'une revue de littérature est effectuée. Elle correspond à une synthèse de la littérature scientifique permettant de répondre à cette question. Les articles suivants ont été recueillis sur plusieurs moteurs de recherche afin de limiter les bruits documentaires des différentes bases de données. De plus, un diagramme de flux est réalisé et décomposé en plusieurs phases. Afin d'exploiter ces publications le logiciel Zotero est utilisé.

Les différentes étapes mise en place pour écrire cette revue de littérature sont détaillées ci-dessous.

4.1. Critères PICO

Les mots-clés utilisés dans nos équations de recherche afin d’interroger les bases de données ont été mis en place en respectant les critères « population, intervention, comparators, outcomes » (PICO) (Tableau II). Ce modèle PICO, créé par la Cochrane est utilisé dans le domaine de la santé pour formuler des stratégies de recherche. A l’aide des critères, une sélection d’articles a été effectuée. Des mots-clés relativement larges sont utilisés pour ne pas avoir de silences documentaires de par la pauvreté de la littérature sur le sujet.

Tableau II : Critères PICO

Critères PICO	Définition	Mots-clés
Population	Patient ayant eu une lésion au niveau de la cheville	Ankle ou « ankle joint » ou « ankle joints » ou « ankle injury » ou « ankle injuries » ou cheville ou « articulation de la cheville » ou « lésion de la cheville »
Intervention	Rééducation ou reprise de sport ou retour au jeu	Rehabilitation ou réadaptation ou rééducation ou « return to play » ou « return to sport » ou « reprise d’activité » ou « retour au sport » ou « retour au jeu »
Comparators	Comparaison à des tests utilisés afin de mesurer une évolution des capacités ou ne pouvant pas être adaptés à la suite d’une ligamentoplastie latérale de cheville	
Outcomes	Tests fonctionnels validant une reprise de sport	« Functional test » ou « functional tests » ou « test » ou « tests fonctionnels » ou « test fonctionnel » ou « évaluation »

4.2. Equation de recherche et bases de données

Afin de répondre à cette problématique, les bases de données suivantes ont été interrogées sur des publications parues entre 2009 – 2019 : Pubmed, Google Scholar, Science Direct, La Cochrane Library, EM-consulte et PEDro. Pubmed, Google Scholar et Science Direct sont des bases de données scientifiques regroupant les disciplines médicales. La Cochrane Library est une bibliothèque de médecine et santé. PEDro (Physiotherapy Evidence Database) est une base de données australienne spécifique à la masso-thérapie. EM-consulte est, quant à elle, une base de données médicale et paramédicale. Le choix de nombreuses bases de données est justifié afin d’obtenir un maximum d’articles pertinents.

Les équations de recherche employées en français et en anglais ont voulu être ouvertes de façon à ne pas brider les recherches. Ces dernières ont été construites avec les mots-clés sélectionnés précédemment et associés à des opérateurs booléens. De plus, des Medical Subject Headings (MeSH) term ont été utilisés pour élargir l'analyse documentaire des bases de données médicales.

Dans le tableau III suivant, sont exposés les bases de données, leur équation de recherche correspondante et le nombre de résultats associés. Après notre interrogation, 115 articles sont obtenus. Ces recherches ont été effectuées durant le mois de décembre 2019.

Tableau III : Nombre des résultats en fonction des équations de recherche

Bases de données interrogées	Equations de recherche utilisées	Nombre de résultats
Pubmed	(((((ankle[MeSH Terms]) OR ankle joint[MeSH Terms]) OR ankle joints[MeSH Terms]) OR ankle injuries[MeSH Terms]) OR ankle injury[MeSH Terms]) AND (((rehabilitation[MeSH Terms]) OR return to sport[MeSH Terms]) OR return to play[MeSH Terms]) AND ((functional test[MeSH Terms]) OR functional tests[MeSH Terms]))	13
Google Scholar	Ankle AND rehabilitation AND test (dans le titre seulement)	6
	Ankle AND « return to play » (dans le titre seulement)	24
	Ankle AND « return to sport » (dans le titre seulement)	17
Science Direct	(ankle OR "ankle joint" OR "ankle joints" OR "ankle injury" OR "ankle injuries") AND rehabilitation AND ("functional test" OR "functional tests") (dans titre et résumé)	5
	Ou (cheville OR "articulation de la cheville" OR "lésion de la cheville") AND (reprise de sport OR reprise d'activité OR rééducation OR réadaptation) AND ("test fonctionnel" OR "tests fonctionnels")	1
La Cochrane Library	Ankle AND rehabilitation AND « functional test » (titre et résumé)	19
	Ankle AND rehabilitation AND « return to play » (titre et résumé)	1
EM - consulte	rehabilitation + ankle + "functional test"	2
PEDro	[abstract and title] functional test [body part] foot and ankle [subdispline] sport [method] clinical trial	27

4.3. Critères d'éligibilité (d'inclusion et d'exclusion)

Afin de trier les articles répondant à la problématique, des critères d'inclusion et d'exclusion sont mis en place. Ces derniers sont appliqués selon un ordre spécifique.

Premièrement, pour qu'une publication soit retenue, il faut qu'elle soit parue dans les 10 dernières années (2009-2019) afin d'avoir les données les plus à jour sur le sujet. En effet, la thématique étant novatrice et en constante évolution. C'est la raison pour laquelle toutes celles écrites avant 2009 sont exclues. Il faut également qu'elles soient rédigées en langue maîtrisée (anglais ou français). Les écrits publiés dans une autre langue sont exclus.

Deuxièmement, les critères PICO sont utilisés pour retenir les articles répondant à la question de recherche. De ce fait, la population étudiée concerne des patients ayant une lésion au niveau de la cheville. L'objectif de l'intervention est le retour au sport (RTP), ainsi les résultats des recherches sont des tests fonctionnels autorisant une reprise d'activité comparés à des tests ne la validant pas ou ne pouvant pas être adaptés après une ligamentoplastie de cheville. Par conséquent, les articles utilisant des tests prouvant une amélioration de leur pratique/questionnement initial, les tests objectivant une instabilité chronique de cheville et les articles dont les tests ne sont pas validés ou non fonctionnels sont exclus.

Ce travail inclut seulement des revues de littérature systématiques ou narratives. Par ailleurs, toutes les autres typologies d'articles sont exclues.

5 Résultats

5.1. Processus de sélection

Le processus de sélection permet d'identifier les publications répondant à notre question de recherche. Il est composé de 4 étapes ; l'identification, la sélection, l'éligibilité et l'inclusion.

La première étape du processus de sélection correspond à l'interrogatoire des bases de données. Celui-ci a permis d'acquérir un total de n=115 publications. De plus, deux autres articles qui n'ont pas été obtenus par les bases de données nous semblaient pertinents et ont été inclus dans le processus lors des lectures complémentaires (30,31). Les intégraux de certains articles ont été obtenus en contactant directement les auteurs concernés. Un total de n=117 est ainsi retenu à la fin de la phase d'identification.

Lors de la phase de sélection, un tri des publications par la lecture des titres et des résumés est réalisé afin de limiter les doublons (n=26), ainsi que celles rédigées en langue non maîtrisée (n=1). L'application des critères PICO permet d'exclure n=75 les publications identifiées ; n=13 publications ne correspondent pas à la population étudiée, à savoir les patients présentant une lésion au niveau de la cheville, n=44 publications ne concernent pas la phase de rééducation ou de reprise d'une activité sportive, n=5 publications ne répondent pas aux critères comparateurs et ne permettent pas d'autoriser la reprise du sport ou ne peuvent pas être adaptés à la suite d'une ligamentoplastie de cheville. Pour finir, n=12 publications n'étudient pas de tests fonctionnels permettant un retour au sport. Par ailleurs, n=8 publications ne sont pas des revues de littérature. Malgré les contenus intéressants de certains résumés de congrès, l'obtention du texte intégral n'a pu être obtenue. A la suite de la lecture du titre et du résumé des articles, nous avons obtenu n=7 publications. Cette lecture reste insuffisante pour déterminer l'inclusion des articles dans notre revue de littérature.

La sélection se poursuit par la phase d'éligibilité qui comprend n=7 articles. Celle-ci consiste en une lecture intégrale des sept publications sélectionnées. L'exclusion de deux écrits est réalisée, ils ne répondent pas aux critères définis précédemment.

Au final, n=5 publications sont retenues lors de la phase d'inclusion et pourront ainsi être étudiées afin de tenter de répondre à notre problématique. Ces cinq publications sont des revues de littérature (30–34). Le diagramme de flux suivant est utilisé et résume la sélection des différentes publications (fig. 4). Il est exploité sous le modèle PRISMA (35).

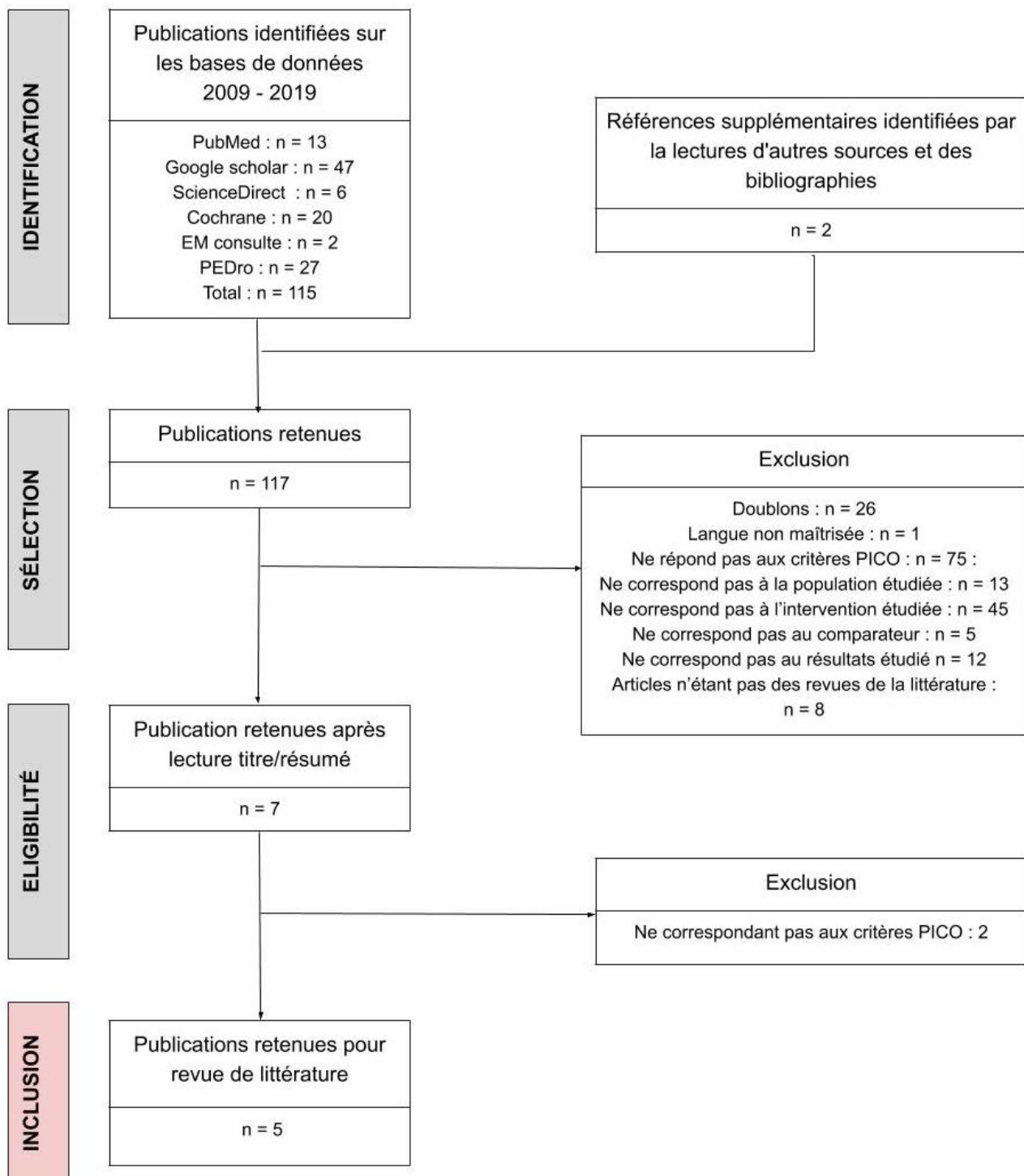


Figure 4 : Diagramme de flux PRISMA

5.2. Présentation des publications retenues

Les cinq publications retenues dans ce travail sont des revues de littérature dont les tests fonctionnels identifiés ainsi que les résultats sont synthétisés dans le tableau IV. Afin d'aider à la compréhension, il paraît important de réaliser au préalable une synthèse des revues sélectionnées.

Hudson en 2009 (32) décrit dans sa revue les différentes phases d'un programme de rééducation après une entorse de cheville. La dernière étape nous intéresse particulièrement. Elle comprend le RTP et les tests fonctionnels utilisés pour objectiver une reprise d'activité. L'association de plusieurs tests analysant de multiples composantes de la cheville est énoncée. Certains tests ont été validés uniquement pour la rééducation du genou. L'auteur souligne le fait qu'ils évaluent l'ensemble du membre inférieur et qu'ils sont ainsi applicables à la cheville. Il précise également que la récupération totale n'est pas nécessaire pour le RTP (36).

Clanton et al. (33) ont identifié en 2012 par l'intermédiaire de deux recherches scientifiques, quatre tests fonctionnels évaluant les différents paramètres de la cheville. Ces derniers sont utilisés pour objectiver un **retour au sport ou return to play (RTP)** après une entorse de cheville. Par ailleurs, ils révèlent qu'aucun consensus basé sur des données scientifiques n'a été validé concernant les critères de reprise d'activité physique.

L'objectif initial de Pedowitz et al. (34) en 2013 était d'identifier à quelle date un athlète pouvait reprendre son activité sportive. Cependant, la littérature n'a pu fournir de réponse à cette problématique. Des études ont pu identifier des déficits de cheville mais aucune n'a évoqué la reprise du sport. Une nouvelle question posée à 500 experts est ainsi émise afin de savoir si la sensibilité du Hop test est suffisante pour permettre le retour au jeu.

Tassignon et al. (30) en 2019, se sont orientés vers une revue systématique à synthèse narrative. D'après les recherches effectuées sur différentes bases de données, aucune étude prospective permettant d'objectiver une reprise d'activité fondée sur des données scientifiques n'a pu être identifiée. Par ailleurs, de nombreux tests fonctionnels ont été repérés au cours du processus de sélection. De plus, trois questionnaires psychologiques (I-SDRP, TSCI et SSCI) sont également énoncés malgré qu'aucune étude n'utilise la préparation psychologique lors du retour au jeu après une entorse de cheville.

Pour finir, la revue systématique de Wikstrom et al. (31) écrite en 2019 mais parue officiellement en 2020 rejoint les auteurs précédents. Leur objectif était d'identifier un consensus parmi les avis des experts sur un ensemble de critères de RTP. Elle regroupe onze études retenues lors du processus de sélection. Le consensus d'experts est défini lorsqu'au minimum 75% d'entre eux se mettent d'accord avec ce qui est proposé. Il est atteint en ce qui concerne la nécessité d'évaluer les mouvements spécifiques à un sport (n=9, 90,9%).

Tableau IV : Caractéristiques et résultats des revues de la littérature identifiées

Auteurs	Tests fonctionnels proposés	Résultats	Evaluation méthodologique
Hudson (2009)	<ul style="list-style-type: none"> - Single-leg test - Vertical jump - Triple hop - Side jump - Stair / slope running - Figure of 8 drills - 6 m hop - Crossover hop - Stair hop - Vertical-squat jump - Drop jump 	<p>Les tests sont des outils utiles pour identifier des déficits et permettent d'évaluer une évolution des performances. Ils permettent de mesurer la mobilité articulaire, la force et puissance musculaire, le contrôle neuromusculaire, la proprioception, l'équilibre et l'agilité.</p> <p>La <u>douleur et la confiance</u> des sportifs envers leur cheville peuvent être intéressantes à évaluer également afin de permettre un retour au sport.</p> <p>Les tests utilisés pour le genou peuvent être applicable à la cheville du fait qu'ils évaluent l'ensemble du membre inférieur.</p> <p>Le <u>Dorsiflexion Lunge Test</u> n'est pas considéré comme un test fonctionnel dans cette revue mais il permet d'objectiver l'amplitude de mouvement.</p>	2/21 (ENTREQ)
Clanton et al. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Amplitude articulaire</u> : The Dorsiflexion Lunge Test : La distance entre le pied et le mur doit être supérieure à 10 cm, ce qui représente un angle tibial supérieur à 38°. - <u>Equilibre et proprioception</u> : Le SEBT ou le Y balance test qui reprend les 3 axes principaux (antérieur, postéro-médial et postéro-latéral) du SEBT. - <u>Agilité</u> : Agility T-Test : évalue les changements rapides de directions. - <u>Force, puissance et dextérité</u> : Sargent/Vertical Jump Test : La distance sautée est mesurée et correspond à l'indice d'efficacité = poids x saut / hauteur 	<p>Cette revue met l'accent sur le fait que la décision de RTP est multifactorielle (physique et psychologique). Elle a identifié 4 tests fonctionnels.</p> <p>Le <u>Dorsiflexion Lunge test</u> : Le test est positif si la distance est inférieure à 10 cm et ainsi prédictif de blessures au football. La fiabilité intra et inter-observateur est validée.</p> <p>Le <u>SEBT</u> dont la version modifiée est le Y balance test présente une excellente fiabilité intra-observateur et bonne sensibilité aux ICC*. La mesure obtenue est prédictive des blessures au basket.</p> <p><u>Agility T-Test</u> : Une fiabilité élevée est démontrée. La durée normale est entre 8,9 à 13,6 secondes.</p> <p><u>Sargent/Vertical Jump Test</u> : Test fiable qui mesure la puissance explosive.</p> <p>Les <u>facteurs psychologiques</u> : appréhension, peur, anxiété, stress peuvent eux aussi augmenter le risque de blessure. 3 échelles : TSCI, SSCI, I-PRRS</p>	5/21 (ENTREQ)

Pedowitz et al. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> - The hop test 	<p>D'après la littérature scientifique, aucune donnée n'est suffisante pour affirmer que le hop test permet d'objectiver une reprise d'activité hormis l'avis des 500 experts. Pour eux, le hop test ne peut valider à lui seul un retour au sport. Il serait plus judicieux de mettre en place plusieurs tests afin de le valider.</p>	5/21 (ENTREQ)
Tassignon et al. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Proprioception</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Biodex systems - <u>Saut</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ One legged hop, Square hop test, 6m crossover hop, 6m hop for distance/time, Strairs hop, Triple hop for distance, Figure 8 hop, Side to side hop, Triple crossover hop for distance, Singe limb hopping course, Single legged jump landing, Vertical jump test, Vertical drop jump - <u>Amplitude de mouvement</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Weight bearing lunge test - <u>Equilibre</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Single-legged postural equilibrium test / Foot lift test / Time in balance test, Balance test on a computerized board, Spring test on an electronic contact platform, One-legged balance test on a square beam, SEBT, BESS - <u>Agilité et vitesse</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Zig zag run, Shuttle run with side steps, Agility t-test, 40-meter walk, 40-meter run, Timed up-and-down stair test, Modified figure-of-8 running test, Running in a figure-of-8 test, Walking down a staircase - <u>Force</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Isometric dynamometer (invertor – evertor), Isokinetic dynamometer (invertor – evertor) ○ One-legged rising on heels, One-legged rising on toes 	<p>Cette revue systématique à synthèse narrative n'a pas identifié de critères de RTP basés sur des données quantitatives pour des patients post-entorse latérale de cheville. Par ailleurs, elle propose pour l'avenir « un certain nombre de variables qui pourraient être utilisées pour développer un modèle de décision RTP basé sur des critères. »</p> <p>Elle identifie 6 catégories de tests fonctionnels : proprioception, saut, amplitude de mouvement, équilibre, agilité, vitesse et force.</p>	15/27 (PRISMA) et 5/11 (AMSTAR)

Wikstrom et al. (2019-2020)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>ROM</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ DF Heel Rocker Test, Goniometric, Weight Bearing Lunge Test - <u>Force</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Manual Muscle Testing, Hand-held Dynamometry, Calf Raises until fatigue Sargent/Vertical Jump Testing, Standing jump - <u>Equilibre statique</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Single leg balance test, Modified rhomberg with eyes closed, On a force platform, BESS - <u>Equilibre dynamique</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ SEBT, Y-balance - <u>Course</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Complete a return to run program, Running Technique - <u>Sport mouvement spécifique</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Lateral or Vertical hopping, Shuttle run, Walk and tiptoe Sport specific test, Jumping and cutting, Agility T-test, Single leg hop 	<p>Actuellement aucun consensus permettant d'objectiver des critères autorisant un RTS n'est établi.</p> <p>Par ailleurs, Wikstrom et al. ont cherché à établir un consensus basé sur les avis des experts. Ils ont identifié 11 articles regroupant 8 domaines/critères de RTP dont 6 comportant des tests fonctionnels.</p> <p>Ces derniers soulignent l'importance qu'il doit y avoir entre les critères de RTS et le sport en question.</p>	15/27 (PRISMA) et 6/11 (AMSTAR)
-----------------------------	--	---	---------------------------------------

ENTREQ : Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research, SEBT : Star excursion balance test, TSCI : Trait Sport Confidence Inventory, SSCI : State Sport Confidence Inventory, IPRSS : the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale, PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses, AMSTAR : Assessment of Multiple Systematic Reviews , BESS : Balance error scoring system, ROM : relaté, observé, mesuré, DF : Dorsiflexion, ICC* : coefficient de corrélation intra-classe

5.3. Évaluation méthodologique

Les revues identifiées sont soit des revues narratives ou synthèses narratives ou des revues systématiques. Chacune en fonction de sa typologie est soumise à une évaluation méthodologique. Celles datant de 2019 sont des revues systématiques mais aucune donnée chiffrée n'est répertoriée hormis les coefficients de corrélation intra-classe (ICC*). La grille d'évaluation « Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses » (PRISMA) (37) (*Annexe 2*) traduite en français par Gedda M. est utilisée dans l'objectif de construire ces publications systématiques. Les scores obtenus sont de 15 et 15 sur 27 et sont présentés dans le tableau V. Ces derniers sont supérieurs à la médiane (13,5), ce qui amène à penser que la méthodologie de ces revues est relativement correcte et que la démarche peut être reproductible. En outre, d'après certains auteurs, la grille « Assessment of Multiple Systematic Reviews » AMSTAR (38) (*Annexe 3*) paraît plus appropriée afin d'analyser la qualité méthodologique des revues systématiques après leurs parutions. Les deux scores obtenus après notre analyse sont de 5 et 6 sur 11 et sont présentés dans le tableau VI suivant. Les résultats obtenus laissent penser que certains critères auraient pu être améliorés avant la parution des revues si les auteurs avaient utilisé cette grille afin d'évaluer la qualité de leurs méthodes.

Tableau VI : Grille d'évaluation AMSTAR

Critère \ Auteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Tassignon et al. (2019)	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	5
Wikstrom et al. (2019)	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	-	x	x	6

1 : Plan fourni, 2 : Sélection et extraction confiés à 2 personnes, 3 : Recherche exhaustive, 4 : La nature de la publication est critère d'inclusion, 5 : Liste des études incluses et exclues fournies, 6 : Caractéristiques des études incluses sont indiquées, 7 : Qualité scientifique évaluée, 8 : Qualité scientifique utilisée dans la conclusion, 9 : Méthode combinatoire appropriée, 10 : Biais évalué, 11 : Conflits d'intérêts déclarés. ✓ : Critère présent, x : Critère absent, - : Impossible de répondre

Enfin, les trois revues narratives sont évaluées par l'intermédiaire de la grille d'évaluation « Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research » (ENTREQ) traduite en français par le même auteur que la précédente (39). Elle est utilisée afin d'élaborer des revues qualitatives. Des scores faibles allant de 2 à 5 sur un total de 21 sont obtenus et synthétisés dans le tableau VII. Ainsi, nous supposons que les auteurs de ces publications n'ont pas utilisé la grille ENTREQ pour écrire leurs revues. Aucune de ses publications n'a utilisé de diagramme de flux afin d'exposer les résultats obtenus. Sont présentés, seulement les résumés de leurs recherches concernant les différents tests fonctionnels de reprise de sport qui ont été identifiés, aucune analyse des tests n'est présente dans ces revues.

Tableau V : Grille d'évaluation PRISMA

Critère Auteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Total	
Tassignon et al. (2019)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	15
Wikstrom et al. (2019)	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	-	-	x	-	✓	✓	x	-	-	x	-	✓	✓	✓	✓	-	15

1 : Titre, 2 Résumé structuré, 3 : Contexte, 4 : Objectifs, 5 : Protocole et enregistrement, 6 : Critère d'éligibilité, 7 : Source d'information, 8 : Recherche, 9 : Sélection des études, 10 : Extraction des données, 11 : Données, 12 : Risque de biais, 13 : Quantification des études, 14 : Synthèse des résultats, 15 : Risque de biais transversal, 16 : Analyses complémentaires, 17 : Sélection des études, 18 : Caractéristique des études, 19 : Risque de biais relatif aux études, 20 : Résultats de chaque étude, 21 : Synthèse des résultats, 22 : Risque de biais transversal aux études, 23 : Analyse complémentaire, 24 : Synthèse des niveaux de preuve, 25 : Limites, 26 : Conclusions, 27 : Financement. ✓ : Critère présent, x : Critère absent, - : Impossible de répondre

Tableau VII : Grille d'évaluation ENTREQ

Critère Auteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	total	
Hudson et al. (2009)	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	2
Clanton et al. (2012)	✓	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	5
Pedowitz et al. (2013)	✓	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	5

1 : Objectif, 2 Méthodologie de la synthèse, 3 : Approche de la recherche, 4 : Critères d'inclusion, 5 : Sources de données, 6 : Stratégie de recherche, 7 : Méthodes de sélection des études, 8 : Caractéristiques des études, 9 : Résultats de la sélection, 10 : Justification de l'évaluation, 11 : Élément d'évaluation, 12 : Processus d'évaluation, 13 : Résultats d'évaluation, 14 : Extraction des données, 15 : Logiciel, 16 : Nombre d'examineur, 17 : Codage, 18 : Comparaison des études, 19 : Détermination des thèmes, 20 : Citations, 21 : Synthèse finale. ✓ : Critère présent, x : Critère absent

5.4. Synthèse des résultats des revues

D'après nos recherches, de nombreux tests peuvent être réalisés par le patient afin d'évaluer sa capacité physique pour reprendre une activité sportive. Cependant, les tests énoncés sont effectués à la suite d'une entorse de cheville. Il est essentiel de relever qu'aucun consensus n'est encore défini dans la littérature scientifique comme a pu l'être le K-STARTS pour le ligament croisé antérieur du genou. De ce fait, nous pouvons considérer que ces tests peuvent être appliqués de la même manière après une ligamentoplastie de cheville mais avec des délais de prise en charge différents.

Pour un retour sur le terrain, différents tests doivent être validés. Nous identifions un test par compétence : l'amplitude articulaire, les sauts (antérieur, latéral et vertical), la vitesse, l'agilité et l'équilibre (statique et dynamique). Par conséquent, nous avons pu relever huit tests fonctionnels. Etudier tous les tests évoqués dans les publications ne nous semble pas pertinent, c'est pourquoi, notre seul critère de sélection est que le test doit être cité par au moins deux revues sur les cinq analysées. Les tests retenus sont les suivants : Crossover hop, Balance error scoring system (BESS), 6 mètres hop, Agility T-test, Star excursion balance test (SEBT), Hop test, Weight bearing lunge test ou Dorsiflexion lunge test and Sargent/vertical jump testing.

Il semble important de noter que la reprise d'activité selon plusieurs auteurs, doit se faire sans douleur. Lors des tests fonctionnels, une comparaison avec le côté controlatéral doit être effectuée. Le membre lésé doit atteindre un niveau de performance de 80 à 90% par rapport au membre non lésé (40–42). Cette valeur correspond au limb symmetry index (LSI) ou indice de symétrie des membres. Il compare la performance entre les deux membres inférieurs en divisant la mesure du membre lésé par celle du membre sain, le tout multiplié par 100 (43).

The Crossover hop (fig. 5) signifie en français « saut croisé ». Permettant d'évaluer les sauts, il est retrouvé dans la publication de Hudson (2009) ainsi que dans celle de Tassignon et al. (2019) par l'intermédiaire d'une étude comparative (44). L'objectif de l'étude transversale réalisée, est de déterminer la présence ou non de déficits fonctionnels chez des personnes ayant une instabilité fonctionnelle de cheville (IFC). Un total de 60 personnes la compose dont 30 présentes une IFC. Lors de ce test, le patient doit réaliser des sauts en diagonale sur le

même pied sur 6 mètres de long de part et d'autre d'une ligne médiane de 15 centimètres de large le plus rapidement possible. Le temps obtenu est ensuite comparé au côté controlatéral.

Nous pouvons noter que le groupe dont l'IFC est déclarée, présente de moins bons résultats que le membre controlatéral non blessé (différence moyenne (DM), 0,42 seconde ; IC à 95 % : 0,16 à 0,68 seconde ; $P = 0,01$) (44). De plus, un coefficient de corrélation intra-classe (ICC*) élevé (0,96) est identifié lors de l'analyse statistique. Ce dernier étant proche de 1, indique une grande similitude entre les valeurs observées d'un même groupe. Cela signifie que la fiabilité de ce test est forte. Cette dernière correspond « à un degré de confiance plus ou moins acceptable d'une méthode mesurant un signe particulier » (45).

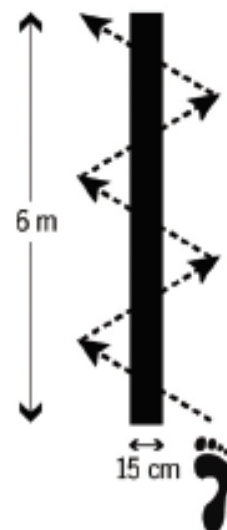


Figure 5 : Crossover hop

Afin d'être en capacité de comprendre les différents coefficients obtenus lors de nos recherches, nous avons voulu présenter brièvement l'interprétation de Shroot concernant ces coefficients (46). Selon lui, lorsque l'ICC* est compris entre 0 – 0,1, la fiabilité est nulle, de 0,11 – 0,4, la fiabilité est faible, de 0,41 – 0,60, la fiabilité est passable, de 0,61 – 0,8, la fiabilité est modérée, et pour finir, de 0,81 – 1, la fiabilité est forte.

De par nos recherches, nous avons lu deux autres études qui ont également calculé l'ICC*. Celui-ci s'avère plus faible que précédemment, il est de 0,89 pour l'étude de Sekir et al. (2008) (47), de 0,86 et 0,87 pour celle de Munro (2011) (40). Nous pouvons noter que les ICC* varient en fonction des études réalisées. Par ailleurs, l'ICC* reste élevé en étant supérieur à 0,86 donc la fiabilité est forte.

Le test Balance error scoring system (BESS) (fig. 6) est retrouvé dans les deux articles de 2019. Wikstrom et al. citent la revue de Tassignon et al. (2019) dans leur publication. De ce fait, un seul article (41) est utilisé comme source pour ces deux revues. Ce dernier a comme référence pour ce test, une étude comparative datant de 2006 (48). Elle évalue l'équilibre postural de 60 participants dont 30 ont une IFC. Le BESS est initialement utilisé lors d'évaluation des personnes traumatisées crâniennes. Les auteurs de l'étude ont voulu l'employer pour identifier des déficits du contrôle postural chez des participants avec une IFC.



Figure 6: Balance error scoring system

L'objectif est de tenir debout les yeux fermés sans aide dans six positions différentes : sur une surface dure puis sur mousse et sur les deux pieds, en tandem puis sur un pied. Chaque exercice demandé doit être maintenu les yeux fermés et mains sur les hanches pendant 20 secondes. Deux examinateurs ont pu relever différentes erreurs (ouvrir les yeux, enlever les mains des hanches, trébucher, flexion ou abduction de hanche supérieure à 30°, soulever l'avant pied ou le talon et impossibilité de tenir plus de 5 secondes) lors de la réalisation du test, qui constituent le score du BESS. L'ICC* élevé s'étend de 0,78 à 0,96 pour les six positions évaluées. La fiabilité de ce test est modérée ou forte en fonction des coefficients obtenus. Des résultats significatifs montrent que les personnes ayant une instabilité présentent un équilibre plus faible que le groupe contrôle (aucun antécédent d'entorses) pour les positions suivantes : en unipodal sur surface dure, en tandem et en unipodal sur mousse.

Cette étude, par l'intermédiaire de trois positions du BESS, est arrivée à la conclusion que les personnes ayant une IFC présentent un déficit du contrôle postural. Par ailleurs, des recherches supplémentaires devraient être mise en place afin d'identifier en début de saison les athlètes prédisposés aux blessures de cheville.

Le 6 m hop (fig. 7) est un test chronométré dans lequel le sujet doit effectuer des sauts vers l'avant sur le même pied le plus rapidement possible sur 6 mètres de long.

Il cite dans les publications de Hudson et dans celle de Tassignon et al., ce dernier renvoi à une étude de 2008 évaluant la fiabilité de différents tests fonctionnels (47). Elle comprend 20 hommes et souhaite par l'alliance de plusieurs tests évaluer l'articulation de la cheville dans son ensemble. Lors de celle-ci, deux essais sont effectués et le temps moyen est ensuite calculé afin d'être étudié. Selon Sekir et al., la fiabilité de l'association des tests est prouvée et s'avère forte comme le montre l'ICC* obtenu : 0,91.

De plus, comme pour le Crossover test, l'étude de Munro et al. (40) a également étudié l'ICC* de ce test. Deux ICC* sont obtenus, celui des hommes est de 0,60 et celui des femmes de 0,84. Par ailleurs, ces derniers sont inférieurs à celui de l'étude de 2008. La fiabilité est passable pour les hommes mais forte pour les femmes.

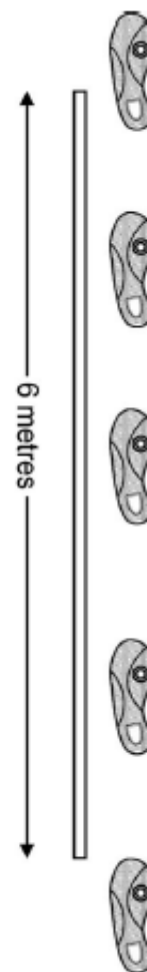


Figure 7: 6 m hop (40)

Agility T-test (fig. 8) est énoncé par trois publications (30,31,33). Les deux revues de 2019 citent la publication de Clanton et al. (2012) qui fait quant à lui référence à d'autres articles.

Ce test évalue les changements de direction rapides en un minimum de temps. Le parcours est en forme de « T » dont chaque bras fait 10 yards, soit 9,14 mètres de long. L'athlète doit toucher chaque plot avec sa main avant de changer de direction. Le

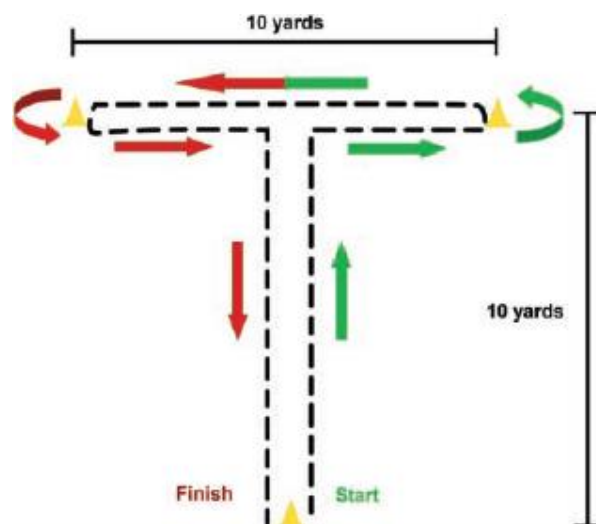


Figure 8: Agility T-test (32)

participant se place au niveau du départ, il sprinte vers l'avant en direction d'un plot central, part ensuite en pas chassés vers la droite jusqu'à un autre plot, puis repart en pas chassés vers la gauche sur 9,14 mètres jusqu'au troisième plot. Il repart en pas chassés vers la droite jusqu'au plot central et fini jusqu'à l'arrivée en course arrière.

Une étude de 2011 énoncée par Clanton et al., a pour objectif d'évaluer la fiabilité des tests des sauts (hop test, 6 m hop et Crossover test notamment) ainsi que de l'Agility T-test. De par ses calculs sur 22 sujets, elle a relevé que la fiabilité de ces tests était excellente (40). Les ICC* de l'Agility T-test varient entre les femmes et les hommes mais restent élevés dans les deux cas, ils sont respectivement de 0,96 et 0,82. La fiabilité est forte pour les deux sexes.

Le Star excursion balance test (fig. 9) apparait dans les trois mêmes revues que le test précédent. De nombreuses références sont énoncées. Ce dernier nécessite de la force, du contrôle musculaire et de la proprioception. Le sujet est en équilibre sur un pied placé au centre de l'étoile. Il essaie avec son autre pied d'aller le plus loin possible dans les 8 directions de l'étoile sans s'aider du sol. Puis, il touche avec son hallux le sol lorsqu'il a atteint une distance maximale et revient prendre appui au centre avant de recommencer l'exercice. La distance sera mesurée et normalisée par rapport à la longueur des membres inférieurs.

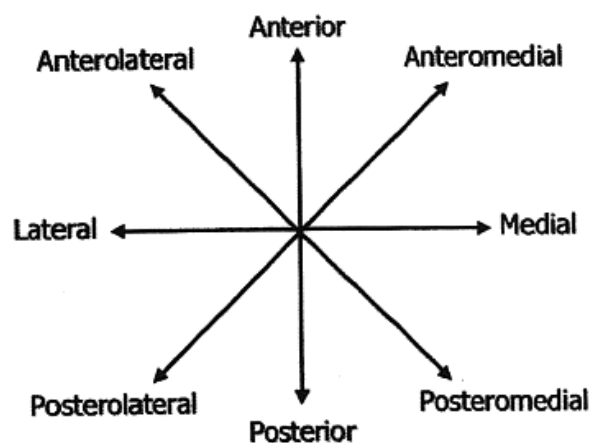


Figure 9: SEBT en appui sur le pied gauche

En parcourant les différentes références, il a été identifié une étude de validation du SEBT (49). Celle-ci comprend 22 participants étudiants. Sept essais sont réalisés dans les différentes directions, les premiers essais permettant de prendre connaissance de l'exercice demandé ainsi que de stabiliser son équilibre. Les essais de 5 à 7 sont utilisés afin de calculer la fiabilité du test. L'ICC* varie de 0,84 à 0,92 en fonction des branches de l'étoile, cela signifie que sa fiabilité est forte. Ce dernier serait capable de détecter les déficits fonctionnels et de prédire d'éventuels risques de nouvelles blessures.

Le Hop test (fig. 10) ou test de saut, est identifié dans la publication de Pedowitz et al. mais également dans les deux revues de 2019.

Il permet d'objectiver la force de propulsion vers l'avant ainsi que l'équilibre lors de la réception. Le sujet doit effectuer un seul et unique saut vers l'avant en unipodal et sans élan préalable. La réception doit être maintenue et sans perte d'équilibre pour que le saut soit comptabilisé. La distance du saut est ensuite mesurée et peut être comparée au côté controlatéral afin de visualiser des déficits musculaires.

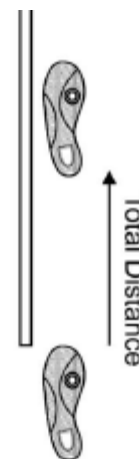


Figure 10: Hop test (40)

Plusieurs références citées par les revues étudiées évaluent l'ICC* de ce test. L'étude de Sekir et al. (47) relève un coefficient de 0,97 alors que celle de Wikstrom et al. de 2009 (50) comprenant 15 sujets en calcule un de 0,43. De plus, une étude (51) énoncée par Pedowitz et al. évoque quant à elle un coefficient de 0,96. Nous pouvons également prendre en considération l'étude de Munro et al. de 2011 (40) dont ce dernier est de 0,80. Les ICC* obtenus présentent de fortes fiabilités hormis deux études, celle de 2009 dont sa fiabilité est passable et celle de Munro et al. où la fiabilité est modérée.

Le Weight bearing lunge test ou le Dorsiflexion lunge test (fig. 11) est retrouvé dans 4 publications (30–33) sur les 5 étudiées. Le patient se place face au mur, le pied devant sera évalué en étant perpendiculaire au mur. L'autre pied est derrière pour maintenir l'équilibre. Le patient fait une fente avant et vient toucher le mur avec genou. Ensuite, il éloigne progressivement son pied du mur jusqu'au moment où il n'arrive plus à venir toucher le mur avec son genou sans lever le talon. La distance entre le pied et la paroi est ainsi mesurée en centimètres. Une seconde mesure d'angle peut être relevée entre le bord antérieur du tibia

et la verticale. Celle-ci est prise 15 cm en dessous de la tubérosité tibiale antérieure. Ce test permet d'évaluer la mobilité articulaire de la cheville et d'objectiver un déficit en flexion dorsale qui peut être prédictif d'instabilités et ainsi de surblessures (18).

Une étude de 1998 a cherché à déterminer la fiabilité de ce test (52). Pour cela, cinq essais au maximum sont réalisés avant de mesurer la distance la plus élevée. L'ICC* évaluant la fiabilité entre les évaluateurs de la distance mesurée est de 0,99. Tandis que l'ICC* de l'angle est de 0,97. La fiabilité est donc excellente pour les deux mesures de ce test. De plus, d'après Clanton et al., un déficit de flexion dorsale est objectivé lorsque la distance est inférieure à 10 cm et inférieure à 38° (33).

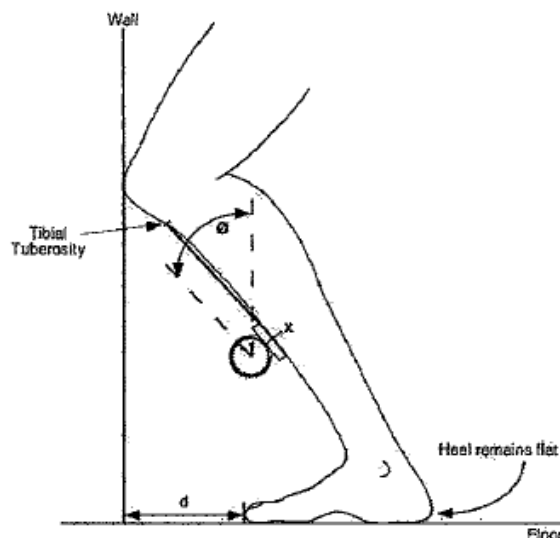


Figure 11: Dorsiflexion lunge test (31)

Le Sargent ou vertical jump testing (fig. 12) est retrouvé dans les mêmes publications que le test précédent. Il a été décrit pour la première fois en 1921 par Sargent (53). Il permet, lors de la réalisation d'un squat suivi d'une impulsion en extension complète vers le haut, d'évaluer la force, la vitesse et la puissance des membres inférieurs. Le *vertical jump tester* est un matériel qui peut être utilisé afin de calculer la hauteur du saut. La base de ce dernier est placée à la partie la plus distale de la main lorsque le sujet est debout bras en flexion antérieure maximale (première mesure). Lors du saut, le participant doit venir toucher le *vertical jump tester* le plus haut possible (deuxième mesure). La distance entre les deux mesures correspond à la hauteur sautée. Ce test peut également être réalisé sans matériel le long d'un mur.

Une étude énoncée par Clanton et al., a pour objectif d'évaluer la fiabilité et la validité des tests de sauts (54). Trois essais sont réalisés et mesurés pour chaque participant. La fiabilité forte du vertical jump test est démontrée, l'ICC* étant de 0,96.



Figure 12: Vertical jump test (squat et saut)

L'ensemble des résultats évoqués précédemment est synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau VII : Résumé des coefficients de corrélation intra-classe des tests fonctionnels

Test fonctionnel	Coefficient de corrélation intra-classe	Fiabilité
Crossover hop	Caffrey et al. : 0,96 Sekir et al. : 0,89. Munro et al. (2011): 0,86 (H), 0,87 (F).	Caffrey et al. : Forte Sekir et al. : Forte Munro et al. (2011): Forte
BESS	Docherty et al. : 0,78 à 0,96 pour les six positions	Docherty et al. : Modérée ou forte
6 m hop	Sekir et al. : 0,91 (H) Munro et al. (2011): 0,60 (H), 0,84 (F)	Sekir et al. : Forte Munro et al. (2011): Passable (H), Forte (F)
Agility T-test	Munro et al. (2011): 0,96 (F), 0,82 (H)	Munro et al. (2011): Forte
SEBT	Munro et al. (2010): 0,84 à 0,92 en fonction des branches	Munro et al. (2010): Forte
Hop test	Sekir et al. : 0,97 Munro et al. (2011): 0,80 (F) et (H) Wikstrom et al. : 0,43. Sharma et al. : 0,96.	Sekir et al. : Forte Munro et al. (2011): Modérée Wikstrom et al. : Passable Sharma et al. : Forte
Dorsiflexion lunge test	Bennell et al. : 0,99 distance et 0,97 angle	Bennell et al. : Forte
Vertical jump testing ou Sargent	Markovic et al. : 0,96	Markovic et al. : Forte

BESS : Balance error scoring system, SEBT : Star excursion balance test, H : homme, F : Femme

De plus, nous remarquons que des questionnaires psychologiques sont également cités dans les revues et peuvent être proposés au patient en complément des tests fonctionnels afin d'autoriser un retour au jeu. Des facteurs psychologiques comme l'appréhension et la peur peuvent engendrer des sur-blessures (33). Afin de les objectiver, des questionnaires sont proposés : Trait Sport Confidence Inventory (55), State Sport Confidence Inventory (55) and the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale (56).

6 Discussion / Analyse des articles

6.1. Les limites de notre travail

Une prise de recul sur notre écrit, a permis de constater qu'il existe des limites concernant la méthodologie utilisée ainsi que des revues sélectionnées.

6.1.1. Sur la méthodologie

Initialement, notre choix se portait sur une revue systématique de la littérature. Néanmoins, nos recherches sur les tests fonctionnels présentaient peu de données statistiques hormis les coefficients de corrélations intra-classes (ICC*) qui étaient présentés dans les revues analysées. De ce fait, nous choisissons de présenter une revue systématique à analyse qualitative.

Nos recherches ont permis de mettre en avant cinq publications sur les 117 acquises par l'intermédiaire des bases de données ou de nos lectures complémentaires, un ratio de 0,043 de recherches pertinentes est donc obtenu. Nous remarquons que plusieurs notions de notre travail peuvent en être la cause.

Par déduction, nous pensons que nos équations de recherche ainsi que les mots clés utilisés ne sont pas assez précis malgré l'utilisation des MeSH term. Ces derniers peuvent être la raison du manque de résultats pertinents.

De plus, nos équations de recherche sont peut-être restrictives ce qui expliquerait un silence documentaire. Celui-ci peut également être causé soit par un manque d'interrogation de d'autres bases de données non exploitées ou par le fait qu'il n'y ait tout simplement pas encore beaucoup de documentations pertinentes sur notre sujet à l'heure actuelle.

En outre, un biais important est à prendre en considération. Seules les publications postérieures à 2009 sont incluses dans ce travail, ainsi, un silence documentaire est également envisageable. Compte tenu que la ligamentoplastie est une technique chirurgicale récente, nous faisons le choix d'établir un critère de date lors de notre phase d'inclusion. C'est pourquoi, nous excluons les articles antérieurs à 2009 pour ne garder que les travaux datant de moins de dix ans. Hors, les résultats obtenus énoncent essentiellement des tests de reprise de sport post entorse de cheville. De ce fait, la restriction temporelle aurait pu être évitée et ainsi nous aurions pu recueillir de nouveaux résultats. Par ailleurs, nous sommes conscients

que l'entorse concerne plus de 6000 personnes par jour (1), ainsi, quel aurait été l'intérêt et la pertinence des articles scientifiques antérieurs à 2009, en sachant que la prise en charge de cette blessure évolue et que les critères de retour au sport changent, mais également que c'est une pathologie fréquemment étudiée.

De toute évidence, nos recherches ont permis d'identifier les revues de littérature présentées précédemment, mais également des essais cliniques, des actes de congrès et un guide de recommandation. De par le peu de publications obtenues, il semblait intéressant d'exploiter tous les résultats acquis. Néanmoins, les différentes typologies de publications recensées rendent complexe leur évaluation et leur comparaison. C'est pour cela que nous avons choisi de se référer aux revues de littérature. Les synthèses ont de meilleurs niveaux de preuves que les essais cliniques ou que les actes de congrès. Par ailleurs, analyser le seul guide de recommandation que nous avons repéré ne semblait pas judicieux, aucune comparaison ou regroupement des tests fonctionnels n'auraient été possible.

Ainsi, au cours de nos recherches, nous avons trouvé deux actes de congrès (57,58). Ces derniers n'ont pas été inclus étant donné qu'ils ne correspondaient pas à la typologie recherchée. Néanmoins, leurs résultats sont en accords avec ceux que nous avons obtenus.

Une partie du compte rendu de congrès de Lopes R. et al. de 2019, se pose la question des différents critères de reprise du football à la suite d'une entorse de cheville (58). Les tests fonctionnels évoqués sont semblables à ceux relevés précédemment. Nous retrouvons l'Agility T test, le SEBT et le single hop test. En outre, le test de Freeman est proposé également. Pour ce dernier, le patient doit maintenir un équilibre monopodal les yeux fermés, le pied à plat puis sur la pointe de pied. Selon l'auteur, le Sargent test n'est pas encore validé et le crossover hop test n'est pas évoqué en post entorse de cheville. De plus, il est notifié que la peur et l'anxiété peuvent être corrélées à un risque de rechute. Egalement, que le questionnaire I-PRRS peut être utilisé pour évaluer l'état psychologique mais qu'il n'existe pas de version validée en français actuellement.

Concernant le second acte (57), de Smith M. et al., les résultats préliminaires ont été exposés lors du congrès de 2019 dont la publication est en cours de production. L'objectif de celle-ci était d'identifier un consensus d'avis d'experts sur les critères de retour au sport à la suite d'une entorse de cheville. Les points importants de leur conclusion énoncent l'évaluation des

différentes compétences de la cheville sur l'amplitude de mouvement, l'équilibre, la proprioception ainsi que la préparation psychologique. Nous remarquons que cet acte rejoint la revue de Wikstrom et al. (31) dont l'objectif est d'identifier un consensus des critères de RTP selon les avis des experts. Ces deux publications, allant dans le même sens, se renforcent mutuellement en se basant sur des experts. Néanmoins, deux interprétations peuvent l'expliquer, soit les avis des experts sont des avis qui sont importants à prendre en compte sur ce sujet malgré leur faible niveau de preuve, soit les avis sont les seules publications rédigées actuellement. Tout ceci laisse penser que des recherches supplémentaires seraient intéressantes afin d'établir avec certitude des critères permettant un retour sur le terrain.

Ensuite, nous relevons que les scores acquis lors des évaluations méthodologiques des revues narratives sont relativement faibles ; 2, 5 et 5 sur un total de 21. Pour cela, des publications de meilleure qualité sont nécessaires afin de venir valider les premiers résultats obtenus. Par conséquent, nous pouvons nous demander si la grille ENTREQ utilisée a concouru à l'obtention de ces faibles scores méthodologiques. Une autre échelle de notation plus appropriée aurait pu être plus judicieuse et plus pertinente. En effet, aucun des critères de 6 à 20 ne sont présentés par les trois publications. Ces items concernent principalement la recherche des études, leurs caractéristiques et leurs évaluations. Ainsi, les résultats obtenus peuvent amener à des interrogations sur la fiabilité et la reproductivité des revues réalisées.

Pour identifier les biais composants notre revue, nous choisissons d'utiliser les mêmes grilles d'évaluation PRISMA (37) (*Annexe 2*) et AMSTAR (38) (*Annexe 3*) que nous avons employé pour quantifier les revues systématiques sélectionnées. La limite principale de notre revue concerne les items évoquant les risques de biais ainsi que les analyses complémentaires. Ces dernières n'ont pas été présentées ni étudiées dans notre écrit. Par ailleurs, les risques de biais représentant les limites de notre revue sont énoncés précédemment ou vont être énoncés par la suite. Néanmoins, n'étant pas exhaustifs, ils peuvent représenter une limite à notre travail.

Après réflexion, nous pensons que cet écrit aurait pu être réalisé en collaboration avec une autre personne lors de la sélection, la lecture et l'inclusion des publications, ainsi, d'autres travaux auraient pu faire partie de notre étude. Par ailleurs, la précision et la clarté de ce

dernier, permettant une meilleure compréhension, ont été guidées par notre directeur de mémoire. En outre, il a permis d'apporter un regard différent et extérieur sur le sujet choisi.

Finalement, nous signalons que cette revue scientifique est la première que nous réalisons. Nous avons pu commettre des erreurs lors de différentes phases et lors de sa conception. Ces erreurs seront retenues et évitées si nous souhaitons approfondir nos connaissances dans le domaine de la recherche une fois diplômé.

6.1.2. Sur les revues

Cinq publications ont été identifiées dans notre revue dont trois sont des revues narratives et deux des revues systématiques. Les revues narratives présentent de faibles scores méthodologiques ; 2, 5, 5, lors de notre évaluation par l'intermédiaire de la grille ENTREQ. De ce fait, nous pouvons nous questionner sur la reproductibilité de la méthode mise en place par ces revues. Les résultats peuvent être biaisés ou modifiés selon l'avis et l'interprétation des auteurs. La méthode utilisée est implicite, elle peut être renouvelable par d'autres chercheurs mais les résultats obtenus pourraient sûrement être différents. En effet, les critères d'inclusion des études ne sont pas présentés, de même que la stratégie de recherche, la méthode de sélection des études, leurs évaluations ou encore le logiciel utilisé. Afin de quantifier la fiabilité de ces études, certains items pourraient être améliorés. D'autre part, les revues systématiques ont obtenu de bons scores : 15 et 15, ce qui nous laisse plus confiant quant aux résultats présentés ainsi qu'à la méthode utilisée. D'ailleurs, ces dernières proposent un panel plus riche de tests fonctionnels. Face à un patient, cela semble intéressant de disposer de plusieurs tests pouvant être proposés. En tant que futurs professionnels, nous ne voulons pas nous satisfaire d'un seul test permettant d'objectiver une reprise d'activité. Il semble important de multiplier et de combiner les tests évaluant la spécificité, la sensibilité, la validité et la fiabilité afin d'obtenir des résultats pertinents et d'être certains que le sportif puisse reprendre en toute sécurité. Pour finir, nous avons remarqué que les publications se citaient entre elles, cela peut ainsi présenter un biais sur nos résultats et nos tests identifiés. En effet, des tests peuvent être cités par deux publications différentes mais dont une seule en est la source. Au final, certaines publications ont la même référence et donc les mêmes tests fonctionnels. En conséquence, cela peut altérer notre interprétation et notre réflexion.

Ensuite, nous remarquons que les données statistiques évoquées précédemment et obtenues par les différentes études varient en fonction de la population étudiée et des observateurs. Comment pouvons-nous être absolument certains des fiabilités de ces derniers étant donné qu'elles varient d'une étude à une autre. En effet, lorsque les coefficients sont équivalents cela ne pose pas de problème pour interpréter la fiabilité d'un test. Lorsque les ICC* sont hétérogènes cela peut porter à confusion quant à la fiabilité du test (Tableau VIII). Nous retrouvons ce manque d'homogénéité pour le hop test notamment. Quatre études sont présentées et tout autant de coefficients et de fiabilités sont retenus. Celle-ci, est soit passable, modérée ou forte. De même, trois études calculant l'ICC* du Crossover hop ont été identifiées, elles relèvent toutes une fiabilité élevée pour ce test. Ainsi, avoir recours à une seule et même étude calculant les ICC* pour chaque test fonctionnel aurait été plus pertinent.

Tableau VIII : Coefficient de corrélation intra-classe et fiabilité des tests

Test fonctionnel	Coefficient de corrélation intra-classe	Fiabilité
Crossover hop	Caffrey et al. : 0,96 Sekir et al. : 0,89. Munro et al. (2011): 0,86 (H), 0,87 (F).	Caffrey et al. : Forte Sekir et al. : Forte Munro et al. (2011): Forte
Hop test	Sekir et al. : 0,97 Munro et al. (2011): 0,80 (F) et (H) Wikstrom et al. : 0,43. Sharma et al. : 0,96.	Sekir et al. : Forte Munro et al. (2011): Modérée Wikstrom et al. : Passable Sharma et al. : Forte

Rappel du tableau VII, H : Homme, F : Femme

En conclusion, il semble important d'insister sur le fait que les revues analysées précédemment présentent un certain nombre de tests fonctionnels à la suite d'une blessure ou d'une entorse de cheville. Or, notre question initiale porte sur les tests de reprise de sport après une ligamentoplastie de cheville.

6.2. Interprétation, analyse des résultats et réponse à la problématique

De par nos recherches, huit tests fonctionnels identifiés ont été proposés afin d'objectiver un retour sur le terrain après une ligamentoplastie de cheville. Ces derniers sont les suivants.

- Le Crossover hop permet d'évaluer la qualité d'un saut latéral ainsi que le temps d'exécution,
- Le BESS objective l'équilibre statique de l'athlète,
- Le 6 m hop note la qualité des sauts antérieurs ainsi que leur vitesse de réalisation,
- L'Agility T-test afin d'apprécier l'agilité et la vitesse,
- Le SEBT estime l'équilibre dynamique,
- Le Hop test détermine la force de propulsion antérieure par la mesure de la distance,
- Le Dorsiflexion lunge test chiffre l'amplitude articulaire de mouvement,
- Et le Vertical jump testing ou Sargent relève la force, la vitesse et la puissance.

Néanmoins, nous remarquons que le dorsiflexion lunge test n'est pas toujours considéré comme un test fonctionnel. Ce dernier est un test permettant de mesurer l'amplitude articulaire du mouvement de flexion dorsale de la cheville. Il paraît important de savoir qu'un déficit de flexion dorsale conduit à une instabilité (18). Ainsi, il est nécessaire d'évaluer cette mobilité avant la reprise de l'activité sportive.

Nous retenons que tous ces tests pourraient être adaptés en post ligamentoplastie et permettre d'objectiver le RTP. Par ailleurs, les ICC* variables portent à réflexion sur la fiabilité de certains tests. Une étude regroupant tous les tests devraient être effectuée afin de comparer les coefficients des tests entre eux et d'obtenir une fiabilité plus sûre.

En conclusion, nous proposons d'utiliser l'ensemble de ces tests pour autoriser l'athlète à reprendre son activité. Toutefois, de par nos lectures, nous avons remarqué que cette décision est multifactorielle. C'est pourquoi nous pouvons compléter cela par la mise en place de questionnaires psychologiques. L'aspect psychique est souvent laissé de côté dans le milieu du sport, or, afin de reprendre en toute sécurité, il semble important que le sujet soit confiant en ses capacités physiques. La peur et l'appréhension sont deux facteurs pouvant majorer le risque de blessures. Ainsi, trois échelles ont pu être identifiées, Trait Sport Confidence Inventory (TSCI) (55), State Sport Confidence Inventory (SSCI) (55) and the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale (I-PRRS) (56).

Les questionnaires TSCI et SSCI évaluent de façon globale les caractéristiques du patient (55). Néanmoins, selon les recommandations de Feltz (59), un auteur publie en 2009 une échelle plus spécifique. Cette dernière évalue la préparation physique d'un athlète en reprise d'activité de son propre sport. Glazer a utilisé les avis des experts pour élaborer son questionnaire. Ce dernier s'avère être un outil fiable pour autoriser un retour au sport. Ainsi le questionnaire I-PRRS (*Annexe 4* - (60)) semble être le plus pertinent à utiliser.

En outre, il est préférable de proposer un certain nombre de tests à un patient afin de lui faire prendre conscience de ses aptitudes à reprendre son activité sportive. Lors d'une reprise précoce, ce dernier n'a pas forcément toutes ses capacités physiques et un risque de surblessures est possible. Ainsi, une fragilité psychique due au stress ou à l'appréhension est un facteur pouvant être délétère pour le patient si sa reprise est prématurée.

A la suite d'une ligamentoplastie latérale de cheville, selon le symposium de 2008 (8), 92% de patients ayant eu recours à cette chirurgie en sont satisfaits. Par ailleurs, de 4% à 29% peuvent présenter une instabilité résiduelle en fonction des types de la ligamentoplastie réalisée. Cela sous-entend que des risques de récurrences d'entorses ou autres lésions sont possibles malgré la pratique de la chirurgie. Afin d'être certain que le patient ne reprenne pas précocement son activité au risque de se blesser, nous pensons que les tests évoqués précédemment sont nécessaires pour valider la reprise du sport.

De plus, nous insistons sur le fait qu'effectuer ces tests ne présente qu'un investissement temporel de la part du professionnel. Un très faible coût financier peut être engagé (matériel de mesures et de marquages). Ainsi, les mettre en place au cabinet devrait être facilement réalisable. Afin de quantifier cet investissement, nous avons voulu faire une estimation du temps de réalisation de chaque test. A ces temps, nous ne devons pas oublier de rajouter les temps de mise en place des tests, d'explication des consignes au patient, des différents essais réalisés et des prises de mesures.

Nous avons estimé ces temps en réalisant les tests par nous-même avec un seul participant. En moyenne, un test peut être proposé et réalisé en 2 minutes. Le Crossover hop et le Hop test sont les tests les plus rapides à effectuer selon nous, avec un temps global d'une minute et quinze secondes. Le SEBT est réalisé en cinq minutes et dix secondes. Ce test présente l'investissement le plus important. Pour identifier le nombre de répétitions à effectuer, nous

avons choisi de nous fier aux études analysées précédemment. L'estimation temporelle est résumée dans le tableau IX. Par ailleurs, celle-ci reste prévisionnelle, elle est réalisée sur un seul sujet et est notée par un seul observateur. Ainsi elle présente des biais. Ces tests s'avérant relativement fiables et peu contraignants temporellement, nous recommandons de les réaliser au cours de la rééducation.

Tableau IX : Prévion des temps de réalisation des tests fonctionnels

Test fonctionnel	Estimation temporelle	Temps total
Crossover hop	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min Réalisation du test (1 essai + 1 essai en CL) : 13 s	1 min 15 s
BESS	Mise en place du test et explication des consignes : 30 s Réalisation du test (1 essai) : 3 min	3 min 30 s
6 m hop	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min Réalisation du test (avec les différents essais) : 12 s Prise des mesures : 5 s	1 min 20 s
Agility T-test	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min Réalisation du test (1 essai) : 20 s	1 min 20 s
SEBT	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min 30 Réalisation du test (7 essais) : 3 min Prise des mesures : 40 s	5 min 10 s
Hop test	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min Réalisation du test (1 essai) : 5 s Prise des mesures : 10 s	1 min 15 s
Dorsiflexion lunge test	Mise en place du test et explication des consignes : 30 s Réalisation du test (5 essais) : 1 min Prise des mesures : 50 s	2 min 20 s
Vertical jump testing ou Sargent	Mise en place du test et explication des consignes : 1 min Réalisation du test (3 essais et temps de récupération) : 45 s Prise des mesures : 15 s	2 min

BESS : Balance error scoring system, SEBT : Star excursion balance test, CL : Contro-latéral, min : minute, s : seconde

Enfin, pour répondre à notre problématique initiale, nous tenons à dire qu'aucun accord n'a pu être identifié de notre part dans la littérature scientifique. La publication de Tassignon et al. de 2019 (30) vient renforcer nos dires en constatant qu'aucun consensus n'est retrouvé sur ce sujet. Ainsi, de même que nos collègues experts dans ce domaine, nous ne pouvons que recommander d'employer les mêmes tests fonctionnels proposés à un patient post entorse de cheville. De ce fait, les tests fonctionnels étudiés peuvent être conseillés à la suite de la chirurgie. Néanmoins, nous pouvons nous demander si certains tests requièrent des préconisations supplémentaires en amont des tests, dû au fait que les plasties soient prises sur les muscles fibulaires. Ainsi, un test musculaire à ce niveau pourrait avoir de l'importance alors qu'à la suite d'une entorse de cheville ils ne sont pas impactés.

7 Perspectives

Actuellement, la ligamentoplastie de cheville est une technique qui prend de l'ampleur dans le domaine médical. Des études et des recherches sur cette problématique sont encore nécessaires ou en cours de réalisation par l'International Ankle Consortium (IAC) notamment mais également par d'autres experts dans ce domaine. L'ICA est une organisation regroupant des experts sur l'entorse de cheville. Ils ont récemment publié en 2019, une déclaration de consensus de 14 avis d'experts sur l'évaluation clinique de la cheville (61) dans lequel nous retrouvons certains des tests fonctionnels évoqués précédemment. En outre, nous avons constaté un manque de publications scientifiques en identifiant de nombreux actes de congrès parus durant l'année 2019. Avec quelques années de recul, nous pourrions être plus à même de répondre de façon précise à ce travail. Par ailleurs, les tests fonctionnels présentés précédemment, peuvent être utilisés à la suite d'une ligamentoplastie de cheville. Ces tests sont également adaptés à d'autres pathologies, certains sont également utilisés dans le K-STARTS après une chirurgie de reconstruction du LCA.

Nos recherches ont permis de mettre à jour nos connaissances sur ce sujet ainsi que celles dans le domaine du sport de manière générale. En effet, afin de reprendre une activité sportive, la réussite des tests fonctionnels n'est pas le seul paramètre à prendre en compte comme nous pouvions le penser initialement. L'aspect psychique est également un facteur important et décisionnel. Si un athlète n'a pas confiance en ses capacités, il ne pourra pas reprendre sa pratique en toute sécurité et des risques de sur-blessures seront envisageables. Ainsi, des questionnaires évaluant l'état psychologique des patients semblent tout aussi nécessaires à quantifier.

Notre objectif final serait d'appliquer et d'utiliser ce que nous avons pu apprendre au cours de ce travail à notre future pratique professionnelle.

8 Conclusion

L'élaboration de cette revue de littérature a permis d'identifier un manque de données et de preuves scientifiques concernant la prise en charge d'un patient ayant bénéficié d'une ligamentoplastie latérale de cheville. Par ailleurs, ce travail apporte des esquisses de résultats et des propositions de tests fonctionnels pouvant être mis en place auprès des sportifs. Il semble important de rappeler que la fiabilité plus ou moins élevée des tests a été démontrée au cours de notre travail. Toutefois, il ne faut pas oublier que la capacité psychique entre aussi en considération dans la décision et l'autorisation d'une reprise d'activité physique. Nos résultats sont cependant à pondérer par l'identification de limites, telle que la faible qualité méthodologique des revues narratives.

Par conséquent, ce travail nous a permis d'acquérir différentes compétences pour faire de nous un meilleur acteur de santé tant sur le plan personnel que professionnel. L'autonomie est une qualité importante que nous avons pu développer lors de ce travail par l'intermédiaire des recherches et de l'écriture de celui-ci. L'organisation est également une aptitude du métier de masso-kinésithérapeute (MK) que nous avons pu enrichir au cours de nos recherches scientifiques.

De plus, l'investigation au travers de la littérature scientifique nous a fait découvrir une autre voie dans le métier de kinésithérapeute, celle de la recherche. L'analyse d'articles nous permettra à l'avenir, d'exploiter plus aisément les données de la littérature. En outre, avoir eu l'occasion d'échanger par mail avec certains auteurs, ayant écrit ces publications, nous a permis d'évoluer sur le plan personnel et professionnel.

La réalisation de cet écrit a permis de nous questionner professionnellement et d'orienter notre pratique future.

Références bibliographiques

1. Leuret A, et al. Actualisation 2004 de la conférence de consensus : L'entorse de cheville au service d'urgences, Vème conférence de consensus, Roanne 28 avril 1995. 2004.
2. Chan KW, Ding BC, Mroczek KJ. Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011;69(1):17-26.
3. Ferran NA, Maffulli N. Epidemiology of Sprains of the Lateral Ankle Ligament Complex. *Foot Ankle Clin.* sept 2006;11(3):659-62.
4. Lopes R, Andrieu M, Cordier G, Molinier F, Benoist J, Colin F, et al. Arthroscopic treatment of chronic ankle instability: Prospective study of outcomes in 286 patients. *Orthop Traumatol Surg Res.* déc 2018;104(8):S199-205.
5. Broström L. Sprained ankles. VI. Surgical treatment of « chronic » ligament ruptures. *Acta Chir Scand.* nov 1966;132(5):551-65.
6. Gould N, Seligson D, Gassman J. Early and Late Repair of Lateral Ligament of the Ankle. *Foot Ankle.* sept 1980;1(2):84-9.
7. Blakeney WG, Ouanezar H, Rogowski I, Vigne G, Guen ML, Fayard J-M, et al. Validation of a Composite Test for Assessment of Readiness for Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: The K-STARTS Test. *Sports Health Multidiscip Approach.* nov 2018;10(6):515-22.
8. Mabit C, Tourné Y, Besse J-L, Bonnel F, Toullec E, Giraud F, et al. Instabilité chronique de cheville. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* nov 2009;95(7):673-81.
9. Hubbard TJ, Wikstrom EA. Ankle sprain: pathophysiology, predisposing factors, and management strategies. *Open Access J Sports Med.* 16 juill 2010;1:115-22.
10. Hølmer P, Søndergaard L, Konradsen L, Nielsen PT, Jørgensen LN. Epidemiology of Sprains in the Lateral Ankle and Foot. *Foot Ankle Int.* févr 1994;15(2):72-4.
11. Delahunt E, Remus A. Risk Factors for Lateral Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2 juin 2019;54(6):611-6.
12. Tourné Y. La cheville instable: de l'entorse récente à l'instabilité chronique. 2015.
13. Entorse du ligament latéral de cheville [Internet]. [cité 19 mars 2020]. Disponible sur: <https://radiologykey.com/wp-content/uploads/2016/07/C10-FF30-4.gif>
14. Gribble PA. Evaluating and Differentiating Ankle Instability. *J Athl Train.* 2 juin 2019;54(6):617-27.
15. Guillo S, Bauer T, Lee JW, Takao M, Kong SW, Stone JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: Aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res.* déc 2013;99(8):S411-9.
16. Renstrom PA, Konradsen L. Ankle ligament injuries. *Br J Sports Med.* 1 mars 1997;31(1):11-20.
17. Konradsen L, Bech L, Ehrenbjerg M, Nickelsen T. Seven years follow-up after ankle inversion trauma. *Scand J Med Sci Sports.* juin 2002;12(3):129-35.

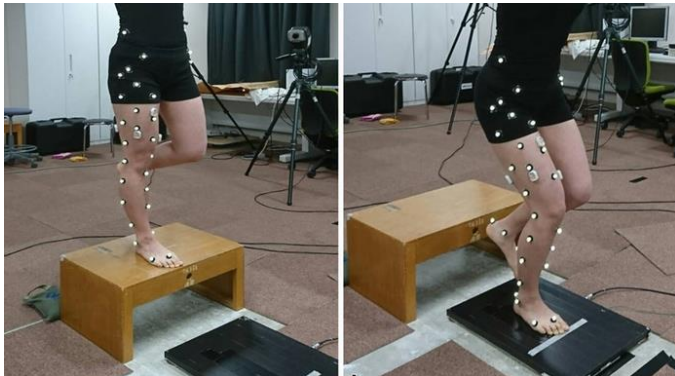
18. Bonnel F, Toullec E, Mabit C, Tourné Y. Chronic ankle instability: Biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. *Orthop Traumatol Surg Res.* juin 2010;96(4):424-32.
19. Karlsson J, Lansinger O. Chronic Lateral Instability of the Ankle in Athletes: *Sports Med.* nov 1993;16(5):355-65.
20. Verhagen RAW, de Keizer G, van Dijk CN. Long-term follow-up of inversion trauma of the ankle. *Arch Orthop Trauma Surg.* févr 1995;114(2):92-6.
21. Harrington KD. Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J Bone Joint Surg Am.* avr 1979;61(3):354-61.
22. Tong A, Flemming K, McInnes E, Oliver S, Craig J. Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research: ENTREQ. *BMC Med Res Methodol.* déc 2012;12(1):181.
23. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, Docherty CL. Balance- and Strength-Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part I: Assessing Clinical Outcome Measures. *J Athl Train.* 30 juin 2018;53(6):568-77.
24. PEDro scale french.pdf [Internet]. [cité 19 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french\(france\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french(france).pdf)
25. Löfvenberg R, Kärrholm J, Lund B. The Outcome of Nonoperated Patients with Chronic Lateral Instability of the Ankle: A 20-Year Follow-up Study. *Foot Ankle Int.* avr 1994;15(4):165-9.
26. Pijnenburg ACM, Van Dijk CN, Bossuyt PMM, Marti RK. Treatment of Ruptures of the Lateral Ankle Ligaments: A Meta-Analysis*: *J Bone Jt Surg-Am Vol.* juin 2000;82(6):761-73.
27. Ballal MS, Pearce CJ, Calder JDF. Management of sports injuries of the foot and ankle: an update. *Bone Jt J.* juill 2016;98-B(7):874-83.
28. Shawen SB, Dworak T, Anderson RB. Return to Play Following Ankle Sprain and Lateral Ligament Reconstruction. *Clin Sports Med.* oct 2016;35(4):697-709.
29. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med.* nov 2014;48(21):1543-52.
30. Tassignon B, Verschueren J, Delahunt E, Smith M, Vicenzino B, Verhagen E, et al. Criteria-Based Return to Sport Decision-Making Following Lateral Ankle Sprain Injury: a Systematic Review and Narrative Synthesis. *Sports Med.* avr 2019;49(4):601-19.
31. Wikstrom EA, Mueller C, Cain MS. Lack of Consensus on Return-to-Sport Criteria Following Lateral Ankle Sprain: A Systematic Review of Expert Opinions. *J Sport Rehabil.* 2019;1-7.
32. Hudson Z. Rehabilitation and return to play after foot and ankle injuries in athletes. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2009;17(3):203–207.
33. Clanton TO, Matheny LM, Jarvis HC, Jeronimus AB. Return to play in athletes following ankle injuries. *Sports Health.* 2012;4(6):471–474.

34. Pedowitz D, Tjoumakaris FP, Bernstein J. Eminence-based medicine versus evidence-based medicine: when can the athlete with a sprained ankle return to play? *Phys Sportsmed.* 2013;41(3):110–114.
35. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 21 juill 2009;6(7):e1000097.
36. Beardmore AL, Handcock PJ, Rehrer NJ. Return-to-play after injury: practices in New Zealand rugby union. *Phys Ther Sport.* févr 2005;6(1):24-30.
37. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):39-44.
38. Zaugg V, Savoldelli V, Sabatier B, Durieux P. Améliorer les pratiques et l'organisation des soins : méthodologie des revues systématiques. *Santé Publique.* 2014;26(5):655.
39. Gedda M. Traduction française des lignes directrices ENTREQ pour l'écriture et la lecture des synthèses de recherche qualitative. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):55-8.
40. Munro AG, Herrington LC. Between-Session Reliability of Four Hop Tests and the Agility T-Test: *J Strength Cond Res.* mai 2011;25(5):1470-7.
41. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes. *J Athl Train.* juill 2013;48(4):528-45.
42. Richie DH, Izadi FE. Return to play after an ankle sprain: guidelines for the podiatric physician. *Clin Podiatr Med Surg.* 2015;32(2):195–215.
43. Barber SD, Noyes FR, Mangine RE, McCloskey J w., Hartman W. Quantitative Assessment of Functional Limitations in Normal and Anterior Cruciate Ligament-Deficient Knees: *Clin Orthop.* juin 1990;NA;(255):204-214.
44. Caffrey E, Docherty CL, Schrader J, Klossner J. The Ability of 4 Single-Limb Hopping Tests to Detect Functional Performance Deficits in Individuals With Functional Ankle Instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* nov 2009;39(11):799-806.
45. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: applications to practice.* 3rd edition, [revised]. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall; 2015. 892 p.
46. Shrout PE. Measurement reliability and agreement in psychiatry. *Stat Methods Med Res.* juin 1998;7(3):301-17.
47. Sekir U, Yildiz Y, Hazneci B, Ors F, Saka T, Aydin T. Reliability of a functional test battery evaluating functionality, proprioception, and strength in recreational athletes with functional ankle instability. *Eur J Phys Rehabil Med.* déc 2008;44(4):407-15.
48. Docherty CL, Valovich McLeod TC, Shultz SJ. Postural Control Deficits in Participants with Functional Ankle Instability as Measured by the Balance Error Scoring System: *Clin J Sport Med.* mai 2006;16(3):203-8.

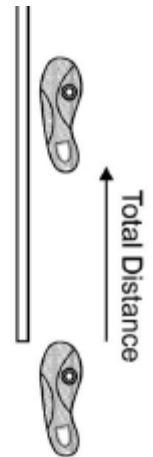
49. Munro AG, Herrington LC. Between-session reliability of the star excursion balance test. *Phys Ther Sport*. nov 2010;11(4):128-32.
50. Wikstrom EA, Tillman MD, Chmielewski TL, Cauraugh JH, Naugle KE, Borsa PA. Self-Assessed Disability and Functional Performance in Individuals With and Without Ankle Instability: A Case Control Study. *J Orthop Sports Phys Ther*. juin 2009;39(6):458-67.
51. Sharma N, Sharma A, Singh Sandhu J. Functional performance testing in athletes with functional ankle instability. *Asian J Sports Med*. déc 2011;2(4):249-58.
52. Bennell K, Talbot R, Wajswelner H, Techovanich W, Kelly D, Hall A. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. *Aust J Physiother*. 1998;44(3):175-80.
53. Sargent DA. The Physical Test of a Man. *Am Phys Educ Rev*. avr 1921;26(4):188-94.
54. Markovic G, Dizdar D, Jukic I, Cardinale M. Reliability and Factorial Validity of Squat and Countermovement Jump Tests: *J Strength Cond Res*. août 2004;18(3):551-5.
55. Vealey RS. Conceptualization of Sport-Confidence and Competitive Orientation: Preliminary Investigation and Instrument Development. *J Sport Psychol*. sept 1986;8(3):221-46.
56. Glazer DD. Development and Preliminary Validation of the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) Scale. *J Athl Train*. mars 2009;44(2):185-9.
57. Smith M, Vicenzino B, Bahr R, Bandholm T, Cooke R, Mendonça L, et al. Establishing return to play criteria after acute lateral ankle sprain injuries: An international Delphi study. *J Sci Med Sport*. oct 2019;22:S108-9.
58. Lopes R, Orhant E, Guillo S, Bouvard M, Brasseur JL, Brunot S, et al. La cheville du footballeur : résumés des communications de la 1re journée francophone des fédérations de la Société française de traumatologie du sport (SFTS) en partenariat avec la Fédération française de football (FFF). *J Traumatol Sport*. juin 2019;36(2):120-37.
59. Feltz DL. Self-Confidence and Sports Performance: *Exerc Sport Sci Rev*. 1988;16:423-458.
60. Slagers AJ, Reininga IHF, Geertzen JHB, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Translation, cross-cultural adaptation, validity, reliability and stability of the Dutch Injury - Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS-NL) scale. *J Sports Sci*. 3 mai 2019;37(9):1038-45.
61. Delahunt E, Bleakley CM, Bossard DS, Caulfield BM, Docherty CL, Doherty C, et al. Clinical assessment of acute lateral ankle sprain injuries (ROAST): 2019 consensus statement and recommendations of the International Ankle Consortium. *Br J Sports Med*. oct 2018;52(20):1304-10.

Annexe 1 : Tests du K-STARTS

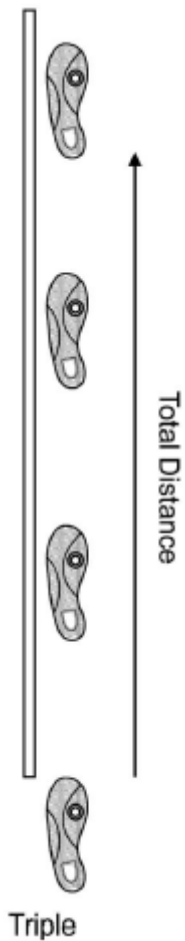
Le Single Leg Landing et Le Dynamic valgus



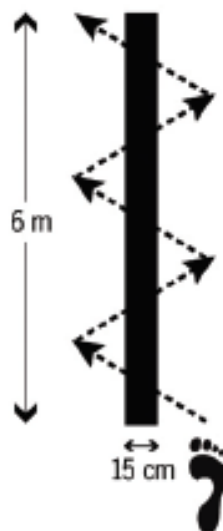
Le Single hop test



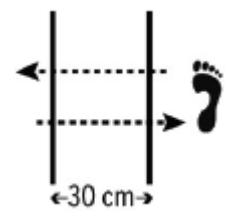
Le triple hop test



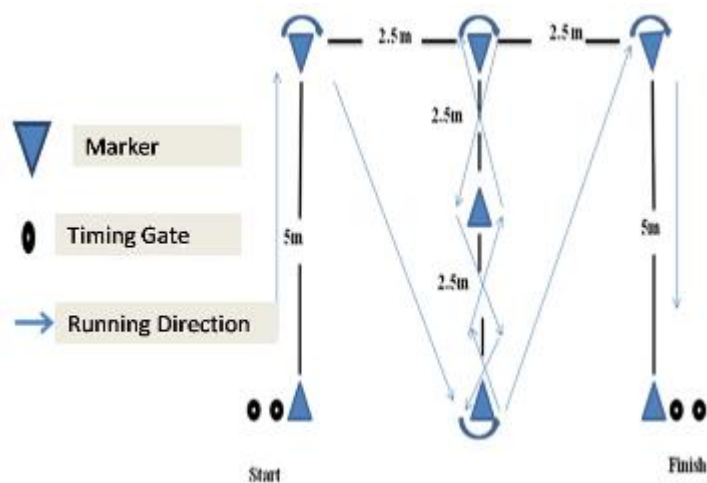
Crossover hop test



Le Side hop test



Le Test Illinois modifié



Le ACL-RSI – Version française**1. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport au même niveau qu'auparavant?**

Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Pensez-vous que vous pourriez vous blesser de nouveau le genou si vous repreniez le sport?

Extrêmement probable	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout probable
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. Êtes-vous inquiet à l'idée de reprendre votre sport?

Extrêmement inquiet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout inquiet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4. Pensez-vous que votre genou sera stable lors de votre pratique sportive ?

Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport sans vous soucier de votre genou ?

Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. Etes-vous frustré de devoir tenir compte de votre genou lors de votre pratique sportive ?

Extrêmement frustré	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout frustré
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7. Craignez-vous de vous blesser de nouveau le genou lors de votre pratique sportive ?

Crainte extrême	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Aucune crainte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8. Pensez-vous que votre genou peut résister aux contraintes ?

Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9. Avez-vous peur de vous reblesser accidentellement le genou lors de votre pratique sportive ?

Très peur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout peur
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

10. Est-ce que l'idée de devoir éventuellement vous faire réopérer ou rééduquer vous empêche de pratiquer votre sport ?

Tout le temps	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A aucun moment
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

11. Etes-vous confiant en votre capacité à bien pratiquer votre sport ?

Pas du tout confiant	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement confiant
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

12. Vous sentez-vous détendu à l'idée de pratiquer votre sport?

Pas du tout détendu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement détendu
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Score ACL-RSI (Total x 100) / 120 = _____ %

Annexe 2 : Grille PRISMA

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle PRISMA 2009.

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
TITRE			
Titre	1	Identifier le rapport comme une revue systématique, une méta-analyse, ou les deux.	
RÉSUMÉ			
Résumé structuré	2	Fournir un résumé structuré incluant, si applicable : contexte ; objectifs ; sources des données ; critères d'éligibilité des études, populations, et interventions ; évaluation des études et méthodes de synthèse ; résultats ; limites ; conclusions et impacts des principaux résultats ; numéro d'enregistrement de la revue systématique.	
INTRODUCTION			
Contexte	3	Justifier la pertinence de la revue par rapport à l'état actuel des connaissances.	
Objectifs	4	Déclarer explicitement les questions traitées en se référant aux participants, interventions, comparaisons, résultats, et à la conception de l'étude (PICOS ^a).	
MÉTHODE			
Protocole et enregistrement	5	Indiquer si un protocole de revue de la littérature existe, s'il peut être consulté et où (par exemple, l'adresse web), et, le cas échéant, fournir des informations d'identification, y compris le numéro d'enregistrement.	
Critères d'éligibilité	6	Spécifier les caractéristiques de l'étude (par exemple, PICOS, durée de suivi) et les caractéristiques du rapport (par exemple, années considérées, langues, statuts de publication) utilisées comme critères d'éligibilité, et justifier ce choix.	
Sources d'information	7	Décrire toutes les sources d'information (par exemple : bases de données avec la période couverte, échange avec les auteurs pour identifier des études complémentaires) de recherche et la date de la dernière recherche.	
Recherche	8	Présenter la stratégie complète de recherche automatisée d'au moins une base de données, y compris les limites décidées, de sorte qu'elle puisse être reproduite.	
Sélection des études	9	Indiquer le processus de sélection des études (c.-à-d. : triage, éligibilité, inclusion dans la revue systématique, et, le cas échéant, inclusion dans la méta-analyse).	
Extraction des données	10	Décrire la méthode d'extraction de données contenues dans les rapports (par exemple : formulaires pré-établis, librement, en double lecture) et tous les processus d'obtention et de vérification des données auprès des investigateurs.	
Données	11	Lister et définir toutes les variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple : PICOS, sources de financement) et les suppositions et simplifications réalisées.	
Risque de biais inhérent à chacune des études	12	Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais de chaque étude (en spécifiant si celui-ci se situe au niveau de l'étude ou du résultat), et comment cette information est utilisée dans la synthèse des données.	
Quantification des résultats	13	Indiquer les principales métriques de quantification des résultats (par exemple : <i>risk ratio</i> , différence entre les moyennes).	
Synthèse des résultats	14	Décrire les méthodes de traitement des données et de combinaison des résultats des études, si effectué, y compris les tests d'hétérogénéité (par exemple : I^2) pour chaque méta-analyse.	
Risque de biais transversal aux études	15	Spécifier toute quantification du risque de biais pouvant altérer le niveau de preuve global (par exemple : biais de publication, rapport sélectif au sein des études).	
Analyses complémentaires	16	Décrire les méthodes des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression), si effectuées, en indiquant celles qui étaient prévues <i>a priori</i> .	

Sélection des études	17	Indiquer le nombre d'études triées, examinées en vue de l'éligibilité, et incluses dans la revue, avec les raisons d'exclusion à chaque étape, de préférence sous forme d'un diagramme de flux.
Caractéristiques des études sélectionnées	18	Pour chaque étude, présenter les caractéristiques pour lesquelles des données ont été extraites (par exemple : taille de l'étude, PICOS, période de suivi) et fournir les références.
Risque de biais relatif aux études	19	Présenter les éléments sur le risque de biais de chaque étude et, si possible, toute évaluation des conséquences sur les résultats (voir item 12).
Résultats de chaque étude	20	Pour tous les résultats considérés (positifs ou négatifs), présenter, pour chaque étude : (a) une brève synthèse des données pour chaque groupe d'intervention ; (b) les ampleurs d'effets estimés et leurs intervalles de confiance, idéalement avec un graphique en forêt (<i>forest plot</i>).
Synthèse des résultats	21	Présenter les principaux résultats de chaque méta-analyse réalisée, incluant les intervalles de confiance et les tests d'hétérogénéité.
Risque de biais transversal aux études	22	Présenter les résultats de l'évaluation du risque de biais transversal aux études (voir item 15).
Analyse complémentaire	23	Le cas échéant, donner les résultats des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression [voir item 16]).
DISCUSSION		
Synthèse des niveaux de preuve	24	Résumer les principaux résultats, ainsi que leur niveau de preuve pour chacun des principaux critères de résultat ; examiner leur pertinence selon les publics concernés (par exemple : établissements ou professionnels de santé, usagers et décideurs).
Limites	25	Discuter des limites au niveau des études et de leurs résultats (par exemple : risque de biais), ainsi qu'au niveau de la revue (par exemple : récupération incomplète de travaux identifiés, biais de notification).
Conclusions	26	Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte des autres connaissances établies, et les impacts pour de futures études.
FINANCEMENT		
Financement	27	Indiquer les sources de financement de la revue systématique et toute autre forme d'aide (par exemple : fourniture de données) ; rôle des financeurs pour la revue systématique.

Annexe 3 : Grille AMSTAR

1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Pour que la réponse soit « oui », il doit y avoir un protocole, l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés ou établis a priori.

Commentaire :

2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Deux personnes sélectionnent les études, deux personnes procèdent à l'extraction des données, puis elles se mettent d'accord ou vérifient leur travail respectif.

Commentaire :

3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si on a consulté au moins deux sources et eu recours à une stratégie complémentaire, cocher « oui » (Cochrane + Central = deux sources; recherche de la littérature grise = stratégie complémentaire).

Commentaire :

4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si les auteurs indiquent qu'ils ont recherché la littérature grise ou non publiée, cocher « oui ». La base de données SIGLE, les mémoires, les actes de conférences et les registres d'essais sont, en l'occurrence, tous considérés comme de la littérature grise. Si la source renfermait de la littérature grise, mais aussi de la littérature à large diffusion, les auteurs doivent préciser qu'ils recherchaient de la littérature grise ou non publiée.

Commentaire :

5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Il est acceptable de s'en tenir aux études exclues. S'il y a un hyperlien menant à la liste, mais que celui-ci est mort, cocher « non ».

Commentaire :

6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupées, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Ces données ne doivent pas nécessairement être présentées sous forme de tableau, pour autant qu'elles soient conformes aux exigences ci-dessus.

Commentaire :

7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Ici, les auteurs peuvent avoir utilisé un outil ou une grille quelconque pour évaluer la qualité (score de Jadad, évaluation du risque de biais, analyse de sensibilité, etc.) ou peuvent exposer les critères de qualité en indiquant le résultat obtenu pour CHAQUE étude (un simple « faible » ou « élevé » suffit, dans la mesure où l'on sait exactement à quelle étude l'évaluation s'applique; un score général n'est pas acceptable, pas plus qu'une plage de scores pour l'ensemble des études).

Commentaire :

8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Voici une formulation possible : « La faible qualité des études incluses impose la prudence dans l'interprétation des résultats ». On ne peut cocher « oui » à cette question si on a coché « non » à la question 7.

Commentaire :

9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I^2 , par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Cocher « oui » si on souligne ou explique la nature hétérogène des données, par exemple si les auteurs expliquent que le regroupement est impossible en raison de l'hétérogénéité ou de la variabilité des interventions.

Commentaire :

10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d' Egger, méthode de Hedges et Olkin, par exemple).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si les auteurs ne fournissent aucun résultat de test ni diagramme de dispersion des études, cocher « non ». Cocher « oui » s'ils expliquent qu'ils n'ont pas pu évaluer le biais de publication, parce qu'ils ont inclus moins de 10 études.

Commentaire :

11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

On ne peut cocher « oui » que si la source de financement ou de soutien de la revue systématique ET de chaque étude incluse est indiquée.

Commentaire :

Annexe 4 : Questionnaire Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale

Psychological Readiness to Return to Sport Scale

PSYCHOLOGICAL READINESS TO RETURN TO SPORT SCALE

Please rate your confidence to return to your sport on a scale from 0 - 100.

0 = no confidence at all

50 = moderate confidence

100 = complete confidence

1. My overall confidence to play is _____
2. My confidence to play without pain is _____
3. My confidence to give 100% effort is _____
4. My confidence to not concentrate on the injury is _____
5. My confidence in the injured body part to handle to demands of the situation is _____
6. My confidence in my skill level/ability is _____

Total _____

Add total and divide by 10 = _____

Scores between 50 and 60 suggest the athlete is psychologically ready to return to sports. Scores below 50 suggest that the athlete may not be ready psychologically to return to sports and needs more time to recover.

Traduction

1. Ma confiance générale pour jouer est de _____.
2. Ma confiance pour jouer sans douleur est _____.
3. Ma confiance pour faire un effort à 100% est _____.
4. Ma confiance pour ne pas me concentrer sur la blessure est _____.
5. Ma confiance dans la partie du corps blessée pour faire face aux exigences de la situation est _____.
6. Ma confiance dans mon niveau de compétence/aptitude est _____.