



HAL
open science

L'efficacité du protocole d'Alfredson dans la prise en charge des patients atteints de tendinopathie d'achille face aux protocoles existants

Hicham Rouidi

► **To cite this version:**

Hicham Rouidi. L'efficacité du protocole d'Alfredson dans la prise en charge des patients atteints de tendinopathie d'achille face aux protocoles existants. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04266263

HAL Id: dumas-04266263

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04266263v1>

Submitted on 31 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**L'EFFICACITE DU PROTOCOLE D'ALFREDSON
DANS LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS
ATTEINTS DE TENDINOPATHIE D'ACHILLE
FACE AUX PROTOCOLES EXISTANTS.**

Rouidi Hicham
Directeur de mémoire : Mr Menahem Stéphan

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma famille que j'aime, mes parents et frère et sœurs qui m'ont permis de m'orienter vers ces études, c'est grâce à eux que j'ai pu avoir confiance en mes capacités toute ma vie. C'est eux qui m'ont offert toutes les conditions optimales depuis mon entrée dans le système scolaire afin de pouvoir avoir une bonne éducation, être respectueux et avoir un bon niveau à l'école. Sans eux je n'aurais jamais eu les moyens de me payer les frais engagés lors de la PACES et de la formation afin de devenir masso-kinésithérapeute.

Je remercie mes amis (Sarah, Louis, Robin, Thomas, Fanny, Cyrielle et pleins d'autres) que j'ai rencontrés à l'IFMK, avec lesquels j'ai partagé de très bons moments pendant ces années, dont j'ai de très bons souvenirs.

Notamment toutes ces soirées jeux, ces week-ends étudiants et les nombreuses révisions à la bibliothèque. C'est grâce à notre week-end étudiant au congrès de la FNEK que j'ai pu trouver une idée pour ma revue c'est pourquoi je suis heureux qu'ils m'aient poussé à m'y rendre.

Je remercie bien sur mon maître de mémoire Mr Menahem qui m'a orienté dans mon travail, m'a permis d'approfondir ma revue et m'a fourni des conseils pour mieux exprimer à l'écrit toutes mes idées pendant cette année.

Enfin, je remercie ma copine Violaine sans qui ce travail n'aurait jamais pu être aussi bien réalisé, elle m'a soutenu dans les moments difficiles de mon année scolaire et me permet de ne rien lâcher depuis 1 an maintenant. C'est elle qui me permet d'être une meilleure version de moi-même tant sur le plan scolaire qu'au niveau du travail.

Table des matières

1.	INTRODUCTION.....	1
1.1	CADRE CONTEXTUEL	1
1.2	LE SYSTEME TRICIPITO CALCANEO- PLANTAIRE SUPERFICIEL (STCAP)	1
1.2.1	<i>Le triceps sural.....</i>	1
1.2.2	<i>Le tendon d’Achille</i>	2
1.2.3	<i>L’aponévrose plantaire superficielle.....</i>	3
1.2.4	<i>Biomécanique du triceps sural</i>	3
1.2.5	<i>Innervation</i>	3
1.3	HISTOLOGIE DU TENDON.....	3
1.3.1	<i>Vascularisation et innervation.....</i>	4
1.4	TENDINOPATHIE D’ACHILLE	5
1.4.1	<i>Épidémiologie.....</i>	5
1.4.2	<i>La douleur.....</i>	5
1.4.3	<i>Classification lésionnelle et clinique de la douleur</i>	5
1.5	LA CLINIQUE DE LA TA.....	7
1.5.1	<i>Symptômes.....</i>	7
1.5.2	<i>Diagnostic différentiel</i>	9
1.5.3	<i>Test.....</i>	9
1.5.4	<i>Imagerie</i>	10
1.6	TRAITEMENT	11
1.6.1	<i>Le repos</i>	11
1.6.2	<i>Thérapies pharmacologiques</i>	11
1.6.3	<i>Thérapies physiques</i>	12
1.6.4	<i>Thérapies chirurgicales.....</i>	12
1.7	PROTOCOLE EXCENTRIQUE	12
1.7.1	<i>Protocole de Stanish.....</i>	13
1.7.2	<i>Protocole D’Alfredson.....</i>	13
1.7.3	<i>Protocole Silbernagel.....</i>	14
1.7.4	<i>Protocole HSR.....</i>	14
1.7.5	<i>Choix du traitement.....</i>	14
1.8	INTERET ET OBJECTIF DE LA REVUE DE LITTERATURE	16
2.	METHODE	17
2.1	CRITERE D’ELIGIBILITE	17
2.1.1	<i>Population</i>	17
2.1.2	<i>Intervention.....</i>	17
2.1.3	<i>Critère de jugement.....</i>	17
2.2	RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	18
2.2.1	<i>Équations de recherche</i>	18
2.3	EXTRACTION DES DONNEES	19
2.3.1	<i>Critères</i>	19
2.3.2	<i>Extraction des données</i>	20
2.4	ÉVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES RESULTATS.....	20
2.5	SYNTHESE DES RESULTATS.....	20
3.	RESULTATS.....	21
3.1	ÉTUDES INCLUSES.....	22
3.2	BIAIS DES ETUDES INCLUSES.....	27

3.3	EFFETS DE L'INTERVENTION	27
3.3.1	<i>Etude numéro 1: A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy [37]</i>	28
3.3.2	<i>Etude numéro 2: Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial</i>	29
3.3.3	<i>Etude numéro 3 « Heavy slow resistance (HSR) versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: a randomized controlled trial</i>	30
3.3.4	<i>Etude numéro 4 « Alfredsson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial” [38]</i>	31
4.	DISCUSSION	33
4.1	ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS	33
4.1.1	<i>Analyse de l'intervention</i>	33
4.1.2	<i>Analyse de la population</i>	33
4.1.3	<i>Critère de jugement principal</i>	34
4.1.4	<i>Critère de jugement secondaire</i>	35
4.1.5	<i>Résultats</i>	36
4.2	APPLICABILITE EN PRATIQUE CLINIQUE	37
4.3	QUALITE DE PREUVE	38
4.4	BIAIS POTENTIELS DE LA REVUE.....	38
4.4.1	<i>Biais de la revue</i>	38
4.4.2	<i>Analyse critique de la revue</i>	40
5.	CONCLUSION.....	42
5.1	IMPLICATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE.....	42
5.2	IMPLICATION POUR LA RECHERCHE.....	42
6.	BIBLIOGRAPHIE	43
7.	ANNEXES.....	47

1. Introduction

1.1 Cadre contextuel

Chaque année, dans la vie quotidienne ou le contexte sportif, de nombreux patients souffrent de douleurs localisées dans la zone du tendon d'Achille. Dans cette revue de littérature, nous allons nous intéresser plus particulièrement à des douleurs en lien avec une tendinopathie d'Achille, qui représente 55 à 65% des pathologies de cette zone.[1,2]

A l'heure actuelle, l'incidence de cette pathologie est de l'ordre de 1,85 pour 1000 personnes dans la population mais de 2,35 lorsqu'on considère seulement la population de 21 à 60 ans. [2]

Étant une pathologie répandue, de nombreux protocoles et techniques de rééducation conservatrices ont vu le jour. Les protocoles de rééducation comportant des techniques actives comme le renforcement ont pris le dessus sur les techniques standards plus anciennes telles que le massage et la cryothérapie.

Lorsqu'on effectue des recherches sur ces protocoles excentriques, nous constatons qu'il en existe plusieurs, mais celui d'Alfredson est le seul à être réalisé deux fois par jour donc avec une telle intensité. Ce choix apporte-t-il donc forcément de meilleurs résultats ? C'est tout l'intérêt de cette revue de littérature.

C'est pourquoi nous avons décidé d'étudier l'efficacité du protocole d'Alfredson.

Avant toute chose, intéressons-nous à la physiopathologie du système tricipito calcanéo-plantaire superficiel (STCAP).

1.2 Le système tricipito calcanéo- plantaire superficiel (STCAP)

Le STCAP est composé du muscle triceps sural, du tendon d'Achille formé par la réunion des différentes fibres musculaires du triceps sural et de l'aponévrose plantaire superficielle.

1.2.1 Le triceps sural

Le triceps sural est le muscle qui forme le galbe postérieur de la jambe, c'est le muscle du mollet, il est visible et palpable. Ce muscle est constitué de 3 chefs divisés en deux couches. L'une est la couche superficielle constituée des chefs gastrocnémiens médial et latéral. L'autre couche, plus profonde, est constituée par le chef du muscle soléaire. Ces 3 chefs se prolongent et se rejoignent dans la zone inférieure et postérieure de la jambe afin de former le tendon d'Achille.

Les gastrocnémiens sont des muscles très épais, plus ou moins aplatis et leurs insertions au niveau des condyles fémoraux sont quasiment similaires :

- Le gastrocnémien médial s'insère au niveau du condyle médial du fémur plus précisément sur sa face médiale et sur la face supérieure du versant postérieur de l'épicondyle. Cette insertion se situe au-dessus du ligament collatéral tibial ainsi qu'en arrière et en bas du tubercule de l'adducteur. Il va aussi s'insérer au niveau du tubercule supra-condylien par ses fibres.

- Le gastrocnémien latéral est comme un miroir du médial, il possède les mêmes insertions mais latéralement, son tendon d'insertion possède souvent la fabella qui est un os sésamoïde.

Ils sont de formes ovalaires avec un chef médial plus saillant, volumineux et épais que le latéral.

Le soléaire possède deux chefs : [3]

1. « Le chef tibial : Il s'insère par une lame aponévrotique (épaisse et résistante) sur la moitié médiale (ou 4/5 médiaux, selon les auteurs) de la ligne oblique du soléaire, sur la face postérieure du tibia. Ainsi que, sur le 1/3 moyen du bord médial du tibia
2. Le chef fibulaire : Il s'insère par lame épaisse sur la face postérieure de la tête de la fibula et par des fibres aponévrotiques sur le 1/4 supérieur de la face postérieure et sur le 1/3 supérieur du bord latéral du corps de la fibula. De plus, il s'insère sur le septum intermusculaire latéral. »

Ces deux chefs vont se réunir pour former une arcade fibreuse musculaire dans laquelle on retrouve l'artère poplitée et le nerf tibial postérieur. De plus, cette arcade permet de donner de nombreuses insertions de fibres musculaires.

Le triceps sural est l'un des muscles les plus puissants du corps humain, c'est un muscle postural qui possède une réserve de puissance considérable. Ainsi, en fonction de la demande énergétique et de l'activité réalisée, le triceps sural peut augmenter sa contraction : c'est un muscle qui se fatigue donc peu. De plus, il est constitué de fibres de type 1 c'est à dire des fibres musculaires à contraction lente, résistantes à la fatigue qui contiennent souvent plus de mitochondries afin de fonctionner en aérobie. Le fonctionnement aérobie implique une augmentation de la consommation d'oxygène par l'organisme, la fréquence cardiaque et respiratoire augmentent par conséquent. Ce mode de fonctionnement a des bienfaits sur notre cœur, notre poumon et sur la prévention de risque de diabète.[4]

1.2.2 Le tendon d'Achille

Le tendon calcanéen ou plus communément appelé tendon d'Achille est le résultat de la réunion des fibres musculaires des gastrocnémiens et du soléaire au niveau de la face postérieure du calcaneus. Dans son trajet, il passe en arrière de l'articulation talo-crurale et une bourse séreuse le sépare de sa partie supérieure. Il fait partie de ce qu'on appelle la chaîne suro-achilléo-plantaire et il est composé à 70% de matrice extracellulaire, d'eau, de collagène de type 1, de ténocytes et de ténoblastes. Les 30% restants correspondent à de la masse sèche, constituée d'autres types de collagènes et d'élastine. [5]

Cette chaîne permet une union du segment jambier et de la face plantaire du pied, cela permet de transmettre la force développée par le triceps sural à l'aponévrose plantaire.

C'est le plus gros tendon du corps humain, il est très puissant. Ce tendon, cylindrique, s'enroule sur lui-même et fait 5 à 6 cm de long avec une épaisseur de 6 à 8 mm. Il est contenu dans une couche fibreuse et ne possède pas de gaine synoviale ce qui rend l'analyse de l'imagerie difficile en cas d'inflammation.

Le tendon est divisé en trois parties : la jonction ostéotendineuse (l'enthèse), la myotendineuse et le corps du tendon.

Il va transmettre la force développée par le triceps sural à l'aponévrose plantaire superficielle ; il est fragile car, au niveau de sa partie moyenne, il est hypo-vascularisé. La longueur du tendon d'Achille a un impact proportionnel à la vitesse du coureur.[3]

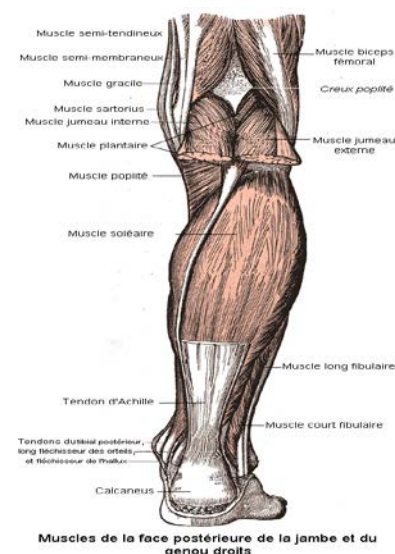


Figure 1 : myologie de la face postérieure de la jambe

1.2.3 L'aponévrose plantaire superficielle

C'est une lame tendineuse très épaisse, avec une base située au niveau des orteils et un sommet au niveau du calcaneus. Elle se situe juste en dessous du tissu graisseux, elle est constituée notamment de collagène et se termine en avant par des expansions fibreuses pour chaque orteil.

Cette aponévrose est le prolongement du tendon d'Achille sur la face plantaire de notre pied, toute atteinte du tendon d'Achille peut avoir un impact sur cette lame tendineuse.

« Elle est composée de trois parties :

- Centrale : très épaisse
- Médiale : Recouvre l'abducteur du 5
- Latérale : fine recouvre l'ABD de l'hallux »

- 3 PARTIES**
- > Centrale (1) : très épaisse, recouvre le Flex. Digit. Brev.
 - > Latérale (2) : fine, recouvre l' Abd. Digit. Minimi.
 - > Médiale (3) : recouvre Abd. Hallucis



Figure 2 : l'aponévrose plantaire

Son rôle est de soutenir l'arche interne et protéger les tendons sous-jacents, elle possède également un rôle de propulsion lors de la marche. Elle recouvre l'ensemble des muscles du pied. [6]

1.2.4 Biomécanique du triceps sural

Le triceps sural est fléchisseur de genou grâce à l'action des gastrocnémiens qui sont bi-articulaires, il permet aussi la flexion plantaire avec ses 3 chefs.

Lorsque le genou est en extension, les gastrocnémiens et le soléaire participent à la flexion plantaire. Néanmoins, genoux fléchis les gastrocnémiens sont en insuffisance fonctionnelle active : c'est alors uniquement le soléaire qui est responsable de la flexion plantaire.

C'est notamment grâce au triceps sural qu'on peut se mettre sur la pointe des pieds. Il est très important lors de la marche, du saut, de la course et de la montée et descente d'escalier.

C'est par l'intermédiaire du relâchement du soléaire que l'on pourra réaliser la propulsion lors de l'accélération du pas. [3]

1.2.5 Innervation

L'innervation du triceps sural est assurée par le nerf tibial, c'est une bifurcation médiale du nerf sciatique au niveau du creux poplité, il possède une physiologie mixte et se termine dans le canal calcanéen : pour les gastrocnémiens ce sont les racines S1-S2 et pour le soléaire les racines L3-L4-L5.

1.3 Histologie du tendon

Le tendon est la jonction entre le corps musculaire et l'os, il va permettre de transmettre la force de contraction en provenance du muscle à l'os. Il est composé majoritairement de fibres de collagène de type 1 (95% du collagène) en forme de triple hélice qui baignent au sein d'une matrice extra-cellulaire (MEC) et de ténocytes. Les ténocytes réalisent la synthèse de collagène et des composants de la MEC, cela forme un tissu conjonctif fibreux.

Le tendon se modifie et s'adapte en permanence en fonction des contraintes qu'il subit. Il est macroscopiquement blanc par sa structure fibro-élastique.

« Le collagène s'assemble en microfibrilles, s'unissant elles-mêmes en fibrilles qui, une fois réunies, donnent naissance aux fibres. Plusieurs fibres intriquées forment des faisceaux (primaires, secondaires et tertiaires) ; ces derniers, alignés dans l'axe longitudinal, améliorent la résistance du tendon à la traction » [5]

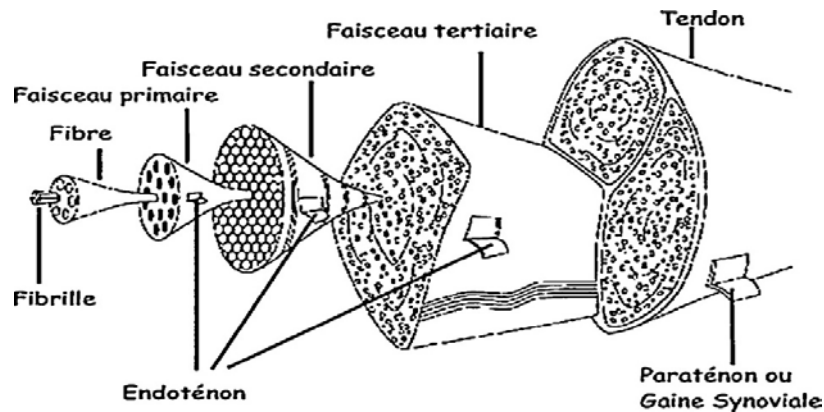


Figure 3 : histologie du tendon

1.3.1 Vascularisation et innervation

Le tendon achilléen est très peu vascularisé ce qui le rend très fragile face aux différentes atteintes, il a un très faible potentiel de cicatrisation et le traitement est alors trop souvent chirurgical.

La source de vascularisation est réalisée par plusieurs systèmes :

« Deux systèmes intrinsèques, au niveau des jonctions myotendineuse et ostéotendineuse, et un système extrinsèque via le paratenon ou la gaine synoviale »

Au niveau de la jonction ostéotendineuse, la vascularisation reste très faible par rapport à la jonction myotendineuse. [5]

L'innervation des tendons est réalisée par les structures musculaire, péri-tendineuse et les troncs cutanés. Au niveau du croisement entre le tendon et le muscle, l'ensemble des fibres nerveuses arrivent à ce niveau, se croisent entre elles afin de pouvoir rejoindre l'endoténon. Elles vont former « un plexus important dans le paratenon et des branches pénètrent l'épitenon »[5]

Une grande partie des fibres nerveuses se trouvent en périphérie du tendon.

Les terminaisons des fibres nerveuses qui sont entourées de la gaine de myéline peuvent détecter les variations de pression à l'intérieur des tendons. Les terminaisons des fibres qui ne sont pas entourées de gaine de myéline, elles, vont agir comme des nocicepteurs qui captent la douleur et la transmettent.

L'ensemble de cette organisation va alors être altéré lors d'une tendinopathie. Ainsi, nous allons détailler les mécanismes d'apparition d'une tendinopathie et les signes cliniques qui peuvent en découler.

1.4 Tendinopathie d'Achille

1.4.1 Épidémiologie

La tendinopathie d'Achille est l'une des causes les plus fréquentes de consultations chez les médecins du sport pour une douleur au niveau du pied, souvent liée à une surcharge mécanique ou à une sur-utilisation du tendon. Elle est parfois liée aussi à un rhumatisme inflammatoire mais c'est plus rare. C'est une pathologie multifactorielle qui touche les patients sportifs ou non, avec une prévalence supérieure pour le sportif, elle correspond à 30% des lésions dans le domaine du sport.[7]

Tous les tendons peuvent être le siège d'une tendinopathie mais le tendon du supra-épineux, de l'extenseur du poignet, du quadriceps, patellaire et le calcanéen sont les plus communs. [8]

La douleur peut être localisée au niveau du corps du tendon ou à son insertion sur l'os.

1.4.2 La douleur

Depuis quelques années le mécanisme douloureux tend à être défini comme dégénératif plutôt que d'être lié à une grosse réaction inflammatoire. Les ténocytes vont produire des substances nociceptives, celles-ci sont produites par une répétition de microtraumatismes avec souvent un excès de charge. Les tissus paratendineux présentent de nombreux capteurs sensibles à ces substances ce qui permet de mieux comprendre l'origine douloureuse. Dans cette pathologie on trouve comme un « continuum » permanent. [9]

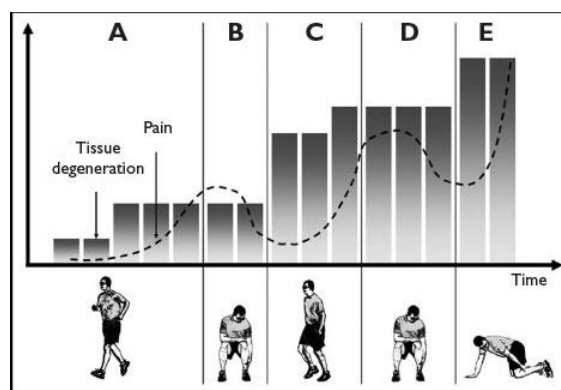


Figure 4 : les stades du mécanisme douloureux

Plusieurs facteurs influencent la dégénérescence tissulaire du tendon qui entraîne la tendinopathie chez les sportifs. Au cours d'un certain temps, la douleur devient croissante et la pathologie s'installe. De nombreux traitements précoces apparaissent mais le principal est malheureusement trop souvent l'arrêt de l'activité douloureuse avec du repos alors que l'intégrité du tendon est déjà atteinte. La reprise du sport va entraîner une augmentation de cette dégénérescence avec une augmentation de la douleur qui va par la suite entraîner une rupture complète du tendon.

1.4.3 Classification lésionnelle et clinique de la douleur

La pathologie tendineuse présente différents types d'atteinte en fonction de sa localisation :

- **“Les paratendinites”**: se définissent par une inflammation du paratendon et/ou par un gonflement de la gaine des tendons pour ceux qui en ont une, des crépitations, des douleurs, une augmentation de la chaleur locale et une impotence fonctionnelle.

- **Les tendinoses** correspondent à des lésions dégénératives intratendineuses des fibres de collagène, ces dernières perdent leur alignement. Par la suite, apparaissent des foyers de nécroses avec des dépôts de collagène III, de fibrine suivis de zones de néovascularisation et cicatricielles dans lesquelles des cytokines de l'inflammation sont actives, en particulier les métalloprotéases-1 et le TGF- β . Des nodules cicatriciels sont souvent palpables. Ces tendinoses peuvent ne pas être douloureuses.
- **Les ruptures partielles non transfixiantes** correspondent à des ruptures des microfibrilles, ce qui fragilise les fibrilles et les faisceaux tendineux qui finissent par se rompre.
- **Les ruptures transfixiantes** sont un véritable trou dans le tendon dont les conséquences varient avec l'emplacement et la taille de la rupture.
- **La rupture complète** dans laquelle les deux extrémités du tendon se séparent. Cela peut arriver lors d'un accident traumatique bénin. La rupture tendineuse est exceptionnelle dans un terrain sain, elle est la conséquence d'une tendinopathie chronique qui a évolué. Elle s'accompagne d'une impotence fonctionnelle notable, notamment à l'épaule où un mécanisme de compensation existe. " [9]

La tendinopathie est représentée par une triade douloureuse caractéristique, elle apparaît : à la palpation, à l'étirement et à la contraction isométrique. Elle est classée en plusieurs stades grâce à la classification de LeadBetter. Cette classification se base d'une part sur l'intensité et l'expression de la douleur, les signes cliniques, l'évolution de la tendinopathie et d'autre part si une atteinte micro/macro est présente.

	Expression de la douleur	Clinique	Évoluant depuis :	Anatomo-pathologie
STADE 1	Douleur après le sport, disparaissant au repos en quelques heures	Pas de signe clinique particulier	moins de 2 semaines	Lésions microscopiques et réversibles
STADE 2	Douleur pendant et après le sport, ne disparaissant pas ou peu au repos	Douleur localisée Peu ou pas de signes inflammatoires	entre 2 et 6 semaines	Lésion microscopiques et réversibles
STADE 3	Douleur persistant plusieurs jours après l'arrêt de l'activité, réapparition rapide à la reprise Limitations fonctionnelles nettes	Présence de signes inflammatoires	supérieure à 6 semaines	Apparition de lésions macroscopiques et irréversibles
STADE 4	Douleurs permanentes empêchant toute activité sportive et gênant les activités quotidiennes courantes	Signes inflammatoires importants		Dans la majorité des cas, présence de lésions macroscopiques et irréversibles

Figure 5 : les stades de la douleur

Certains signes sont évocateurs :

- « Une douleur localisée dans un petit rayon
- Une douleur locale recrée lorsque le tendon est pris en pince entre les doigts
- Une raideur du tendon comme un élastique, surtout aux levés
- Des activités douloureuses comme la marche sur la pointe des pieds, le saut, la montée »

Plusieurs facteurs de risques sont à l'origine de l'apparition d'une tendinopathie, ils sont intrinsèques ou extrinsèques. Les facteurs de risques intrinsèques sont des éléments internes à l'individu qui peuvent avoir un impact sur sa douleur, les extrinsèques sont, eux, tous des éléments externes à l'individu.

Les facteurs de risques intrinsèques :

- L'âge
- Le sexe
- Troubles morfo statiques
- Facteurs métaboliques
- Facteurs génétiques

Les facteurs de risques extrinsèques sont :

- La charge mécanique excessive de manière répétée
- Une mauvaise préparation
- Un coup direct et violent sur le tendon
- Une chute / un traumatisme
- L'hydratation
- Les traitements pris par le patient

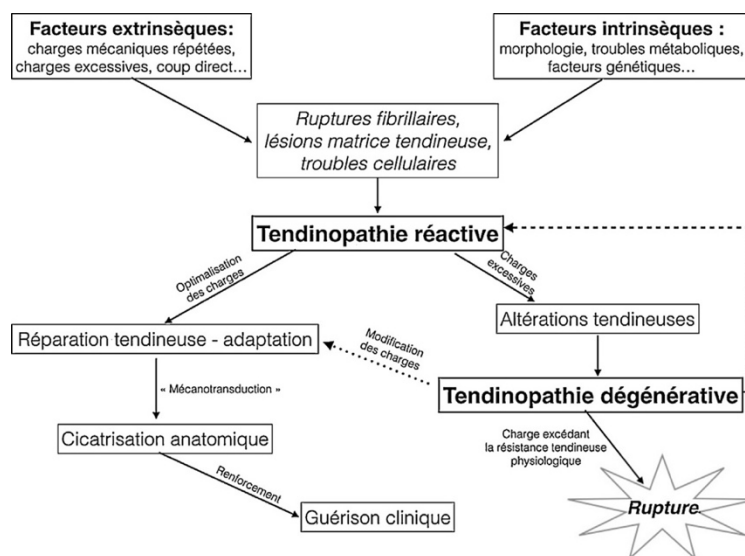


Figure 6 : les facteurs à l'origine d'une tendinopathie

L'ensemble de ces facteurs entraînent l'atteinte tendineuse à l'origine de la tendinopathie ; en fonction des différents traitements et protocoles d'exercices que l'on mettra en place, l'atteinte évoluera soit vers une tendinopathie dégénérative et une rupture du tendon, soit vers une guérison clinique. [10]

1.5 La clinique de la TA

1.5.1 Symptômes

La première chose à faire est l'anamnèse du patient : lui poser des questions orientées et ciblées qui vont permettre au professionnel de mieux comprendre ses atteintes. Parmi les nombreux symptômes présents dans le cas d'une tendinopathie d'Achille, la douleur est le symptôme que l'on retrouve de manière quasi constante. Cette douleur peut survenir avant ou après l'effort physique, elle est très intense et va souvent créer une boiterie d'esquive d'appui dans la marche.

Lors de l'interrogatoire il est important de se renseigner sur l'horaire de cette douleur, afin de savoir si elle est mécanique ou inflammatoire, sur l'intensité grâce à l'échelle visuelle analogique (EVA) et sur sa localisation. Il faut déterminer si la lésion se trouve au niveau du corps du tendon ou sur sa partie distale au niveau du calcaneum par l'intermédiaire d'une imagerie et de test que nous verrons par la suite.

En fonction de la localisation de l'atteinte on retrouvera différentes inflammations :

Tendinopathie globale : Le tendon présente, en cas de stress mécanique, une tuméfaction fusiforme, cette tuméfaction entraîne une perte de l'aspect parallèle caractéristique du tendon.

Enthésopathie : Il s'agit d'une pathologie qui provoque une douleur au niveau de l'insertion du tendon sur la partie postérieure du calcaneum ; au stade aigu le tendon peut s'élargir et des calcifications peuvent avoir lieu au stade chronique. Lors des pathologies inflammatoires (spondylarthropathies entre autres), on peut observer un signal inflammatoire au doppler-puissance au niveau de l'enthèse.

Péritendinopathie : elle est secondaire à des phénomènes de surcharge, de friction, de traumatisme direct.

Bursite : Son origine peut être soit mécanique par une atteinte microtraumatique (frottements répétés), soit inflammatoire (rhumatismes inflammatoires ou infectieux).

La plupart des pathologies tendineuses, en plus de créer une douleur, vont entraîner une limitation fonctionnelle du tendon et de l'articulation concernée. La surface du tendon va très souvent être œdématisée, rouge donc inflammée. La palpation du tendon devient très difficile car insupportable pour le patient. Pour diagnostiquer efficacement une tendinopathie d'Achille, plusieurs symptômes doivent être présents dans le cas d'une TA corporeale/d'insertion :

1. Des symptômes qui se trouvent entre 2-5 cm de la zone d'insertion du tendon en fonction du type de TA
2. Une douleur intense dans la zone moyenne du corps ou à l'insertion du tendon à la mise en charge (effort sportif)
3. Un épaissement et une inflammation marqués de la zone
4. Une douleur plus ou moins intense lors la palpation du tendon

Sauter sur place, monter des escaliers ou encore marcher sur la pointe des pieds vont recréer le mécanisme douloureux.



Figure 7 : les différents types de tendinopathie d'Achille

La plupart des pathologies tendineuses sont liées à une surutilisation du tendon, cela va concerner des personnes qui courent trop vite, essentiellement en montée dans le cas d'une tendinopathie d'Achille. Bien qu'il soit le tendon le plus fort du corps humain, il est très souvent blessé au vu des nombreuses charges qu'il subit, notamment chez les coureurs. [11]

1.5.2 Diagnostic différentiel

Bien que les symptômes soient présents, il faut chercher à déterminer l'origine de ces douleurs et limitations. On peut réaliser plusieurs diagnostics différentiels afin de : confirmer notre pathologie, ne pas se tromper et pouvoir proposer un traitement adéquat.

On réalisera un diagnostic différentiel et une imagerie lorsque l'ensemble des 4 critères décrits ci-dessus ne sont pas présents ou si l'éventualité chirurgicale se pose.

<p>Entités musculotendineuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tendinopathie ou rupture du plantaire • Fasciopathie ou rupture du fascia plantaire • Tendinopathie des tendons fléchisseurs des orteils ou de la cheville • Rupture de l'aponévrose crurale • Muscle soléaire accessoire • Syndrome de loge lié à l'exercice dans la loge des fléchisseurs profonds • Tumeur des tissus mous 	<p>Entités osseuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracture de stress du calcanéum • Tumeur osseuse du calcanéum • Pathologie infectieuse du calcanéum (par exemple, abcès de Brodies)
<p>Entités articulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carrefour postérieur de la cheville • Pathologie chondrale de l'articulation sous-talienne 	<p>Entités neurologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuropathie du nerf sural • Syndrome du canal tarsien

Figure 8 : diagnostic différentiel

Un des nombreux diagnostics différentiels est le syndrome de Haglund, c'est une affection très douloureuse au niveau du talon. Cette douleur est provoquée par une inflammation au niveau du tendon d'Achille.

« L'une des pathogénèses du syndrome de Haglund est que la protubérance osseuse au-dessus du calcanéen postérieur est comprimé et frotté par des chaussures basses dures. Pendant la marche, cette compression et cette friction sont aggravées, formant des bourrages ou des impacts, provoquant l'usure du tendon d'Achille et une hyperplasie. Le complexe gastrocnémien tendu, la rotation excessive du pied antérieur, l'arc élevé du pied et l'obésité sont faciles à provoquer la dégénérescence, l'usure et la stimulation chimique au-dessus du calcanéen postérieur, conduisant à une inflammation chronique du talon »[12]

1.5.3 Test

Après avoir réalisé notre examen clinique et notre anamnèse, si les symptômes présents nous conduisent vers une tendinopathie d'Achille, deux tests sont réalisés pour confirmer notre hypothèse :

1. Le signe de l'arc : Le patient est installé en décubitus ventral, le pied pendant, il devra réaliser plusieurs mouvements de dorsiflexion et de flexion plantaire. Le test est positif si le gonflement du tendon se déplace lors des mouvements.[13]

2. Le test du royal London Hospital : il consiste à placer notre patient en décubitus ventral, pied au repos et de pincer le tendon ; le patient fait une dorsiflexion active et on va de nouveau pratiquer un pincement. Le test est positif et confirme la pathologie lorsqu'on observe une diminution de la douleur à la palpation quand la cheville est placée en dorsiflexion. [14]

Si les deux précédents tests sont négatifs, on s'orientera plutôt vers une rupture du tendon d'Achille. Les deux principaux tests pour déterminer s'il y a une déchirure complète ou partielle du tendon d'Achille sont le test de Thompson et celui de Matles.[15]

Le test de Thompson est une compression au niveau du triceps sural, le patient est en décubitus ventral, à la suite de la compression le patient réalisera une flexion plantaire ou non :

- « Si la déchirure est complète, la flexion plantaire de la cheville est impossible ou diminuée.
- Dans le cas de déchirures partielles, l'examen est parfois normal, de sorte que ces déchirures sont souvent non diagnostiquées. »

Dans le test de Matles, le patient est placé en décubitus ventral, genoux fléchis à 90° ; ainsi, on évaluera la position du pied dans l'articulation de la cheville pour savoir si le test est positif. On se place dans un plan sagittal :

- Si le tendon d'Achille est intact, il se produit une flexion plantaire de la cheville de 20 à 30°.
- Si le tendon d'Achille est déchiré, le pied tombe en position neutre.

1.5.4 Imagerie

Dès que le patient va nous décrire des symptômes qui nous font penser à une tendinopathie d'Achille, après notre anamnèse, plusieurs examens cliniques vont être réalisés pour affiner notre diagnostic. Plusieurs tests sont réalisés et un premier diagnostic clinique est établi. Si un doute persiste, des solutions d'imageries peuvent être proposées.

En réalité l'imagerie nous permettra d'enlever un doute sur :

- Une fracture d'un des os constituant la cheville
- Une arthrose de la cheville
- Un arrachement osseux
- Une déformation calcanéenne
- Des facteurs génétiques

Les examens préférentiels pour identifier une rupture ou une simple inflammation du tendon d'Achille sont l'échographie et l'IRM. La réalisation d'une échographie peut être réalisée en complément d'un examen clinique. C'est l'examen de première intention, et de faible coût.

« Un tendon normal apparaît à l'échographie comme une structure régulière, fibrillaire et hyperéchogène. Dans le cas d'une tendinopathie chronique, on retrouve le plus fréquemment un épaissement tendineux, avec des modifications structurelles caractérisées par des plages hypoéchogènes avec une perte du parallélisme des fibres de collagène » [13]

Ils permettront de déterminer la localisation exacte de la rupture ou de l'inflammation, la taille de l'atteinte, on pourra aussi remarquer si l'atteinte s'est développée sur des structures adjacentes. Toutes ces informations sont indispensables car le plan de traitement et sa durée seront différents en fonction du type de lésion, de sa taille, de sa localisation et enfin du type de patient qui consulte. En effet, il est important de considérer le patient en tant qu'être bio psycho-social, c'est-à-dire dans son entièreté, lors de notre rééducation afin de pouvoir choisir le traitement le plus adéquat.

1.6 Traitement

1.6.1 Le repos

Dans le cas d'une tendinopathie d'Achille, un repos sportif est recommandé dans les premières semaines de la rééducation afin de pouvoir soulager la zone douloureuse.

La reprise du sport se fera au fil du temps de manière progressive tout en étant infra-douloureux pour l'exercice qui est la cause de la tendinopathie.

Il faut éviter de réaliser un entraînement douloureux qui sollicite le tendon tel que :

- La corde à sauter
- Un dénivelé positif
- Un travail sur la pointe des pieds
- La pliométrie

En revanche on ne doit pas faire d'immobilisation stricte de la cheville, le patient peut faire du vélo et de la natation qui ne créent pas de mécanisme douloureux. Il faut bien vérifier que la chaussure soit adaptée, en augmentant la hauteur des talons, et ne crée pas de conflits.

La durée de l'arrêt de l'activité physique dépend de la durée de l'évolution des symptômes avant les traitements. Si les symptômes sont présents depuis 3 semaines, une interruption de l'activité physique concernée de 3 mois est recommandée. [9]

1.6.2 Thérapies pharmacologiques

Ce traitement assez difficile n'est pas réellement efficace car les structures concernées sont très peu vascularisées, donc la perspective d'avoir un médicament efficace dans la zone est réduite.

Pour lutter contre la douleur, des analgésiques sont administrés par voie orale/parentérale, notamment les AINS (anti-inflammatoires non stéroïdiens) et les corticostéroïdes.

- Les AINS ne vont pas avoir un grand effet sur la tendinopathie chronique car il n'y a pas une réelle inflammation locale, leur utilité est contre-productive au processus de régénération tissulaire ; en cas de tendinopathie aiguë, ils seront utilisés et efficaces pour diminuer la douleur.
- Les corticostéroïdes seront utilisés très couramment mais de nombreuses études démontrent que leur action est nocive sur le long terme au niveau tissulaire avec pour conséquence une désorganisation des fibres et une réduction de la quantité des cellules les constituant. « *Ils inhiberaient l'inflammation nécessaire à la guérison* ». Certes ils auront une action à court terme sur la douleur mais leur action à long terme est trop peu efficace.
- L'acide hyaluronique et le plasma riche en plaquettes s'avèrent être des outils efficaces dans la prise en charge des tendinopathies. Elles permettraient d'accentuer la réparation tissulaire et la prolifération des cellules et des fibres. [16]

1.6.3 Thérapies physiques

Pendant des années la thérapie communément appliquée était la thérapie par ondes de choc, la cryothérapie et les massages. Bien que ces thérapies aient eu une certaine efficacité, elles ont rapidement démontré leurs limites. Désormais, que le patient soit sportif, jeune ou âgé, la rééducation préférentielle d'une tendinopathie est le renforcement excentrique afin d'obtenir les meilleurs résultats lors de la rééducation. [17]

En revanche il existe plusieurs renforcements excentriques afin de traiter une tendinopathie. Le protocole de Stanish, le Heavy Slow Resistance, le Silbernagel et enfin celui d'Alfredson. Une reprise d'activité sportive de manière progressive en charge est proposée par ces protocoles. Ils seront tous décrits dans la suite de notre introduction.

1.6.4 Thérapies chirurgicales

Si tous les traitements conservateurs proposés ne fonctionnent pas sur notre patient dans une période s'étalant à 12 mois, en fonction de la situation du patient et de son âge, la possibilité d'une option chirurgicale peut se poser. **A partir de 6 mois** de traitements non chirurgicaux [18], lorsque la prise en charge de la tendinopathie est infructueuse, qu'elle crée une gêne dans son quotidien, le traitement opératoire se réalise ; cela concerne entre « 24 et 45 % des patients atteints de tendinopathie »[19]. Il est très rare et n'est utilisé qu'en ultime recours. Une excision du tissu cicatriciel, une réparation de la rupture, une réinsertion tendineuse ou une greffe peuvent être réalisées.

Cependant cette option est de mauvais pronostic ; pour que le patient puisse obtenir un résultat adéquat, de nombreuses chirurgies sont à prévoir. C'est pourquoi nous allons étudier le renforcement excentrique afin de voir si cette option offre le plus de garanties à nos patients.

1.7 Protocole excentrique

Le mécanisme excentrique est l'une des options thérapeutiques qui peut se réaliser dans le traitement des tendinopathies, mais ce mécanisme assez large et complexe apporte-il des garanties assez suffisantes pour être défini comme le traitement de prédilection dans une rééducation ?

La contraction excentrique apporte des changements structurels, un allongement du complexe muscle-tendon se produit, le muscle va absorber une grande partie de la charge extérieure et s'allonger. Ce type de contraction nécessite moins d'oxygène et moins d'énergie alors que de plus grandes forces seront générées, la force va augmenter de manière proportionnelle à la vitesse.[17]

Il existe plusieurs protocoles qui utilisent ce mode de contraction : celui de Stanish, le HSR, et celui plus récent d'Alfredson.

C'est Stanish qui a démontré l'efficacité de cette contraction d'abord dans le cas d'une tendinopathie patellaire. [20]

C'est pourquoi nous allons décrire les différents protocoles par ordre d'apparition chronologique.

1.7.1 Protocole de Stanish

A l'origine, ce protocole était utilisé dans les tendinopathies calcanéenne et patellaire puis il a été étendu à d'autres articulations. La durée est de 6 semaines avec un travail une seule fois par jour.

La séance commence avec un étirement statique de 15-30s répété 3 à 5 fois.

Le renforcement consiste à réaliser des séries de 3x10 répétitions sur un step ou devant une marche avec :

- Une montée sur la pointe des pieds
- Une montée et descente genoux tendus

La vitesse d'exécution sera :

- Lente pour le 1-2^{ème} jour
- Moyenne pour le 3-5^{ème}
- Rapide pour le 6-7^{ème}

Le travail doit être progressif, il est d'abord réalisé avec les deux jambes, puis une seule et enfin en augmentant la charge sur le dos. Il peut exister une douleur lors de la réalisation du protocole mais seulement lors de la dernière série et si elle apporte un réel bénéfice. Selon une étude ce protocole diminuerait en moyenne chez 44% des patients la douleur et chez environ 90% des patients une reprise de l'activité sportive serait possible.[20]

1.7.2 Protocole D'Alfredson

Le protocole d'Alfredson est un protocole de rééducation utilisé pour réduire les tendinopathies et notamment au niveau du tendon d'Achille. L'idée est de stimuler la guérison du tendon en créant une réaction inflammatoire dans la zone atteinte.

Ce programme d'exercices plus récent s'étale sur une durée plus longue de 12 semaines.

Le renforcement est réalisé deux fois par jour, le patient va réaliser 3 séries de 15 répétitions, d'abord genoux tendus puis genoux fléchis afin de pouvoir travailler préférentiellement le soléaire. Le retour à la position de repos est réalisé par l'aide de la jambe saine pour n'avoir aucun renforcement concentrique.

Dans ce protocole la vitesse d'exécution est dépendante de la volonté du sujet mais il doit toujours travailler sur le même schéma de progression, d'abord avec deux jambes puis une et enfin avec une augmentation de la charge. La douleur est tolérée pendant toute la durée du renforcement, mais elle ne doit pas être invalidante pour le sujet et ne doit pas dépasser 4/10 à l'EVA. [21]

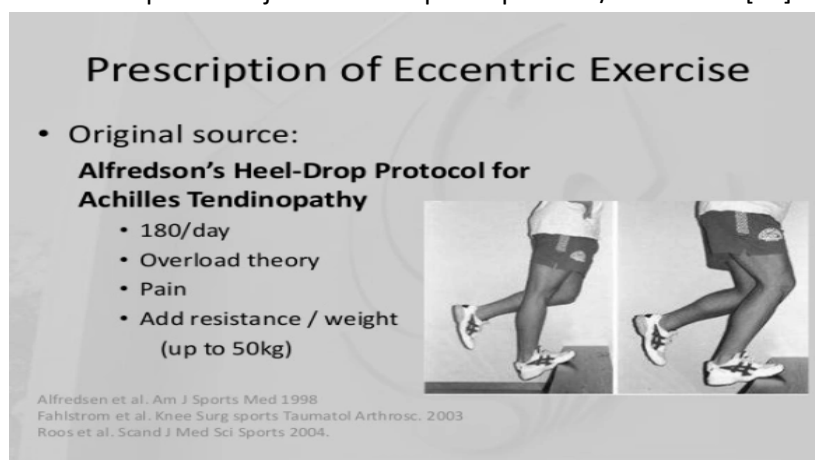


Figure 9 : visuel du protocole d'Alfredson

1.7.3 Protocole Silbernagel

C'est un programme de rééducation qui s'étale aussi sur 12 semaines, il comprend différents exercices concentrique et excentrique (4-5). Durant ces exercices le talon est levé, le travail se fait sur une jambe ou sur les deux en même temps pour 3 séries de 15 répétitions.[22] La fréquence des exercices est dans ce protocole de l'ordre d'une seule par jour. La douleur est acceptée mais sur l'échelle NRS [23]elle ne doit pas dépasser 5/10. Il est divisé en 3 phases et de manière progressive.

Une étude en 2007[24] a élargi la réalisation du protocole en 4 phases, d'une part 2 semaines de mobilisation de cheville et d'exercices excentriques, d'autre part 3 semaines où l'on intensifie le renforcement.

A partir de la 3^{ème} phase on continue le programme mais seulement 2 à 3 jours par semaine. Lors de la dernière phase qui dure 6 mois, on diminue l'intensité des exercices concentrique, excentrique et pliométrique.

1.7.4 Protocole HSR

Le protocole Heavy Slow Resistance s'applique dans les cas de tendinopathie patellaire et achilléenne mais le principe reste le même pour d'autres tendons. Il a été prouvé, que pour créer un réel changement dans les caractéristiques mécaniques du tendon, une charge suffisante doit lui être appliquée. D'après une étude il est convenu que travailler à un pourcentage > 70 d'une résistance maximale (RM) est la bonne valeur [25] afin d'obtenir le meilleur rendement en termes de structure, de morphologie et des propriétés mécaniques du tendon.

Le but est de réaliser plusieurs répétitions avec une charge lourde, avec un temps de 6 secondes : 3 secondes en concentrique et 3 en excentrique. Trois exercices pour les deux jambes sont réalisés pour 3 séances par semaine avec des temps de repos différents entre les séries et les exercices [26]. Le premier est une montée de talon genoux fléchis, le deuxième est une montée genoux tendus et enfin le troisième un travail à la leg press talon levé (voir annexe 3).

La charge augmente de manière progressive au fil des semaines mais le nombre de RM diminue. C'est un protocole qui dure 12 semaines.

1.7.5 Choix du traitement

En tant que masseur kinésithérapeute, de nombreuses options sont à notre disponibilité afin de traiter une tendinopathie d'Achille ; en revanche les traitements pharmacologiques et ceux basés sur le principe du massage et de la cryothérapie ne sont plus à l'ordre du jour. [27]

Mais le catalogue des protocoles excentriques est large, il est alors légitime de se demander sur lequel on doit s'appuyer afin de retrouver une autonomie sans récurrence.

Des similitudes existent entre les différents protocoles, les trois quarts se déroulent sur une période qui s'étale sur 12 semaines, leur travail est effectué de manière progressive avec une charge qui augmente proportionnellement aux capacités adaptatives des patients, le travail s'effectue genoux tendus et fléchis.

En revanche Alfredson est le seul qui réalise un rythme d'une si grande intensité avec un protocole à faire tous les jours à deux reprises. Le nombre de répétitions est donc conséquent mais on se demande alors, si pour le patient, cela varie proportionnellement avec l'efficacité.

Est-ce que ce protocole peut nous offrir les garanties de récupération d'un tendon d'Achille le plus sain, par rapport aux autres qui demandent un rythme moins soutenu ?

Les différences entre tous les protocoles vont être mises en évidence sous forme de tableau :

Protocoles	HSR	Sibernagel	Stanish	Alfredson
Durée	12 semaines	12 semaines	6 semaines	12 semaines
Série de répétitions	3 séries de 15	3 séries de 15	3 séries de 10	3 séries de 15
Fréquence par jour	1 fois, répétitions, en dégressif au fil des semaines	1 fois	1 fois	2 fois
Fréquence par semaine	3/7 jours	7/7 jours puis 2 à 3 fois par semaines en phase 3	7/7 jours mais intensité différente	7/7 jours haute intensité 180 répétitions
Type de travail	3s concentrique/ 3s excentrique	Concentrique / excentrique	Seulement en excentrique	Seulement en excentrique
Douleur		Douleur acceptée à 5/10 sur NRS	Douleur acceptée que dans la dernière série	Douleur acceptée si non invalidante et < 4/10 sur EVA
Charge	Charge à 70% d'une RM	Charge progressive	Sur 2 puis 1 jambes puis augmentation de la charge	Sur 2 puis 1 jambes puis augmentation de la charge

Lorsqu'on compare de manière plus précise les protocoles qui existent pour rééduquer une tendinopathie, on observe beaucoup de similitudes entre eux. Tous les protocoles acceptent la douleur à des seuils différents. En effet, Alfredson la tolère selon le score EVA tandis que Stanish n'accepte la présence de la douleur chez les patients que lors de la dernière série. Tous travaillent en progression : sur deux jambes, puis seulement sur la jambe atteinte et enfin par une augmentation de la charge afin de rendre cela plus compliqué. [28]

Stanish et Alfredsson fonctionnent seulement en excentrique tandis que HSR et Silbernagel associent le renforcement concentrique à l'excentrique.

Mais Alfredson se démarque notamment car :

- Il est le seul à imposer un rythme aussi élevé
- Ce protocole doit être réalisé tous les jours de la semaine avec une intensité et un nombre de répétitions très élevés
- Il est le seul à être réalisé deux fois dans la même journée, afin de travailler et d'imposer des contraintes importantes sur ce tendon d'Achille.

Les répétitions sont moins élevées dans le programme de Stanish et de plus le temps de traitement est seulement de 6 semaines.

Les programmes HSR et Silbernagel sont similaires avec Alfredson pour la durée de 12 semaines, en revanche, les exercices sont réalisés 1 fois par jour et 3 fois par semaines ; c'est cette vraie différence de repos et de travail qui est importante.

Le tendon d'Achille ne subit jamais autant d'impact que chez Alfredson.

Mais est-ce que cette augmentation de travail et d'intensité évolue proportionnellement avec une réduction des douleurs, une réduction des symptômes et une meilleure rééducation d'une tendinopathie d'Achille ?

C'est ce que nous allons chercher à déterminer dans notre revue de littérature.

1.8 Intérêt et objectif de la revue de littérature

Les tendinopathies d'Achille sont bien trop fréquentes dans notre quotidien et très souvent l'option thérapeutique choisie n'est pas la meilleure en fonction de notre patient. En tant que masso-kinésithérapeute il est de notre devoir de connaître les différentes solutions dont nous disposons afin d'éviter une trop longue prise en charge au patient et un risque d'opération chirurgicale.

Depuis de nombreuses années, la rééducation à base de cryothérapie, ondes de choc est devenue très obsolète : elle est peu efficace sur le long terme. La base de la rééducation des tendinopathies s'est petit à petit basée sur le modèle excentrique et de nombreux protocoles ont vu le jour depuis des années. Parmi tous ces protocoles, Alfredson, est celui sur lequel de nombreux MK s'appuient afin de rééduquer les tendinopathies d'Achille. L'intérêt de notre revue de littérature est de comprendre si ce protocole est celui qui possède la meilleure efficacité parmi tous les autres disponibles et pourquoi il serait pertinent de se tourner vers celui-ci plutôt qu'un autre.

En se basant sur le modèle PICO l'objectif de cette revue est d'évaluer l'efficacité de notre protocole :

- **Population** : Les patients atteints de tendinopathie d'Achille chronique
- **Intervention** : Le protocole excentrique d'Alfredson
- **Compareur** : groupe témoin (les autres protocoles)
- **Outcome** : Évaluation de l'efficacité sur la diminution des symptômes et de la douleur

2. Méthode

2.1 Critère d'éligibilité

Notre objectif dans cette revue de littérature est de répondre à une question thérapeutique afin d'étudier l'efficacité du protocole d'Alfredson sur les TA face aux différents protocoles, excentriques ou autres, présents dans la littérature.

On sélectionnera dans notre étude des essais contrôlés randomisés car ils ont un niveau de preuves élevé. Ces études sont constituées de plusieurs groupes répartis aléatoirement : chaque groupe va recevoir une thérapie. En parallèle un autre groupe ne recevra aucun traitement ou un traitement différent. Le traitement dure pendant un temps donné. A la fin de l'essai tous les résultats sont rapportés puis analysés afin d'en observer l'efficacité. Ces études pourront nous démontrer le lien de causalité entre la réalisation du protocole et la réduction des douleurs et/ou limitations dans les activités de la vie quotidienne.

2.1.1 Population

Critère d'inclusion :

- La population cible sera les patients atteints de tendinopathie d'Achille, diagnostiqués cliniquement
- Des patients qui souffrent de douleur et de limitation depuis au moins 6 semaines (chronique)
- Des patients de 18 ans ou plus

Critère d'exclusion :

- Les patients mineurs
- Les patients qui ont subi déjà un autre protocole
- Les patients qui ont une autre pathologie de cheville
- Les patients qui ont une de pathologie de genou associée

2.1.2 Intervention

Notre intervention est le protocole d'Alfredson, on évaluera les résultats que ce protocole de 12 semaines peut réellement avoir sur les différents patients. Ce protocole sera comparé à d'autres types de protocole excentrique.

2.1.3 Critère de jugement

Notre critère de jugement principal dans cette revue de littérature est la réduction des symptômes présents dans le cas d'une TA et la reprise possible d'une activité physique sans difficultés.

Est-ce que ce protocole peut-être un traitement sûr et efficace sur lequel on pourra s'appuyer dans notre future rééducation en tant que masso-kinésithérapeute ? Dans une tendinopathie achilléenne l'échelle utilisée afin d'évaluer la diminution des symptômes est « the Victorian Institute of Sports Assessment Achille questionnaire » (VISA-A), on se basera sur elle pour notre critère de jugement principal. C'est un auto-questionnaire sur 8 critères qui va permettre de juger les symptômes et leur impact sur l'exercice physique du patient. « C'est un questionnaire spécifique valide et fiable pour mesurer l'évolution du tendon d'Achille, mais pas un diagnostic »[29]

Il est composé de 8 questions, les 3 premières sont liées à la douleur dans la région du tendon d'Achille, les questions 4 à 6 à la limitation de fonction et les 2 dernières à l'activité. C'est une échelle qui possède une fiabilité certaine pour montrer l'évolution des symptômes des patients [30], la valeur du test est comprise entre 0 et 100 (annexe 5).

Pour notre critère de jugement secondaire, on évaluera l'effet du protocole sur : la douleur grâce à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA), l'inflammation et la limitation au niveau du tendon d'Achille. L'EVA est une échelle d'auto-évaluation, elle est « sensible, reproductible, fiable et validée »[31], elle va permettre de définir par l'intermédiaire d'un chiffre (entre 0 et 10) le seuil de la douleur.

2.2 Recherches bibliographiques

Afin de répondre à notre problématique, notre recherche utilisera les moteurs de recherche couramment utilisés qui sont PUBMED, Pedro et Cochrane Library. Cette recherche a lieu dans la période octobre 2022 - février 2023. Pour commencer, nous nous sommes basés sur plusieurs sources de recherche afin d'avoir une large étendue d'articles à notre disposition. Dans notre introduction plusieurs sites internet ont été utilisés, afin de ressortir au mieux ce que peut être une tendinopathie d'Achille et d'expliquer les protocoles excentriques.

2.2.1 Équations de recherche



Dans la littérature du monde entier l'anglais est la langue numéro un pour pouvoir communiquer, ainsi notre recherche et nos mots-clés doivent être traduits du français à l'anglais. Pour réaliser cela on utilisera le site Health Terminology/ Ontology Portal (HETOP). [32]

Nous voulons évaluer l'efficacité du renforcement excentrique mais surtout du protocole d'Alfredson sur les patients atteints de tendinopathie d'Achille. Selon le modèle PICO nous avons établi plusieurs mots-clés dans la recherche :

- Au niveau de la pathologie qui nous intéresse : *Achilles tendon, Achilles tendinopathy, Achilles tendinitis.*
- Au niveau de l'intervention réalisée : *Excentric protocol, Excentric program, Alfredson protocol, Alfredson program, Stanish program.*

Les différentes sources de recherches seront décrites afin de mieux comprendre leur utilité :



Pubmed : c'est une source gratuite qui permet la récupération et la recherche rapide d'articles dans le domaine médical et de la science de la vie afin de progresser soi-même ou de faire avancer à l'échelle mondiale la santé. Cette base comporte plus de 30 millions de revues et d'articles biomédicaux, elle est ouverte depuis 1996. [33]



Pedro : C'est une autre base d'informations qui comporte 49 000 essais et revues de littérature. La spécificité de cette source est qu'elle met une note comprise entre 0-10 pour permettre d'évaluer la fiabilité de la revue. [34]



Cochrane Library

Cochrane Library : C'est une source mondiale qui met en lien des chercheurs, médecins et patients afin de constituer une large base de données sur les revues systématiques et sur les essais cliniques randomisés.[35]

A partir de nos mots-clés et à l'aide des opérateurs booléens, nous avons établis différentes équations de recherche en fonction de ce qu'on veut obtenir et en fonction du site sur lequel notre recherche est réalisée.

Moteur de recherche	Équation de recherche
Pubmed	« Achilles tendinopathy and eccentric program » « Alfredson protocol and achilles tendinopathy »
Pedro	« Achilles tendinopathy*and eccentric program* »
Cochrane	Achilles tendinopathy and eccentric program

2.3 Extraction des données

2.3.1 Critères

A partir de nos différentes recherches, un nombre élevé d'articles seront à notre disposition, il faut établir des critères d'inclusion/d'exclusion pour cibler au mieux notre étude et obtenir un résultat le plus sensible possible.

Critères d'inclusions :

- Article en anglais ou français
- Essais clinique randomisés (ECR)
- Pedro supérieur ou égal à 5
- Étude après 2010

Critères d'exclusions :

- Type d'étude autre que ECR
- Pedro inférieur à 5
- Étude antérieure à 2010

2.3.2 Extraction des données

Pour mieux analyser et comparer les études et en ressortir ce qui nous intéresse réellement, l'extraction se fera sous forme de tableau :

	Titre de l'article, Auteur Date de la publication
Schéma de l'étude	
Population	Taille de l'échantillon : Age moyen : Sexe : Critères d'inclusion : Critères d'exclusion :
Intervention	Protocole d'Alfredson
Comparateur	Groupe témoin
Critères de jugement	Temporalité des mesures : Critère de jugement principal : Critères de jugement secondaires :

2.4 Évaluation de la qualité méthodologique des résultats

Dans notre revue la question est de type thérapeutique. Ainsi, afin d'évaluer au mieux la qualité méthodologique des différents articles à notre disposition, la grille Pedro sera utilisée.

C'est une échelle qui est constituée de 11 items mais notre score Pedro n'en utilisera que 10.

Le score obtenu pourra nous renseigner sur le risque de biais de notre article.

En fonction des items correspondant les biais seront :

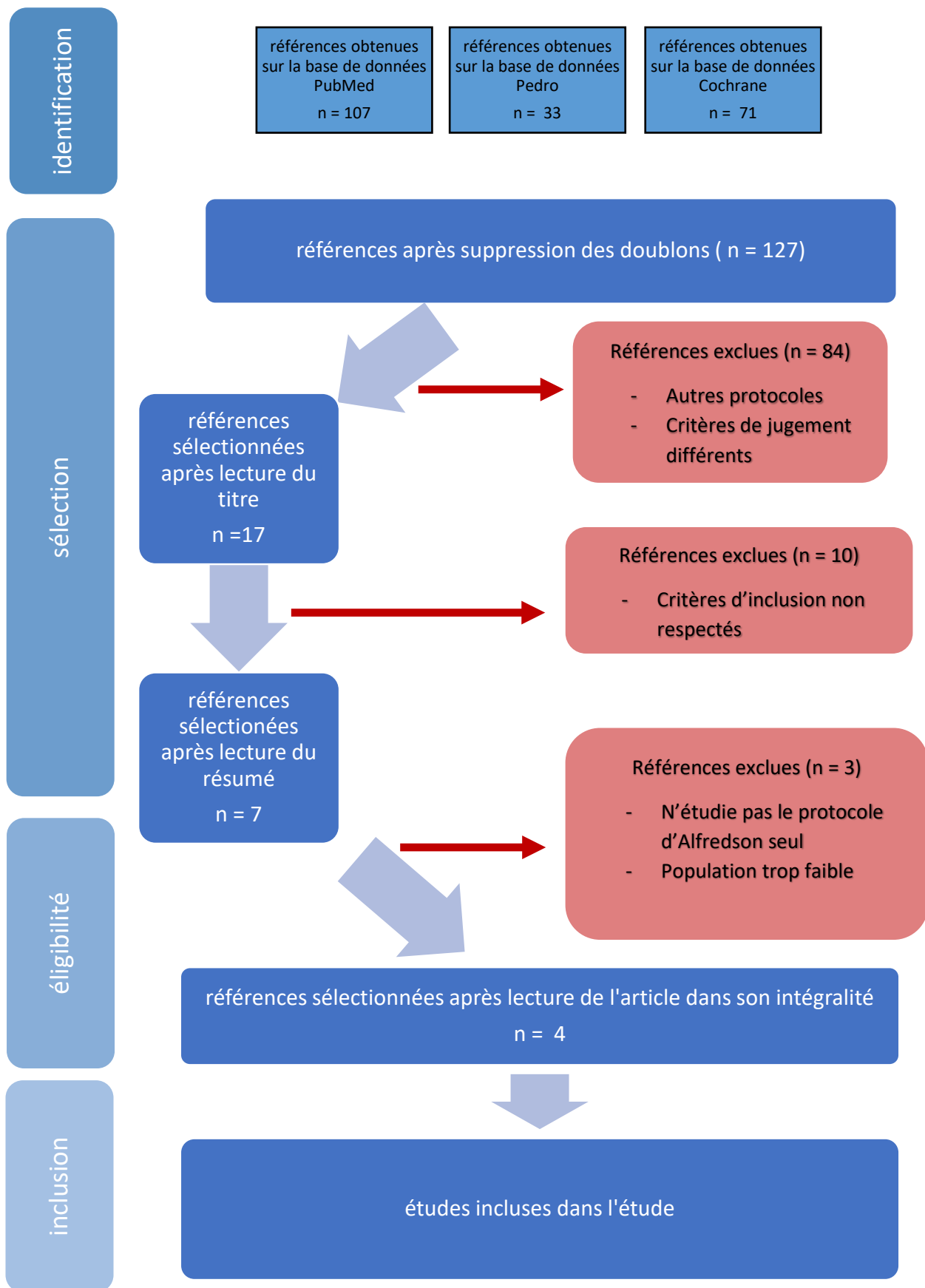
- Des biais de sélection (items 2,3,4)
- Des biais de détection (items 5,6,7)
- Des biais d'attrition (items 8,9)
- Des biais de validité (items 10,11)

2.5 Synthèse des résultats

Dans notre partie résultats on pourra retrouver un :

1. Diagramme de flux qui expliquera la méthode et le choix des différents articles à chaque étape.
2. Un tableau avec l'ensemble des études choisies, avec les différentes caractéristiques de celles-ci.
3. Un tableau pour toutes les études pour nuancer le risque de biais grâce à l'échelle PEDro afin d'avoir une meilleure analyse de notre intervention et d'avoir un résultat plus sensible
4. Les résultats seront comparés après l'intervention pour remarquer une progression après le protocole excentrique
5. Le « p » sera analysé pour déterminer la valeur significative de la différence observée. Il nous indiquera si cette différence est liée au hasard ou non.

3. Résultats



3.1 Études incluses

Dans notre revue de littérature nous avons recueilli sept articles en fonction de nos critères d'éligibilité cités plus haut (2.3 critères). Dans tous les articles sélectionnés la population cible concerne des patients atteints de TA. Tous vont suivre une rééducation à l'aide d'un protocole excentrique d'Alfredson en comparaison avec d'autres protocoles de rééducation.

Les articles sélectionnés sont classés ci-dessous du plus ancien au plus récent :

« A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy »

« Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial »

« Heavy slow resistance (HSR) versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: a randomized controlled trial”

« Alfredsson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial »

Dans la partie résultat un tableau va nous permettre de détailler chaque étude choisie avec toutes ses caractéristiques afin de répondre au mieux à notre revue de littérature. Le critère de jugement principal est l'évolution de la symptomatologie via le questionnaire VISA-A.

Titre de l'article, Auteur Date de la publication	A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy van der Plas A, de Jonge S, de Vos RJ, van der Heide HJ, Verhaar JA, Weir A, Tol JL 2012
Schéma de l'étude	Essai contrôlé randomisé
Population	<u>Taille de l'échantillon</u> : 58 patients (12 bilatéraux/ 35 unilatéral) <u>Age moyen</u> : 50,9 ans <u>IMC</u> : 35,4 kg/m ² <u>Sexe</u> : Pas communiqué <u>Critères d'inclusion</u> : présence de symptômes d'une tendinopathie d'Achille depuis + 2 mois et une activité sportive minimale <u>Critères d'exclusion</u> : un patient exclu car traumatisme direct au tendon d'Achille un jour avant le rendez-vous de suivi
Intervention	Les sujets ont tous reçu le protocole d'Alfredson qui consiste à réaliser un exercice excentrique deux fois par jour avec des séries de 3x15 répétitions avec deux exercices différents deux fois par jour (soit 180)
Comparateur	La moitié des patients a reçu une attelle de nuit en plus du protocole d'Alfredson mais son effet n'a pas été assez significatif. Au bout de 3 mois de traitement les deux groupes ont été réunis
Critères de jugement	<u>Temporalité des mesures</u> : Le score VISA-A est réalisé à J0,12 semaines,1 an et 5 ans <u>Critère de jugement principal</u> : L'évolution de la symptomatologie de la tendinopathie d'Achille via le questionnaire victorien de l'institut sportif sur le tendon d'Achille (VISA-A). <u>Critères de jugement secondaires</u> : L'amélioration échographique, l'évaluation de la douleur et la satisfaction du patient et si le patient a reçu un traitement alternatif à la suite du programme excentrique. Pour l'échographie, les patients étaient allongés, pied suspendu au-dessus du bord de la table pendant l'examen. L'épaisseur et la vascularisation du tendon ont été évaluées selon la notation Ohberg

Titre de l'article, Auteur Date de la publication	« Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial » Stasinopoulos D, Manias P AOÛT 2012
Schéma de l'étude	Essai contrôlé randomisé
Population	<p><u>Taille de l'échantillon</u> : 41 patients, n=21 dans le Stanish n= 20 dans Alfredson</p> <p><u>Age moyen</u> : 48,44 ans dans le programme de Stanish/ 48,24 dans celui d'Alfredson (35-55 ans)</p> <p><u>Sexe</u> : non communiqué</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une sensibilité à la palpation 2 à 6 cm dans la zone du tendon d'Achille - Présence des symptômes depuis minimum 3 mois - Pas d'antécédents de traumatisme au tendon d'Achille - Inefficacité des précédents traitements réalisés <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atteintes congénitales ou acquises de la cheville ou du genou - D'autres pathologies associées qui pourraient être à l'origine de ces douleurs (arthroses, arthrite, maladies inflammatoires, radiculopathie) - Un traitement contre les douleurs du tendon d'Achille réalisé il y a moins de un mois
Intervention	Les sujets ont tous reçu le Protocole d'Alfredson qui consiste à réaliser un exercice excentrique deux fois par jour avec des séries de 3x15 répétitions avec deux exercices différents deux fois par jour (soit 180)
Comparateur	<p>Le groupe témoin devra, lui, réaliser le protocole excentrique de Stanish. C'est un programme en plusieurs étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Des exercices de tout le corps sans impliquer la flexion de cheville 2. Étirement des muscles gastrocnémiens/soléaires 3. Puis 3 séries de 10 répétitions d'exercice excentrique 1 fois par jour pendant 6 semaines 4. La douleur ne doit apparaître que lors des 10 dernières répétitions si elle a un intérêt 5. Un travail progressif
Critères de jugement	<p><u>Temporalité des mesures</u> : Tous les patients ont été évalués au début du test à J0, à la fin du traitement, à 12 semaines et 6 mois après le traitement</p> <p><u>Critère de jugement principal</u> : La réduction des symptômes et la diminution de la douleur seront évaluées par le questionnaire VISA-A pour les deux groupes témoins.</p>

Titre de l'article, Auteur Date de la publication	<p>« Heavy slow resistance (HSR) versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: a randomized controlled trial »</p> <p>Rikke Beyer, Mads Kongsgaard, Birgitte Hougs Kjaer, Tommy Ohlenschlaeger, Michael Kjaer, S Peter Magnusson 2015</p>
Schéma de l'étude	Essai contrôlé randomisé
Population	<p><u>Taille de l'échantillon</u> : 58 patients <u>Age moyen</u> : 18-60 ans <u>Sexe</u> : 32 hommes et 15 femmes <u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence des symptômes et de la douleur dans la région depuis au moins 3 mois - Diagnostic d'une tendinopathie d'Achille confirmé avec l'échographie <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un autre traitement réalisé dans une période inférieure à 4 semaines au niveau du tendon d'Achille - La prise de corticostéroïdes dans les 12 derniers mois - Une pathologie en bilatéral du tendon d'Achille - une chirurgie dans la région achilléenne, de la cheville ou de la jambe - maladies associées (diabète, arthrite, rhumatisme)
Intervention	Le premier groupe reçoit une rééducation basée sur le protocole excentrique d'Alfredson, il est constitué de 25 patients qui ont un âge moyen de 48 ans et une durée des symptômes depuis 19 semaines en moyenne. Ce groupe réalisera 3 séries de 15 répétitions en unilatéral 2 fois par jour pendant 12 semaines.
Comparateur	Le groupe témoin reçoit une rééducation basée sur le protocole HSR, il est constitué de 22 patients avec un âge moyen de 48 ans, leurs symptômes sont en moyenne présents depuis 17 semaines. Les patients réalisent le protocole 3 fois par semaines avec différents exercices, le talon est relevé dans les 3 exercices mais la position varie d'abord assis avec les genoux pliés puis genoux tendus et enfin genoux tendus dans la machine à presse. Les patients réalisent 3 séries par exercice avec des répétitions dégradées.
Critères de jugement	<p><u>Temporalité des mesures</u> : 0,12,52 semaines <u>Critère de jugement principal</u> : Le score du questionnaire VISA-A que les patients vont effectuer eux-mêmes <u>Critère de jugement secondaire</u> : La douleur sera évaluée pendant l'activité par l'échelle visuelle analogique</p>

Titre de l'article, Auteur Date de la publication	« Alfredson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial » Habets B, van Cingel REH, Backx FJG, Huisstede Juillet 2017
Schéma de l'étude	Essai contrôlé randomisé
Population	<p><u>Taille de l'échantillon</u> : 40 sujets</p> <p><u>Age moyen</u> : (21-60 ans)</p> <p><u>Sexe</u> : non communiqué</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Patients de 18 à 60 ans, sportifs qui ont une durée des symptômes depuis au moins 3 mois</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Patients qui ont « des symptômes en bilatéral, un diagnostic de tendinopathie d'insertion, la réalisation d'un autre traitement dans une période inférieure à 4 semaines, l'injection de corticostéroïdes dans la région achilléenne dans les 12 derniers mois, chirurgie dans la zone, autres lésions au membre inférieur dans les 12 derniers mois. »</p>
Intervention	Le premier groupe (n=18) recevra le protocole d'Alfredson, pendant tout ce temps les patients réaliseront 3x15 répétitions 2 fois par jour, le travail utilisera 2 exercices différents qui ne doivent pas créer de douleur invalidante. En progression les patients pourront rajouter une charge de 5 kg.
Comparateur	Le groupe témoin (n=22) utilisera le protocole Silbernagel qui utilise un mode de contraction concentrique-excentrique, la douleur tolérée est de maximum 5/10, le nombre d'exercice sera de 4-5 avec des séries de 3x15 une fois par jour. En progressif une charge de 5kg pourra être rajoutée
Critères de jugement	<p><u>Temporalité des mesures</u> : Dès le début de l'étude puis à 12, 26 et 52 semaines.</p> <p><u>Critère de jugement principal</u> : La mesure principale sera le questionnaire VISA-A.</p> <p><u>Critère de jugement secondaire</u> : On évaluera la douleur avec l'échelle visuelle analogique (EVA).</p>

3.2 Biais des études incluses

Pour permettre d'évaluer le risque de biais des essais contrôlés randomisés, nous utilisons l'échelle Pedro car dans la littérature c'est celle qui apporte les résultats les plus probants [36]. Comme expliqué plus tôt, cette échelle se base sur 11 critères ; cependant on ne tient pas compte du 1^{er} item qui se base sur la validité externe de la revue. Les items 2 à 9 tiennent compte de la validité interne de l'étude et enfin les items 10 et 11 nous donnent la description de l'étude au niveau des statistiques qui permettra l'analyse des résultats des différentes études.

Pour mieux détailler les biais de nos études et leur score Pedro nous utilisons un tableau :

Item/Article	Article n°1 Van Der plas and al, 2012	Article 2 Stasinopoulous and al, 2013	Article 3 Kongsgaard and al, 2015	Article 4 Habets B and al, 2017
Item 1	✓	✓	✓	✓
Item 2	✓	X	✓	✓
Item 3	X	X	X	✓
Item 4	✓	✓	✓	✓
Item 5	X	X	X	X
Item 6	X	X	X	✓
Item 7	X	✓	X	X
Item 8	✓	✓	X	✓
Item 9	✓	X	✓	✓
Item 10	✓	✓	✓	✓
Item 11	X	✓	✓	✓
Score /10	5/10	5/10	5/10	8/10

3.3 Effets de l'intervention

Dans notre revue de littérature, notre critère de jugement principal est l'évolution des symptômes de la tendinopathie achilléenne par l'intermédiaire du Score VISA-A[30]

Dans chacun de nos articles, les intervalles de confiance à 95%, la valeur p, et les tailles d'effets inter/intra groupes sont donnés à chaque fois que cela est possible.

Pour que notre traitement excentrique puisse avoir réellement un effet sur les patients, la valeur p ne doit pas dépasser 0,05. Cette valeur montre que le traitement a 95% de chances de ne pas être dû au hasard et qu'il est bien lié au protocole avec une marge d'erreur de 5% acceptable.

3.3.1 Etude numéro 1: A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy [37]

Cette étude permet de voir les effets du protocole excentrique d'Alfredson mais cette fois-ci avec comme volonté de voir si cet effet est significatif sur le long terme dans un suivi de 5 ans.

Les résultats du score VISA-A ont été évalués : au début de l'étude avant l'intervention, à 12 semaines, puis 1 an et à la fin de l'étude à 5 ans.

Un graphique permet de nous donner la valeur du score durant chacune de ces interventions, un risque de biais existe à 12 semaines à cause de la mauvaise lecture graphique qui peut exister.

En revanche l'article nous donne clairement les valeurs de scores pour J0, le suivi de 1 et 5 ans.

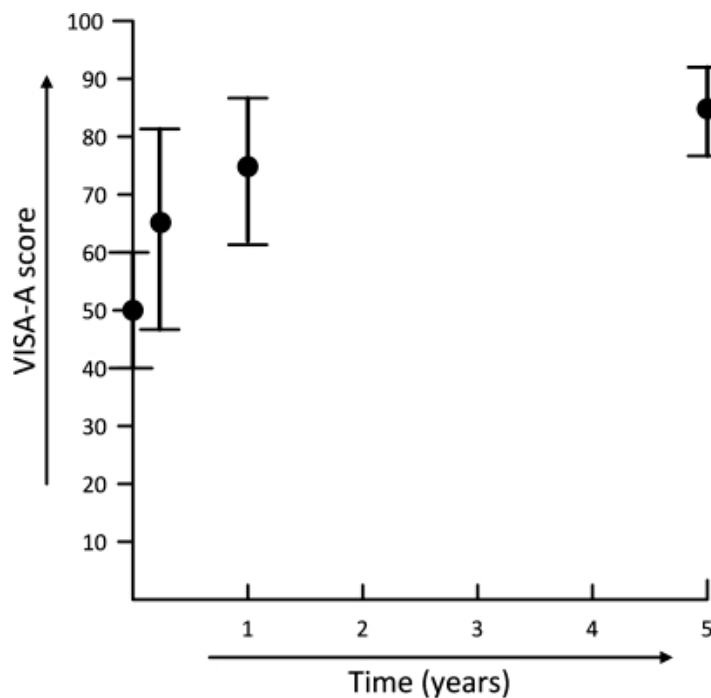


Figure 10 : Graphique illustrant l'évolution du score VISA-A en fonction du temps

L'article nous dit clairement que le score est passé de 49,2 à J0 pour 58 patients, à 83,6 au contrôle des 5 ans avec un p inférieur à 0,001. Il est passé de 75,0 à 83,4 avec un p égale à 0,006 pour un nombre de 55 patients.

Concernant les résultats du critère de jugement secondaire, l'épaisseur du tendon des patients en sagittal était au départ à 8,1 mm puis a diminué à 7,5 mm lors de l'évaluation des 5 ans avec un p supérieur à 0,05, donc un résultat qui n'est pas significatif.

3.3.2 Etude numéro 2: Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial

Cette étude va permettre de mettre en évidence l'efficacité des programmes excentriques dans le contexte d'une tendinopathie d'Achille. L'intérêt de notre revue est de pouvoir affirmer ou non que le protocole d'Alfredson est efficace pour ce type de pathologie. Mais surtout si ce protocole est le plus efficace du catalogue excentrique.

Le score VISA-A des patients est évalué avant le début du traitement puis à 12 semaines et enfin 6 mois après le traitement.

Avant le début de l'étude le score VISA-A des 41 patients de l'étude était de 37 sur une valeur maximale de 100. Cette valeur a un intervalle de confiance (IC) de 26-49 à 95%, **la valeur p n'est pas significative car elle est supérieure à 0,05.**

	Age(années)	Durée des symptômes (mois)	VISA-A
Stanish programme	48,44	6,9	38 [95 IC 28-48]
Alfredson programme	48,24	7,1	36 [95 IC 27-47]
Valeur p	>0,05	>0,005	>0,05

A 12 semaines de l'étude le score VISA-A des 20 patients du programme d'Alfredson a augmenté de 40 par rapport au chiffre initial de 36 avec un IC de (77-90). Tandis que le score du groupe Stanish a augmenté de 25 par rapport au chiffre initial avec un IC de (57-73)

La valeur de ces résultats est statistiquement significative car le p est inférieur à 0,05 pour les deux valeurs.

	J 0	12 semaines	36 semaines
Stanish Programme	38 (95 %IC 28-48)	63 [95% IC 57-73]	64 [95% IC 58-79]
Alfredson Programme	36 (95% IC 27-47)	76 [95% IC 77-90)	78 [95% IC 75-94]
Valeur p	>0,05	<0,05	<0,05

A la 36^{ème} semaine de l'étude le score VISA-A des patients des deux études a pu augmenter d'un point pour l'étude de Stanish et 2 pour celui d'Alfredson.

3.3.3 Etude numéro 3 « Heavy slow resistance (HSR) versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: a randomized controlled trial

Le score VISA-A pour le protocole HSR et Alfredson est mis en opposition dans cette étude, les données du questionnaire sont obtenues à J0, à la 12^{ème} semaine et enfin à la 52^{ème} semaine des traitements. La valeur p pour le questionnaire VISA-A est de 0,001 dans la revue ce qui donne un résultat significatif. Les valeurs du score et l'intervalle de confiance inter-groupe sont exprimées sous forme de tableau. Ces intervalles de confiance sont exprimés à 95%

	Score VISA-A		
	J0	12 semaines	52 semaines
Alfredson programme	58 IC = [50,6-65,8]	72 IC= [64,7-79,3]	84 IC= [78,0-91,9]
HSR programme	54 IC= [48,6-61,6]	76 IC= [70,5-83,1]	89 IC= [83,6-94,8]

Le critère de jugement secondaire de cette troisième étude est d'évaluer la douleur par l'intermédiaire de l'échelle visuelle analogique. La douleur est présente dans deux situations, lorsque les patients courent et lorsqu'ils soulèvent leur talon. Leur douleur sera donc questionnée et évaluée de manière bien distincte. La valeur p de notre EVA pour les deux types d'exercices est <0,001, elle est donc statistiquement significative. Notre intervalle de confiance est exprimé ci-dessous à 95%.

	EVA lors de la course(mm)			EVA du relevé du talon(mm)		
	J0	12 semaines	52 semaines	J0	12 semaines	52 semaines
Alfredson	49 IC=[38,3-60,1]	20 IC=[9,3-31,5]	12 IC=[3,2-19,8]	19 IC=[8,8-28,6]	12 IC=[4,8-18,9]	6 IC=[0,9-11,0]
HSR	54 IC=[43,3-64,3]	17 IC=[9,3-25,2]	5 IC=[-0,5-9,8]	29 IC=[17,7-39,2]	7 IC=[2,1-11,7]	5 IC=[-0,2-9,4]

3.3.4 Etude numéro 4 « Alfredsson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial” [38]

Les scores VISA-A des deux protocoles excentriques sont comparés dans cet essai contrôlé randomisé, la valeur de ce questionnaire est donnée à J0, 12 semaines, 26 semaines et enfin à 1 an.

Cette comparaison entre les deux groupes est exprimée sous la forme d'un graphique : une courbe est représentée afin de montrer l'évolution du score.

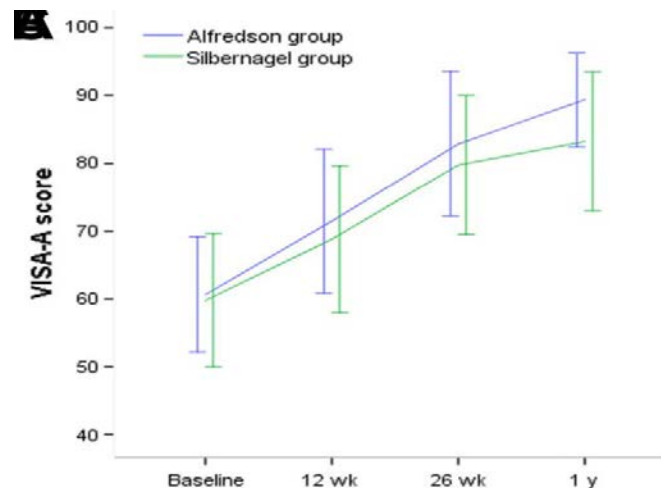


Figure 11 : Graphique illustrant le score VISA-A des groupes

L'évolution du score pour le groupe expérimental (Alfredson) et le groupe témoin (Silbernagel) est exprimée sous forme de tableau avec un intervalle de confiance à 95%.

Le score VISA-A s'est amélioré dans les deux groupes :

- De 60,7 à 89,4 à 1 an pour le groupe expérimental
- De 59,8 à 83,2 à 1an pour le groupe témoin

La valeur p est statistiquement significative pour les deux groupes avec une valeur inférieure à 0,001

Il peut exister un risque de biais dans cette étude pour les valeurs de la 12^{ème} et 26^{ème} semaines car la courbe du graphique ne nous permet pas de lire les valeurs de manière précise.

L'effet du traitement entre les deux groupes, dans l'étude, avec un IC à 95%, est un score VISA-A de 2,4 ; cette valeur prend le groupe Alfredson comme groupe de référence après correction pour la ligne de base et des facteurs de confusion.

L'intervalle de confiance est [-8,5-13,3], en revanche la valeur de l'effet du traitement est non significative car le p est > 0,05.

Dans cette étude le critère de jugement secondaire est l'évaluation de la douleur dans différentes situations de la vie quotidienne ou dans le contexte du sport, L'EVA [31] nous permet de calculer cette valeur. La valeur du p est $<0,005$ donc bien significative.

	EVA vie quotidienne(mm)		EVA lors du sport(mm)	
	J0	1 an	J0	1 an
Groupe Alfredson	28,6	5,8	44,8	13,1
Groupe Silbernagel	28,6	9,0	46,6	12,8
p	0,004		0,027	

Pour notre critère de jugement secondaire il est nécessaire de connaître l'effet du traitement et l'intervalle de confiance à 95%.

Toujours en prenant le groupe Alfredson comme groupe de référence mais avec une correction pour la ligne de base et des facteurs de confusion, l'effet du traitement pour l'EVA dans la vie quotidienne est de -2,0 avec un IC= [-11,3-7,3], elle possède une valeur p non significative de **0,665**.

Pour l'EVA, dans le contexte sportif, l'effet du traitement est 1,3 avec un IC= [-12,8-15,3], mais la valeur p est de **0,858** donc pas significative.

Les facteurs de confusion dans notre étude peuvent être liés à l'âge, au sexe et aussi à la durée des symptômes.

4. Discussion

4.1 Analyse des principaux résultats

Quatre études sont incluses dans notre revue de littérature qui a pour volonté d'évaluer l'efficacité du protocole excentrique d'Alfredson dans la rééducation des patients atteints de tendinopathie d'Achille.

Pour notre revue, il semble important de trouver des articles avec des critères d'inclusion bien définis, il est essentiel de s'appuyer sur des essais contrôlés randomisés (ECR) qui sont utilisés de manière fréquente en recherche médicale. Les ECR permettent de déterminer l'efficacité d'un traitement médical, ils sont menés selon un protocole de randomisation des sujets dans deux groupes, l'un reçoit la thérapie que l'on va étudier tandis que l'autre reçoit un traitement comparateur.

Cependant les ECR peuvent avoir un risque de biais qu'il a été nécessaire d'évaluer par l'intermédiaire de la grille Pedro afin de voir les limites de notre revue et d'évaluer la validité interne, externe, ainsi que les autres biais métrologiques.

Enfin, l'analyse des résultats statistiques permettra de rejeter ou valider :

- Notre hypothèse principale H1 : Il existe une diminution des symptômes de la tendinopathie d'Achille après la mise en place d'une rééducation excentrique basée sur le protocole d'Alfredson.
- Notre hypothèse secondaire H2 : le protocole Alfredson est plus efficace dans la rééducation que les protocoles existants sur la tendinopathie.

4.1.1 Analyse de l'intervention

Toutes les études sélectionnées se devaient d'avoir le même critère **de jugement principal** et le même questionnaire afin d'être le plus comparatif dans nos résultats.

Les groupes étudiés ont reçu diverses thérapies toujours en comparaison au protocole d'Alfredson, cela permet d'obtenir une vision globale de l'effet du renforcement excentrique sur les tendinopathies d'Achille.

Au minimum **la durée de l'étude** devait être de 12 semaines comme se déroule réellement le protocole d'Alfredson, mais, afin d'étudier réellement son efficacité au quotidien pour les patients, cette observation a parfois été étendue à 1, voire 5 ans dans certaines études.

4.1.2 Analyse de la population

Dans notre revue il était important d'avoir des études similaires au niveau de la **taille de l'échantillon** : entre 40-60 patients, afin de pouvoir avoir une similitude dans nos études. La population inclut des patients atteints de tendinopathie d'Achille, il existe une certaine homogénéité au niveau de **l'âge des patients** pour les études, pour l'étude de « van der Plas A, de Jonge S, de Vos RJ, van der Heide HJ, Verhaar JA, Weir A, Tol JL » l'âge des patients était de **36 à 64 ans**, pour l'étude de « Stasinopoulos D, Manias P » l'âge des patients était compris entre **35 et 55 ans**, pour l'étude de « Rikke Beyer, Mads Kongsgaard, Birgitte Hougs Kjaer, Tommy Ohlenschlaeger, Michael Kjaer, S Peter Magnusson » la population inclut seulement des adultes de **18-60 ans** avec une prédominance masculine (32/15). Enfin pour la dernière étude de « Habets B, van Cingel REH, Backx FJG, Huisstede » les patients inclus étaient des adultes de **21 à 60 ans**. Les articles ont donc des légères différences sur la population.

4.1.3 Critère de jugement principal

Pour analyser l'évolution de la symptomatologie, pour nous, il est important que les études s'appuient toutes sur le même questionnaire afin de pouvoir les comparer au mieux. Le questionnaire sera une auto-évaluation de 8 questions, une différence inter-groupe dans chaque étude est remarquée, avec des diminutions différentes, il est donc important de savoir quel groupe excentrique permet la plus grosse diminution. [39]

Étude 1 « van der Plas A, de Jonge S and al »

Concernant cette étude la particularité en comparaison aux autres études c'est qu'il n'existe pas de groupe comparateur à partir d'une année. Aucune différence n'a été observée avec le groupe comparateur qui portait des attelles de nuit, alors le choix de rester sur l'évolution de la tendinopathie d'Achille sur 5 ans s'est fait avec seulement le groupe expérimental.

Dans un premier temps, cette étude montre une augmentation du score VISA-A significative ($p < 0,001$) dans la population du « groupe excentrique », ce score est passé de 49,2 au début de l'intervention à 83,6 au bout de 5 ans.

Lors du contrôle des 1 an ce score était déjà de 75,0 il est passé à 83,6, cette évolution est statistiquement significative ($p < 0,006$).

Nous pouvons donc affirmer que l'hypothèse H1 est valide donc conclure que par l'intermédiaire de cette article le protocole Alfredson est efficace et permet de réduire la symptomatologie des patients atteint de tendinopathie d'Achille.

Le score VISA-A n'a pas été influencé par d'autres facteurs comme l'âge, le sexe et l'indice de masse corporelle.

Étude 2 : Stasinopoulos D, Manias P 2012

Concernant cette étude, deux groupes sont mis en opposition afin de savoir lequel serait le protocole le plus efficace pour les patients : le groupe expérimental d'Alfredson et le groupe comparateur de Stanish.

Tout d'abord, cette étude montre une augmentation significative du score VISA-A dans la population expérimental de **+40** dans les 12 premières semaines avec un intervalle de confiance à 95% [77-90] et de **+42** sur une période de 36 semaines avec un intervalle de confiance à 95% significatif [75-94]. Puis, En comparaison le groupe témoin sur 12 semaines a permis au score VISA-A d'augmenter de **+25** avec un IC de [57-73] et de **+26** sur 36 semaines avec un IC de [58 -79].

Pour nos deux groupes le résultat est statistiquement significatif avec un **p inférieur à 0,005**, grâce à cette différence inter-groupe de l'évolution du score VISA-A nous pouvons affirmer que l'hypothèse H1 est validée et conclure de l'efficacité du protocole Alfredson sur les patients atteints de tendinopathie d'Achille. Nous pouvons aussi conclure de la validité de l'hypothèse H2 qui est que le protocole Alfredson est celui qui apporte davantage améliorations dans la récupération parmi les protocoles existants sur une tendinopathie.

Étude 3 : Kongsaard and al 2015 :

Cette fois-ci l'étude compare le protocole Alfredson au protocole HSR, les résultats obtenus sont statistiquement significatifs ($p < 0,001$). Pour notre groupe expérimental, la valeur du score de base est de 58 il gagne **+14** à 12 semaines de traitement et **+26** à 52 semaines. Les intervalles de confiance à 95% sont respectivement de [64-79,3] et de [78-91,9], ces valeurs nous permettent de confirmer notre hypothèse H1, le protocole est efficace pour réduire le degré de sévérité des tendinopathies achilléennes.

Pour le groupe témoin la valeur était de 54, à 12 semaines elle augmente de **+22** et de **+35** à 52 semaines de traitement. Les intervalles de confiance à 95% sont respectivement de [70,5-83,1] et [83,6-94,8].

Cette fois-ci une différence inter-groupe est clairement présente, en revanche dans cette étude c'est dans le groupe témoin que le score augmente davantage ce qui correspond à une réduction de la sévérité de la symptomatologie des tendinopathies. Dans ce cas l'hypothèse H2 est donc rejetée car le protocole HSR semble apporter de meilleures garanties de rééducation que celui d'Alfredson.

Étude 4 : Habets and al :

Cette fois-ci une légère différence inter-groupe existe après l'observation des deux protocoles pendant une période de 1 an, dans le groupe expérimental le score VISA-A passe de 60,7 à 89,4 (**+28,7**). Cependant, il existe un risque de biais aux vues de la lecture approximative du graphique pour la période de 12 semaines, nous prenons donc les valeurs concrètes données par l'étude pour les 1 an. En revanche dans le groupe comparateur qui réalise le protocole Silbernagel il existe une augmentation du score considérable de 59,8 à 83,2 (**+23,4**) mais cette différence est inférieure à celui du groupe Alfredson.

Ces résultats sont statistiquement significatifs avec une valeur p inférieure $< 0,001$, on peut donc affirmer que les hypothèses H1 et H2 sont validées car le protocole Alfredson permet une efficacité dans la rééducation de la tendinopathie d'Achille d'une manière plus efficace que le protocole témoin.

La taille d'effet de notre traitement est de 2,4, il est cliniquement non significatif avec un IC à 95% de [-8,5-13,3], la valeur p est supérieure à 0,005.

4.1.4 Critère de jugement secondaire

Parmi les études incluses dans notre revue de littérature, toutes, ne présentent pas de critère de jugement secondaire : l'étude numéro 2 n'évalue la douleur ou l'épaisseur du tendon d'Achille.

Étude 1 « van der Plas A, de Jonge S and al »

Après avoir montré la diminution de la symptomatologie via le score VISA-A cette étude évalue ensuite un deuxième critère de jugement : l'évolution de l'épaisseur du tendon.

L'épaisseur au niveau sagittal est passée de 8,1 à 7,5 mm au suivi des 5 ans, mais ce résultat n'est pas statistiquement significatif car la valeur p est supérieure à 0,051.

Dans la population incluse dans l'étude 39,7% déclarent lors du suivi des 5 ans n'avoir eu aucune douleur pendant la réalisation du protocole tandis que les 60,3% restants ont ressenti un certain degré de douleur qui pouvait légèrement augmenter lors de l'exercice intensif.

Parmi les 35 patients qui présentaient une tendinopathie d'Achille unilatérale 43,3% d'entre eux ont développé un certain degré de douleur au niveau du tendon controlatéral.

Étude 3 : Kongsgaard and al 2015 :

Dans la seconde partie de l'étude, la douleur est évaluée dans notre étude sur nos deux protocoles : les EVA lors de la course et lorsque le talon est relevé sont évaluées.

Cette fois-ci encore le protocole HSR apporte de meilleures garanties d'efficacité, l'EVA diminue de manière plus importante dans le groupe témoin passant de **54 à 5** avec un IC de [-0,5-9,8] lors de la course tandis que le protocole Alfredson d'un score de **49 à 12** avec un IC de [3,2-19,8]. Ce résultat est statistiquement significatif avec une **valeur p inférieure à 0,001**.

Concernant la douleur dans la population de cette étude, l'hypothèse H2 est donc rejetée puisque le groupe témoin HSR permet de réduire davantage la douleur que l'expérimental, il apporte donc de meilleures garanties de rééducation.

Étude 4 : Habets and al :

Dans une deuxième partie l'ECR va évaluer la douleur dans les groupes de population, cette douleur est évaluée grâce à l'EVA en mm. Souvent la douleur apparaît lors du sport ou dans la vie quotidienne[8] au niveau du tendon d'Achille ; l'étude évalue donc la diminution de la douleur dans ces deux contextes sur un suivi de 1 an.

Les résultats nous permettent de confirmer l'hypothèse H1, le protocole Alfredson est efficace pour réduire la douleur chez la population dans le contexte de la vie quotidienne et dans le sport.

En revanche, le protocole Silbernagel permet légèrement un meilleur résultat **-33,8** mm dans le domaine du sport contre **-31,7** donc H2 est rejetée.

Ces résultats sont statistiquement significatifs car ils possèdent une **valeur p <0,005** mais **cliniquement non significatifs** avec une taille d'effet de -2,0 [-11,3-7,3], et un IC à 95% de 1,3 et un IC à 95 % IC= [-12,8-15,3] dans le sport.

4.1.5 Résultats

Les 4 études présentes au sein de notre revue montrent une diminution de la sévérité de la tendinopathie par l'intermédiaire de l'augmentation du score VISA-A dans chacune des études ; les 4 études possèdent des résultats statistiquement significatifs car elles ont toutes une valeur p inférieure à 0,05 pour leur critère de jugement principal.

En revanche, pour les critères de jugement secondaires de l'étude numéro 1,3 et 4 les résultats sont différents. Il est important de remarquer que l'épaisseur du tendon a diminué mais ce résultat n'est pas statistiquement significatif avec un p supérieur à 0,05, enfin pour l'étude 3 et 4 la douleur diminue par l'intermédiaire du protocole Alfredson et ce résultat est statistiquement significatif.

Dans toutes ces études il existe une efficacité du protocole d'Alfredson dans le traitement des tendinopathies d'Achille, sur 2 études sur 3 il apporte de meilleurs résultats cliniques comme le démontre le questionnaire VISA-A et l'EVA, sauf dans l'étude numéro 3. Dans cette étude le protocole HSR est plus efficace que le protocole d'Alfredson.

4.2 Applicabilité en pratique clinique

Il est nécessaire de se demander si les résultats obtenus possèdent une applicabilité en pratique clinique, afin de voir s'il existe une possibilité que ces résultats soient transposables au sein d'une population plus vaste.

Afin que cette transposition soit possible, des critères d'inclusions qui, se rapprochent le plus possible d'une certaine réalité, ont été établis pour avoir une bonne validité externe. Effectivement un des critères de la population est qu'elle soit majeure (>18ans).

Dans une rééducation importante et longue comme dans celle de nos études la question de la faisabilité d'une technique quotidienne se pose pour le patient. Il faut considérer le côté financier et matériel de la technique. La réalisation des programmes excentriques étudiés ne nécessite qu'une marche et seulement quelques poids à mettre dans un sac à dos pour trois protocoles sur quatre. Ce matériel est donc très accessible pour un grand nombre de patients.

Il est important de reconnaître que le protocole Alfredson peut être long et intense pour des patients, il nécessite du temps pour être mis en place deux fois par jours, 7 jours sur 7 et avec ses 180 répétitions. C'est une cause d'abandon dans certaines des études par manque de temps ou d'aggravation de la douleur liée à l'intensité comme dans la 4^{ème} étude.

Ce protocole doit être rigoureusement effectué ; au début un thérapeute veillera sur la bonne réalisation de l'exercice mais ensuite les patients le réaliseront de manière autonome. Les patients vont-ils réaliser le protocole correctement, sans interruption, 12 semaines à minima voir plus ? Un problème de surveillance thérapeutique existe.

Les protocoles témoins sont certes moins intenses avec moins de répétitions, en revanche, deux des trois protocoles des groupes témoins durent eux aussi 12 semaines ce qui est contraignant pour le patient.

L'apprentissage des différentes techniques et la douleur peuvent être des motifs d'abandon et de contraintes.

Dans le protocole HSR le patient devra dans un premier temps posséder ou avoir accès aux machines qui lui permettent de réaliser les exercices du protocole. Cela représente soit un coût élevé pour le patient qui ne peut pas forcément se le permettre soit rendre la réalisation en cabinet plus difficile et contraignante qu'à domicile avec la question des transports.

Le thérapeute pourra veiller en revanche à la bonne réalisation si la séance se déroule dans un cabinet : dans ce cas le problème de surveillance thérapeutique n'existe pas.

Après avoir établi l'applicabilité de notre revue de littérature dans le contexte du quotidien, il est intéressant de voir le grade de notre revue et les éventuels biais qui ont pu être réalisés.

4.3 Qualité de preuve

Tableau 2. Grade des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Figure 12 : Système de recommandations de l'HAS

Dans la réalisation des revues de littérature le système de recommandations de la HAS[40] permet d'évaluer avec efficacité le niveau de preuve scientifique des études incluses dans notre revue.

Les recommandations sont classées en trois grades : du plus haut grade A au plus bas grade C et en 4 niveaux.

Le niveau 1 correspond à une preuve scientifique établie et le 4 à un faible niveau de preuve scientifique.

Les études incluses dans notre revue de littérature sont selon le système de l'HAS des « essais comparatifs randomisés de faibles puissances » donc de niveau 2 ce qui correspond à un grade B pour notre revue de littérature.

L'appréciation de la force des recommandations repose sur deux choses : « le niveau d'évidence scientifique » et « l'interprétation des experts », on peut donc conclure que cette gradation ne veut pas forcément indiquer à elle seule la force des recommandations.

4.4 Biais potentiels de la revue

4.4.1 Biais de la revue

La grille AMSTAR 2 est nécessaire afin d'évaluer la validité interne et la qualité méthodologique de notre revue de littérature.[41]

C'est une amélioration de la grille AMSTAR 1 [42]qui était constituée de seulement 11 items de base. C'est une grille composée de 16 questions qui permet de pouvoir identifier les biais potentiels de notre revue afin d'affiner nos résultats.

Les réponses peuvent se présenter de 3 manières différentes « oui », « oui partiellement » et « non ».

Item	Réponse	Explication
1) Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?	OUI	
2) Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?	NON	Le rapport de revue n'a pas eu lieu
3) Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?	OUI	Oui dans la partie méthode, ce choix est justifié
4) Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?	OUI	Plusieurs bases de données scientifiques sont utilisées dans les recherches
5) Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des données ?	NON	Un <u>seul</u> auteur de la revue
6) Les auteurs ont-ils effectué en double l'extraction des données ?	NON	
7) Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?	NON	
8) Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?	OUI	Les études sont décrites dans la partie résultats sous forme de tableau
9) Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	OUI	Utilisation de l'échelle PEDro
10) Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?	NON	Pas indiqué
11) Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?	NON	Aucune méta analyse n'a été effectuée
12) Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse de revue ?	NON	
13) Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?	OUI	

14) Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?	OUI	Développé à la fin de la partie discussion
15) S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?	Non	Cette revue de littérature ne comprend pas de méta-analyse
16) Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?	OUI	L'auteur n'a reçu aucune forme de financement pour réaliser cette revue et aucun conflit d'intérêt n'est présent

4.4.2 Analyse critique de la revue

Il est judicieux d'être critique et de déterminer les biais que notre revue a pu avoir afin d'interpréter les résultats.

La taille d'échantillon des études est faible entre 40-60 personnes ce qui rend difficile la transposition à une population plus vaste.

En effet comme indiqué dans notre introduction, l'incidence de cette pathologie est de 1,85 pour 1000 personnes et de 2,35 pour 1000 dans la population de 21 à 60 ans.

La population de notre revue est donc bien trop faible pour transposer nos résultats à la population.

Toutes les tendinopathies d'Achille sont incluses dans nos critères pour sélectionner nos études, aucune différence n'a été faite entre les TH d'Achille **corporéales** et **insertionnelles** ce qui peut provoquer un biais d'information.

Aucun choix d'une **catégorie d'âge** n'a clairement été établi, le seul critère est que la population des études soit forcément majeure. Ce choix entraîne une grande catégorie d'âges différents.

Chaque étude évalue l'efficacité du protocole sur une **durée d'observation de l'intervention différente** allant de 12 semaines à 5 ans.

Dans toutes les études certains patients sont sortis du programme de rééducation au regard de la longue durée de l'observation, ce sont des personnes considérées comme perdues de vues. Ceux-ci peuvent être à l'origine d'un biais de résultats car ces personnes peuvent n'avoir eu aucune amélioration à la suite du traitement.

Notre revue de littérature s'est appuyée sur seulement **deux questionnaires** pour obtenir les résultats des critères de jugements, l'efficacité de l'intervention pourrait être meilleure, ou non, avec d'autres paramètres de jugements.

Les résultats obtenus de nos intervalles de confiance à 95% sont larges avec un effet de traitement par conséquent moins significatif sur la population, cela souligne une **hétérogénéité**.

Les scores PEDro des articles choisis sont assez faibles, les 3 premières études sont à 5/10, la dernière possède un score de 8/10.

Un article [43] rejetant l'hypothèse H2 a été sélectionné puis supprimé en cours de route car ne respectant pas les critères d'inclusions et ne pouvant pas être comparables aux autres études ce qui fausse notre résultat sur l'efficacité du traitement.

Des biais de **sélection et d'interprétation** des études existent car un seul auteur a rédigé cette revue de littérature.

5. Conclusion

5.1 Implication pour la pratique clinique

Cette revue de littérature a pour but dans un premier temps, de démontrer que le protocole d'Alfredson est efficace dans le traitement des tendinopathies d'Achille et, dans un second temps, de prouver que ce protocole est le plus efficace dans leur traitement. Pour pouvoir confirmer cette hypothèse quatre études sont sélectionnées.

On a pu constater que tous nos résultats tendent dans un premier temps, vers une diminution de la symptomatologie de la tendinopathie d'Achille, avec une augmentation du score VISA-A.

Dans un second temps, les études montrent, pour celles qui testent la douleur, que celle-ci diminue avec la réalisation du protocole.

Malgré ces résultats positifs, il faut les nuancer au vu des tailles d'effets non significatives dans un article et des larges intervalles de confiance dans nos résultats.

On suppose que cela peut être lié au faible nombre de personnes incluses dans notre revue de littérature (197 patients).

Cette thérapie possède un rapport bénéfice/risque positif : en plus d'être facile à mettre en place au cabinet ou à la maison, il faut bien faire attention à réaliser un suivi régulier avec nos patients.

Le point noir de ce traitement est la longue durée dans le temps, l'intensité des séances et le temps nécessaire à prendre dans une journée pour effectuer les exercices.

5.2 Implication pour la recherche

Exploiter les résultats de notre revue semble difficile, en effet de nombreux biais sont présents et nous ne pouvons donc pas affirmer avec 100% de garantie de la véracité de notre hypothèse.

En revanche elle permet de faire état des techniques qui peuvent être mises en place afin de rééduquer un patient qui vient à notre cabinet en tant que MK.

Des études et des recherches complémentaires seront nécessaires avec le temps pour affiner ces résultats.

Il serait judicieux de réaliser des études et une revue avec :

- Le protocole mis en opposition avec un groupe témoin qui ne réalise aucun protocole excentrique
- Le protocole mis en association avec d'autres techniques peut-être moins intenses pour les patients, afin d'avoir une meilleure récupération globale.

Nous déclarons aucun conflit d'intérêt lors de la réalisation de cette revue de littérature.

6. Bibliographie

- [1] Järvinen TAH, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin* 2005;10:255–66. <https://doi.org/10.1016/J.FCL.2005.01.013>.
- [2] Vesperini V. Les tendinopathies de la cheville et du pied. *Revue Du Rhumatisme Monographies* 2014;81:153–61. <https://doi.org/10.1016/J.MONRHU.2014.04.013>.
- [3] Le triceps sural : le muscle du galbe de la jambe • Mickaël Clément n.d. <https://mickaelclement.com/anatomie-et-biomecanique/triceps-sural-muscle-puissant/> (accessed April 3, 2023).
- [4] Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol* 2017;9:134. <https://doi.org/10.4330/WJC.V9.I2.134>.
- [5] Kaux J-F, Crielaard J-M. ScienceDirect Tendon et tendinopathie Tendon and tendinopathy 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jts.2014.07.008>.
- [6] L'aponévrose plantaire - Pied et Cheville n.d. <https://pied-et-cheville.com/le-pied/laponevrose-plantaire/> (accessed April 3, 2023).
- [7] Berner J, Zufferey P. Tendinopathie d'Achille. *Rev Med Suisse* 2015;465:606–11.
- [8] Sancerne A, Kaux JF. Revue épidémiologique des tendinopathies les plus fréquentes. *Journal de Traumatologie Du Sport* 2015;32:223–8. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2015.09.001>.
- [9] Gremion G, Zufferey P. Tendinopathies du sportif : étiologie, diagnostic et traitement. *Rev Med Suisse* 2015;465:596–601.
- [10] Kaux JF, Crielaard JM. Tendon et tendinopathie. *Journal de Traumatologie Du Sport* 2014;31:235–40. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2014.07.008>.
- [11] La tendinopathie d'Achille : explication et traitement n.d. <https://www.neuroxtrain.com/article/69169/> (accessed April 3, 2023).
- [12] Sella EJ, Caminear DS, McLarney EA. Haglund's syndrome. *J Foot Ankle Surg* 1998;37:110–4. [https://doi.org/10.1016/S1067-2516\(98\)80089-6](https://doi.org/10.1016/S1067-2516(98)80089-6).
- [13] Guedj A, Mesplede P, Sorel G. Les tendinopathies en kinésithérapie n.d.
- [14] Le Tendinopathie d'Achille pour un Kiné n.d. <https://fr.linkedin.com/pulse/le-tendinopathie-dachille-pour-un-kin%C3%A9-christophe-da-furriela> (accessed April 3, 2023).
- [15] Can J, 52 V, Blachut P, Douglas J, Kelly M, Blachut P. Clarification of the Simmonds–Thompson test for rupture of an Achilles tendon. *Canadian Journal of Surgery* 2009;52:E40.

- [16] Loiacono C, Palermi S, Massa B, Belviso I, Romano V, Di Gregorio A, et al. Tendinopathy: Pathophysiology, therapeutic options, and role of nutraceuticals. a narrative literature review. *Medicina (Lithuania)* 2019;55. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA55080447>.
- [17] Prudêncio DA, Maffulli N, Migliorini F, Serafim TT, Nunes LF, Sanada LS, et al. Eccentric exercise is more effective than other exercises in the treatment of mid-portion Achilles tendinopathy: systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2023;15. <https://doi.org/10.1186/S13102-023-00618-2>.
- [18] Maffulli N, Binfield PM, Moore D, King JB. Surgical decompression of chronic central core lesions of the Achilles tendon. *Am J Sports Med* 1999;27:747–52. <https://doi.org/10.1177/03635465990270061101>.
- [19] Aicale R, Oliviero A, Maffulli N. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. *J Foot Ankle Res* 2020;13. <https://doi.org/10.1186/S13047-020-00418-8>.
- [20] Eccentric exercise in chronic tendinitis - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3720143/> (accessed April 4, 2023).
- [21] Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med* 1998;26:360–6. <https://doi.org/10.1177/03635465980260030301>.
- [22] Silbernagel KG, Thomeé R, Thomeé P, Karlsson J. Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain--a randomised controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scand J Med Sci Sports* 2001;11:197–206. <https://doi.org/10.1034/J.1600-0838.2001.110402.X>.
- [23] Hartrick CT, Kovan JP, Shapiro S. The numeric rating scale for clinical pain measurement: a ratio measure? *Pain Pract* 2003;3:310–6. <https://doi.org/10.1111/J.1530-7085.2003.03034.X>.
- [24] Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. *Am J Sports Med* 2007;35:897–906. <https://doi.org/10.1177/0363546506298279>.
- [25] Bohm S, Mersmann F, Arampatzis A. Human tendon adaptation in response to mechanical loading: a systematic review and meta-analysis of exercise intervention studies on healthy adults. *Sports Med Open* 2015;1. <https://doi.org/10.1186/S40798-015-0009-9>.
- [26] Morrison S, Cook J. Putting “Heavy” into Heavy Slow Resistance. *Sports Med* 2022;52:1219. <https://doi.org/10.1007/S40279-022-01641-Y>.
- [27] Van Der Vlist AC, Winters M, Weir A, Ardern CL, Welton NJ, Caldwell DM, et al. Which treatment is most effective for patients with Achilles tendinopathy? A living systematic review

- with network meta-analysis of 29 randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2021;55:249. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2019-101872>.
- [28] Gaspar M, Tamalet B. La rééducation des tendinopathies du membre inférieur : que s'est-il passé depuis 40 ans ? *Journal de Traumatologie Du Sport* 2022;39:30–9. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2021.12.002>.
- [29] Le score VISA n.d. https://www.wmaker.net/kinesport/Le-score-VISA_a2103.html (accessed April 4, 2023).
- [30] Robinson JM, Cook JL, Purdam C, Visentini PJ, Ross J, Maffulli N, et al. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med* 2001;35:335. <https://doi.org/10.1136/BJSM.35.5.335>.
- [31] EVA Echelle Visuelle Analogique Élaborée pour mesurer l'intensité de la douleur Score de 0 à 10-Seuil de traitement 3 CLUD du CHRU n.d.
- [32] Enseigner la médecine avec un portail terminologique/ontologique - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22874333/> (accessed April 4, 2023).
- [33] À propos - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/> (accessed April 5, 2023).
- [34] Qui sommes-nous ? - PEDro n.d. <https://pedro.org.au/french/about/who-we-are/> (accessed April 5, 2023).
- [35] About the Cochrane Library | Cochrane Library n.d. <https://www.cochranelibrary.com/about/about-cochrane-library> (accessed April 5, 2023).
- [36] de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother* 2009;55:129–33. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1).
- [37] Van Der Plas A, De Jonge S, De Vos RJ, Van Der Heide HJL, Verhaar JAN, Weir A, et al. A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med* 2012;46:214. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2011-090035>.
- [38] Habets B, van Cingel REH, Backx FJG, van Elten HJ, Zuithoff P, Huisstede BMA. No Difference in Clinical Effects When Comparing Alfredson Eccentric and Silbernagel Combined Concentric-Eccentric Loading in Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *Orthop J Sports Med* 2021;9. <https://doi.org/10.1177/23259671211031254>.
- [39] Kaux JF, Delvaux F, Oppong-Kyei J, Dardenne N, Beaudart C, Buckinx F, et al. Validity and reliability of the French translation of the VISA-A questionnaire for Achilles tendinopathy. *Disabil Rehabil* 2016;38:2593–9. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1138553>.
- [40]
- \376\377\000E\000t\000a\000t\000_\000d\000e\000s\000_\000\000i\000e\000u\000x\00

0_\000N\000i\000v\000e\000a\000u\000_\000P\000r\000e\000u\000v\000e\000_\000G\000r\000a\000d\000a\000t\000i\000o\000n 2013.

- [41] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J4008>.
- [42] Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;7. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-10>.
- [43] McCormack JR, Underwood FB, Slaven EJ, Cappaert TA. Eccentric Exercise Versus Eccentric Exercise and Soft Tissue Treatment (Astym) in the Management of Insertional Achilles Tendinopathy. *Sports Health* 2016;8:230–7. <https://doi.org/10.1177/1941738116631498>.

7. Annexes

Annexe 1 :

Échelle PEDro

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

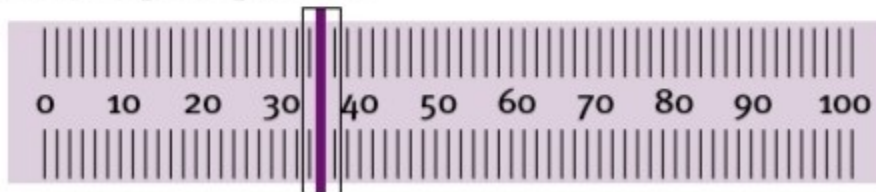
Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

Annexe 2 : Échelle visuelle Analogique en mm

Face présentée au patient



Face vue par le praticien



Annexe 3 : Le protocole HSR

Tendinopathie d'Achille		Tendinopathie patellaire		
3 séances par semaine				
3 exercices à deux jambes				
Mouvement d'une durée fixe de 6 sec (3 sec CONC / 3 sec EXC)				
2 à 3 minutes de repos entre les séries / 5 minutes de repos entre les 3 exercices (possibilité de faire un exercice gainage fonctionnel ou renforcement haut du corps pendant le repos)				
Semaine 1 3 séries / 15 répétitions (15RM)	Semaine 2 à 3 3 séries / 12 RM	Semaine 4 à 5 4 séries / 10 RM	Semaine 6 à 8 4 séries / 8 RM	Semaine 9 à 12 4 séries / 6 RM
A: Montée de talon / genoux fléchis B : Montée de talon / genoux tendus C: B au leg press.		B: Leg press C: Squat chargé D: Hack Squat		

Annexe 4 :

Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.

Items	Cotation
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?

Annexe 5 : Le questionnaire VISA-A

IN THIS QUESTIONNAIRE, THE TERM PAIN REFERS SPECIFICALLY TO PAIN IN THE ACHILLES TENDON REGION

1. For how many minutes do you have stiffness in the Achilles region on first getting up?

100 min

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 0 min POINTS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Once you are warmed up for the day, do you have pain when stretching the Achilles tendon fully over the edge of a step? (keeping knee straight)

strong severe pain

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 no pain POINTS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. After walking on flat ground for 30 minutes, do you have pain within the next 2 hours? (If unable to walk on flat ground for 30 minutes because of pain, score 0 for this question).

strong severe pain

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 no pain POINTS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Do you have pain walking downstairs with normal gait cycle?

strong
severe
pain

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 no pain

POINTS

--

5. Do you have pain during or immediately after doing 10 (single leg) heel raises from a flat surface?

strong
severe
pain

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 no pain

POINTS

--

6. How many single leg hops can you do without pain?

0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10

POINTS

--

7. Are you currently undertaking sport or other physical activity?

0 Not at all

4 Modified training ± modified competition

7 Full training ± competition but not at same level as when symptoms began

10 Competing at the same or higher level as when symptoms began

POINTS

--

8. Please complete **EITHER A, B or C** in this question.

- If you have **no pain while undertaking Achilles tendon loading sports** please complete **Q8A only**.
- If you have **pain while undertaking Achilles tendon loading sports but it does not stop you from completing the activity**, please complete **Q8B only**.
- If you have **pain that stops you from completing Achilles tendon loading sports**, please complete **Q8C only**.

A. If you have **no pain** while undertaking **Achilles tendon loading sports**, for how long can you train/practise?

NIL	1–10 mins	11–20 mins	21–30 mins	>30 mins	POINTS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	7	14	21	30	

OR

B. If you have some pain while undertaking **Achilles tendon loading sports**, but it does not stop you from completing your training/practice, for how long can you train/practise?

NIL	1–10 mins	11–20 mins	21–30 mins	>30 mins	POINTS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	4	10	14	20	

OR

C. If you have **pain that stops you** from completing your training/practice in **Achilles tendon loading sports**, for how long can you train/practise?

NIL	1–10 mins	11–20 mins	21–30 mins	>30 mins	POINTS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	2	5	7	10	

TOTAL SCORE (/100) %

Titre : L'EFFICACITE DU PROTOCOLE D'ALFREDSON DANS LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS ATTEINTS DE TENDINOPATHIE D'ACHILLE FACE AUX PROTOCOLES EXISTANTS

Title : THE EFFECTIVENESS OF THE ALFREDSON PROTOCOL IN MANAGING PATIENTS WITH ACHILLES TENDINOPATHY COMPARED TO EXISTING PROTOCOLS

Résumé :

Introduction : La tendinopathie d'Achille est une atteinte du tendon liée à une surcharge mécanique ou à une sur-utilisation de ce dernier dans un contexte sportif et/ou dans la vie quotidienne.

Cette pathologie a une incidence de 1,85 cas pour 1000 personnes, cette pathologie provoque des douleurs dégénératives et sa fréquence entraîne des conséquences dans la vie quotidienne.

Plusieurs techniques sont utilisées au fil du temps dans le cadre de la rééducation du tendon, de nombreux protocoles sont étudiés et notamment le protocole excentrique d'Alfredson qui est réalisé en pratique clinique mais cette thérapie physique apporte-elle des garanties de rééducations suffisantes ? **Objectif :** Étudier l'efficacité de ce protocole dans le traitement des tendinopathies d'Achille face aux autres protocoles existants.

Méthodologie : On réalise une revue de littérature à l'aide des sources de données référencées, PubMed, PEDro, Cochrane. Seuls les essais cliniques randomisés sont sélectionnés afin de pouvoir évaluer l'efficacité du traitement face à un groupe témoin. **Résultats :** 4 études sont choisies parmi la base de données pour compléter cette revue, elles sont analysées, les études comparent notamment Alfredson au protocole Silbernagel, au protocole de Stanish et au protocole HSR. Une diminution de la symptomatologie et de la douleur est démontrée dans nos études, une différence inter-groupe statistiquement significatif est trouvé. **Discussion :** Notre revue de littérature montre une efficacité statistiquement significative des protocoles en général, Alfredson permet d'avoir les meilleurs résultats sauf en comparaison au protocole HSR.

Un traitement avec le protocole Alfredson et une thérapie adjuvante pourraient permettre d'obtenir de meilleurs résultats ?

Abstract :

Introduction: Achilles tendinopathy is a condition of the tendon that is related to mechanical overload or overuse in sports and/or daily life. This condition has an incidence of 1.85 cases per 1000 people, and it causes degenerative pain that can have consequences in daily life. Over time, several techniques have been used in tendon rehabilitation, and numerous protocols have been studied, including the eccentric Alfredsson protocol that is used in clinical practice. But does this physical therapy provide sufficient rehabilitation guarantees?

Objective: To study the effectiveness of this protocol in the treatment of Achilles tendinopathy compared to other existing protocols. **Methodology:** We conducted a literature review using the referenced data sources PubMed, PEDro, Cochrane. Only randomized clinical trials are selected to evaluate the effectiveness of treatment compared to a control group. **Results:** Four studies are selected from the database to complete this review, and they are analyzed. The studies compare Alfredsson to the Silbernagel protocol, the Stanish protocol, and the HSR protocol. A decrease in symptomatology and pain is demonstrated in our studies, and a statistically significant inter-group difference is found. **Discussion:** Our literature review shows a statistically significant effectiveness of protocols in general. Alfredsson provides the best results except when compared to the HSR protocol. Treatment with the Alfredsson protocol and adjunctive therapy could achieve better result ?

Mots clés : Tendinopathie d'Achille, Alfredson, douleur, symptômes et excentrique

Keywords: Achilles tendinopathy, Alfredson, pain, symptom, eccentric