



INSTITUT REGIONAL de FORMATION aux METIERS
de la REEDUCATION et
READAPTATION des PAYS de la LOIRE
54, rue de la Baugerie
44230 SAINT- SEBASTIEN SUR LOIRE

**Prise en charge globale et adaptée de patients
atteints de tendinopathies achilléennes :**
Suivi d'une série de 11 cas



Christophe BOUFFIER
Année scolaire 2011-2012
PAYS DE LA LOIRE

Résumé

La tendinopathie achilléenne est un phénomène complexe sur lequel de nombreux facteurs interviennent. Les traitements proposés dans la littérature sont ici confrontés à 11 cas concrets. L'approche de cette pathologie impose une vision globale du patient. La connaissance des activités du patient est indispensable. Le masseur-kinésithérapeute doit acquérir des connaissances précises sur les manifestations cliniques et les facteurs influençant les phénomènes cicatriciels. L'observation de la stratégie de soin proposée dans un cabinet libéral spécialisé dans le sport met en valeur des techniques et conseils appropriés. Le traitement d'une tendinopathie ne se résume pas aux traitements des conséquences de cette pathologie mais aussi et surtout au traitement des causes. La prise en charge est donc adaptée à chaque patient. Les connaissances sur les différents types d'atteintes, selon la localisation sur le tendon, conduisent à des prises en charges adaptées.

Mots clés : tendinopathie – Achille – traitement – localisation – adaptation

Keywords : tendinopathy – Achille – treatment – localization - adaptation

Sommaire

1 Introduction	1
2 Les tendinopathies achilléennes	1
2.1 Epidémiologie	2
2.2 Anatomo-pathologie du tendon d'Achille	2
2.3 Biomécanique	3
2.4 Physiopathologie	4
2.4.1 Processus de cicatrisation.....	4
2.4.2 Différents types d'atteintes	5
2.4.3 La douleur	6
2.5 Etiologie	6
2.5.1 Facteurs intrinsèques.....	7
2.5.2 Facteurs extrinsèques	8
2.6 Diagnostic.....	10
2.6.1 Triade douloureuse.....	10
2.6.2 Diagnostic des différentes atteintes.....	10
2.6.3 Imagerie	10
2.6.4 Diagnostic différentiel.....	11
2.7 Traitements.....	11
2.7.1 Limitation des facteurs favorisants	11
2.7.2 Massages, mobilisations.....	12
2.7.3 Travail musculaire excentrique : protocole de Stanish	13
2.7.4 Ondes de chocs radiales	13
2.7.5 Etirements	14
2.7.6 Repos.....	14
2.7.7 Autres traitements	14
3 Suivi de cas.....	15
3.1 Présentation des patients.....	15
3.2 Bilan	16
3.2.1 Examen clinique.....	16
3.2.2 Imagerie	16
3.2.3 Douleur/ Stades d'évolution	17
3.2.4 Facteurs favorisant une tendinopathie.....	19
3.3 Traitements.....	21
3.3.1 Prise en charge des facteurs favorisants.....	21
3.3.2 Repos.....	22
3.3.3 Travail musculaire excentrique.....	22
3.3.4 MTP/ Ondes de choc extracorporelles	23
3.3.5 Massages, étirements	23
3.3.6 Autres traitements spécifiques	23
3.4 Bilan final.....	24
3.5 Analyse des résultats.....	25
4 Discussion.....	25
4.1 Interprétation des résultats	25
4.2 Respect des objectifs	26
4.3 Observance	27
4.4 Amélioration des techniques	27
4.5 Adaptation du traitement en fonction du type d'atteints	29
4.5.1 Aiguë/Subaiguë.....	29
4.5.2 Localisation sur le tendon	29
Conclusion.....	30
Références bibliographiques et autres sources	
Annexes	

1 Introduction

Lors d'un stage de 6 semaines dans un cabinet libéral spécialisé dans la prise en charge des sportifs, j'ai été amené à observer la prise en charge de plusieurs patients atteints de tendinopathies achilléennes. M'intéressant à cette pathologie, je note rapidement que la plupart d'entre eux sont des coureurs à pied, de niveau amateur à national. J'entame des premières recherches pour essayer de mieux connaître cette pathologie et remarque rapidement plusieurs facteurs favorisant son apparition. Il me paraît alors fondamental, pour la prise en charge, de comprendre et connaître ces facteurs.

Les patients choisissent ce cabinet car ils le savent spécialisé dans le sport et équipé de matériel adapté. « Je viens pour le marteau-piqueur. » dit un patient en référence aux ondes de choc radiales. « Il me fait de sa nouvelle machine, ça me fait du bien. » assure un autre. Il parle du Human Tecar® récemment acheté par le kinésithérapeute référent. Je m'intéresse alors à ces appareils et cherche à savoir ce qu'ils apportent dans le traitement des tendinopathies.

A la suite de ces recherches, je m'interroge sur plusieurs points : Quels sont les facteurs favorisant l'apparition d'une tendinopathie Achilléenne? Quels traitements sont efficaces? Les traitements sont-ils différents selon les patients et si oui pourquoi? Quel est le rôle de la kinésithérapie dans la prévention et la prise en charge de cette pathologie?

J'ai donc étudié l'évolution de 11 patients atteints d'une tendinopathie achilléenne (unie ou bilatérale) pour comprendre les origines de la pathologie, la symptomatologie, les conséquences sur les patients et leurs activités, ainsi que les différents traitements.

La confrontation des résultats obtenus à ceux obtenus dans les études de la littérature sur ce sujet me permettra de rechercher une prise en charge adaptée à cette pathologie en expansion (on estime que les lésions tendineuses représentent aujourd'hui 30 à 50% de toutes les lésions liées au sport, [1]).

2 Les tendinopathies Achilléennes

Il convient tout d'abord de préciser que le terme tendinopathie, et non « tendinite » qui sous-entend une inflammation systématique du tissu, est communément utilisé aujourd'hui pour définir la pathologie du tendon. Plusieurs études histologiques des tendons pathologiques ont en effet mis en évidence l'absence de cellules inflammatoires. Il existe plutôt un phénomène de dégénérescence du tendon lié à une désorganisation des fibres de collagène [2]. Il existe cependant des cas d'inflammation, surtout en phase aiguë. Le terme tendinopathie englobe alors les différents types d'atteintes tendineuses.

2.1 Epidémiologie

Les tendinopathies achilléennes sont fréquemment rencontrées dans notre profession. L'essentiel de la prise en charge s'effectue en cabinet libéral. En pratique générale, l'incidence est de 1,85 pour 1000 dans la population générale et de 2,35 dans la population adulte (21-60 ans) [3]. Cette pathologie est plus souvent retrouvée chez les coureurs de moyenne et longue distance [4,1] et dans cette population la prévalence est de 7 à 9% pour les athlètes de haut niveau [5,6].

Kvist a montré dans une étude sur la localisation de l'atteinte portant sur 698 athlètes, de amateur à compétiteur, que 66% avaient une tendinopathie achilléenne, 23% avaient plutôt des problèmes insertionnels (bursite rétrocalcaneenne ou tendinopathie d'insertion), 8% souffrait d'une blessure à la jonction myotendineuse alors que 3% étaient concernés par une rupture complète du tendon [7,8].

A noter que 41% des patients atteints d'une tendinopathie d'Achille unilatérale développent une autre en controlatérale. Les jeunes sportifs (adolescents, enfants) sont moins touchés que les sportifs plus anciens (>40ans) représentant 70% de la population. Neuf hommes sont touchés en moyenne pour une femme [8].

2.2 Anatomo-physiologie du tendon d'Achille

Le tendon d'Achille est le plus large et le plus résistant du corps humain. Il peut encaisser des contraintes très importantes : pour un jogging à allure modérée d'un homme de 70 kg, les contraintes vont jusqu'à 7000N [9] pour chaque foulée.

Il est le tendon commun du muscle soléaire, des gastrocnémiens et parfois du muscle plantaire grêle et se termine sur le tubercule postérieur du calcaneum. Il est l'intermédiaire majeur des muscles fléchisseurs de cheville et est responsable du contrôle de trois articulations (genou, tibio-tarsienne et sous-talienne) et de mouvements dans les tibio-fibulaires.

Ce tendon forme, avec l'aponévrose plantaire, le système suro-achilléo-calcaneéo-plantaire, ce système permet à l'homme de marcher et surtout courir et sauter. En effet la compliance de ce tendon est importante permettant d'emmagasiner puis restituer une quantité d'énergie très importante [10].

L'existence de deux bourses rétromalléolaires (une profonde entre le tendon et le tubercule postérieur du calcaneum ou bourse pré-achilléenne, une superficielle juxtaposée entre le tendon et le plan sous-cutané ou bourse rétro-achilléenne=bourse de Bovis), elles permettent au tendon de mieux coulisser et réduisent ainsi les frottements. Ces bourses sont adhérentes au paratendon et parfois les deux structures sont atteintes.

Au niveau histologique, le tendon est constitué de faisceaux de fibrilles de collagène, principalement de fibres de type I, chacune enveloppée dans un endotendon riche en élastine, faisceau à son tour enveloppé dans un épitendon. Certains tendons, comme le tibial postérieur, possèdent une gaine synoviale alors que d'autres comme le tendon d'Achille sont entourés d'un paratendon, fine couche de tissu entre le tendon et le fascia crural. Il est richement vascularisé et approvisionne le tendon.

Les fibres sont torsadées, cette organisation permet au tendon d'emmagasinier de l'énergie mais cette structure peut devenir longitudinale dans un contexte pathologique.

La présence de nombreux mécano-récepteurs [10] en particulier à la jonction myo-tendineuse indique que le tendon a un rôle proprioceptif important.

2.3 Biomécanique

Le tendon voit sa structure histologique et moléculaire se modifier en fonction des forces qui lui sont exercées [11]. Il répond à ces contraintes en se détruisant, se régénérant, se modifiant...

Sur une courbe tension-déformation (figure 1), dès 3-5% de déformation des microlésions apparaissent au niveau du tendon.[12]

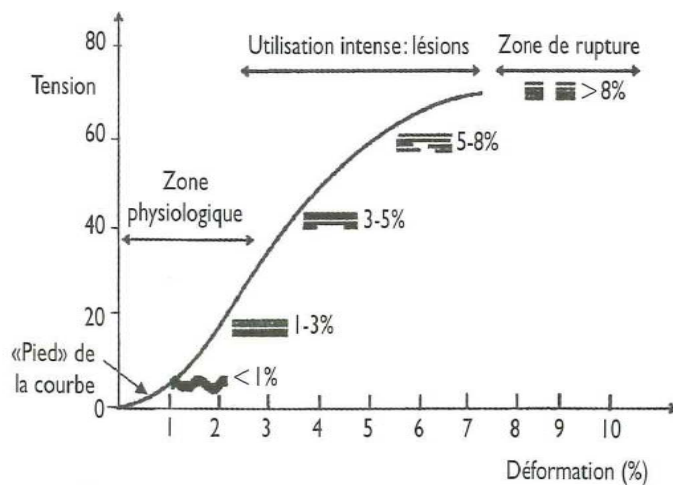


Figure 1 : courbe tension-déformation

« Illustration schématique du développement de lésions tendineuses associées à des elongations répétées menant à des microtraumatismes cumulatifs pour les fibres tendineuses »

Le tendon doit avoir deux qualités : résistant et étirable. « Plus la section du tendon est importante plus il est résistant, **mais** il devient alors plus rigide réduisant ainsi sa capacité à l'étirement. D'autre part, plus les fibres sont longues, plus la capacité à l'étirement est grande. Le tendon idéal serait donc composé de longues fibres en quantité importante. »[13]

L'élasticité est la principale qualité de ce muscle, elle décroît avec l'âge à partir de 25 ans (plus vite que l'élasticité musculaire). Il y a donc perte de souplesse, c'est le « vieillissement du tendon ». La propriété élastique varie également selon la température, d'où l'importance de l'échauffement lors d'une pratique sportive.

2.4 Physiopathologie

L'exercice physique produit des modifications biochimiques responsables de l'amélioration des propriétés mécaniques du tendon (augmentation de la quantité et de la qualité du tendon) .

Un exercice physique de 60 minutes induit une augmentation importante de la synthèse de collagène, un turn-over protéinique et une destruction collagénique pendant 1 à 3 jours [11]. Des microlésions se créent alors par un mécanisme difficile à déterminer [14,15,16]. Lors de la répétition de ces exercices (solicitations excessives), le catabolisme prime sur l'anabolisme du collagène. Le tendon ne s'adapte plus aux contraintes exercées et une fois la phase aigüe terminée, une tendinopathie chronique peut alors s'installer si d'autres facteurs (internes et/ou externes) viennent s'ajouter à ces sollicitations.

La non-sollicitation du tendon entraîne également des conséquences pathologiques. En particulier, une immobilisation totale ou relative de 90 jours a pour effet sur le tendon achilléen d'augmenter une élongation (de 3mm pour repos total, 1,9mm pour repos relatif) pour une même contrainte et de diminuer sa résistance à l'étirement (de 58% pour repos total, de 37% pour repos relatif) [17].

Certains auteurs mettent en évidence l'influence de l'hyperthermie locale comme facteur déclenchant, hyperthermie provenant de l'accumulation d'énergie dans le tendon [18].

2.4.1 Processus de cicatrisation

Phase inflammatoire (24h environ) : migration des cellules inflammatoires sur le site lésionnel.

Phase de réparation (début après quelques jours et dure 3 à 6 semaines) : Activation des fibroblastes par les monocytes et formation anarchique de nouvelles fibrilles. D'après Nooman (1992), « la mise en tension progressive du tendon pendant cette période faciliterait la formation des liaisons entre les molécules de collagène, augmenterait la section des fibrilles et permettrait une meilleure orientation structurelle des fibres » [7].

Phase de remodelage (début vers la 6e semaine) : Diminution de l'activité cellulaire et de la synthèse de collagène. Meilleure orientation des fibres et organisation en faisceaux permettant au tendon de retrouver une résistance mécanique. Vers la dixième semaine le tissu cicatriciel se rapproche du tissu tendineux dans sa composition et ce phénomène continue après cette période.

Pendant une semaine, le tissu est considéré comme inflammatoire et les contraintes sont à éviter par rapport à sa fragilité. La mobilisation progressive du tendon lors des phases suivantes permet de « limiter les adhérences et améliorer les propriétés mécaniques » [11].

2.4.2 Différents types d'atteintes

Différentes observations permettent de dire qu'il n'y a pas de région plus sollicitée de l'enthèse à la jonction myotendineuse [19]. Cependant les atteintes se retrouvent sur trois régions du tendon (l'enthèse, le corps du tendon et la jonction myotendineuse) et sur le paratendon.

Le tendon Achille a beau être le plus résistant il présente un talon d'Achille ou point de faiblesse important : il est mal vascularisé, ce qui explique en partie les différents types d'atteintes.

Le tendon est vascularisé par les vaisseaux du péri-mysium, le périoste et par le paratendon et le mésotendon. L'approvisionnement sanguin se fait par des artères le long du tendon mais il existe une zone hypovascularisée située entre 2 et 6 cm de l'enthèse [10]. Lors d'une atteinte du corps du tendon, c'est cette partie qui est touchée. Les atteintes du corps du tendon à composante non inflammatoire sont qualifiées de tendinopathies corporeales ou tendinoses. Elles s'accompagnent ou non de la présence de nodules décelables à la palpation et témoins d'un phénomène cicatriciel. On parle alors de tendinopathie simple ou nodulaire.

On peut trouver également des atteintes à la jonction myotendineuse, avec le soléaire ou les gastrocnémiens. Cette zone étant « la plus faible mécaniquement de l'unité musculo-tendineuse » [11]. La vascularisation de cette région est assurée par les vaisseaux superficiels des tissus voisins, ici le muscle tricipital.

Au niveau de l'enthèse, la partie non calcifiée de la zone fibrocartilagineuse s'hypertrophie pour répondre aux contraintes (traction, compression). Ces changements biochimiques seraient à l'origine de l'atteinte [20]. De plus, il existe une zone non vascularisée entre les zones fibrocartilagineuses calcifiées et non calcifiée. Lorsque des microlésions deviennent symptomatiques à ce niveau, on parle d'enthésopathie.

Cette tendinopathie correspond chez les enfants de 8 à 13 ans à la maladie de Sever (« ostéodystrophie du noyau postérieur du calcaneum due à une traction chronique (...) par un tendon d'Achille court » [21]).

Dans ces types d'atteintes chroniques, il existe des microlésions persistantes et des zones où les fibres ont retrouvé une continuité mais avec un alignement anarchique. Leur caractéristique principale est le caractère non inflammatoire. Aström a adapté la classification de Puddu et les qualifie maintenant de tendinoses, à différencier des atteintes inflammatoires qu'il qualifie de péri-tendinites. Tendinoses et péri-tendinites sont appelées achillodynies [22].

Le paratendon est responsable d'une grande partie de la vascularisation du tendon et est le siège de nombreuses atteintes (ou péri-tendinites ou paraténonites), ces atteintes se caractérisent par la présence d'un phénomène inflammatoire. Le paratendon permet les mouvements de glissement du tendon. A la phase aigüe d'une paratendinopathie, il y a prolifération de cellules inflammatoires, insuffisance circulatoire et formation d'un oedème local. Le paratendon se remplit d'exsudats de fibrine, il ne remplit plus son rôle et des crépitations s'observent alors à la palpation. Des adhérences se forment et des frictions se créent alors entre le tendon, le paratendon, le fascia crural et les plans cutanés sus-jacents pouvant entretenir un phénomène inflammatoire.

Il existe aussi les bursites au niveau des bourses pré ou rétro-achilléenne à cause des contraintes de compression et de frottements sur cette région. Elles peuvent être associées ou non à une atteinte du tendon (téno-bursites). Des tendinopathies calcifiantes sont parfois retrouvées, d'origine soit cicatricielle soit métabolique (chondrocalcinose...) [21]. Enfin il existe des tendinopathies sténosantes où le contenant est insuffisant pour le contenu, des crépitations sont également présents dans ce type d'atteinte.

2.4.3 La douleur

La caractéristique principale d'une tendinopathie est la douleur. Elle peut être très importante et avoir des conséquences majeures sur les activités du patient.

En effet, le tendon est richement innervé. L'innervation est assurée par des rameaux sensitifs originaire des nerfs superficiels et profonds, leur trajectoire dans le paratendon correspond à celle du réseau vasculaire.

En phase aigüe ou en cas de paratendinopathie, la présence de molécules inflammatoires explique qu'une douleur soit ressentie. Pour tous les types d'atteintes, une étude sérieuse met en avant la croissance des terminaisons sensori-nerveuses qui suivent la néovascularisation du paratendon [23] comme cause de la douleur.

Il faut noter que la douleur n'est pas systématique sur un tendon en dégénérescence tissulaire[24].

2.5 Etiologie

Les contraintes intratendineuses dépendent de la position des articulations croisées, du type et de la puissance de l'exercice musculaire[11].

Pour Maffulli les atteintes non inflammatoires, ou tendinopathies, sont dues à des hypersollicitations répétées et les atteintes à caractère inflammatoire, ou paratendinopathies, sont dues plutôt à des frictions ou ressauts répétés [1].

En fonction des activités socio-professionnelles et sportives des personnes, la structure du tendon

répond aux contraintes de vibrations, tractions, compressions par des adaptations. Chez les sportifs, la modification de structure se traduit par un tendon plus épais et plus dense. Les mouvements répétitifs et la surcharge mécanique entraînent des modifications au niveau de la structure tendineuse, en particulier les fibres de collagène. Une diminution des qualités proprioceptives pourrait être à l'origine de la survenue de microlésions.

Le métabolisme tendineux dépend d'un équilibre anabolisme-catabolisme, tous deux favorisés par l'exercice physique [11]. Mais cet équilibre, responsable de l'adaptation aux contraintes intratendineuses, est sous l'influence de facteurs internes et externes. Ces facteurs viennent alourdir les contraintes sur le tendon et nuisent aux phénomènes de régénération. Le déséquilibre dégradation-réparation ainsi créé se traduit cliniquement par l'apparition d'une pathologie tendineuse.

Dans un contexte d'hypersollicitation, il existe généralement une origine multifactorielle, avec interaction entre les deux types de facteurs [1].

2.5.1 Facteurs intrinsèques

Il y a plusieurs facteurs généraux comme le sexe, l'âge, le (sur)poids et la morphologie (fort ou mince); le groupe sanguin et le type HLA sont également incriminés [1]. Les troubles métaboliques (hyperuricémie, hypercholestérolémie...) prédisposent à des atteintes du tendon.

Des variations anatomiques ont été identifiées comme facteurs prédisposants. Kvist n'a mis en évidence que des défauts d'alignement de la partie distale du membre sont retrouvées dans 60% des atteintes du tendon d'Achille [7,8] : l'hypo- ou hyper-pronation du pied, le valgus ou varus de l'avant- ou l'arrière-pied, les pieds plats ou pieds creux; l'hyper-pronation est le plus souvent retrouvée, elle serait la plus importante. Il a aussi remarqué que des limitations de mobilité de la sous-talienne et des limitations d'amplitude de la cheville étaient plus souvent retrouvées. Kauffman et al. [25] ont également mis en évidence qu'une inversion de l'avant-pied associée à une hypo-extensibilité des gastrocnémiens étaient souvent observées chez ces patients.

La différence de longueur des membres est un facteur controversé. Chez les sportifs, une différence de longueur de membre est plus importante que chez une personne non sportive pour qui une différence de 20mm n'aura pas de conséquence clinique. Par contre une différence inférieure à 20 mm chez une personne sportive pourrait avoir des conséquences sur l'appareil locomoteur justifiant le port de semelles orthopédiques [1]. Les mécanismes par lesquels les défauts d'alignement et la différence de longueur des membres auraient une influence sur la survenue d'une tendinopathie chronique sont encore méconnus.

Les laxités articulaires, la faiblesse et les déséquilibres musculaires (ex : agonistes-antagonistes) seraient également incriminés ainsi que les hypoextensibilités éventuelles mais des études sont

nécessaires pour prouver l'influence de ces facteurs. Néanmoins, les caractéristiques musculaires ont des conséquences sur l'activité et sont donc importantes dans la prévention des atteintes. En effet, le complexe muscle-tendon a une capacité d'absorption des chocs (de l'énergie) mais si le muscle est faible ou fatigué il ne remplira pas correctement son rôle d'amortisseur et le tendon sera davantage sujet à des microlésions ou inflammations dues à une absorption trop importante à fournir [26].

La SFMKKS (Société Française de Masso-Kinésithérapie du Sport) inclut dans les facteurs intrinsèques les mouvements de grande amplitude avec contractions musculaires excentriques[18].

2.5.2 Facteurs extrinsèques

Tout d'abord, on peut incriminer la consommation de cortico-stéroïdes ou de fluoroquinolones dans les facteurs généraux. Ils sont présents dans les antibiotiques et dans certains produits amaigrissants. La prise de drogues comme les stéroïdes anabolisants, cannabis, cocaïne, héroïne auraient également une influence sur l'apparition de la pathologie [1]. Järvinen et al. Incluent les pathologies vasculaires responsables d'une ischémie ou d'une hypoxie [1].

Le sport pratiqué et les conditions ont une importance majeure dans le développement d'une tendinopathie chronique. Ainsi le type de mouvement (existence de chocs...), la vitesse de réalisation, le nombre de répétitions de ces chocs, le type de surface et l'équipement sont à l'origine de charges excessives sur le tendon. La cadence idéale est supérieur à 170 pas par minutes , entre 180 et 185 pas par minute pour un entraînement de qualité [27]. L'appui au sol doit être réalisé par le medio-pied. Les conditions environnementales sont aussi à prendre en compte. Des températures excessives (froid ou chaud), un temps humide, l'altitude voire même le vent seraient néfastes pour la pratique de la course.

« *Les modifications des entraînements (en quantité ou en qualité), l'absence d'échauffement* » sont délétères [1]. Les blessures sportives sont dues dans 60 à 70% des cas à des erreurs d'entraînement [24] qui ne doit pas contenir de trop longues distances, ni être d'intensité trop importante. En effet une intensification des entraînements brutale est déconseillée en prévention, des paliers en terme d'intensité (vitesse) ou d'endurance (augmentation de distance) doivent être utilisés pour permettre d'atteindre un niveau supérieur.

Ces entraînements ne doivent pas entraîner de fatigue excessive des muscles ni être trop rapide en terme de progression. En effet, la vitesse de mise en charge est importante, et plus elle est rapide plus la résistance du tendon est faible. Ils devront être variés afin de rester performant tout en évitant la sursollicitation d'un groupe musculaire particulier (repos relatif).

La surface de course doit être instable et dure comme le cross country [27], les surfaces comme le macadam sont donc à éviter car les chocs sont toujours absorbés dans un même axe et les surfaces trop molles (sable...) entraînent un travail musculaire et un étirement excessif ; elle ne doit pas non plus comporter trop de montées et de descentes [24] et ne doit pas être glissante.

Pour rappel, la pratique d'étirement est déconseillée avant un effort car les muscles sont encore « froids », l'échauffement permet une élévation de température favorisant un « coulissage » réduisant les risques de lésions. Ils ne doivent pas être pratiqués juste après l'effort au risque d'augmenter le nombre de microlésions. Les étirements doivent donc être pratiqués à distance des séances par exemple un jour sans entraînement après un échauffement. Ils sont appliqués lentement et plusieurs secondes pour ne pas déclencher de contraction réflexe. Il faut aussi préciser que les conseils récents prodigués à ce type de patients est d'entretenir une certaine raideur ou hypoextensibilité pour économiser le muscle qui aura moins d'efforts (énergie) à fournir car la course musculaire sera moins importante.

De plus, « *des règles hygiéno-diététiques* » doivent être respectées [1]. L'alimentation et l'hydratation sont des facteurs importants car ils peuvent créer un déséquilibre métabolique à l'origine de tendinopathies. L'hydratation doit être de 1,5L-2L au quotidien et lors d'une séance le patient doit absorber 0,5 à 1,5L par heure en buvant toutes les 15-20 minutes. En cas de course longue (>4h) un apport de sel est indispensable pour combler la perte par la sudation [28]. La consommation d'alcool et de tabac doit être modérée et l'alimentation équilibrée, afin de ne pas contenir trop de viandes rouges, de fromage, ou de boissons sucrées... mais plutôt des poissons gras (riches en oméga 3) et des féculents. Les connaissances du masseur-kinésithérapeute sur la nutrition et micronutrition du sportif sont limitées et il serait intéressant pour certains patients présentant un surpoids ou un déséquilibre alimentaire important de travailler en pluridisciplinaire avec une prise en charge par un diététicien.

La technique ainsi que l'équipement doivent être le plus adaptés à la pratique sportive, des erreurs à ce niveau sont regroupées sous le terme de technopathie. Le chaussage a un rôle primordial dans la blessure du coureur. Selon son niveau, le patient mettra plutôt des chaussures à absorption avec semelle épaisse s'il ne court que 1 à 2 fois par semaine ou moins. Par contre, pour ceux s'entraînant beaucoup, les chaussures doivent d'approcher de plus en plus du pied physiologique. Les chaussures minimalistes sont plates et partent du principe que la physiologie humaine est adaptée aux contraintes subies. Les autres technologies n'ont aucun fondement scientifique et selon plusieurs

études (Richards, Knapik), il a été prouvé que les chaussures modernes (non minimalistes) changent la biomécanique en augmentant notamment l'attaque du talon au sol et en diminuant les réactions d'adaptation pour l'absorption de l'impact et qu'elles ne diminueraient pas le stress physiologique voire même, l'augmenteraient [29].

2.6 Diagnostic

2.6.1 Triade douloureuse

Le diagnostic est caractérisé par l'existence d'une douleur localisée au niveau du tendon. On parle alors d'une triade douloureuse : à la palpation, à la contraction et à l'étirement.

Un épaissement local du tendon est ressenti à la palpation et une douleur est ressentie sur une partie précise de cet épaissement.

Lors d'un interrogatoire, les patients décrivent des douleurs le matin au réveil, à l'activité sportive... Ces détails serviront à évaluer un stade d'évolution de la pathologie (cf tableau 2).

2.6.2 Diagnostic des différentes atteintes

Le diagnostic des différents types d'atteintes se fera à l'aide de plusieurs symptômes :

Tableau 1 : « Diagnostic différentiel des atteintes du tendon d'Achille » [24]

	Paratendinopathie	Tendinose	Rupture partielle	Enthésopathie	Anomalie du soléaire	Rupture complète
Interrogatoire						
Douleur à l'effort	X	X	X	X	X	X
Douleur uniquement à l'insertion tendineuse				X		
Douleur derrière le tendon d'Achille					X	
Apparition progressive des symptômes	X	X		X	X	
Apparition brutale des symptômes			X			X
Raideur et douleur le matin	X	X	X	X	X	
Examen clinique						
Douleur à la palpation du tiers moyen du tendon	X	X	X		X	X
Douleur à la palpation de l'insertion tendineuse				X		
Épaississement	X	X	X	X	X	X
Nodules palpables immobiles à la dorsiflexion de cheville	X					
Nodules palpables mobiles à la dorsiflexion de cheville		X	X			
Épaississement ou masse proéminente en partie médiale ou latérale du tendon					X	
Crépitations	X					
Ecart palpable			X			X
Test de Thomson positif						X

2.6.3 Imagerie

Pour confirmer le(s) diagnostic(s), l'imagerie permet en complément d'apporter des informations sur l'atteinte du tendon. Les radios peuvent montrer des calcifications ou des modifications de l'enthèse (géodes...) et peuvent détecter une maladie de Haglund (excroissance osseuse au niveau du tubercule calcanéen) favorisant l'apparition d'une enthésopathie. L'échographie fait référence car elle peut être réalisée au cabinet si le médecin en possède et permet d'observer l'état du tendon; « Elle apprécie le calibre du tendon (examen comparatif), peut objectiver des lésions

macroscopiques (kystes, nodules, calcifications) ou des atteintes des gaines tendineuses (épaississement, collection liquidienne) »[18]. Elle permet d'apprécier une éventuelle rupture partielle du tendon (rare) [30]. Quant à L'IRM, elle permet enfin une meilleure précision (microruptures...) mais est rarement utilisée.

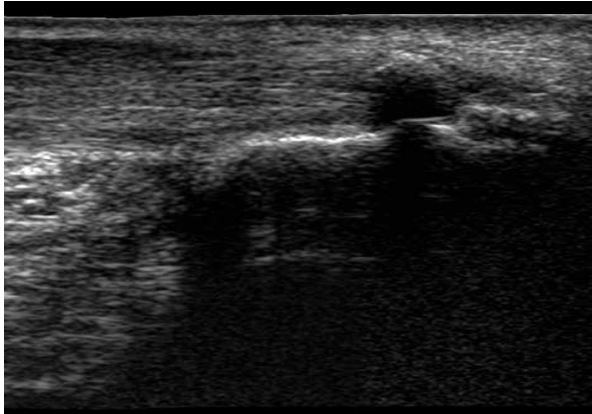


Figure 2 : Echographie d'une enthésopathie

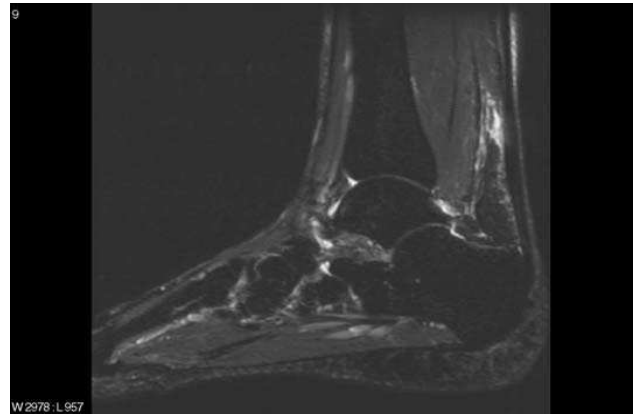


Figure 3 : IRM d'une paratendinopathie

2.6.4 Diagnostic différentiel

Les examens complémentaires et l'examen clinique éliminent d'autres pathologies source de douleurs dans la région postérieure de cheville. Sont éliminées ainsi les maladies inflammatoires comme la polyarthrite rhumatoïde. Un syndrome du carrefour postérieur (pincement osseux de la partie postérieure du talus), une fracture de fatigue du calcaneus voire une tumeur du calcaneus doivent être écartés. L'échographie différenciera une atteinte du tendon d'Achille d'une ténosynovite du tibia postérieur.

2.7 Traitements

Les tendinopathies achilléennes sont difficiles à traiter mais à long terme une prise en charge présente un pronostic favorable pour la plupart des patients [31]. Le traitement masso-kinésithérapique se fera par une prise en compte des facteurs accredités dans la survenue de la pathologie, et pouvant donc l'entretenir, le praticien essayant de corriger au maximum tous ces facteurs par des techniques et des conseils. Une approche globale inclura aussi du repos (complet ou modification de l'activité) [32], des étirements accompagnés d'un programme de travail excentrique et des traitements adaptés aux spécificités tendino-musculaires du patient. De nouvelles machines comme les ondes de choc radiales permettent également d'obtenir des résultats intéressants.

2.7.1 Limitation des facteurs

Le masseur-kinésithérapeute a pour rôle de chercher à minimiser des facteurs pour ne pas traiter une structure (le tendon) sans prendre en compte tous les facteurs intervenant sur celui-ci. Pour cela ses

connaissances en matière d'hygiène de vie et surtout de pratique sportive devront être importantes. Il sera en effet un intervenant majeur dans les interrogations multiples de ces sportifs en quête d'éléments pertinents sur leurs corps et comment l'entretenir et de conseils afin améliorer leurs performances tout en évitant les blessures.

Il conviendra d'informer les patients sur les dangers de la non-correction des défauts d'alignements par des semelles orthopédiques adaptées et sur certaines règles à appliquer dans la vie quotidienne (alimentation, limiter les sollicitations du tendon...).

Le masseur-kinésithérapeute joue un rôle important dans les problèmes d'alignement en utilisant des techniques de thérapie manuelle, des étirements ou renforcements musculaires adaptés voire des tractions ou postures. Et en cas de laxités par exemple, des exercices de travail proprioceptif seront donnés aux patients afin d'en minimiser les conséquences.

Il faudra par des conseils, n'allant pas à l'encontre des performances, chercher à impliquer complètement et intelligemment le patient dans la prise en charge. Cette attitude permet d'établir un projet thérapeutique commun avec des patients en recherche de performance sportive. Comme il a été précisé dans le chapitre sur l'étiologie de la pathologie, il faut donc donner aux patients des conseils actualisés sur leurs activités sportives, c'est-à-dire sur les règles de pratique des étirements, des échauffements, des séances en matière de quantité et de qualité, et enfin d'équipement (technopathies). Ceci se fera bien sûr dans les limites des connaissances du masseur-kinésithérapeute.

2.7.2 Massages, mobilisations

Le massage des muscles de la loge postérieure de jambe et la mobilisation tendineuse permettent une sollicitation douce non délétère du complexe myo-tendineux. Une partie de la vascularisation provient du muscle tricipital, il est donc primordial de traiter les deux structures dans la prise en charge. Il conviendra donc de pratiquer des massages et massages-étirements pour faire céder les contractures. Les frictions permettraient également une action sur les processus cicatriciels [32].

Le massage transversal profond (MTP) décrit par Cyriax est souvent pratiqué. Les études n'ont pas permis de prouver l'efficacité de cette technique [33,34] mais il permettrait une action antalgique par activation du gate-control et permettrait une néovascularisation relançant un phénomène cicatriciel pour les atteintes chroniques. Il doit être pratiqué plusieurs fois par jour pour « agresser » le tendon. Mais se pose la question de l'intérêt de cette technique après la période de réparation tissulaire (3 à 6 semaines). Le crochetage est basé sur le même principe. La SFMKS préconise l'utilisation de ces techniques (MTP, crochetage) [18].

2.7.3 Travail musculaire excentrique : protocole de Stanish

Le travail excentrique a prouvé son efficacité et sa supériorité à d'autres traitements (travail concentrique...) dans plusieurs études répondant à des critères stricts [35,36]. Théoriquement il permet un « étirement rapide du triceps, un renforcement et un allongement de l'unité myotendineuse » [35] ainsi qu'une diminution de l'épaisseur du tendon [37]. Il permet une diminution de la douleur et une amélioration fonctionnelle, amélioration à l'origine d'une reprise plus rapide d'activités.

Stanish a décrit un protocole dans les années 80 [38], il est aujourd'hui largement repris comme référence de pratique.

Il se déroule en 4 temps :

- étirement du mollet de 15 à 30 secondes (répétition de 3 à 5 fois)
- trois séries de 10 (ou 15) contractions excentriques
- étirement du mollet (idem)
- glaçage (10minutes)

Ce travail excentrique est décrit avec un protocole de progression, il peut être d'abord réalisé debout à plat puis sur le bord d'une marche pour allonger la course. La vitesse de réalisation du mouvement est augmentée progressivement pendant la semaine puis augmente ensuite la charge de semaine en semaine. La progression se fait en fonction de la douleur ressentie, la troisième série doit réveiller une douleur. Ces exercices peuvent bien sûr être combinés aux autres traitements.



Figure 4 : Exemple de contraction excentrique du triceps sur une marche

2.7.4 Ondes de chocs radiales

Les ondes de chocs radiales ont prouvé leur efficacité dans plusieurs études [35] et sont aujourd'hui un outil important pour la prise en charge des tendinopathies. Elles ont un effet sur la fonction et également sur la douleur lorsqu'elles sont utilisées comme seul traitement, et permettent d'obtenir de meilleurs résultats sur le plan fonctionnel quand elles viennent s'ajouter à un traitement de travail excentrique[12].

Elles provoquent, comme le MTP, une néovascularisation locale. D'autres études futures doivent venir approfondir son efficacité.

2.7.5 Etirements

Les bénéfices des étirements du triceps et des autres groupes musculaires restent controversés [39]. Il est conseillé des étirements à titre préventif et également à titre curatif mais les études n'ont pas apporté de conclusions significatives. L'efficacité des étirements sur cette pathologie se retrouve également dans la combinaison avec un travail musculaire excentrique. Ils sont tout de même préconisés si l'objectif est « un gain d'amplitude » et une « remise en charge progressive du tendon » [40]. Il doivent être pratiqués sur une période brève (15 à 30 secondes).

L'étirement provoque une baisse du tonus musculaire (à court terme) et est donc utile pour traiter une éventuelle contracture associée du soléaire ou des gastrocnémiens.

Le tendon est étiré lors d'une contraction musculaire, il est donc sollicité en étirement lors des exercices excentriques.

2.7.6 Repos

Les gestes traumatisants doivent être supprimés ou au mieux limités pour ne pas augmenter les microlésions et entretenir une dégénérescence du tendon entraînant des nécroses [41]. Le repos est préconisé mais ses effets n'ont pas été étudiés par des études randomisées et les délais proposés varient. Il faut environ 3 mois pour une réparation complète du tissu, alors qu'en 3 à 6 semaines seuls les ténocytes sont réparés. Pour la SFMKS, le repos doit être au minimum de 3 à 6 semaines et peut atteindre 6 mois, le critère de reprise est une triade (cf diagnostic) non douloureuse [18]. En cas de symptômes sévères, il est également possible de mettre le pied et la cheville en repos complet pendant 48 à 72h [24].

La mobilisation du tendon doit être évitée la première semaine suivant l'apparition des symptômes car le tissu est fragile [11] mais les patients arrivent souvent bien plus tard pour des séances.

2.7.7 Autres traitements

Le traitement par laser permet une « augmentation de l'activité du système lymphatique, réduit l'excitabilité des tissus nerveux, augmente l'activité métabolique et diminue la formation de tissus cicatriciels par la production de collagène » [42]. Un effet in vitro a été prouvé [43] et une étude récente montrerait une accélération des processus de guérison [44].

L'utilisation des ions demande plus de preuves sur son efficacité [33].

Les ultra-sons pourraient être un traitement efficace mais là encore le manque de preuve conduit à une prudence vis-à-vis de l'efficacité, une seule étude a prouvé son intérêt sur les tendinopathies calcifiantes [33].

La cryothérapie est parfois conseillée pour les atteintes inflammatoires et également pour les autres atteintes mais l'efficacité n'a pas été prouvée. Ses effets permettraient de raccourcir le temps de

cicatrisation mais il manque un protocole d'application [40].

Il peut être proposé une attelle de nuit pour mettre le tendon en tension, les études n'ont pas mis en évidence d'effets positifs de leur utilisation en complément d'un travail excentrique [45,46].

Le HumanTecar® est un appareil appliquant des ondes de haute radio fréquence. Le passage de ces ondes entraîne une biostimulation. Elles stimulent les échanges inter et intracellulaire. Elles permettent ainsi une réactivation du métabolisme cellulaire et donc une meilleure cicatrisation. Cet appareil n'a pas encore été approuvé par des études contrôlées. Il pourrait présenter un intérêt par son action sur les tissus puisque dans le cadre des tendinopathies l'équilibre métabolique est perturbé (le catabolisme prime sur l'anabolisme).

Les autres traitements relèvent du domaine du médecin (injections sclérosées, AINS, patches...) ou d'un chirurgien après échec du traitement conservateur. Ils ne seront pas ici développés. La prise en charge s'effectue donc dans un contexte multidisciplinaire voire interdisciplinaire car des échanges sur l'évolution des symptômes avec le prescripteur seront bien sûr intéressants.

3 Suivi de cas

Lors d'un stage de six semaines à mi-temps dans un cabinet libéral, 11 patients atteints de tendinopathies achilléennes chroniques ont été suivis. Des observations et interrogatoires ont été établis afin de rechercher, avec des cas concrets, les mécanismes conduisant à une tendinopathie et l'entretenant ainsi que les traitements à utiliser.

La rééducation est souvent longue pour cette pathologie a contrario de la période d'observation qui est relativement courte (5 semaines) mais suffisante pour la recherche des facteurs de risques. Quant à la recherche de traitements efficaces, elle nécessitera l'appui d'études approfondies.

Les prescriptions sont de type : « Kinésithérapie pour tendinite au tendon d'Achille avec ondes de choc ». Les ondes de choc font partie des traitements ayant prouvés leur efficacité.

La prise en charge se résume-t-elle uniquement à ces traitements classiques ou des solutions adaptées peuvent être proposées aux patients? Cette observation essaiera de mettre en évidence les conseils et techniques qui doivent être utilisés pour une meilleure prise en charge des tendinopathies achilléennes.

3.1 Présentation des patients

L'étude porte sur 11 patients, 10 hommes et 1 femme, âgés de 29 à 58 ans (moyenne 40 ans). Ils exercent différents métiers, pouvant avoir des conséquences sur l'affection tendineuse. Certains sont debout toute la journée. L'un d'eux est sapeur-pompier et marche toujours avec des bottes provoquant des frottements et un autre est élagueur et sollicite ses mollets excessivement dans des chaussures montantes indispensables à son travail (cf tableau 5). Les pathologies associées sont

variées: deux scoliores rachidiennes, une lombalgie chronique, de l'arthrose de hanche, une ligamentoplastie de genou homolatéral et des douleurs séquellaires d'entorse du genou controlatéral. Aucun patient n'a de traitement médical en cours (anti-inflammatoire, antibiotiques...).

Les sujets pratiquent tous une activité de course à pied de moyenne et longue distance, de niveau allant de amateur (1 footing par semaine) à compétiteur national courant 1h30 5 jours sur 7. Quelques-uns pratiquent des raids, semi-marathon et marathon et s'imposent des rythmes d'entraînements intenses. La course s'accompagne pour la moitié d'entre eux d'autres pratiques sportives (natation, vélo, tennis), allant de la pratique occasionnelle à la pratique régulière.

Leurs attentes sont en rapport avec leurs activités sportives. En effet, ils espèrent tous une diminution voire une disparition de la douleur mais précisent que l'objectif est de pouvoir courir autant qu'ils le souhaitent. Ceux qui continuent de courir sont en préparation d'une course. Leur objectif est d'y participer et d'être compétitif.

3.2 Bilan

3.2.1 Examen clinique

Lors de la réalisation du test de la triade douloureuse, les patients ressentent tous une douleur à la palpation, alors que seulement trois d'entre eux ressentent une douleur à l'étirement et à la contraction.

Pour ceux atteints de tendinoses, une douleur à la palpation est ressentie au niveau interne ou antéro-interne de l'épaississement du tendon, dans la partie hypovascularisée. Un ou deux nodules sont retrouvés à l'examen palpatoire chez certains patients à proximité de l'épaississement.

Dans l'échantillon, se distinguent donc (cf tableau 4): 7 tendinoses (dont 3 bilatérales, 3 noduleuses et 1 ténobursite), 3 enthésopathies et 1 paraténonite (bilatérale).

L'examen palpatoire des masses musculaires a révélé l'existence de contractures du solaire et/ou des gastrocnémiens chez les patients qui continuaient de courir. Les séances d'entraînements qu'ils s'imposaient étaient de longue durée et allaient jusqu'à une fatigue musculaire. Des œdèmes diffus de la loge postérieure de la jambe accompagnés de douleurs ont été détectés à la palpation pour trois d'entre eux (cf tableau 4). Ceci pourrait être le témoin d'une bursite, d'une ténosynovite du tibial postérieur ou d'une périostite tibiale.

3.2.2 Imagerie

Un seul patient a fourni une échographie de son tendon qui a permis d'observer l'atteinte locale (tendinose) et la bursite associée. La plupart avait tout de même réalisé une échographie du tendon chez le médecin prescripteur.

3.2.3 Douleur / Stade d'évolution

Un interrogatoire est nécessaire pour connaître les caractéristiques de la douleur (apparition, rythme, intensité).

Les patients décrivent tous une douleur, de type raideur matinale, lors des premiers pas et surtout lors de la descente d'un escalier. Elle dure de 2 à 20 minutes et est relativement intense. Dans la journée, certains ressentent une « sensation » désagréable, une patiente (mme H) déclare une gêne seulement lorsqu'elle se relève d'un siège. Il s'agit alors plus d'une gêne que d'une douleur pure. La pathologie n'a pas de retentissement important dans la journée sauf pour le barman ayant une gêne légère mais omniprésente et le sapeur pompier qui doit courir avec ses bottes ce qui réveille alors une vive douleur.

La douleur est surtout ressentie lors de la course. Il convient donc, pour le diagnostic et le suivi, de savoir à quels moments et dans quelles conditions les patients ressentent une douleur, lors de l'activité. Typiquement, plusieurs stades d'évolution symptomatique de la pathologie sont décrits. Blazina les a regroupés en quatre stades [47]. Cette échelle permet de connaître le stade de la pathologie lors de la prise en charge initiale et de suivre l'évolution de la pathologie. Elle permet aussi de juger la réussite du traitement en fonction du stade d'évolution.

tableau 2 : Classification de Blazina [47]

Stade	Symptômes
I	Douleur en fin d'effort
II	Douleur à l'échauffement, disparaissant à l'effort et réapparition en cas de fatigue physique.
IIIa	Douleur permanente lors de l'effort avec diminution de la quantité et de la qualité de l'activité sportive.
IIIb	Douleur permanente interdisant l'activité sportive.
IV	Rupture tendineuse

Au début de l'étude, sur les 11 patients, deux sont au stade II, trois sont au stade IIIa et six sont au stade IIIb (cf tableau 4).

L'expression clinique des tendinopathies est la douleur et l'incapacité fonctionnelle liée à celle-ci. Il convient donc de classer l'importance des douleurs, toujours dans le but de suivre l'évolution et l'effet du traitement. Cependant les différences ressenties selon le moment de la journée et en fonction des activités rend difficile l'utilisation d'une échelle globale de la douleur. Des paramètres

ont été sélectionnés pour lesquels il existait peu de variabilité entre les séances. En plus de la douleur quotidienne, les douleurs ressenties lors du traitement par ondes de chocs ont alors été quantifiées et lors de la course pour ceux qui ont une activité de course à pied. Tout en sachant que ces paramètres n'ont pas prouvé leur fiabilité dans la littérature. L'échelle utilisée est l'échelle numérique simple (EN).

L'évaluation de la gêne fonctionnelle a quant à elle été effectuée au quotidien à l'EN mais a été abandonnée car cette mesure manquait de pertinence. En effet, il n'était pas simple d'évaluer une gêne fonctionnelle quotidienne pour les patients au repos car c'était quasiment toujours l'activité sportive qui posait problème.

Tableau 3: Evaluation de l'intensité de la douleur lors du bilan initial

Douleur	Mr A	Mr B	Mr C	Mr D	Mr E	Mr F	Mr G	Me H	Mr I	Mr J	Mr K	Moyenne
Au quotidien	G0D0	4	G2D3	0	0	0	1	G1D3	G3D2	3	1	1,5
A la course		3	G5D7						G5D6	6	3	5
Ondes de choc	G7D4	5	G6D8	5	10	6	7	G7D9	G8D9	4	7	6,8

L'intensité de la douleur est évaluée avec l'échelle numérique au quotidien, lors de la course et lors du traitement par ondes de choc radiales.

G: tendon gauche D: tendon droit

Chez ces patients le facteurs déclenchant la douleur est essentiellement la course. Lors de la course, la douleur est ressentie lors des cinq premières minutes d'échauffement puis elle persiste pour certains pendant l'activité (stade IIIa ou IIIb).

Face à une pathologie chronique, l'ancienneté des douleurs et leur mode d'apparition (brutale ou progressive) sont aussi des informations précieuses pour la prise en charge. Il est intéressant de noter que les trois personnes les plus âgées sont sujettes à des apparitions brutales et l'atteinte pourrait être plus importante (cf tableau 1). Les patients inclus dans l'étude sont en phase subaigüe (entre 2 et 6 semaines) ou chronique (>6 semaines). Sur les 15 tendons atteints (11 patients dont 4 atteintes bilatérales), 4 sont en période subaigüe et 11 sont d'une ancienneté comprise entre 2 mois et 3 ans avec une moyenne de 10 mois (cf tableau 4).

Autre détail intéressant dans l'historique des manifestations cliniques de la pathologie, plusieurs patients ont d'abord ressenti une douleur à la jonction myo-tendineuse avant que ne s'installe

durablement la douleur sur une autre zone du tendon. Cette zone est la plus faible de l'unité myotendineuse et serait donc la première atteinte mais la vascularisation moins déficitaire à ce niveau peut expliquer que la réparation se fait plus rapidement alors que sur une région hypovascularisée le phénomène de cicatrisation est plus long. Aucune étude ne parle de cette spécificité, il serait intéressant de savoir si c'est un signe prédictif de l'apparition de micro-lésions sur une autre région.

Tableau 4 : caractéristiques de la pathologie et stades évolutifs

	Mr A	Mr B	Mr C	Mr D	Mr E	Mr F	Mr G	Mme H	Mr I	Mr J	Mr K
âge (années)	38	38	30	47	38	50	58	46	37	30	29
Stade	IIIb	II	IIIa	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	II	IIIa	IIIa
Type de tendinopathie	tendinose	enthésopathie	tendinose	tendinose	tendinose	tendinose	enthésopathie	tendinose	paraténite	tendinose	enthésopathie
Présence de nodule				oui	oui			oui			
Atteinte bilatérale	oui		oui					oui	oui		
Signes associés	bursite G			oedème			oedème	oedèmes (bilat.)			
Ancienneté	1 an	3 semaines	3 ans	4 mois	5 mois	4-5 semaines	1 an	3 mois/3 sem.	7 mois/5 sem.	4 mois	2 mois
Périodicité	chronique	subaigüe	chronique	chronique	chronique	subaigüe	chronique	1 chron./1 sub.	1 chron./1 sub.	chronique	chronique
Mode d'apparition	progressif	progressif	progressif	brutal	brutal	brutal	brutal	progressif	brutal/progressif	progressif	progressif

3.2.4 Facteurs favorisant à une tendinopathie d'Achille

Les patients présentent tous plusieurs facteurs favorisant l'atteinte tendineuse. Certains facteurs prédisposant telles que les infections bucco-dentaires ou la prise d'antibiotique ont été éliminés à l'interrogatoire. Certains antécédents ont en revanche été décelés. Ils peuvent être responsables d'éventuelles laxités ou de déséquilibres posturaux. Par exemple, deux patients atteints de scolioses auront plus de risques d'avoir des déséquilibres posturaux traduits par des appuis non homogènes. Ces patients avaient un suivi podologique.

Les laxités sont ensuite observées par le praticien ainsi que les hypoextensibilités des muscles du membre inférieur. Des hypoextensibilités (ou rétractions) au niveau du triceps sont souvent retrouvées. Ces observations n'ont pu être objectivées car le masseur-kinésithérapeute référent les a effectuées au début de la prise en charge et la situation d'une prise en charge en libéral avec les attentes du patient en matière de soin ont fait que des mesures objectives n'ont put être effectuées une seconde fois. Ces données (hypoextensibilité, laxité) manquent donc dans les données collectées ainsi que les déséquilibres musculaires.

Par contre, un questionnaire simple sur les habitudes d'étirements du membre inférieur chez ces patients a été distribués aux patients afin de déceler des éventuelles hypoextensibilités musculaires (cf annexe 1). Ce questionnaire renseigne aussi sur la qualité de l'échauffement. Il a permis de mettre en évidence que les patients s'étiraient tous après une séance entre 5 et 20 minutes. Ils étirent en général assez peu les fessiers, les abducteurs de hanches et le psoas par contre ils étirent tous les autres groupes musculaires du membre inférieur. Une personne ne s'étire pas le quadriceps et deux personnes ne s'étirent pas les adducteurs. La seule personne s'étirant avant l'entraînement est celle

atteinte d'une paraténosite bilatérale, c'est également cette personne qui s'étire le plus en général. Il est intéressant de savoir si ces personnes se sont toujours étirées afin de noter si des changements provoquent une évolution qu'elle soit bénéfique ou néfaste. Certains s'étiraient depuis peu de temps, et ont développé une tendinopathie. Le changement d'habitude d'étirement aurait du être progressif et les étirements sont en général mal réalisés.

Un échauffement avant une séance d'entraînement intensive est pratiqué sauf pour un patient, un autre ne s'entraîne que 5 minutes alors que tous les autres s'échauffent 15 à 30 minutes. Certains le réalisent également de façon non progressive (tableau 5).

Les informations recueillies ont permis d'en savoir davantage sur les habitudes d'entraînement en matière de fréquence, d'intensité et de durée des séances afin de déterminer les personnes sollicitant excessivement leurs tendons. Les patients s'entraînant plus de deux fois par semaine au moins une heure en intensif (pourcentage de VMA important) ont été jugés comme pratiquant des entraînements intensifs (cf tableau 5). L'interrogatoire a révélé chez certains patients une augmentation des entraînements non progressives (passage de 2 à 4 entraînements par semaine...).

La plupart des patients s'entraînent sur du macadam. Il est difficile de déterminer si leur parcours de course à pied présente des dénivellations trop importantes. Par conséquent, seul le critère de qualité du sol a été pris en compte pour le facteur terrain (cf tableau 5).

Tableau 5 : Bilan des facteurs favorisant

Facteurs favorisant	Mr A	Mr B	Mr C	Mr D	Mr E	Mr F	Mr G	Mme H	Mr I	Mr J	Mr K
Métier(station debout...)		oui		oui	oui		oui			oui	oui
Antécédents				oui	oui	oui		oui			
Surpoids			oui		oui	oui					
Défauts d'alignements			oui	oui		oui	oui	oui	oui		oui
Entraînements intensifs	oui	oui	oui	oui				oui		oui	oui
Chgts d'entraînement/équipement non progressifs	oui			oui		oui		oui	oui		oui
Echauffement trop court ou non progressif	oui			oui		oui	oui	oui			
Défaut d'étirements	oui	oui	+/-	oui	+/-	oui	oui	+/-	+/-	+/-	+/-
Terrain	oui		oui		oui	oui		oui	oui	oui	
Chaussage		oui		+/-			oui				oui
Hydratation				oui		oui				oui	
Alimentation	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	oui	oui	oui	+/-	+/-	+/-
Consommation de tabac, drogues, alcool en excès							oui				
Stress						oui					

Pour le chaussage, les patients étaient bien équipés selon leur niveau. Ils ont été conseillés dans des magasins spécialisés. L'interrogatoire a révélé chez certains patients un changement de chaussures non progressif. Lors de l'observation des paires de chaussures running de certains patients, il fut possible d'obtenir des informations sur les points d'appui sur la semelle dans la chaussure et les usures sur la semelle extérieure. Cela a permis de constater des points d'appuis essentiellement externes pour certains, plutôt internes pour d'autres, un déficit d'appui de l'avant pied ou au contraire un appui très marqué au niveau de la métacarpo-phalangienne de l'hallux. D'extérieur, le talon est très usé (surtout en externe) pour certains d'entre eux traduisant une attaque fréquente par le talon.

Il est intéressant de noter que 7 patients sur les 11 ont des problèmes d'ordre podologique (hyperpronation ou supination de l'arrière pied, valgus arrière-pied, pied plat/creux) dont 2 qui ont une jambe plus courte que l'autre. La plupart ont donc eu des prescriptions de semelles mais soit ils ne les mettent plus depuis longtemps soit ils ne les mettent pas dans leurs chaussures de sport... Seulement deux patients mettaient leurs semelles dans leurs chaussures de sport et les chaussures du quotidien. Il est important de préciser que des études dynamiques podologiques, en plus des études statiques, seraient intéressantes pour ce type de patient or aucune n'a été réalisée.

La plupart des patients n'ont pu être jugés comme personnes s'alimentant correctement car un interrogatoire plus précis était nécessaire. Il est difficile de savoir si les apports correspondent aux besoins car cela demanderait beaucoup de données, ce domaine n'a donc pas été approfondi. Les données sont recueillies sur une base de confiance envers le patient.

Les personnes jugés comme s'hydratant correctement sont celles qui déclarent boire au moins 1,5L d'eau par jour. L'habitude d'hydratation pendant l'effort n'a pas été prise en compte mais cela aurait pourtant pu être intéressant.

Les patients ne consommaient pas de drogues mais pour la consommation d'alcool un patient est considéré comme consommateur en excès car la quantité hebdomadaire consommée était importante.

Un seul patient, chef d'entreprise, s'est déclaré stressé dans la vie quotidienne. Néanmoins il paraît intéressant d'échanger avec les patients sur leurs modes de vie car certains patients présentaient un profil psychologique de dépendance à la pratique sportive. Ils exprimaient une envie de courir apparaissant comme une addiction. Certains ont clairement exprimé le fait de ne pas pouvoir se passer de courir. Cela relèverait-il d'un possible suivi psychologique ? Sachant que l'hypersollicitation serait une cause importante de l'apparition de tendinopathies, il paraît intéressant une prévention sur les risques de trop courir et sur l'addiction qui peut se développer.

3.3 Traitement

3.3.1 Prise en charge des facteurs favorisants

Des conseils d'hygiène de vie furent donnés aux patients en matière d'hydratation et d'alimentation, notamment réduire les aliments comme le fromage, les viandes rouges... Ces conseils étaient particulièrement donnés aux patients pouvant présenter un risque de déséquilibre métabolique (surpoids, atteinte bilatérale).

Il a été conseillé aux patients présentant des défauts d'alignements de porter leurs semelles orthopédiques dans les chaussures portées au quotidien et dans les chaussures de sport.

Pour ce qui était des conseils concernant la pratique sportive, il était difficile de donner des conseils sur les rythmes, durées et intensités de leurs entraînements. En effet les coureurs continuant de

s'entraîner avaient des objectifs importants pour eux et s'ils jugeaient leurs douleurs supportables ils continuaient donc d'essayer d'être compétitifs. Les conseils prodigués étaient surtout de l'ordre de l'échauffement et de la pratique d'étirements (du triceps surtout) mais sans préciser les moments. Et pour deux d'entre eux il fut conseillé de changer de technique de course, en attaquant le sol davantage avec le médio-pied.

Il était conseillé aux patients de changer régulièrement de chaussures et de le faire en respectant une progression c'est-à-dire en commençant par les porter parfois au quotidien puis de les utiliser pour des sorties de plus en plus longues en alternance avec les anciennes chaussures.

Pour les problèmes d'alignement, seules quelques manipulations d'articulations bloquées au niveau du pied furent pratiquées.

La prise en charge de tous ces facteurs sert à la fois de traitement et de prévention secondaire.

3.3.2 Repos

Les patients au repos l'étaient car la douleur était trop importante pour qu'ils puissent courir, ce repos était encouragé par les soignants. Certains pratiquaient alors une autre activité (natation, vélo...) (cf tableau 6).

Pour ceux qui continuaient la course, le choix des soignants était de ne pas les faire diminuer ou arrêter leurs activités pour ne pas aller à l'encontre de leurs objectifs. Ces accords mutuels se faisaient car une confiance s'était installée et les patients étaient jugés responsables dans la gestion de leur pathologie. Le patient atteint d'une paratendinopathie bilatérale n'était pas non plus au repos, il avait seulement réduit ses activités en passant de 12-13h d'entraînement auparavant à 8-9h par la suite (préparation d'un marathon).

3.3.3 Travail musculaire excentrique

Les patients avaient pour consigne d'effectuer un protocole de travail excentrique et étirements à domicile. Ce travail était d'abord effectué au cabinet afin d'en expliquer les modalités et de contrôler la bonne pratique et d'effectuer des corrections. Le nombre de contractions demandées était de 15 (voire 20) par série mais ce protocole peut être qualifié de « Stanish abrégé » car les patients ne glaçaient pas après. Il était bien expliqué au patient les modalités de progression, en effet ils pouvaient passer rapidement à un travail biquotidien en fonction de l'évolution des douleurs.

Il faut préciser que le travail d'auto-rééducation à domicile n'est pas systématiquement suivi d'un contrôle du masseur-kinésithérapeute sur le rythme et la manière de pratiquer ces exercices. Le questionnement des patients a permis de s'apercevoir que ce travail n'était parfois pas réalisé pendant plusieurs jours et que pour M. E il était réalisé trop souvent (cf tableau 3).

3.3.4 MTP / Ondes de chocs extracorporelles

A part le patient atteint d'une paraténonite, les patients ont tous bénéficié de séances d'ondes de chocs extracorporelles avec un appareil SwissDolorCast®. Les paramètres d'application étaient à peu près constants. En fonction de la douleur ressentie par le patient, la fréquence et la pression pouvaient varier pour s'approcher d'un phénomène douloureux tout en restant supportable. Les paramètres appliqués variaient de 2 à 5 bars de pression et de 10 à 15Hz de fréquence avec une progression (augmentation durant la séance) et le nombre d'impulsions était constant (2500).

Pour des questions de logistique, il n'était parfois pas possible pour certains patients, d'avoir une séance d'ondes de choc, celle-ci était alors remplacée par du massage transversal profond pendant 15 à 20 minutes et accompagné d'une application d'ultra-sons de 8 minutes (programme tendinite)(cf tableau 3). M. I, atteint d'une paraténonite, n'a pas bénéficié non plus de MTP.

3.3.5 Massages, étirements

Les muscles de la loge postérieure de jambe des patients étaient souvent durs, plus ou moins douloureux à la palpation; un massage de ses muscles était pratiqué à base de pressions glissées et pétrissages. Le massage s'accompagnait d'un étirement de la loge postérieure (flexion dorsale de cheville). Ces massages étaient appliqués longuement pour les patients présentant un œdème, environ la moitié de la séance. Un des masseur-kinésithérapeute pratiquait aussi des frictions et pressions glissées à l'aide d'un gras afin de renforcer la pression exercée.

Le tendon était mobilisé en torsion, cela sert à la fois de traitement et aussi de suivi de la douleur ressentie lors de cette mobilisation.

Sur les tendons atteints de paraténonite (M. I), un glissement le long du tendon provoquant des crépitements permettait de mobiliser les couches (fascia, paratendon...) l'une par rapport à l'autre pour lutter contre les adhérences. Les séances étaient principalement composées de massages et étirements du mollet pour ce patient.

3.3.6 Autres traitements spécifiques

Pour M. E., l'évolution n'était pas favorable les premières semaines. Il est debout toute la journée dans son activité professionnelle, une talonnette siliconée a donc été proposée pour mettre le tendon au repos, afin d'obtenir une amélioration des symptômes. Il n'a pas été jugé utile par les praticiens d'en proposer aux autres patients car l'évolution des traitements était favorable. Il fut également conseillé à ce patient de débiter une cure de silice d'un mois, toujours dans le même objectif.

Des étirements du triceps étaient pratiqués pendant la séance aux patients présentant une hypoextensibilité importante (non objectivée). Le crochetage était pratiqué pour accentuer la souplesse du complexe myotendineux quand cela paraissait nécessaire. Si des blocages articulaires

(pied, cheville) étaient décelés lors du bilan, des techniques de thérapie manuelle étaient utilisées. Pour les patients présentant des muscles indurés, il était appliqué des ondes de hautes radio-fréquences à l'aide du HumanTecar® (cf tableau 3). L'application se faisait avec un enchaînement de programme préétablis : Capacité (5') - Résistance (3') - Capacité (5'). Le patient ou le praticien réglait la résistance à appliquer pour qu'une sensation importante de chaleur soit ressentie tout en restant infra-douloureux. L'application se faisait sur le mollet avec une grosse tête puis sur le tendon en particulier sur la région douloureuse avec une tête plus petite.

Le nombre de séances hebdomadaires était fixé en fonction de l'importance des symptômes et de la disponibilité des patients et des praticiens, cela variait de 1 à 3 (cf tableau 6).

tableau 6 : détail du traitement effectué à chaque patient

	Mr A	Mr B	Mr C	Mr D	Mr E	Mr F	Mr G	Mme H	Mr I	Mr J	Mr K
Travail excentrique bien réalisé	oui	oui	oui	oui			oui		oui	oui	
Repos relatif (pas de course à pied)	3 mois	2 sem	1 sem	4 mois	4 mois	5 sem		3 mois		10 j	
Repos (pas d'activité, pas station debout maintenue)						oui		oui			
Crochetage		oui	oui	oui	oui					oui	oui
Séance osteo								oui	oui		
Nb séances MTP + US				3	4	3			3		2
Nombre de séances ODC	5	4	5	3	5	2	5	4		5	2
Nombre de séances HT	4				4				4	5	
Nombre de séances totales	5	4	5	6	9	5	5	4	7	5	4

3.4 Bilan final

Tableau 7 : Résultats sur la douleur et le retentissement fonctionnel à 5 semaines

	Mr A	Mr B	Mr C	Mr D	Mr E	Mr F	Mr G	Mme H	Mr I	Mr J	Mr K
Douleur quotidienne	0	0	G2D2	0	0	0	0	G3D1	G4D3	0	1
Evolution	0	-4	G0D-1	0	0	0	-1	G0D0	G+1D+1	-3	0
Douleur à la course		0	G4D5	1		5			G7D4	1	3
Evolution		-3	G-1D-2						G+2D-2	-5	0
Douleur à l'application ODC	G5D3	0	G6D7	3	5	5	3	G7D5		2	Non testé
Evolution	G-2D-1	-5	G0D-1	-2	-5	-1	-4	G-2D-2		-2	
Evolution pratique sportive	idem (repos)	aug	dim	reprise	idem (repos)	reprise	idem (repos)	idem (repos)	dim	aug	idem (course)

Durant cette période certains patients ont ressenti de nouvelles douleurs, dues à des contractures musculaires notamment du triceps (ou à une tendinopathie de la bandelette ilio-tibiale pour M. I). Tous ces symptômes ont disparu à la fin des 5 semaines sauf pour M. J souffrant de contractures importantes du triceps du côté de l'atteinte tendineuse. Les œdèmes de M. D et M. G ont diminué (non objectivé), mais pas ceux de M. I qui continuait de courir intensément.

Un patient, en période subaigüe, est complètement guéri (M. B) et un autre n'a quasiment plus de douleurs (M. J), ces deux patients ont pu reprendre leurs activités sportives antérieures. Pour les autres une diminution globale plus ou moins importante de la douleur s'observe sur les paramètres choisis sauf pour M. I pour qui la douleur a augmenté. La raideur matinale a également diminué pour tous les patients en l'espace de 5 semaines (non objectivé).

Au niveau fonctionnel, M. K n'a pas modifié son rythme d'entraînement, M. C et M. I ont diminué les entraînements devant la stagnation ou l'augmentation de la douleur et M. B et M. J ont, eux, augmenté devant la diminution voire la disparition de la douleur. Quatre patients patients n'ont pas repris car les douleurs sont trop importantes et/ou le masseur-kinésithérapeute le déconseille encore. Enfin deux sont en reprise progressive (*protocole de reprise de B. Dubois en annexe 2*).

3.5 Analyse des résultats

Les résultats sont globalement positifs. Pour 10 patients sur 11 une amélioration de l'état initial est constaté avec une diminution plus ou moins importante de la douleur et pour certains d'entre eux une reprise de l'activité sportive. La guérison est même complète pour un des patients. Celui-ci avait une atteinte du tendon en période subaigüe (2 à 6 semaines) ce qui peut expliquer qu'une guérison rapide fut possible. Les autres patients en période subaigüe sont toutefois passés au stade chronique malgré la prise en charge. Cependant, l'interrogatoire avait révélé, pour ces personnes, l'existence de plusieurs facteurs pouvant favoriser l'installation d'une tendinopathie chronique dont la sur-sollicitation dans l'activité sportive ou professionnelle.

4 Discussion

4.1 Interprétation des résultats

Il faut préciser que les résultats ont été évalués sur une période de 5 semaines, alors que pour les différentes études réalisées les résultats sont évalués à plus long terme (au moins 3 mois) [35]. Ici étaient évalués les effets à court terme des traitements. Ceci peut expliquer que les résultats étaient moins bons que dans les études. De même, lorsque la prise en charge s'effectuait à distance de l'apparition des symptômes, c'est le cas pour certains, les résultats peuvent apparaître moins bons. En effet, si la période de latence est inférieure à 6 mois, il y a des conséquences favorables sur l'évolution à court terme [24].

Les différences de pratique inter-soignant peuvent participer à la variabilité des résultats. Les différents patients étaient suivis par des praticiens différents. Un d'entre eux était jeune diplômé alors qu'un autre avait 20 ans d'expérience dans les pathologies sportives. L'expérience par rapport à cette pathologie créait des différences dans le temps passé à appliquer un massage et sur la manière dont il était pratiqué ou encore sur l'application des ondes de chocs. L'un d'eux augmentait

la fréquence progressivement alors que pour un autre la progression était rapide. Ces multiples variables amènent à un rappel important qui est de préciser que cette étude est une étude d'observation de la prise en charge des tendinopathies Achilléennes et non une étude proprement dite. Les biais étaient très nombreux. L'objectif scientifique est donc de permettre une réflexion sur la prise en charge et non d'apporter des preuves.

L'échantillon de cette étude était constitué de patients ayant différents types d'atteintes à des périodes différentes. Une réflexion est donc faite sur la prise en charge de ces patients présentant la même pathologie mais ayant des profils différents. Le bilan a tout d'abord révélé des différences sur le plan clinique puis l'interrogatoire a mis en évidence de multiples facteurs pouvant être responsable de la pathologie. Les traitements ont donc différés par certains points (pas d'application d'ondes de choc radiales, utilisation du HumanTecar®, talonnette, conseils spécifiques...) pour répondre aux problèmes spécifiques de chaque patient. Les résultats obtenus sont globalement positifs et soutiennent donc l'idée de départ d'une prise en charge globale et adaptée.

Les praticiens ont donc tenté de s'adapter au maximum dans la prise en charge de ces patients et leur ont permis d'améliorer les symptômes et les conséquences fonctionnelles. Tous les masseurs-kinésithérapeutes du cabinet avaient approfondi leurs connaissances de cette pathologie par une formation en kinésithérapie du sport. Le masseur-kinésithérapeute est amené à s'interroger sur la vie socio-professionnelle et sportive du patient non seulement pour les objectifs de prise en charge mais également pour comprendre comment s'installe une tendinopathie Achilléenne chronique.

Les facteurs entretenant la tendinopathie doivent être recherchés. Une connaissance approfondie en matière de technique sportive (techniques de course et d'échauffement, chaussage, types de terrains...) a été nécessaire pour la prise en charge de ces patients. Les informations recueillies lors du bilan ont donc amené les praticiens à proposer des techniques et conseils les mieux adaptés afin de répondre à une problématique complexe.

4.2 Respect des objectifs

Les objectifs sportifs des patients sont respectés au maximum, toutefois l'intensité des entraînements a dû être diminuée dans certains cas mais toujours en accord avec le patient. Il faut rappeler que leur objectif est surtout de pouvoir courir, et non de ne plus ressentir de douleur.

Dans le cas de M. I pour qui l'évolution n'a pas été favorable, il faut comprendre que les conditions de fatigue musculaire (contractures régulières) et tendineuse (tendinopathie de la bandelette ilio-tibiale venant s'ajouter) de fin de saison sportive avec l'attente de la dernière date (marathon de New York) peuvent expliquer les résultats plutôt décevants. Mais le traitement permet à ce patient de rester compétitif en s'adaptant à ses besoins et lui permet ainsi de réaliser son objectif.

En ce qui concerne les résultats obtenus lors du bilan final, ils reflétaient relativement l'évolution

des symptômes, seule Mme H avait des douleurs plutôt variables. L'aspect fonctionnel aurait pu être enrichi avec par exemple l'utilisation de l'échelle VISA-A spécifique à cette pathologie et dont l'efficacité a été validée [48]. L'avis des patients sur la qualité des traitements (satisfaction globale) aurait également pu être intéressant.

4.3 Observance

Il faut préciser que la prise en charge est en partie basée sur un principe d'auto-rééducation, par la pratique du travail excentrique. Il s'est confronté à des motivations diverses ou des manques de respect des consignes. Ce travail représente une partie importante du traitement et les résultats sont donc biaisés pour ces personnes. L'éducation thérapeutique est confronté à un point important qui est la discipline du patient. Dès les premières séances, les consignes devraient être répétées pour s'assurer de la bonne pratique par un discours non moralisateur mais objectif. En effet l'importance de ce travail n'est pas négligeable pour obtenir de bons résultats et ne pas prolonger une prise en charge. Le contrat de soin mutuel entre soignant et soigné s'avère efficace quand il est bien réalisé. Parfois le patient n'appliquera pas les consignes malgré une prise de conscience car des facteurs externes interviennent dans le quotidien des patients.

4.4 Amélioration des techniques

Des conseils peuvent être donnés sur les bienfaits de la variation d'activité mais cela dépend ensuite du choix du patient et des possibilités pratiques pour la réalisation de ces changements. La pratique d'autres sports tels que le vélo, la natation peut être proposée. Ceci permettrait à la fois de diminuer leur pratique de la course et donc de reposer le tendon d'Achille.

Les conseils donnés selon les différents praticiens pouvaient manquer de précision, par exemple insister sur le caractère progressif de l'échauffement ou sur quel type de chaussure utiliser...

Aucun exercice à visée proprioceptive n'était proposé à tous ces patients. Leur utilisation aurait pu permettre de renforcer les qualités proprioceptives du tendon sachant que le rôle que pourraient jouer ces récepteurs dans les tendinopathies.

Le nombre de séries proposées dans le travail excentrique n'était pas assez évolutif. Il passait de 1 à 2 assez rapidement, puis de 2 à 3 pour un seul patient (M. E). Certains protocoles proposent pourtant de passer de 1 à 3 en quelques jours [49]. Les différents protocoles proposent une augmentation de charge et de vitesse, cette progression n'est pas appliquée ici.

Les résultats modestes de M. C interrogent sur le diagnostic de tendinose. Il est sujet à des frottements dans ces chaussures de travail et la présence d'une bursite amènent à penser que ce patient présenterait plus une paraténosite. L'application d'ondes de chocs chez ce patient ne serait alors pas justifiée.

Le traitement, en partenariat avec le prescripteur, respecte une certaine chronologie (cf. figure ci-dessous) et cette chronologie était à peu près appliquée par l'équipe soignante. L'application précoce d'ondes de chocs n'a pas empêché d'obtenir de bons résultats. L'application plus précoce d'ondes de chocs sur ce tendon épais où le MTP est difficile à réaliser paraît intéressante et mériterait des études supplémentaires.

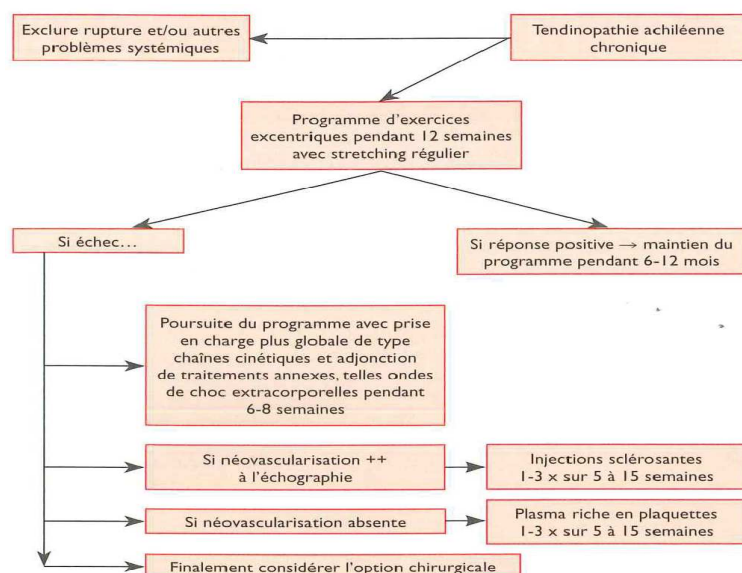


Figure 5 : « Exemple d'un itinéraire de la prise en charge d'une tendinopathie chronique (>3mois) du tendon d'Achille » [12]

Il aurait été intéressant de tenter de comprendre quel était le muscle -le soléaire ou les jumeaux- qui réveillait les symptômes afin de cibler les traitements. La palpation ne permettait que l'identification d'un muscle douloureux et les exercices proposés en travail excentrique étaient toujours réalisés genoux tendus. Une adaptation aurait donc pu être effectuée en identifiant tout d'abord si la douleur était plus importante genou tendu ou genou fléchi. Cela aurait permis de cibler la partie du triceps la plus incriminée. Le traitement aurait pu ainsi cibler davantage sur un muscle dans le travail excentrique, les étirements et le massage.

Les étirements pratiqués étaient concentrés essentiellement le triceps et même quasiment que les gastrocnémiens. Le questionnaire distribué aux patients révèle un défaut d'étirements de certains muscles. Or, puisque les déséquilibres musculaires et les hypoextensibilités influent sur la statique posturale, il aurait été intéressant de pratiquer des étirements des chaînes musculaires antérieures, postérieures et latérales.

Pour cinq tendons l'apparition des symptômes fut brutale. Tout en tenant compte de l'aspect subjectif du relaté du patient, cela peut tout de même signifier que l'atteinte est importante (rupture partielle) et les délais seront plus long voire les chances de réussite du traitement non chirurgical plus limitées.

La réflexion globale pose alors une nouvelle question sur l'efficacité de la prise en charge : comment aurait-on pu adapter encore plus les traitements notamment en fonction de la localisation

de l'atteinte?

4.5 Adaptation du traitement en fonction du type d'atteinte

Différentes parties du tendon sont donc atteintes dans une tendinopathie. De récentes publications permettent d'apporter des précisions sur les traitements à appliquer.

4.5.1 Aigue-subaigüe

Dans une atteinte aigüe une inflammation réactionnelle du tendon se produit. L'inflammation conduit donc à proposer au patient une période de repos relatif (quelques jours à quelques semaines en fonction de l'efficacité de ce repos). Durant cette période, le médecin peut proposer un traitement anti-inflammatoire. Le masseur-kinésithérapeute agit par des techniques antalgiques (massage...) et par des conseils pour limiter l'inflammation (glaçage). L'application de MTP et ondes de chocs n'est pas préconisé car l'objectif n'est pas une néovascularisation.

En période subaigüe, le traitement diffère peu du traitement d'une atteinte chronique. Le masseur-kinésithérapeute commence les exercices de travail excentrique. Des mobilisations transversales du tendon ainsi que des massages et massages-étirements sur les muscles contracturés sont pratiqués. Un étirement du complexe myo-tendineux est conseillé pour remettre en charge le patient.

4.5.2 Localisation sur le tendon

Les enthésopathies

Une étude a montré que le travail excentrique avait moins d'effet et serait donc moins justifié sur les atteintes localisées à l'enthèse (enthésopathies) [50]. Les résultats de cette étude seraient expliqués par le fait que l'atteinte puisse être localisée au niveau de la bourse ou de l'os et que le travail excentrique n'aurait alors pas d'effets puisqu'il agit sur les fibres tendineuses. Les ondes de chocs extracorporelles ont par contre prouvé une efficacité importante sur ce type d'atteinte. Les modalités d'application diffèrent alors : pour les enthésopathies la fréquence et le nombre de coups doivent être diminués à chaque séance [51]. Le repos peut être salutaire étant donné la composante osseuse de cette atteinte [52].

Les tendinoses

Pour les tendinoses la sollicitation par des activités sportives peut être bénéfique mais le seuil douloureux doit être respecté. Les études sur l'utilisation des ondes de choc sur les tendinoses sont plus contradictoires [35]. L'application de MTP paraît justifiée et le travail excentrique a prouvé son efficacité sur ce type d'atteinte [35].

Tendinopathies nodulaires

D'après la SFMKS, l'utilisation du massage transversal profond est particulièrement indiquée pour

les tendinopathies nodulaires [18].

Paraténonites

Les patients atteints de paraténonites doivent être plus sujets à un repos étant donné le caractère inflammatoire de cette atteinte. Au niveau médical la prise d'anti-inflammatoires peut être justifiée. Une mobilisation spécifique de lutte contre les adhérences suite à la fibrose doit être effectuée (crépitations). Les ondes de chocs ne sont pas conseillées sur ce type d'atteinte [51] ainsi que le MTP car une néovascularisation n'est pas justifiée étant donnée l'inflammation.

Bien entendu de nouvelles études sont nécessaires pour tenter d'objectiver ces nouvelles perspectives. Toutefois cela montre que des avancées sont réalisées afin d'obtenir des traitements efficaces et adaptés sur ces types d'atteintes présentant de nombreuses zones d'ombres.

5 Conclusion

L'objectif de ce mémoire est de comprendre les réalités pratiques de la prise en charge des patients atteints de tendinopathies d'Achille et de les confronter à la littérature sur ce sujet. Il n'était nullement recherché de rappeler une nouvelle fois les différentes techniques proposées dans la littérature mais plutôt de comprendre quelle stratégie utiliser, dans l'utilisation de ces techniques, pour obtenir une efficacité de ces traitements. La synthèse qui a ici été réalisée est basée sur l'adaptation des traitements en fonction des données collectées lors du bilan. Elle découle donc de cette confrontation théorie/pratique et tente d'aider à mieux comprendre comment prendre en charge aujourd'hui efficacement un patient atteint de cette pathologie. Le traitement sera donc adapté en fonction des facteurs multiples (internes et externes) intervenant sur la pathologie et en fonction de la localisation de l'atteinte comme il a été démontré dans la discussion.

Dans notre activité il est important d'avancer vers des prises en charges basées sur des études apportant des preuves sur l'efficacité ou non de certaines techniques. Les résultats obtenus ont montré que les adaptations proposées ont permis une réduction globale de la douleur et des critères fonctionnels. La discussion soulève l'idée d'une adaptation encore plus importante.

L'apprentissage de cette pathologie fréquente est minime dans les programmes des différentes écoles, particulièrement en ce qui concerne l'influence de la pratique d'activités sportives. Les jeunes diplômés s'orientant vers les pathologies sportives approfondissent souvent leurs connaissances par des formations. Mais de nombreux confrères sont confrontés à cette pathologie complexe et les connaissances devraient à mon sens être approfondies dès la formation de base.

Références bibliographiques et autres sources :

- [1] Järvinen TA, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendons disorders : Etiology and epidemiology *Foot Ankle Clin N Am* 2005;10:255-66
- [2] Khan KM, Cook JL, Bonar F, Harcourt P, Astrom M. Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management. *Sports Med* 1999;27(6):393-408.
- [3] S de Jonge; C van den Berg; R J de Vos; H J L van der Heide; A Weir; J A N Verhaar; S M A Bierma-Zeinstra; J L Tol. Incidence of Midportion Achilles Tendinopathy in the General Population. *Br J Sports Med* 2011;45(13):1026-1028
- [4] UM Kujala, S Sarna, J Kaprio. Cumulative Incidence of Achilles Tendon Rupture and Tendinopathy in Male Former Elite Athletes. *Clin J Sport Med* 2005;15:133–135
- [5] Johansson C. Injuries in elite orienteers. *Am J Sports Med* 1986;14:410– 5
- [6] Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 1987;15:168–71.
- [7] Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Sports Med* 1994;18:173–201.
- [8] Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Ann Chir Gynaecol* 1991;80:188–201.
- [9] Clain MR, Baxter DE. Achilles tendinitis. *Foot Ankle*. 1992;13(8):482-487.
- [10] O'Brien M The Anatomy of the Achilles Tendon. *Foot and Ankle Clinics of North America* 2005;10(2):225-238.
- [11] Wavreille G., Fontaine C. Tendon normal:anatomie,physiologie. EMC, Appareil locomoteur, 14-007-A10, 2008.
- [12] JL Ziltener, S. Leal, M. Grosclaude. Lésions du tendon d'Achille chez le « sportif » : étiologie et prise en charge. *Rev Med Suisse* 2011;7:595-603
- [13] Gal C., Dufrenne G. Tendinopathie : protocole du docteur Stanish – retour d'expérience.8e réunion scientifique de l'AFCFP. Paris (2009)
- [14] Del Buono A, Battery L, Denaro V, Maccauro G, Maffuli N. Tendinopathy and inflammation: some truths. *Int J Immunopathol. Pharmacol.* 2011 Jan-Mar;24(1 Suppl 2):45-50.

- [15] M Abate, KG Silbernagel, C Siljeholm, A Di Orio, D De Amicis, V Salini, S Werner, R Paganelli. Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? *Arthritis Res Ther*. 2009; 11(3): 235.
- [16] Battery L, Maffuli N. Inflammation in overuse tendon injuries. *Sports Med Arthrosc*. 2011 Sep;19(3):213-7.
- [17] Reeves ND. Adaptation of the tendon to mechanical usage. *J Musculoskeletal Neuronal Interact* 2006;6:174-80
- [18] C Lutz, JC Poulhes, X Jacquot, JH Jaeger. Itinéraire du tendon pathologique du sportif *Kiné Scient* juin 2004;445:13-17
- [19] Nam Soon Cho, Ji Hye Hwang, Yong TaekLee, Seoung Wan Chae. Tendinosis-like Histologic and Molecular Changes of the Achilles Tendon to repetitive stress *A pilot study in rats*. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2000;469(11):3172-3180
- [20] Wang JH Mechanobiology of tendon. *J biomech* 2006;39:1563-82
- [21] P Zygas Les pathologies de l'arrière et de l'avant-pied. *Rev Med Brux* 2006;27:307-14
- [22] Åström M. On the nature and etiology of chronic Achilles tendinopathy [master's thesis]. Malmö(Sweden)7 Lund University; 1997.
- [23] Alfredson H, Öhberg L, Forsgren S. Is vasculo-neural ingrowth the cause of pain in chronic Achilles tendinosis? An investigation using ultrasonography and colour Doppler, immunohistochemistry, and diagnostic injections. *Knee Surg Sports Traumatol* 2003;11:334– 8.
- [24] M Paavola, TAH Järvinen. Paratendinopathy. *Foot Ankle Clin N Am* 2005;10:279-292
- [25] Kaufman KR, Brodine SK, Shaffer RA, et al. The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *Am J Sports Med* 1999;27:585– 93.
- [26] Kannus P. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Sports Med* 1997;7(2):78– 85.
- [27] www.lacliniqueducoureur.ca/medias/pdf/10-regles-dor-2.pdf
- [28] <http://www.irbms.com/rubriques/Dietetique/apports-nutritionels-sportif-1.php>

- [29] <http://www.therunningclinic.ca/medias/maillinglist/science-chaussures-minimaliste.pdf>
- [30] Omoumi P, Bouilleau L, Favelle O, Azulay G, Rolon A, Brilhault J, Borie MJ, Fouquet B, Alison D. Echographie du tendon achilléen.
<http://pe.sfrnet.org/Data/ModuleConsultationPoster/pdf/2007/1/54fc55b0-f358-4868-9262-a7b4f458f014.pdf>
- [31] Paavola M, Kannus P, Paakkala T, et al. Long-term prognosis of patients with Achilles tendinopathy. An observational 8-year follow-up study. *Am J Sports Med* 2000;28:634– 42.
- [32] H. Alfredson, J. Cook. A treatment algorithm for managing achilles tendinopathy : new treatment options. *Br J Sports Med* 2007;41:211-216
- [33] BM Andres, GAC Murrel. Treatment of tendinopathy : what works, what does not, and what is on the horizon..*Clin Orthop Relat Res* 2009;466:1539-1554
- [34] Brosseau L, Casimiro L, Milne S, Robinson VA, Shea BJ, Tugwell P, Wells G. Deep transverse friction massage for treating tendinitis (Review). *The Cochrane Library* 2007, Issue 4
- [35] RA Magnussen, WR Dunn, AB Thomson. Nonoperative treatment of midportion achilles tendinopathy : a systematic review. *Clin J Sport Med* January 2009;19(1):54-64
- [36] A. Meyer, S. Tumilty, G. D. Baxter. Eccentric exercise protocols for chronic non-insertional Achilles tendinopathy : how much is enough? *Scand J Med Sci Sports* 2009;19:609-615
- [37] Paavola M, Kannus P, Paakkala T, et al. Long-term prognosis of patients with Achilles tendinopathy. An observational 8-year follow-up study. *Am J Sports Med* 2000;28:634– 42.
- [38] Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop Relat Res* 1986 Jul;(208):65-8
- [39] Stretching for prevention of Achilles tendon injuries : a review of the litterature. DY Park, L Chou. *Foot and ankle international* dec 2006;27(12):1086-1095
- [40] S Gard. Efficacité des traitements de kinésithérapie pour les tendinopathies. *Kinésithérapie la revue* Juillet 2007;67(7):36-40
- [41] Leadbetter W. : Cell-matrix response in tendon injury. *Clinics in Sports Med*. Vol 11, 3, 533-578, 1992

[42] www.blessures-sportives.com

[43] Bjordal JM, Couppe C, Chow RT, Tuner J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother* 2003;49:107-16

[44] A Stergioulas M Stergioula, R Aarskog, RAB Lopes-Martins, JM Bjordal. Effects of Low-Level Laser Therapy and Eccentric Exercises in the Treatment of Recreational Athletes With Chronic Achilles Tendinopathy. *Am J Sports Med* May 2008 36(5):881-887

[45] RJ de Vos, A Weir, RJ Visser, T de Winter, JL Tol. The additional value of a night splint to eccentric exercises in chronic midportion Achilles tendinopathy: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2007 Jul;41(7):e5

[46] S de Jonge, RJ de Vos, HT Van Schie, JA Verhaar, A Weir, JL Tol. One-year follow-up of a randomised controlled trial on added splinting to eccentric exercises in chronic midportion Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med* 2010 Jul;44(9):673-7.

[47] Blazina M.E., Kerlan R.K., Jobe F.W., Carter V.S., Carlson G.J. Jumper's knee. *Orthop. Clin. North Am.* 1973;4:665-78.

[48] JM Robinson, JL Cook, C Purdam, PJ Visentini, J Ross, N Maffulli, JE Taunton, KM Khan. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med* 2001 Oct;35(5):335-41

[49] EM Roos, M Engström, A Lagerquist, B Söderberg. Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy – a randomized trial with 1-year follow-up. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14: 286–295

[50] M Fahlström, P Jonsson, R Lorentzon, H Alfredson. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2003;11:327–333

[51] H de Labareyre, G Saillant. Evaluation de l'efficacité des traitements par ondes de chocs radiales sur les tendinopathies du membre inférieur chez le sportif. *Le spécialiste de médecine du sport au service des praticiens*. sept 2000;28:34-40

[52] JM Coudreuse, J Duby, JP Franceschi. Gestion de l'arrêt et de la reprise du sport. 20èmes journées de traumatologie du sport 2002

Annexe 1 : QUESTIONNAIRE

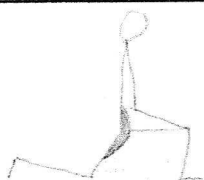
Merci de répondre aux questions suivantes relatives à mon travail de mémoire :

Pratiquez-vous des étirements :

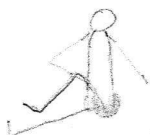
	oui	non	si oui, combien de temps?
avant une séance de course à pied?			
après une séance de course à pied?			
en dehors des séances?			

Quels groupes musculaires étirez- vous?

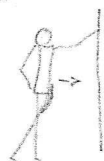
Psoas-iliaque :



Fessiers :



BIT :



Adducteurs :



Quadriceps :



Ischios-jambiers :



Triceps :



oui	non

Combien de temps dure votre échauffement avant une séance de course à pied?

Est-il progressif?

Annexe 2 : **PROGRAMME FRACTIONNÉ**

Débuter et terminer avec 5 min de marche

Selon symptômes et confort

- retour en arrière de 1 entraînement
- répéter le même entraînement
- sauter 1 ou 2 entraînement(s)

Courir minimum 4 fois par semaine et maximum 6 par semaine

Choisir une surface de cross-country sans côte (ferme et irrégulière)

Compléter l'entraînement avec un transfert approprié (vélo, aqua-jog)

Semaine 1	Semaine 5
5'M + 3x (1'C / 1'M) + 5'M	10x (2'C / 1'M)
4x (1'C / 1'M)	3x (3'C / 1'M)
5x (1'C / 1'M)	4x (3'C / 1'M)
6x (1'C / 1'M)	5x (3'C / 1'M)
7x (1'C / 1'M)	6x (3'C / 1'M)
Semaine 2	Semaine 6
8x (1'C / 1'M)	7x (3'C / 1'M)
9x (1'C / 1'M)	8x (3'C / 1'M)
10x (1'C / 1'M)	2x (4'C / 1'M)
11x (1'C / 1'M)	3x (4'C / 1'M)
12x (1'C / 1'M)	4x (4'C / 1'M)
Semaine 3	Semaine 7
13x (1'C / 1'M)	5x (4'C / 1'M)
14x (1'C / 1'M)	6x (4'C / 1'M)
15x (1'C / 1'M)	1x (9'C / 1'M)
3x (2'C / 1'M)	2x (9'C / 1'M)
4x (2'C / 1'M)	3x (9'C / 1'M)
Semaine 4	Semaine 8
5x (2'C / 1'M)	1x (14'C / 1'M)
6x (2'C / 1'M)	2x (14'C / 1'M)
7x (2'C / 1'M)	1x 20'C
8x (2'C / 1'M)	1x 25'C
9x (2'C / 1'M)	1x 30'C
M : marche régulière C : course, vitesse d'un jogging régulier	

Programme de reprise de la course, protocole fractionnée par Blaise Dubois [27]

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

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

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

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

0											10
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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
0	7	14	21	30

POINTS

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
0	4	10	14	20

POINTS

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
0	2	5	7	10

POINTS

TOTAL SCORE (/100)

 %

Le questionnaire VISA-A spécifique de la tendinopathie achilléenne [48] permet un bilan des douleurs et incapacités fonctionnelles du patient.