



KINÉSITHÉRAPIE
BALNÉOTHÉRAPIE



LA KINÉSITHÉRAPIE
DES
TENDINITES D'ACHILLE

LE GUIDE COMPLET 2025

PAR JÉRÔME AUGER

TABLER DES MATIÈRES

Introduction	03
Définitions	04
En Résumé / Points Clés	06
Le Modèle de Cook et Purdam	07
Anatomie du Tendon Calcanéen	09
Épidémiologie	10
Étiologies	11
Mécanismes Pathologiques	12
Facteurs de Risque	18
Bilan chez le Kinésithérapeute	20
Traitement chez le Kinésithérapeute	23
Autres Traitements	27
Exemple de Programme d'Entraînement	31
Conclusion	32
Références	33

L'auteur

“**Salut tout le monde, je suis Jérôme Auger !**

Kinésithérapeute du sport, ostéopathe et fondateur de IK, premier réseau de cabinets de kinésithérapie du sport pour tous, je mets à profit mes 15 ans d'expérience clinique dans le domaine du sport et de l'arthrose pour proposer une prise en charge d'excellence.

À travers ce guide, je souhaite partager avec vous l'essence même de notre approche au sein d'IK, nos valeurs : **expertise et innovation, accessibilité et qualité, une marque à taille humaine** et un **réseau étendu**.

Notre mission est claire : vous aider à retrouver mobilité, force et confiance, pour reprendre vos activités sans douleur ni symptômes. Je le sais : vous recherchez des spécialistes expérimentés, des soins personnalisés, accessibles rapidement avec une qualité irréprochable dans l'expérience patient qui va bien au-delà de la qualité technique des soins.

En tant qu'enseignant en kinésithérapie à Paris et au Maroc, je suis constamment à la pointe des dernières avancées pour vous garantir un accompagnement adapté et efficace. Ce guide est conçu pour vous offrir un aperçu des principes qui fondent notre expertise, tout en vous fournissant des exercices et des conseils issus de notre pratique quotidienne.”



- ⚠ Ces recommandations ne remplacent en aucun cas une **consultation médicale**. Seul votre médecin peut établir un **diagnostic** et un **traitement précis**.
- ⚠ Ce guide ne se substitue pas à un **programme de soins établi** par votre kinésithérapeute. Il constitue une **ressource complémentaire** pour mieux comprendre notre approche et l'importance d'un accompagnement sur mesure. En cas de douleur ou d'inconfort lors de la pratique des exercices, arrêtez immédiatement et **consultez votre professionnel de santé**.

REJOIGNEZ IK POUR BÉNÉFICIER D'UNE EXPERTISE UNIQUE ET D'UNE PRISE EN CHARGE AXÉE SUR VOTRE RÉUSSITE, VOTRE SANTÉ ET VOTRE BIEN-ÊTRE.

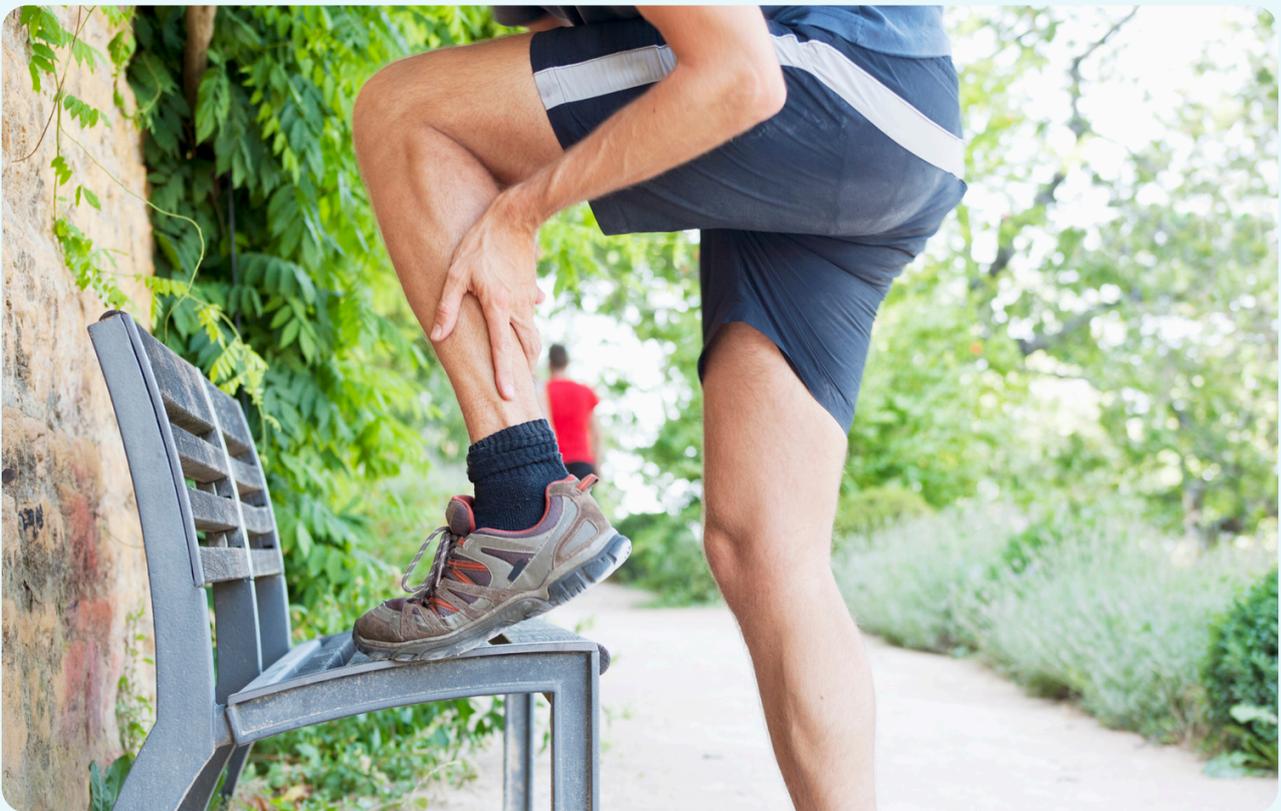
ENSEMBLE, AVANÇONS VERS VOS OBJECTIFS.

Introduction

La tendinite d'Achille, ou tendinite du tendon calcanéen, ou encore plus généralement la tendinopathie, concerne les blessures et les atteintes du tendon d'Achille en dehors des ruptures traumatiques. Il s'agit donc d'une **atteinte progressive**.

Cette pathologie se manifeste par une douleur localisée au niveau du tendon d'Achille, qui s'intensifie lors de l'étirement du tendon et qui est souvent plus marquée au réveil le matin.

Ce **guide de référence** fait le point en 2025 sur les définitions, les origines de la pathologie et le traitement kinésithérapique qu'il convient de mettre en place pour guérir efficacement.



Définition

Dans cet ouvrage, nous utiliserons le terme "**tendon d'Achille**" car c'est l'expression la plus connue du grand public. Cependant, en médecine, nous préférons utiliser l'expression "**tendon calcanéen**" pour désigner la structure anatomique et le mot "**tendinopathie**" pour la pathologie, car il décrit mieux la complexité des atteintes à ce niveau. Dans certaines publications scientifiques, on retrouve même l'expression "**organe enthèse**" tant l'anatomie est particulière à ce niveau.



Différentes formes de tendinopathies

- **L'enthésopathie** : tendinopathie de la jonction entre les fibres du tendon et l'os du talon. Elle désigne aussi les atteintes des bourses séreuses.
- **La tendinopathie corporéale** : tendinopathie du corps du tendon à sa partie moyenne et la plus fine.
- **La tendinite jonction myo-tendineuse** : plus rare, est plutôt considérée comme une lésion musculaire et une déchirure des fibres musculaires sur le tendon. Cette pathologie ne sera pas abordée dans cet ouvrage.

Cas typique

Le cas le plus fréquent est un patient qui présente une **douleur progressive** du tendon d'Achille causée par une surcharge d'entraînement et un "overuse" ou surutilisation du tendon.

Cette surcharge peut résulter de :

- Un entraînement trop important en volume, intensité, répétitions, vitesse
- Un manque de temps de récupération
- Une reprise d'entraînement trop rapide et sans progression dans le temps
- Une reprise du sport après une période d'arrêt

Évolution de la compréhension

Depuis les années 2000, une meilleure compréhension de la pathologie tendineuse a permis **d'importantes améliorations dans les traitements**, sans toutefois révolutionner la pratique. Le modèle du tendon "overuse injury" décrit dans la littérature scientifique par Cook et Purdam est dorénavant celui qui fait autorité, malgré certaines critiques que nous aborderons plus loin.

Différence avec la rupture tendineuse

Il existe une différence fondamentale entre tendinopathie du tendon d'Achille et rupture tendineuse ou déchirure du tendon d'Achille. La rupture totale ou partielle du tendon d'Achille est toujours **aiguë et traumatique**. Elle survient généralement **chez un sportif autour de 30 ans** sans antécédents de douleur, lors d'un effort brutal.

Présentation clinique

La tendinite peut se manifester :

- **Au milieu du tendon d'Achille** (tendinite corporéale)
- **À l'insertion du tendon sur l'os du talon** (enthésopathie)



En Résumé / Points Clés

Patience nécessaire

La guérison nécessite généralement de **3 à 12 mois** pour enregistrer une réelle amélioration des symptômes. Le tendon d'Achille est une **structure complexe**, peu innervée et peu vascularisée, ce qui explique cette longue durée de guérison.

Relation avec le sport

Il n'existe pas de lien direct entre tendinite d'Achille et la pratique des sports. Cette pathologie concerne autant **les sédentaires que les sportifs**.

Cas fréquent

Une personne **peu sportive ou sédentaire** qui décide de reprendre la course à pied pour perdre du poids, sans progressivité suffisante, se blesse souvent quelques semaines après la reprise.

Facteur déclenchant principal

L'**augmentation brutale de la charge** d'entraînement est le facteur principal de la survenue d'une tendinite d'Achille.

Statistique alarmante

80% des coureurs se blessent dans leur première année de pratique.



Autres facteurs de risque

Une **modification radicale et brutale** des chaussures ou des terrains d'entraînement peut aussi favoriser l'apparition d'une tendinite d'Achille.

Installation de la douleur

La plupart du temps, la **douleur s'installe progressivement**. Elle est d'abord remarquée lors de la marche et associée à une augmentation brutale du volume d'entraînement.

Symptômes caractéristiques

On retrouve très souvent une douleur lors du début des entraînements ("à froid") et des difficultés le matin au réveil avec de la raideur et des douleurs augmentées lors du lever.

Traitement efficace

La tendinite d'Achille, quelle que soit sa forme, doit être traitée par de la kinésithérapie, et notamment des exercices actifs visant le **renforcement musculaire** et l'**adaptation du tendon** aux contraintes subies.

Le Modèle de Cook et Purdam

Évolution historique de la compréhension

Dans les années 80, la tendinite était comprise comme une maladie inflammatoire du tendon et traitée par des anti-inflammatoires et de la kinésithérapie, avec des résultats variables.

Dans les années 90, les études histologiques (*études du tissu au microscope*) menées sur des patients avec une indication chirurgicale ont montré que les cellules marqueurs de l'inflammation étaient absentes. La tendinite n'était donc pas considérée comme une maladie inflammatoire et les anti-inflammatoires semblaient peu utiles.

→ Aujourd'hui, il existe des preuves que des **cellules inflammatoires sont présentes au sein du tendon**, mais il est très peu probable que ces cellules soient responsables de la maladie et de la douleur tendineuse. Les traitements anti-inflammatoires permettent de réduire la douleur mais ne guérissent pas les patients atteints de tendinites d'Achille.



Le continuum en 3 stades

Les auteurs Cook et Purdam ont montré que la distinction entre tendon sain et tendon dégénératif était trop simpliste. Ils ont proposé un modèle de continuum en 3 stades d'évolution de la pathologie :

Stade 1 Tendinite réactive

- État de réponse aiguë du tendon en réponse à une surcharge mécanique
- Les fibres du tendon prolifèrent en produisant des protéines de réparation
- Le tendon s'épaissit pour réduire momentanément la contrainte
- À l'imagerie : léger épaissement du tendon et légère désorganisation des fibres de collagène

Stade 2 Défaut de cicatrisation du tendon

- Dégradation plus marquée du tendon
- Désorganisation des fibres et de la matrice tendineuse
- Apparition d'une néo-vascularisation avec des vaisseaux et des nerfs qui pénètrent le tendon
- Possibilité de micro-ruptures ou d'une petite fissure intra-tendineuse, potentiellement réversible
- La distinction entre stade 1 et 2 se fait généralement par imagerie

Stade 3 Tendinite dégénérative

- Stade final d'évolution de la surcharge tendineuse
- Possible fissure intra-tendineuse importante
- Amplification des lésions et modifications des stades précédents
- Possible mort cellulaire rendant la cicatrisation difficile
- Structure du tendon très désorganisée et hétérogène
- Risque accru de rupture du tendon sur un effort brutal
- Signes nets à l'imagerie : zones hypoéchogènes à l'échographie avec des signes au Doppler

Stade réactif sur un tendon dégénératif

Au sein d'un tendon dégénératif (stade 3), il existe encore des zones saines. Si le sportif continue de solliciter son tendon, ces **zones saines supportent la contrainte** car les zones dégénératives ne peuvent plus le faire. Ces zones saines développent alors une réaction comme au stade 1, au sein même du tendon dégénératif.

Limites du modèle

- Il réduit la pathologie tendineuse à une **relation entre douleur et structure**.
- La **pathologie tendineuse** et le **rôle de l'inflammation** sont plus complexes à comprendre.
- Le **mécanisme physiopathologique** et **anatomopathologique** reste encore mal compris.

Anatomie du Tendon Calcanéen

Le tendon calcanéen (ou tendon d'Achille) unit le **muscle soléaire** et les **deux gastrocnémiens** (anciennement appelés jumeaux) à l'**os calcaneus**, qui constitue la partie osseuse du talon.

Caractéristiques principales

- **Le plus puissant** : C'est le tendon le plus fort, le plus grand et le plus épais du corps humain.
- **Contraintes élevées** : Il subit les contraintes les plus élevées de l'organisme, notamment lors des sprints, des sauts et des réceptions sur une jambe.
- **Vascularisation et innervation** : Entre le tendon et l'os existe un coussinet graisseux (fat pad) à travers lequel passent les vaisseaux et les nerfs qui irriguent et innervent le tendon. Le tendon d'Achille est très peu vascularisé et innervé, l'essentiel arrivant par sa face profonde.
- **Élasticité limitée** : Le tendon peut s'étirer jusqu'à 4% avant de subir des lésions et commencer à se rompre.
- **Évolution avec l'âge** : Les propriétés élastiques du tendon changent avec l'âge et les blessures antérieures, évoluant vers un enraidissement et une perte d'élasticité des fibres de collagène.
- **Apparence et structure** : Comme tous les tendons, il est de couleur blanc nacré, peu innervé et peu vascularisé, particulièrement dans sa portion moyenne où siègent de nombreuses tendinites.
- **Conséquences physiologiques importantes** :
 - La faible innervation explique que la douleur n'est ressentie que lorsque les dommages sont déjà bien avancés
 - La faible vascularisation explique la cicatrisation très lente (3 à 12 mois)
 - Ces caractéristiques justifient l'importance de la prévention

Bourses séreuses

Il faut noter la présence de deux bourses séreuses qui facilitent le glissement du tendon :

- La bourse rétrocalcanéenne située entre le tendon et l'os sous-jacent
- La bourse calcanéenne située entre le tendon d'Achille et la peau

Épidémiologie

Statistiques

- **6 à 17%** de toutes les blessures liées à la course à pied
- **20%** des tendinites de l'ensemble de l'organisme sont des tendinites d'Achille
- La tendinite d'Achille et la périostite présentent les **proportions d'incidence les plus élevées chez les coureurs à pied**

Manifestations cliniques par fréquence

- 1 La plus fréquente est la **tendinite corporéale** au milieu du corps du tendon, avec parfois la palpation nette d'un nodule ou une petite boule au milieu du tendon.
- 2 Ensuite vient la **tendinite d'insertion du tendon sur l'os du talon** (le calcanéus), appelée enthésopathie.

Population touchée

La tendinite d'Achille se manifeste également chez des patients sédentaires, d'âge moyen, en surpoids, sans antécédent d'activité physique accrue.



Diagnostics différentiels

- **Tendinite du tibial postérieur**
- **Syndrome et conflit postérieur de la cheville**
- **Tendinite du tendon plantaire grêle**
- **Bursite sous-cutanée**
- **Rupture partielle du tendon d'Achille**
- **Douleur projetée de la colonne lombaire**
- **Syndrome de compression nerveuse**
- **Syndrome du carrefour postérieur**
- **Maladie de Sever chez les adolescents**
- **Pathologies métaboliques** : hypercholestérolémie et diabète de type 2, notamment chez les patients en surpoids/obèses et les patients âgés
- **Maladies inflammatoires chroniques** : spondylarthropathies
- **Maladie de Haglund** : souffrance du tendon dans la zone intermédiaire entre le corps du tendon et l'enthèse, causée par une anomalie de la forme de l'os

L'écoute du patient, l'histoire de la douleur, sa localisation précise orientent les questions et les hypothèses diagnostiques.

- La distinction clinique entre tendinopathie d'Achille et conflit postérieur de la cheville est essentielle. Il n'est pas rare de rencontrer des patients en **échec thérapeutique** traités pour tendinite d'Achille alors que le bon diagnostic est un conflit postérieur de cheville.



Étiologies

Physiologie tendineuse

- Le tendon est une **structure vivante** qui présente une sensibilité mécanique.
- Le tendon, qu'il soit chez un sujet sédentaire ou sportif, **subit des lésions et des cicatrisations** en renouvellement permanent.
- Un tendon sain et non douloureux maintient **un équilibre entre lésions et cicatrisations des fibres** (homéostasie).

Hypothèse principale

L'hypothèse actuelle principale de la survenue d'une tendinite d'Achille est **la perte de l'homéostasie**, c'est-à-dire la modification de cet équilibre en faveur des lésions.

Modèle du continuum

Au début des années 2000, les chercheurs Cook et Purdam ont mis au point un modèle pour mieux comprendre la pathologie tendineuse : le Modèle du continuum.

Rôle de la charge d'entraînement

La charge d'entraînement et le niveau de contraintes appliquées sur le tendon ont un rôle déterminant dans le développement d'une tendinopathie :

- 1 Un entraînement (par exemple en course à pied) occasionne des lésions sur le tendon.
- 2 Ces lésions sont **physiologiques** et font partie du principe de surcharge pour entraîner les tendons en les forçant à s'adapter.
- 3 **Environ 48 à 72 heures après**, le tendon se répare en cicatrisant et sa structure devient plus forte et plus résistante qu'avant l'entraînement.
- 4 Si un nouvel entraînement très intense a lieu trop tôt, le tendon n'a pas le temps physiologique de se réparer et **sa structure se dégrade**.
- 5 Si ce schéma se reproduit plusieurs fois, on se retrouve avec un tendon présentant le **début d'une tendinite**.

Limites du modèle

- Il restreint la douleur à **l'état tissulaire** du tendon.
- L'interaction entre la **structure, la douleur** et la **fonction** n'est pas encore totalement comprise.

Mécanismes Pathologiques

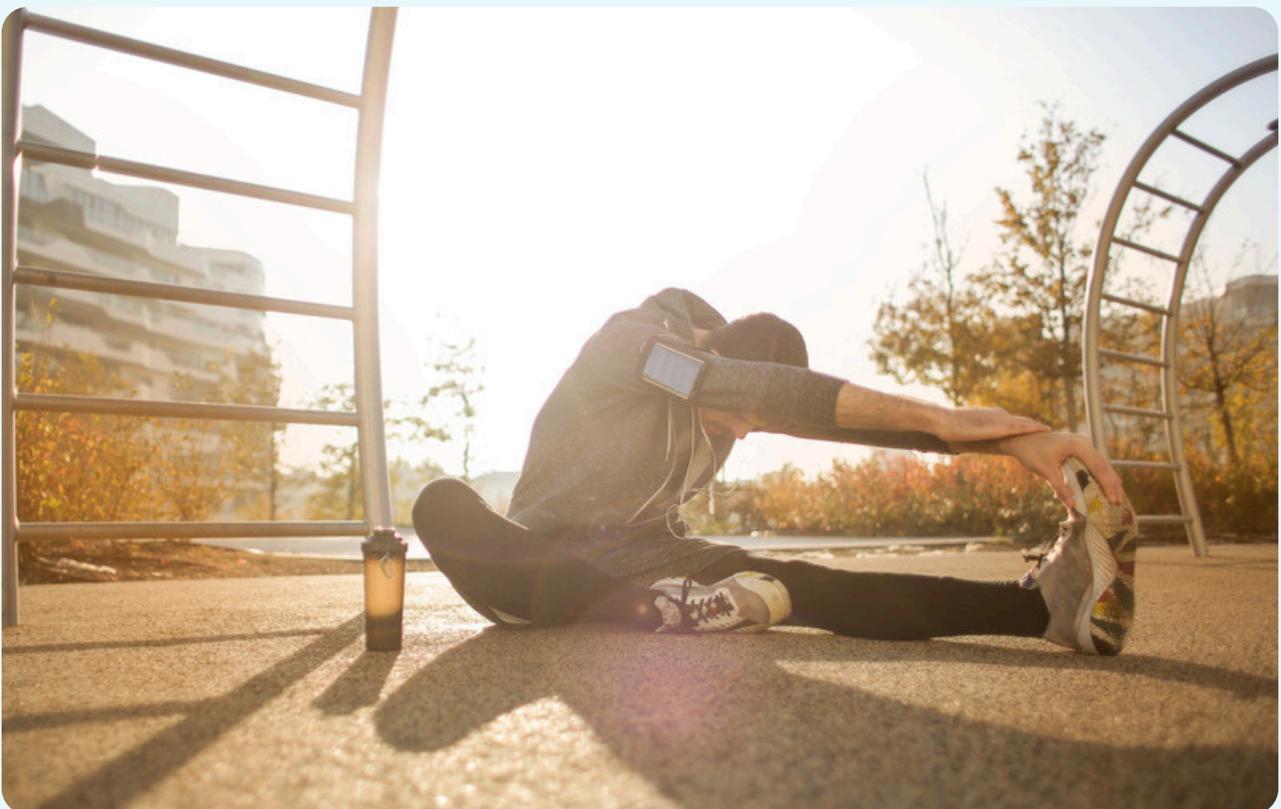
Activité physique et sportive

- Il n'existe pas de lien clairement établi entre **la quantité d'activité physique et le niveau de pratique sportive** et la survenue d'une tendinite d'Achille.
- Il n'existe pas plus de tendinite d'Achille chez le sportif par rapport au sujet sédentaire.
- En revanche, il existe une relation entre la charge d'entraînement imposée au tendon d'Achille et la survenue d'une tendinite.

Mécanisme le plus fréquent

Le mécanisme le plus souvent identifié est **l'augmentation brutale de la charge d'entraînement** :

- Mise au sport trop rapide
- Reprise d'activité mal dosée
- Changement de matériel (typiquement des chaussures de course à pied)
- Changement de terrain d'entraînement



Antécédents du membre inférieur

- La cicatrisation d'un tendon d'Achille s'étale **entre 3 et 12 mois**.
- Une blessure ancienne mal soignée ou une rééducation incomplète laisse **un déficit neuromusculaire** et un **manque de force du muscle triceps sural**, favorisant la survenue d'une tendinite d'Achille.
- Une immobilisation inadaptée ou mal dosée entraîne une **normalisation histologique incomplète** du tendon, pouvant causer des retards de guérison ou des récurrences.

Statique et dynamique du pied/cheville

- Contrairement à une croyance établie, il n'existe aucune preuve formelle d'une relation de cause à effet entre **la pronation de l'arrière-pied et la tendinite d'Achille**.
- On retrouve cependant une **tendance à l'éversion subtalaire** plus importante chez les sujets atteints de tendinite d'Achille.
- La durée de pronation est plus longue, mais pas plus importante en amplitude
- Il existe une **relation entre tendinite d'Achille et flexion dorsale de la cheville limitée** lorsque le genou est en extension, mais cette corrélation n'est pas démontrée lorsque le genou est fléchi.
- On note une diminution de la vitesse de flexion dorsale de la cheville lors de la course à pied chez les sujets présentant une tendinite d'Achille.



Statique et dynamique du genou

Malgré les croyances établies, il n'existe **aucune relation entre la statique, la dynamique et la stabilité du genou et la survenue** d'une tendinite d'Achille.

Statique et dynamique de la hanche



Aucune étude ne montre clairement une relation entre la force des muscles rotateurs externes de la hanche et la survenue d'une tendinite d'Achille

Lors de l'examen clinique dynamique de la hanche chez les coureurs à pied avec tendinite d'Achille, on constate fréquemment :

- Une **augmentation d'amplitude de rotation latérale** (externe) de l'articulation coxo-fémorale lors de l'impact du pied au sol.
- Une **augmentation de durée de rotation latérale et d'abduction de la hanche**.
- Un **retard de contraction des moyen et grand fessiers**, avec diminution de la durée de contraction, du moment de force et de la force totale de ces muscles du côté affecté.
- Une **diminution de la stabilité active du bassin** lors de la foulée, augmentant les contraintes sur les tendons d'Achille.

Niveaux de force musculaire

- **Déficit de force musculaire** en flexion plantaire chez les coureurs atteints de tendinite d'Achille.
- Le **muscle soléaire**, puissant et seul mono-articulaire de la région, est le plus affecté par ce déficit.
- **Déficit d'endurance** au niveau des fléchisseurs plantaires chez les coureurs de longue distance.
- **Diminution de l'activation du long fibulaire et du gastrocnémien latéral**, majorant l'appui sur le bord latéral du pied et entraînant plus de contraintes sur le tendon d'Achille.

Ces données récentes ne permettent pas de déterminer si ces déficits sont la cause ou la conséquence de la tendinite d'Achille.

Médicaments

Plusieurs médicaments peuvent favoriser l'apparition d'une tendinite d'Achille :

- **Fluoroquinolones** : antibiotiques (ofloxacine, norfloxacine) utilisés dans le traitement des infections bactériennes graves. Le risque, bien que très faible, est plus marqué chez les patients de plus de 60 ans et ceux sous traitement de corticoïdes.
- **Statines** : médicaments contre l'hypercholestérolémie. Dans 2% des cas, des effets secondaires peuvent survenir, notamment des tendinopathies dont la tendinite d'Achille (1 cas sur 2).
- **Glucocorticoïdes** : utilisés dans les traitements des allergies, pathologies cancéreuses, immunologiques et rhumatologiques.
- **Inhibiteurs de l'aromatase** : utilisés dans le traitement des récurrences de cancer.
- **Ibuprofène** : antalgique anti-inflammatoire qui interfère avec les phénomènes de cicatrisation et le remodelage des fibres de collagène du tendon.

Maladies rhumatologiques inflammatoires

- La goutte est un facteur de risque pour la tendinite d'Achille.
- **L'enthésopathie** peut apparaître dans la spondylarthrite ankylosante et autres spondylarthropathies, ainsi que dans le rhumatisme psoriasique.
- La maladie commence parfois par une atteinte des deux talons simultanément avec des douleurs inflammatoires qu'il ne faut pas confondre avec une tendinite calcanéenne.
- La polyarthrite rhumatoïde peut s'accompagner de bursites péri-calcaneennes en touchant la gaine autour des tendons.

Facteurs génétiques

De nombreux gènes codent pour le collagène. Une mauvaise qualité des fibres de collagène ou des anomalies liées à l'âge semblent être en lien avec la **survenue d'une tendinite d'Achille**.

Tendinite d'Insertion du Tendon d'Achille

Diagnostiques différentiels à considérer

Lors d'une tendinite d'insertion, plusieurs diagnostics doivent être envisagés :

- **Tendinite d'insertion d'Achille**
- **Bursite rétro-calcanéenne**
- **Bursite superficielle du tendon d'Achille**

En pratique, les deux premières présentations sont souvent associées car les mécanismes pathologiques sont communs et liés. Le plus fréquemment, il s'agit d'un excès de charge sur le tendon d'Achille qui entraîne une compression sur la face postérieure du calcaneus.



Mécanisme fondamental

Il est essentiel de comprendre qu'en cas de **flexion dorsale de la cheville** (remonter la pointe de pied), il existe un lien très étroit entre le tendon d'Achille, la bourse séreuse et l'os, créant une réduction de l'arrivée de sang et un excès de contrainte sur l'enthèse. Une flexion dorsale importante combinée à un excès de contrainte sur le tendon provoque une irritation du tendon et/ou de la bourse séreuse, prédisposant au développement d'une tendinopathie réactive.

Si les contraintes persistent, le tendon augmente son développement de fibres de collagène pour répondre aux contraintes, créant une calcification et/ou une ossification du tendon visible aux radiographies.

Tendinite Corporéale du Tendon d'Achille

Observations anatomo-pathologiques

Lors des études cadavériques ou des chirurgies du tendon d'Achille, on observe les phénomènes pathologiques suivants :

- Décoloration grisâtre des fibres de collagène
- Adhérences post-cicatricielles du tendon avec les tissus environnants
- Perte focale de la structure tendineuse
- Remaniements dégénératifs des fibres tendineuses et de la structure du collagène
- Micro-ruptures des fibres les plus anciennement atteintes
- Zones œdémateuses et cicatricielles au sein des fibres tendineuses
- Prolifération anormale des fibroblastes
- Augmentation de la substance fondamentale
- Croissance anormale des nerfs
- Augmentation de la vascularisation intra-tendineuse
- Désorientation et organisation anarchique des fibres de collagène

Ces régions remaniées et déstructurées correspondent aux **zones hypoéchogènes** retrouvées à l'échographie et aux **zones en hypersignal** à l'IRM.

Composante inflammatoire

La question de l'existence d'une composante inflammatoire dans les tendinopathies reste débattue. Les études de biopsies montrent l'augmentation de certains peptides et cytokines (notamment le peptide lié à la calcitonine). Cependant, dans les cas de tendinite chronique, la composante inflammatoire n'est généralement pas retrouvée et le traitement anti-inflammatoire n'a que peu d'effet à long terme.

→ La **douleur tendineuse reste complexe** et son origine exacte est encore mal comprise.



Les facteurs de risque

Facteurs intrinsèques

Âge

Les **moins de 30 ans** ont moins de risque de développer une tendinite d'Achille.

Taille

Les **sujets plus grands** semblent plus susceptibles de développer une tendinite d'Achille, mais sans preuve formelle.

Consommation d'alcool

L'usage **modéré mais régulier d'alcool** semble être un facteur de risque.
(7 doses/semaine pour les hommes, 4 doses/semaine pour les femmes)

Poids

- Les **changements de poids brutaux** pourraient être en lien avec la survenue d'une tendinite d'Achille
- **IMC** supérieur à 25
- Augmentation du **poids corporel** par augmentation de la masse grasse

Médication

- Usage des **fluoroquinolones**
- Usage des **anti-inflammatoires non stéroïdiens**
- Usage des **anti-inflammatoires stéroïdiens**

Comorbidités

- **Antécédents de traumatismes** du membre inférieur
- **Antécédents de tendinite** du membre inférieur
- **Hypercholestérolémie**
- **Diabète** type 1 et type 2
- **Prédisposition génétique** (gènes codant pour le collagène)
- **Pathologies rhumatologiques inflammatoires** (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, goutte)



Autres Traitements

Hygiène de vie et hygiène sportive

- Entraînement par **temps froid**
- **Manque d'hydratation** pendant et après les entraînements
- **Malnutrition** pouvant causer un déficit de production de fibres de collagène

Déficits musculaires

- **Déficit de force des muscles** du membre inférieur, notamment des fléchisseurs plantaires
- **Déficit de la force de propulsion** de l'arrière-pied à l'avant-pied

Anomalies de la mobilité de la cheville

- Augmentation de la **flexion plantaire** et la **flexion dorsale**
- **Restriction de mobilité** en dorsiflexion
- Augmentation de la **supination du pied** (entraînant un déroulement du pas sur le bord externe)



Facteurs extrinsèques

- **Modification de la charge d'entraînement** : augmentation de la distance, vitesse, fréquence ou surcharge d'entraînements sans variation.
- **Récupération insuffisante** : période de récupération trop faible entre deux entraînements intenses.
- **Préparation physique inadaptée** : période de préparation physique générale (PPG) mal dosée, avec surutilisation des exercices en sauts et réceptions.

Bilan chez le Kinésithérapeute



Interrogatoire

Il est crucial d'écouter attentivement le patient pour préciser le mode d'installation de la douleur. On s'intéressera aux **11 caractéristiques de la douleur** :

- 1 Le siège précis de la douleur
- 2 Les éventuelles irradiations
- 3 La présence de douleur nocturne
- 4 La présence de douleur au réveil lors des premiers pas
- 5 L'ancienneté de la douleur
- 6 Le mode d'installation (brutal sur un effort ou progressif)
- 7 Le mode d'entraînement actuel
- 8 La localisation (tendon moyen ou insertion)
- 9 Les gestes quotidiens qui reproduisent la douleur
- 10 Les éléments déclenchants, facteurs calmants et aggravants
- 11 Le retentissement fonctionnel

Il est également nécessaire de questionner le patient sur:

- Son mode d'entraînement actuel
- Les pathologies associées
- Les traitements passés ou en cours (importance des médicaments dans l'étiologie)

Examen clinique

Inspection

- Marche et posture debout
- Recherche d'atrophie du muscle triceps sural, des quadriceps et des fessiers
- Affaissement de la voûte plantaire ou pied creux
- Présence de boiteries

Tests dynamiques

- Marche et posture debout
- Recherche d'atrophie du muscle triceps sural, des quadriceps et des fessiers
- Affaissement de la voûte plantaire ou pied creux
- Présence de boiteries

Palpation

- Tout le long du tendon depuis le haut du muscle jusqu'à l'insertion basse
- Recherche de crépitements
- Recherche d'œdème, nodule, épaissement du tendon
- Palpation douce pour ne pas réveiller la douleur
- Palpation des structures adjacentes (tendon du tibial postérieur, long fléchisseur de l'hallux, carré plantaire, bourse séreuse, tendon du plantaire grêle)

Questionnaires validés

- VISA-A (à réaliser tous les mois pour le suivi)
- FAOS
- FAAM

Longueur musculaire

- Extensibilité du soléaire
- Extensibilité du triceps sural

Force musculaire

- Tests au dynamomètre sur le triceps sural, le quadriceps et le moyen glutéal
- Break tests

Mobilité

- Amplitude passive et active en flexion dorsale et plantaire
- Mobilité générale du pied et de toutes les articulations
- Mobilité du genou et de la hanche
- Mobilités combinées du pied et de la cheville (éversion et inversion)
- Testing des mobilités actives avec et sans inversion de point fixe

Tests spécifiques

- Test de Thompson pour éliminer une rupture du tendon
- Test de flexion plantaire forcée pour éliminer un conflit postérieur de cheville
- Nombre de montées et descentes sur la pointe de pied possibles
- Nombre de sauts unipodaux possibles
- Nombre de sauts avant/arrière unipodaux possibles

Caractéristiques des douleurs

- La douleur n'est pas toujours le **premier symptôme à apparaître**
- Au début, on observe souvent une **raideur matinale** ou **après position assise prolongée**
- **Perte de performance** dans la course et le saut
- **Douleur après l'exercice et l'entraînement**
- **Douleur au réveil** lors des premiers pas
- Au début, la douleur peut **s'estomper avec du repos** et **s'intensifier avec l'effort**
- Douleur présente lors des premières minutes d'effort puis disparaissant "à chaud" et revenant "à froid"
- Les sportifs peuvent souvent continuer leurs entraînements au début

La localisation précise de la douleur oriente le diagnostic :

- Douleur au milieu du corps du tendon
- Douleur à l'insertion sur le calcaneus
- Douleur plus interne évoquant d'autres causes
- Sensation de douleur profonde évoquant un conflit postérieur de cheville

D'autres signes peuvent être présents :

- Œdème autour du tendon
- Sensation de crépitation à la palpation

Radiographies

- **Éliminent d'autres diagnostics** : fractures, calcaneus Haglund, calcifications, ossifications

Échographie

- **Outil de diagnostic** et de **suivi efficace** entre des mains expérimentées
- Le **couplage Doppler** met en évidence la néo-vascularisation qui signe la sévérité de l'atteinte

IRM

- Réservée aux cas où l'échographie ne suffit pas
- Montre moins bien la structure fibrillaire du tendon
- **Seule technique** permettant de visualiser l'œdème intra-osseux

Traitement chez le Kinésithérapeute

Traitement de la tendinite corporelle

Principes généraux (2025)

- Il est fréquent que les patients présentent une partie du tendon dégénérative et une partie réactive.
- "L'exercice est la médecine" - pierre angulaire du traitement quelle que soit le stade.
- Les modalités d'exercices les plus efficaces sont l'excentrique puis le concentrique, suivis par l'isométrique.
- La technique du **Blood Flow Restriction** semble bénéfique.
- L'importance des exercices avec contractions excentriques lourdes est bien établie.
- Les compléments alimentaires type collagène 1 peuvent être un apport intéressant.
- Le dosage et la progressivité des contraintes sont primordiaux.



Traitement de la partie dégénérative

- Capacité de réversibilité limitée, donc il faut renforcer les parties saines du tendon.
- L'objectif est **d'améliorer la force et la capacité du tendon normal.**
- Un tendon pathologique compense les zones désorganisées en modifiant son architecture.

Limitations des techniques passives

Les techniques passives (massage, physiothérapie, laser, radiofréquence, ultrasons, électrothérapie) ont un intérêt limité.

Déficit de force

- Les patients présentent une faiblesse de la flexion plantaire et du muscle soléaire, souvent bilatérale.
- Plusieurs protocoles efficaces existent: Stanish, Alfredson, HSR (Heavy Slow Resistance).
- Minimum 12 semaines de traitement pour des résultats probants.
- Le renforcement isolé du soléaire est indispensable.
- Le protocole HSR (charges lourdes et contractions lentes) montre une meilleure satisfaction et adhésion des patients.

Traitement progressif

- Le traitement de première intention est conservateur.
- L'objectif initial est de gérer la douleur pour obtenir un tendon indolore.
- La **thérapie par mise en charge progressive** et **exercices thérapeutiques** est fondamentale.
- Le traitement s'étale de **3 à 12 mois** (*minimum 12 semaines*).
- Les exercices doivent commencer sous le niveau de douleur du patient.
- La perception et la tolérance à la douleur varient selon les patients.
- Il faut éviter la douleur modérée à sévère et l'aggravation des symptômes.



Quatre phases de prise en charge

Phase 1 Traitement des symptômes (indice de charge < 0.25)

Objectif : Arrêter le cycle dégénératif

Mesures :

- Arrêt des surcharges d'entraînement + repos sportif relatif
- Techniques passives (massages, physiothérapie)
- Travail cardio-vasculaire compensatoire (natation, vélo à bras, balnéothérapie)
- Bon sommeil, hydratation, état d'esprit positif
- Éviter: anti-inflammatoires, cortisone, infiltrations, glace

Exercices:

- Exercices isométriques non douloureux avec temps de maintien prolongé
- Montée en demi-pointe en position assise (bipodale puis unipodale)
- Demi-squats si non douloureux
- Petits pas vers le haut (jambe avant)
- Grands pas vers le haut (jambe avant)
- Montée sur la pointe debout (bipodale)

Phase 2 Rééducation et reprise des contraintes (indice de charge 0.25-0.5)

Objectif : Restaurer le tonus musculaire et commencer le renforcement

Exercices:

- Contractions isométriques progressives
- Contractions concentriques et excentriques
- Rebonds sur deux pieds puis un pied (montées/descentes rapides)
- Exercices sur marche
- Balnéothérapie (course aquatique, tapis, trampoline)
- Tapis de course anti-gravitaire
- Travail cardio-vasculaire progressif
- Gainage du pied et du tronc
- Renforcement du côté sain
- Renforcement des fessiers et du quadriceps
- Sautillements bipodaux
- Fentes (jambe avant)
- Pas vers le bas et vers le haut
- Marche rapide
- Sauts vers l'avant bipodaux
- Sauts en contre-mouvement bipodaux
- Début de sautillements unipodaux
- Montée sur la pointe debout unipodale



Phase 3 Réathlétisation (indice de charge 0.5-0.75)

Objectif : Augmenter la charge et renforcer les muscles

Exercices:

- Poursuite des exercices isométriques et dynamiques avec charges supplémentaires
- Augmentation de la vitesse de contraction
- Diminution des temps de repos
- Augmentation du nombre de répétitions
- Début de l'entraînement pliométrique (sauts bipodaux et unipodaux)
- Travail sur banc suédois et échelle de rythme
- Sauts continus sur place
- Course à pied progressive
- Sauts en contre-mouvement unipodaux
- Sauts continus vers l'avant

Note : Une petite douleur passagère (max 3/10) peut être tolérée, et la raideur matinale peut s'accroître temporairement.

Phase 4 Retour au sport et à la compétition (indice de charge > 0.75)

Objectif : Supporter des entraînements quotidiens

Exercices:

- Intensification prudente des exercices
- pliométriques
- Sauts continus vers l'avant (bipodaux puis unipodaux)
- Sauts continus latéraux unipodaux
- Sauts en contrebas unipodaux

Importante précaution : Les entraînements intensifs doivent être espacés de 72h de récupération.



Autres Traitements

Injections

Anti-inflammatoires (cortisone)

- **Pas d'efficacité à long terme** comparativement à l'attente
- **Effet antalgique** à court et moyen terme (jusqu'à 8 semaines)

Polidocanol

- **Produit sclérosant** vasculaire injecté sur les zones de néo-vascularisation
- **Déecté au Doppler**

Thérapie cellulaire

- **Modèles expérimentaux** en cours d'évaluation
- Prudence nécessaire face aux nombreuses **biothérapies**

PRP (Plasma Rich Platelet)

- **Injection du plasma** de son propre sang pour bénéficier des plaquettes et facteurs de croissance
- **Nombreux protocoles** existants
- **Absence de preuve** d'efficacité à l'heure actuelle

Solution saline + corticoïdes + anesthésique local

- Certains essais montrent une réduction de la douleur et amélioration du score VISA-A.



Physiothérapie



Ondes de choc

- Efficaces sur les **tendinites chroniques et dégénératives**
- Protocole de **1 à 6 séances** (1 par semaine)
- **Objectif** : relancer la cicatrisation et déclencher des réactions biologiques
- Mécanisme d'action thérapeutique encore mal connu

Laser

- **Option thérapeutique** potentiellement bénéfique pour la cicatrisation
- **Efficacité débattue** dans la communauté scientifique
- Mécanisme d'action inconnu

Médicaments

- Les **anti-inflammatoires non stéroïdiens** n'ont pas prouvé leur efficacité dans le traitement des tendinites d'Achille.
- Effet à court terme sur la douleur, mais **aucun effet à moyen ou long terme**.

Chirurgie

- **Pas de preuve de supériorité** par rapport aux traitements conservateurs.
- À réserver aux cas **résistants aux thérapies conservatrices** correctement menées.

Traitement de la Tendinite d'Insertion / Enthésopathie / Bursite

Sous ce syndrome douloureux se cachent trois diagnostics différents:

- 1 **Tendinopathie d'insertion du tendon d'Achille sur l'os calcanéus**
- 2 **Bursite rétro-calcaneéenne**
- 3 **Bursite superficielle entre la peau et le tendon**

Mécanisme

- L'excès de contraintes en compression entre tendon et os est une cause majeure.
- La bourse rétro-calcaneéenne peut être comprimée entre tendon et os provoquant une réaction inflammatoire.
- La compression excessive résulte souvent d'une flexion dorsale trop importante.
- Le maintien prolongé d'une tension excessive provoque la tendinopathie d'insertion, parfois avec calcifications.

Facteurs favorisants

- Présence d'un calcanéus proéminent ("maladie de Haglund").
- Tension excessive par flexion dorsale prolongée.
- Excès de charge sur la zone.



Évaluation spécifique

- L'évaluation est similaire à celle de la tendinite corporéale.
- Attention particulière à la palpation de l'insertion.
- Recherche de compression et contraintes excessives sur l'enthèse.
- Le saut unipodal peut être peu douloureux (absence de flexion dorsale).
- Les sauts depuis une position de squat ou fente peuvent être très douloureux (flexion dorsale accrue).

Imagerie

- L'IRM montre l'état du tendon et de la bourse séreuse.
- L'échographie couplée au Doppler révèle la vascularisation et l'atteinte des fibres.

Traitement

- Reprend les 4 phases décrites pour la tendinite corporelle.
- **Point critique** : éviter au maximum les flexions dorsales de la cheville.
- Les étirements sont contre-indiqués (provoquent l'irritation de l'enthèse).
- **Mots-clés** : progressivité des charges de renforcement (volume, charge, répétitions, récupération).

Cas particuliers

Bursite rétro-calcanéenne

- Rarement isolée, généralement associée à une tendinite d'insertion.
- Provoque de fortes douleurs de chaque côté du tendon et un œdème localisé.
- Caractéristiques pathologiques : épaissement des parois, dégénérescence, calcifications.

Bursite superficielle sous-cutanée

- Inflammation de la bourse entre tendon et peau.
- **Signes** : gonflement localisé, rougeur, fortes douleurs.
- **Contexte** : effort inhabituel, chaussures neuves ou à contrefort rigide.
- Fréquente dans certains sports (ski, snowboard, skate, bowling, boxe).
- **Traitement** : éviter les chaussures serrées et les sources de compression/friction.



Exemple de Programme d'Entraînement

Semaine type pour un coureur à pied en compétition

Lundi Footing 30 min + stretching

Mardi Séance fractionnée de 15 km au total

- Échauffement 30 min
- 6 × 1000 m allure 10 km

Mercredi Footing 30 min + gainage et PPG

Jeudi Footing 45 min et travail technique, gammes de course

Vendredi Repos

Samedi Échauffement 5 km + séance de côtes (10 × 200m)

Dimanche Sortie longue 1h15



Conclusion

La tendinite d'Achille, regroupant de nombreux cas cliniques différents, est très fréquente tant chez les sportifs que chez les sédentaires.

La **prise en charge conservatrice**, basée sur des **exercices thérapeutiques actifs**, constitue la pierre angulaire du traitement et doit être poursuivie au-delà de 6 mois. Les programmes de renforcement doivent concerner les deux côtés.

Le traitement doit cibler non seulement le soléaire mais également les muscles glutéaux, les fibulaires, les muscles intrinsèques du pied et l'ensemble du complexe cheville/pied.

Le renforcement ne doit pas se limiter au **mode excentrique** mais inclure également les modes concentrique et isométrique, avec des variations dans les vitesses de contraction.

La patience et la régularité sont essentielles pour obtenir des résultats durables.

Références

- Baxter JR, Corrigan P, Hullfish TJ, O'Rourke P, Silbernagel KG. *Exercise Progression to Incrementally Load the Achilles Tendon*. Med Sci Sports Exerc. 2021 Jan;53(1):124-130.
- La clinique du coureur. 2022
- *Clinical Sports Medicine 5th edition*. Brukner & Khan. 2017
- FullPhysio. 2024.
- Revak A, Diers K, Kernozek TW, Gheidi N, Olbrantz C. *Achilles Tendon Loading During Heel-Raising and -Lowering Exercises*. J Athl Train. 2017 Feb;52(2):89-96.
- Yeh CH, Calder JD, Antflick J, Bull AMJ, Kedgley AE. *Maximum dorsiflexion increases Achilles tendon force during exercise for midportion Achilles tendinopathy*. Scand J Med Sci Sports. 2021 Aug;31(8):1674-1682.
- Willy RW, Halsey L, Hayek A, Johnson H, Willson JD. *Patellofemoral Joint and Achilles Tendon Loads During Overground and Treadmill Running*. J Orthop Sports Phys Ther. 2016 Aug;46(8):664-72.
- Shim J, Pavlova AV, Moss RA, MacLean C, Brandie D, Mitchell L, Greig L, Parkinson E, Tzortziou Brown V, Morrissey D, Alexander L, Cooper K, Swinton PA. *Patient ratings in exercise therapy for the management of tendinopathy : a systematic review with meta-analysis*. Physiotherapy. 2023 Sep;120:78-94.
- Ko VM, Cao M, Qiu J, Fong IC, Fu SC, Yung PS, Ling SK. *Comparative short-term effectiveness of non-surgical treatments for insertional Achilles tendinopathy : a systematic review and network meta-analysis*. BMC Musculoskelet Disord. 2023 Feb 7;24(1):102.
- Färnqvist K, Pearson S, Malliaras P. *Adaptation of Tendon Structure and Function in Tendinopathy With Exercise and Its Relationship to Clinical Outcome*. J Sport Rehabil. 2020 Jan 1;29(1):107-115.
- Lazarczuk SL, Maniar N, Opar DA, Duhig SJ, Shield A, Barrett RS, Bourne MN. *Mechanical, Material and Morphological Adaptations of Healthy Lower Limb Tendons to Mechanical Loading : A Systematic Review and Meta-Analysis*. Sports Med. 2022 Oct;52(10):2405-2429.
- Tenforde AS, Rhim HC. *Evidence-Based Physiatry : Treatment of Midportion Achilles Tendinopathy*. Am J Phys Med Rehabil. 2020 Dec;99(12):1189-1190.
- Merza E, Pearson S, Lichtwark G, Ollason M, Malliaras P. *Immediate and long-term effects of mechanical loading on Achilles tendon volume : A systematic review and meta-analysis*. J Biomech. 2021 Mar 30;118:110289.
- Arora NK, Sharma S, Sharma S, Arora IK. *Physical modalities with eccentric exercise are no better than eccentric exercise alone in the treatment of chronic achilles tendinopathy : A systematic review and meta-analysis*. Foot (Edinb). 2022 Dec;53:101927.

Références

- Garzón M, Balasch-Bernat M, Cook C, Ezzatvar Y, Álvarez-Lliso Ó, Dueñas L, Lluch E. *How long does tendinopathy last if left untreated ? Natural history of the main tendinopathies affecting the upper and lower limb : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.* Musculoskelet Sci Pract. 2024 Aug;72:103103.
- Steere HK, DeLuca S, Borg-Stein J, Malanga GA, Tenforde AS. *A Narrative Review Evaluating Extracorporeal Shockwave Therapy as a Potential Regenerative Treatment for Musculoskeletal Conditions in Military Personnel.* Mil Med. 2021 Jul 1;186(7-8):682-706.
- Murphy MC, Mkumbuzi N, Keightley J, Gibson W, Vallance P, Riel H, Plinsinga M, Rio EK. *Conditioned Pain Modulation Does Not Differ Between People With Lower-Limb Tendinopathy and Nontendinopathy Controls : A Systematic Review With Individual Participant Data Meta-analysis.* J Orthop Sports Phys Ther. 2024 Jan;54(1):50-59.
- Färnqvist K, Morrissey D, Malliaras P. *Factors associated with outcome following exercise interventions for Achilles tendinopathy : A systematic review.* Physiother Res Int. 2021 Apr;26(2):e1889.
- Nauwelaers AK, Van Oost L, Peers K. *Evidence for the use of PRP in chronic midsubstance Achilles tendinopathy : A systematic review with meta-analysis.* Foot Ankle Surg. 2021 Jul;27(5):486-495.