

La tendinopathie patellaire

Fiche patho

Avant-propos

Cette fiche patho vous permettra, en tant que kinésithérapeute, de mieux appréhender la prise en charge de patients souffrant de tendinopathie patellaire.

Vous trouverez dans cette fiche une introduction à la pathologie ainsi que les dernières guidelines concernant le bilan et la prise en charge des patients souffrant de tendinopathie patellaire.



Accédez aux versions actualisées de cette fiche sur fullphysio.com

Veuillez noter qu'il s'agit d'un sujet qui évolue constamment. Nous tâchons de mettre cette fiche à jour le plus régulièrement possible. Cette version date du mois de novembre 2021.

Pour accéder aux versions actualisées de cette fiche patho, nous vous invitons à vous inscrire sur notre plateforme fullphysio.com

Sur fullphysio.com vous trouverez également des modules EBP, d'autres fiches patho, des quiz, une bibliothèque de tests, une bibliothèque d'exercices ainsi qu'une bibliothèque d'échelles et scores.

Remerciements

Cette fiche synthèse est le fruit d'une collaboration entre le kinésithérapeute Jérémy Vanderweyen et notre équipe de kinésithérapeutes.

Nous remercions grandement Jérémy pour sa participation ainsi que pour son appui scientifique dans l'élaboration de cette fiche synthèse.

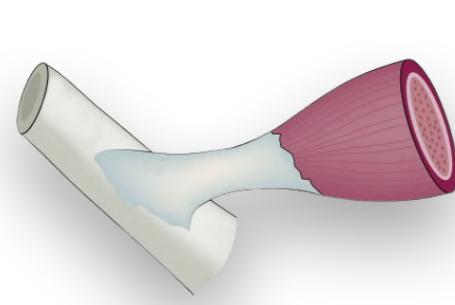
À propos de Jérémy Vanderweyen

Le kinésithérapeute Jérémy Vanderweyen est détenteur d'un master complémentaire concernant les troubles musculo-squelettiques (Université catholique de Louvain/UCL). Il poursuit également sa formation en thérapie manuelle au sein de la même institution.



Jérémy est à l'initiative du compte Instagram « @Fitsiotherapy_brussels » depuis près de 3 ans. Il y propose du contenu relatif aux sciences de la motricité et promeut l'activité physique par le biais de nombreux exercices pouvant être utilisés à titre préventif et/ou dans le cadre de rééducations.

Enfin, il exerce sa fonction de thérapeute dans deux communes de Bruxelles que sont Auderghem et Uccle.



1. Introduction à la pathologie

La tendinopathie en général

- Désigne une douleur tendineuse persistante et une perte de fonction liées à une charge mécanique
 - Classiquement associée à une sur-utilisation
- Attention il existe d'autres facteurs de risque de tendinopathie, elles ne sont pas toutes causées par une activité sportive
 - Seulement 29,4 % des cas de tendinopathies présentaient une relation avec le sport
 - Albers et al, 2016
- Tendinopathie = spectre de modifications se produisant dans les tendons endommagés?
 - Pertinence clinique incertaine
- Scott et al. 2019 (conférence de consensus ICON)
 - Dans certaines situations, une perte d'alignement du collagène pourrait être physiologique (par exemple, à la suite du vieillissement, de l'adaptation ou de la réparation) plutôt que pathologique
 - Les déchirures représentent une entité clinique pour certains tendons qui est distincte de la tendinopathie, et qui peut nécessiter une prise en charge différente de celle de la tendinopathie
- De nombreux traitements documentés dans la littérature n'atteignent pas un taux de réussite de 100 %
- 46 % des athlètes atteints de TP sont capables de revenir à un niveau d'activité complet sans douleur après 12 mois de rééducation supervisée Bahr et al. 2014

Comment survient la douleur ?

- Absence d'un mécanisme clair pouvant expliquer les caractéristiques cliniques des douleurs tendineuses
 - Source de confusion pour les patients et les cliniciens
 - Pas surprenant que les traitements des douleurs tendineuses soient souvent inefficaces
- Tendinopathie chronique = décalage entre les lésions tissulaires observées à l'imagerie clinique et la présentation clinique
- La biologie moléculaire du tendon dans les états pathologiques et sains met en évidence de nombreux contributeurs potentiels à la douleur et la recherche de ceux-ci doit s'étendre au-delà du tendon
 - La question de la douleur de la tendinopathie, physiologique ou pathophysiologique, reste sans réponse ; cependant, il existe des preuves des deux : des contributions nociceptives basées sur le tendon et des mécanismes étendus dans la périphérie et le SNC

Epidémiologie des tendinopathies patellaires

- Touchent principalement les jeunes athlètes (15 - 30 ans) et affectent plus fréquemment les hommes que les femmes
 - ≠ SFP* : plus répandu chez les femmes
- Prévalence des TP chez les joueurs élites de volley-ball et basket-ball : 45% et 32%
- Prévalence des TP chez les joueurs récréatifs de volley-ball et basket-ball : 11,8% et 14,4%
- Prévalence des TP chez les joueurs de football professionnel : 2,4% au cours d'une saison



TP également fréquemment rencontrées chez les coureurs à pied amateurs, peu chez les marathoniens

Facteurs de risques modifiables

- Preuves limitées ou contradictoires :
 - Une diminution de ROM de la dorsiflexion de la cheville
 - Une diminution de la souplesse de la partie postérieure de la cuisse et du quadriceps
 - Une augmentation du volume d'entraînement au saut, du nombre de sets de volleyball joués par semaine
 - Une hauteur du CMJ (counter-movement jump) et un volume d'activité plus important
- Preuves modérées à contradictoires :
 - Un plus grand volume d'entraînement en force
 - De meilleures performances de saut
 - Un déficit de force des extenseurs de hanche
 - Une excitabilité cortico-spinale altérée du quadriceps
- Pas de preuve solide concernant les facteurs de risque modifiables associés à la TP
- Le poids corporel n'a pas été significativement associé à un risque accru de TP

Revue systématique de Sprague et al. 2018



Résumer des théories sur la physiopathologie de la tendinopathie

Théorie mécanique

- A donné lieu à la définition classique de la "tendinose"
- Un défaut de cicatrisation des lésions tendineuses entraîne des changements dégénératifs, résultant d'une sollicitation accrue des tendons avec une réparation inadéquate et une mort cellulaire progressive
- Une stimulation mécanique excessive via une contrainte de traction ou une compression répétitive, ou un déclenchement nocif des ténocytes, induit des changements dégénératifs des tendons
- Les interactions entre les cellules tendineuses et leur environnement mécanique sont cruciales dans la pathogenèse des tendinopathies

Théorie de l'inflammation

- Suggère que les changements pathologiques dans le tendon proviennent de processus inflammatoires
- Les études actuelles ont confirmé la présence de médiateurs inflammatoires
- L'inflammation et la surutilisation ne sont pas mutuellement exclusives

Théorie de l'apoptose

- Associe des doses élevées de déformation cyclique au stress oxydatif, à l'acquisition d'un phénotype cartilagineux et à l'activation des métalloprotéinases avec le développement de lésions dégénératives

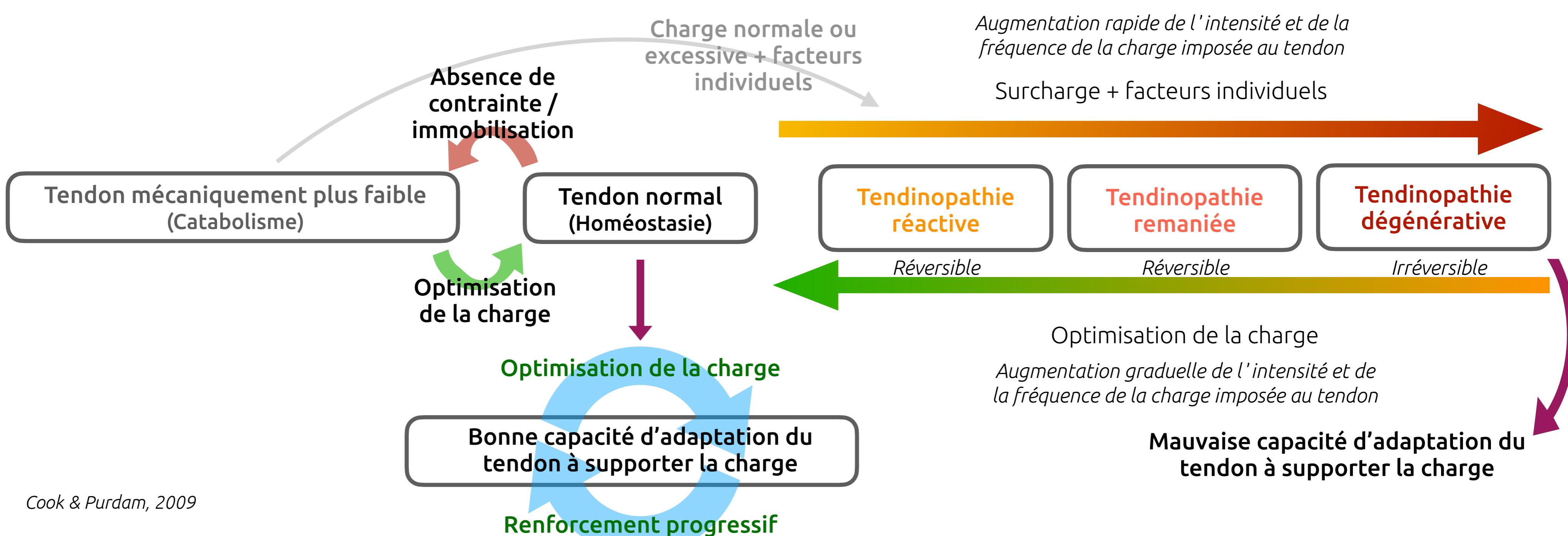
Théorie vasculaire ou neurogène

- A suggéré que l'augmentation de la croissance vasculaire dans les tendons peut causer l'affaiblissement et la rupture des tendons
- L'inflammation neurogène a aussi été suggérée comme médiateur des réponses adaptatives des tendons à la surcharge mécanique

Modèle du continuum (schéma ci-dessous)

- A été conceptualisé pour intégrer les symptômes cliniques et la recherche en laboratoire afin de guider les choix de traitement pour les présentations cliniques de la tendinopathie
- Comprend 3 phases : réactive, remaniée et dégénérative
- Faiblesse du modèle : restreint la douleur à l'état tissulaire du tendon

Continuum du tendon pathologique



Cook & Purdam, 2009

Peu probable qu'un seul modèle puisse expliquer entièrement l'étiologie de la pathologie des tendons et l'interaction complexe entre la douleur et la fonction, qui conduit au développement de la tendinopathie

2. Diagnostic et bilan

Anamnèse

- Informations générales : nom/prénom, âge, profession, activité physique et sportive (type, intensité, fréquence...), situation familiale, médication éventuelle et prescription médicale
- La prescription médicale ne suffit pas à déterminer l'ensemble de notre traitement pour notre prise en charge
- Lister toutes les pathologies, structures susceptibles d'expliquer les douleurs antérieures de genou

Communes	Moins communes	A ne pas oublier
SFP Tendinopathie patellaire	Plicae synovial Bursite pré-patellaire Tendinopathie quadriceps Bursite infra-patellaire Coussinet graisseux de Hoffa Sinding-Larsen Osgood Schlatter	Douleur référée de la hanche Ostéochondrite disséquante Maladie de Legg-Calvé-Perthes Tumeur

- Estimer quelles sont celles qui sont les plus probables et les moins probables en fonction du patient
- Allez à la « chasse » aux informations pertinentes
 - Permet de donner davantage de crédit à l'une ou l'autre structures / pathologies
 - Prérequis : connaître les éléments clés de la physiopathologie, les facteurs de risques, les facteurs pronostics, etc

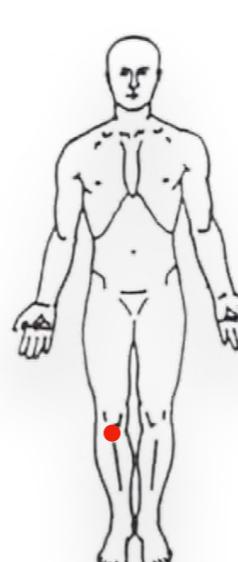
Caractéristiques cliniques

Symptomatologie	SFP	Tendinopathie patellaire
Début	Course, escaliers, activités en charge	Sauts et changements de direction
Douleur	Diffuse (médiale, lat, ...) aggravée par les activités qui chargent l'articulation FP	Pôle inférieur de la patella, aggravée par les activités de type sauts
Palpation d+	Facette patellaire et médiale ou infra-patellaire ou impalpable	Pôle inférieur patella
Gonflement	Parfois subtil en supra ou infra patellaire	Parfois au niveau du tendon
Claquements / craquements	Parfois	Non
Crépitements	Parfois	Non
Dérobement	Rarement (quadriceps inhibition ou sublux)	Rarement (inhibition quadriceps)
ROM FT*	Parfois diminuée lors des cas sévères	Normale
ROM FP**	Parfois diminuée médialement	Normale
Tests diagnostics fonctionnels	Squats, descente step = améliorés par taping	Squats sur plan incliné = moins d'effets du taping

*FT = fémoro-tibiale **FP = fémoro-patellaire

L'interrogatoire va permettre au thérapeute de préciser :

- Le siège de la douleur (Body chart)
 - Focale ? Diffuse ?
- Les circonstances de début
 - Aiguës ? Progressives ?
- Le retentissement fonctionnel
 - Sur l'activité physique ? La profession ? Les AVJ ?
- Les éventuels facteurs favorisants
- Les éventuels traitements entrepris
 - Si échec, comprendre pourquoi
- Les antécédents
 - Blessures ? Chirurgies ?
- L'horaire des symptômes (inflammatoire, mécanique, mixte ?)
- Sensation de craquement ? Dérobement ? Gonflement ?
- Les causes ou mouvements déclenchant les symptômes
 - Quelles activités déclenchent les symptômes ?
- Le mode évolutif de la pathologie depuis les 1ers symptômes
 - Ex : douleur de plus en plus tôt lors de l'activité physique
- Le mode de vie (Tabac ? Alcool ?)
- Les croyances / objectifs du patient



Examen clinique

Quelques principes :

- Il doit être systématique, bilatéral et comparatif
- Il doit avoir pour but final la recherche étiologique (l'efficacité du traitement en dépendra)
- Il est qualitatif et fait donc appel au ressenti du praticien
- Il est quantitatif pour permettre une traçabilité dans la prise en charge
- Il est local, régional et à distance : il ne s'intéresse pas qu'au genou
- Il doit suivre l'image de « l'entonnoir ». Tests globaux au départ qui deviendront plus spécifiques si nécessaire

Observation :

- Debout : observer le patient de face pour examiner l'alignement des MI, l'alignement patellaire et tout signe d'atrophie
- Marche
- En position couchée : observer l'alignement des MI, l'épanchement, la position de la patella et tout signe d'inclinaison ou de rotation de la patella

Tests fonctionnels :

- Squat à 2 puis 1 jambe
- Step-up/step-down
- Sauts à 2 puis 1 jambe
- Fente
- Squat décliné sur une jambe

Palpation :

- Patella - facettes médiale et latérale
- Rétinaculum médial et latéral
- Tendon patellaire
- Tubérosité tibiale
- Test de l'épanchement

Évaluation de l'articulation du genou :

- Fonction du quadriceps
- Mobilité de la patella
 - Glissement supérieur
 - Glissement inférieur
 - Glissement médial
 - Glissement latéral - rechercher l'appréhension
- Parfois de la patella en flexion/extension passive du genou

Souplesse et amplitude des mouvements :

- Structures latérales des tissus mous
- Quadriceps
- Ischio-jambiers
- Gastrocnémiens
- Soléaire
- Flexion/extension du genou
- Rotation tibiale
- Amplitude des mouvements de la hanche et de la colonne lombaire - tous les plans

Testing musculaire :

- Quadriceps
- Abducteur de hanche
- Heel rise test (fléchisseurs plantaires)

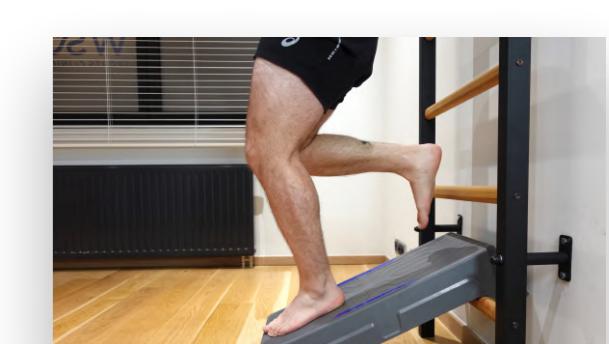


Quels sont les objectifs des outils de mesure ?

- Avant l'intervention à des fins de diagnostic et de pronostic (classification des patients en sous-groupes) et définitions des objectifs de traitement
- Pendant l'intervention pour surveiller la progression de l'état, détecter les changements et faciliter la communication avec les patients et les autres professionnels de la santé
- Après intervention pour déterminer l'efficacité, l'efficience et la rentabilité de l'intervention donnée

Quelles peuvent être les mesures pertinentes à effectuer ?

- Score au VISA-P
- Questionnaire PSFS
- Test du squat décliné à 1 jambe (SLDS)



- Intensité de douleur et amplitude de mouvement à laquelle la douleur est reproduite ?
- Le SLDS sollicite plusieurs structures du genou → localisation de la douleur importante
- Utiliser une carte de la douleur juste après le test
 - Les cartes de douleur auto-déclarées semblent plus reproductibles que les cartes de douleur signalées par les cliniciens
- Outil intéressant tout au long de la rééducation pour surveiller l'évolution clinique
 - Peut être effectué tous les jours, une seule fois, de préférence à la même heure
 - Permettra de déterminer si la charge proposée au patient a été bien tolérée ou non

L'imagerie n'est pas considérée comme nécessaire pour un diagnostic clinique de tendinopathie

Résumé des caractéristiques cliniques de la tendinopathie patellaire

- Douleur au niveau du pôle inférieur de la patella
 - Aggravée par des activités à haut stockage d'énergie au niveau des extenseurs du genou (sauts,...)
- Signes non spécifiques : signe du cinéma, squat, escaliers
- Palpation et Royal London Hospital test (RLHT) positifs
 - Le RLHT a montré une sensibilité inférieure et une spécificité plus élevée que la palpation manuelle
- Comportement de la douleur / tests de provocation (squat à 1 jambe sur plan décliné)
- Douleur "dose-dépendante"



- Continuum de symptômes initiaux (douleur et raideur associées uniquement au début des activités), qui peuvent ensuite évoluer vers une douleur handicapante / constante pendant les activités
- Répercussion fonctionnelle : Classification de Blazina
 - STADE I : douleur après l'effort - pas de retentissement
 - STADE II : douleur à l'échauffement et à la fatigue - pas de retentissement
 - STADE III : douleur permanente - retentissement sur les performances et la durée
 - STADE III bis : arrêt de l'effort impératif
 - STADE IV : rupture tendineuse

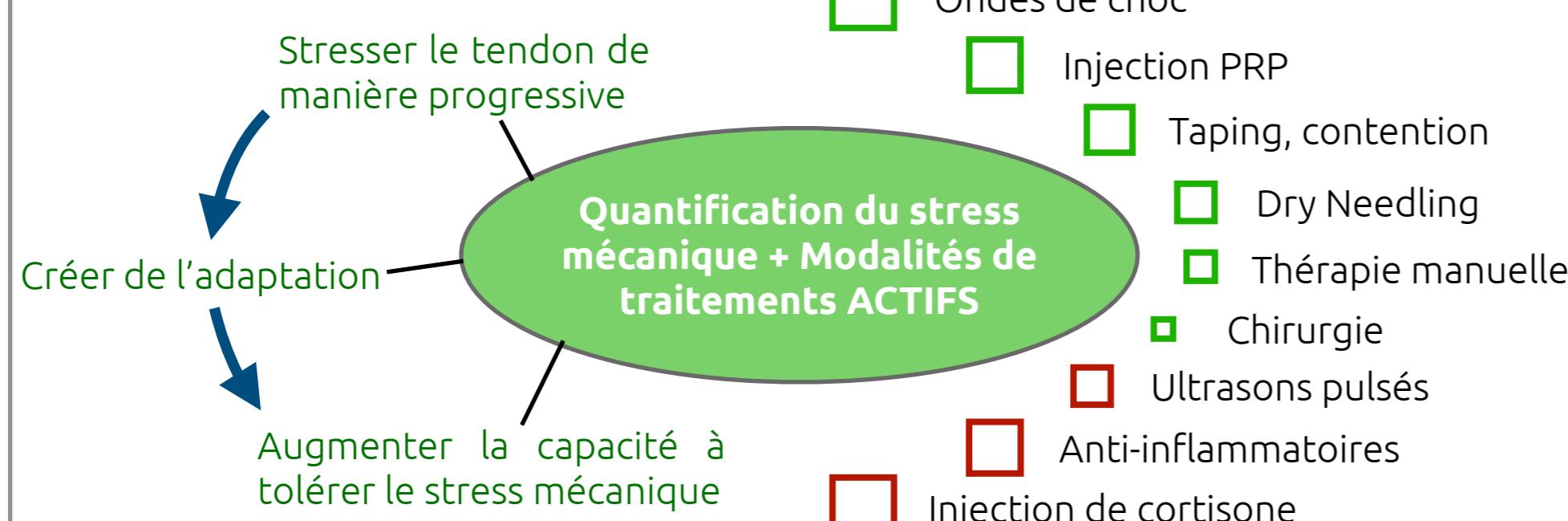
3. Traitement / prise en charge

Tendon sain / réactif

Tendon dégénératif



Modalités de traitements



LES TENDONS DOIVENT ÊTRE CHARGÉS !

Principe de rééducation

3 grands objectifs à suivre :



Modulation de la douleur et gestion de la charge :

- Réduire la douleur en modifiant la charge imposée au tendon
 - Tendinopathie récente → Le simple fait de réduire la charge pourrait éventuellement suffire
 - Récidives, chroniques... → La phase de renforcement progressif sera davantage pertinente
- NOMBREUSES façons de réduire la charge sur le tendon patellaire :
 - Modifier son entraînement, son temps de jeu, la quantité de sauts, de sprints dans une séance, le nombre de jours de forte charge ou le nombre total d'heures d'entraînement hebdomadaire
 - Évaluer l'irritabilité le lendemain avec le squat unipodal décliné
 - Le repos absolu est contre-indiqué
 - Une certaine charge continue du MI qui n'inclut pas de charges de stockage d'énergie excessives sur le tendon est essentielle pour maintenir l'intégrité du tendon, la fonction de la chaîne cinétique et la forme cardiovasculaire

Mise en charge progressive du tendon :

- Exercices de mise en charge = Gold standard pour les tendinopathies des MI
- L'hypoalgie induite par l'exercice ne semble pas être présente chez certains individus souffrant de douleurs MSQ chroniques

Quelles modalités de contractions ?

- Traditionnellement → Utilisation de protocoles excentriques pour traiter les tendinopathies chroniques
- Cependant → Tous les patients atteints de tendinopathies ne répondent pas positivement à l'exercice excentrique

Exercice isométrique

- Améliorera la douleur et la fonction auto-évaluée
- Modulera l'inhibition chez les adultes souffrant de TP symptomatique
- Excellent adhésion et tolérance des athlètes lorsqu'il est mis en œuvre en saison

Mais d'autres résultats contradictoires dans la littérature quant aux effets analgésiques

Le mode de contraction n'est peut-être pas le facteur le plus important dont il faut tenir compte

- Pas d'effet supérieur de l'exercice HSR (90% d'1 RM) VS exercices MSR (55% d'1 RM)
 - Améliorations équivalentes à court et à long terme Agergaard et al. 2021

Utilisation du BFR (blood flow restriction) ?



Améliorations équivalentes entre un entraînement en résistance à faible charge (LL-BFR : 20-35% d'1RM) et un entraînement en résistance à charge élevée (HL : 70-85% d'1RM)

Centner et al. 2021

Mise en charge progressive du tendon :

- La gestion de la mise en charge progressive se base sur la douleur et l'évolution du patient lors de sa réhabilitation
- Une faible douleur ($\leq 3/10$) reste acceptable pendant et après l'exercice
 - Utilisation quotidienne du squat unipodal incliné pour évaluer la tolérance du tissu à la charge → Après une séance de rééducation ou dans les 24h suivant celle-ci
- Si les exercices provoquent plus de douleur que celle tolérée ($> 3/10$) et que les symptômes persistent après l'exécution des exercices :
 - L'intensité des exercices doit être réduite en effectuant moins de répétitions et/ou en réduisant le poids supplémentaire
 - Si persistance des symptômes, les exercices spécifiques doivent être interrompus temporairement (poursuivre les exercices non douloureux)

Pas de douleur



En phase d'irritabilité élevée, il peut même être conseillé de ne tolérer aucune douleur pour éviter que celle-ci ne s'installe

« Traitez le donut, pas le trou »

- Souvent : patient avec une partie du tendon dégénérative et une partie réactive
- Partie dégénérative :
 - Les interventions influençant la structure sont moins pertinentes (réversibilité limitée)
 - Incapable de transmettre et de sentir la charge de traction due à une désorganisation fibrillaire
- Un tendon pathologique semble compenser efficacement les zones de désorganisation en modifiant son architecture pour maintenir des volumes suffisants de fibres de collagène alignées
- Les traitements devraient viser à améliorer la force et la capacité du tendon dans le volume existant de tendon normal
- Intérêt limité des modalités passives

Autres modalités de traitements

Thérapie par ondes de choc

- Peut être bénéfique, même si les résultats varient selon le protocole de dosage
- Éviter les densités d'énergie élevées (près de 50 mJ/mm²)
- Meilleurs résultats avec une dose intermédiaire (1500 impulsions à 14 KV (équivalent à 0,18 mJ/mm² de densité de flux d'énergie)) en une seule séance

PRP : plasma riche en plaquettes

- Grande variabilité dans l'effet estimé du traitement
- Meilleur résultat lorsque l'injection est guidée par l'imagerie
- Sembla être une option thérapeutique viable pour la TP réfractaire chronique

Injection de corticostéroïdes

- Contradictions dans la littérature → Besoin de plus d'études de qualité

Taping et strapping

- De Vries et al., 2016 : en appliquant n'importe quelle orthèse au genou (y compris un bande placebo), la douleur sera réduite en raison de la stimulation des structures cutanées sous-jacentes

Chirurgie

- Preuves solides en faveur du recours à la chirurgie pour traiter les TP récalcitrantes
- Pourcentage d'amélioration plus faible avec arthroscopie VS chirurgie ouverte Coleman et al. 2000

Exercice isométrique, taping sportif, strapping patellaire

- Efficaces à court terme : bénéfiques pour moduler la douleur à court terme, tout au long de la rééducation
- L'objectif du taping n'est pas de modifier la mécanique de l'articulation patellaire mais potentiellement de réduire le stress sur la partie proximale du tendon

Injections de PRP et dry needling

Attention, preuves limitées

- Efficaces durablement : bénéfiques pour réduire la douleur et améliorer la fonction à plus long terme
- Puissent éventuellement être intégrés au stade 2 de la progression de la rééducation de Breda et al. 2020
- Les interventions passives peuvent être utilisées en complément des exercices
- Les auteurs indiquent qu'il n'y a pas de preuves actuelles qui suggèrent comment utiliser ces options potentielles ensemble pour un bénéfice maximal

Influence des facteurs psychologiques

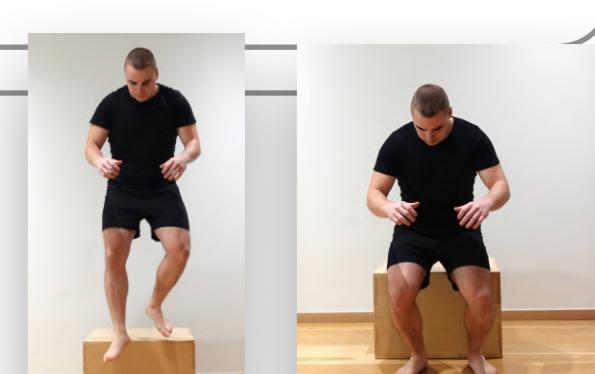
- Impact négatif des tendinopathies sur la qualité de vie, la santé mentale, la participation aux activités et au travail
- Elles sont associées au stress psychologique, à la dépression et à l'anxiété chez les patients
 - Qui sont en corrélation avec la douleur



L'absence de prise en charge de ces problèmes pourrait avoir un effet négatif sur la récupération et entraîner des résultats sous-optimaux

Quid de la technique ?

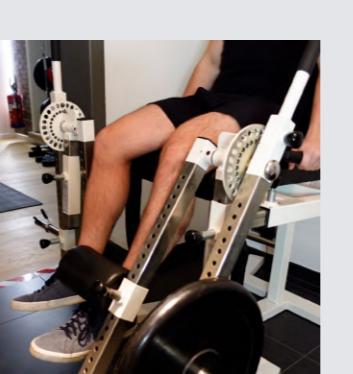
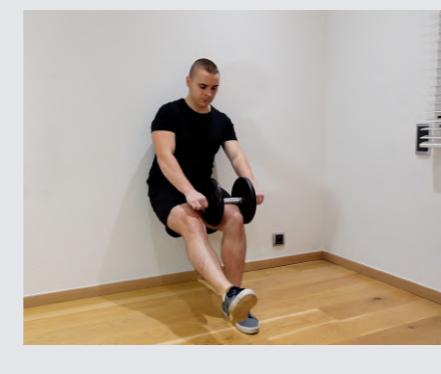
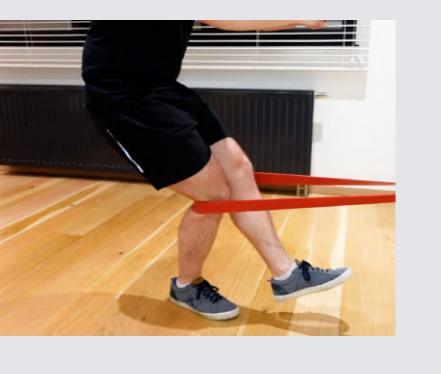
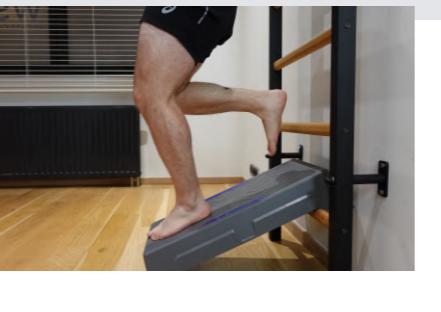
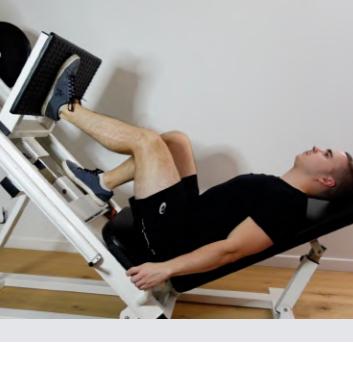
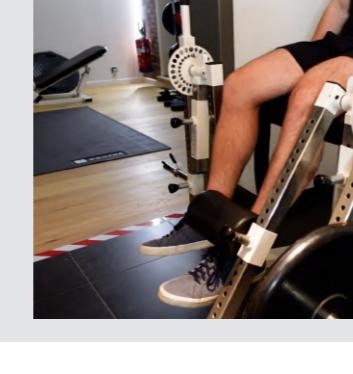
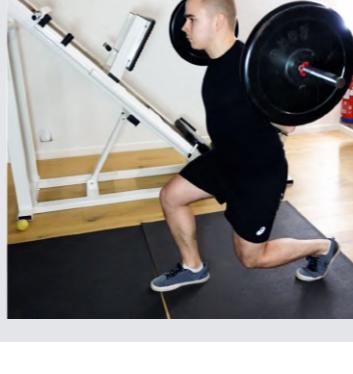
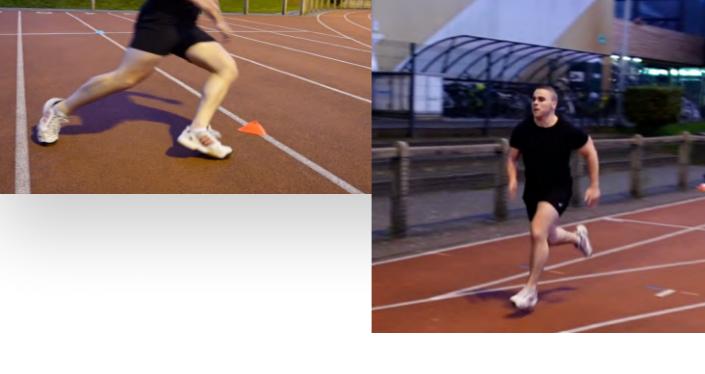
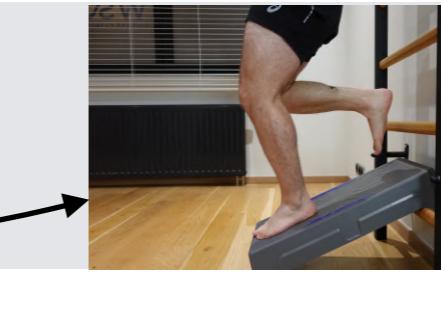
- Association entre une cinématique d'atterrissement déficiente et une blessure de surmenage des membres inférieurs
- Modification de la technique ? Quel raisonnement ?
 - Si même technique de saut depuis "toujours" et douleur récente rapportée : probablement due à un excès de charge → Peu d'intérêt à modifier la technique
 - Si le patient rapporte des douleurs récurrentes, tout au long de l'année, de la saison → Éventuellement envisager certaines modifications de la technique



Quelles modifications potentielles ?

- Se réceptionner avec des flexions de genou insuffisantes peut être problématique
- Atterrir avec un tronc qui reste trop droit augmente fortement les contraintes au niveau fémoro-patellaire
- Le bassin recule-t-il suffisamment lors de la réception ? (absorption correcte des contraintes au niveau des hanches)
- Une grande rigidité des MI lors de l'atterrissement pourrait être un facteur de risque potentiel pour le développement d'une TP
- Activation inadéquate de la musculature de la hanche (mouvements frontaux et transversaux excessifs de la hanche et du genou lors de l'atterrissement)
- Une dorsiflexion réduite de la cheville peut entraîner une moindre absorption des forces d'impact à l'atterrissement

3. Traitement / prise en charge

Étape 1		Étape 2		Étape 3		Étape 4	
Exercices isométriques		Exercices isotoniques		Exercices de stockage d'énergie		Exercices spécifiques au sport pratiqué par le patient	
Étape 1	LEG EXTENSION & PRESS	ISOMETRIC WALL SIT (exercice alternatif)	SPANISH SQUAT (exercice alternatif)				
AMPLITUDE	≈ 60° de flexion de genoux	90° de flexion de genoux	70 - 90° de flexion de genoux				
DOSAGE	5 rép de 45 sec 2 min de repos 2-3 x/semaine	5 rép de 45 sec 2 min de repos 2-3 x/semaine	5 rép de 45 sec 2 min de repos 2-3 x/semaine				
PROGRESSION	Jusqu'à 70% de la MVC (contraction maximale volontaire) selon la douleur	Sur 1 seule jambe Ajouter un poids externe	Sur 2 jambes pour réaliser des squats plus profonds				
ILLUSTRATION	 						
Critères pour passer à l'étape 2	Douleur < 3/10 aux exercices de l'étape 1 Douleur < 3/10 au test de provocation en squat unilatéral sur plan incliné						
Étape 2	LEG EXTENSION & PRESS	WALKING LUNGE (exercice alternatif)	STEP UPS (exercice alternatif)				
AMPLITUDE	10 - 60° de flexion de genoux 4 x 15 RM 2 min de repos Progresser jusqu'à 6 RM	Atteindre 90° de flexion de genoux 4 x 15 RM 2 min de repos Progresser jusqu'à 6 RM	90° de flexion de genoux 4 x 15 RM 2 min de repos Progresser jusqu'à 6 RM				
DOSAGE & PROGRESSION	Diminuer la charge et passer à 90° de flexion de genou (+ extension complète) Augmenter à nouveau la charge jusqu'à atteindre la valeur de la jambe saine	Ajouter un poids externe	Ajouter un poids externe Augmenter la hauteur de la box				
ILLUSTRATION	 						
Critères pour passer à l'étape 3	Douleur < 3/10 aux exercices de l'étape 2 pendant 1 semaine Force des 2 membres inférieurs similaire Douleur < 3/10 au test de provocation en squat unilatéral sur plan incliné						
Étape 3	BOX JUMPS / DEPTH JUMP	SQUATS SAUTÉS & SPLITS SQUATS SAUTÉS	INTERVAL RUNS & ZIG-ZAG RUNS				
DOSAGE	3 x 10 répétitions 2 min de repos Tous les 3 jours	3 x 10 répétitions 2 min de repos Tous les 3 jours	2 min de repos entre chaque exercice Tous les 3 jours				
PROGRESSION	Lente jusqu'à 6 x 10 répétitions Augmenter la hauteur des sauts Atterrir sur 1 jambe au lieu de 2	Ajouter un poids externe	Accélérations et décélérations Stoppées sur 1 ou 2 jambes Augmenter la vitesse de sprint Commencer à sprinter à partir d'un arrêt au lieu d'un jogging sur 5m				
ILLUSTRATION							
Critères pour passer à l'étape 4	Douleur < 3/10 aux exercices de l'étape 3 pendant 1 semaine Douleur < 3/10 au test de provocation en squat unilatéral sur plan incliné						
ISOMÉTRIQUE							
ISOTONIQUE							
STOCKAGE D'ÉNERGIE							
EXERCICES CIBLANT LES FACTEURS DE RISQUE							
<p>ÉTIEMENTS quadriceps, ischio-jambiers, gastrocnémiens, solaire</p> <p>DOSAGE 3 x 30 secondes 3 x/semaine</p> <p>Jusqu'à un niveau d'inconfort léger</p> 							
<p>RENFORCEMENT des muscles extenseurs et abducteurs de hanche</p> <p>DOSAGE 3 x 15 répétitions 3 x/semaine</p> <p>Tenir 1 seconde et revenir à la position de départ en 3 secondes</p> <p>PROGRESSION : utiliser une bande élastique plus résistante</p> 							
<p>SINGLE LEG BRIDGE</p> <p>DOSAGE Statique : 3 x 30 sec Dynamique : 3 x 15 rép 3 x/semaine</p> <p>Tenir 1 seconde et revenir à la position de départ en 3 secondes</p> <p>PROGRESSION : ajouter un poids externe sur le pelvis</p> 							
<p>RENFORCEMENT des mollets</p> <p>DOSAGE 3 x 15 répétitions 3 x/semaine</p> <p>Tenir 1 seconde et revenir à la position de départ en 3 secondes</p> <p>PROGRESSION :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur 1 seule jambe - Ajouter un poids externe 							

Étape 4 : RETOUR AU SPORT

Reprise de l'entraînement spécifique au sport pratiqué par le patient si :

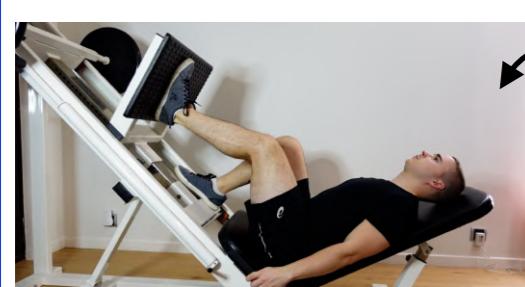
- Aucune douleur aux exercices de l'étape 3
- Aucune douleur dans les 24 h post-exercices des étapes 1, 2 et 3



Entrainement de groupe de 30 minutes de faible intensité

Retour au jeu en match si 3 entraînements complets en groupe avec une douleur acceptable (≤ 3/10)

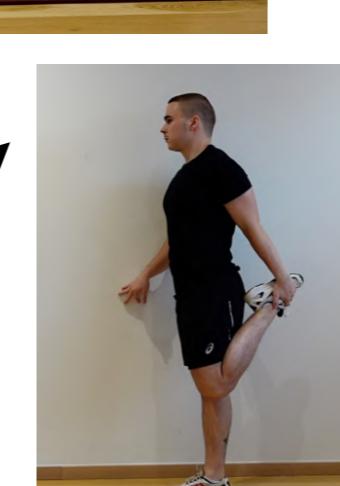
Retour à la compétition si test de provocation 24h après 3 entraînements en groupe complets est ≤ 3/10



Dosage : tous les 2 - 3 jours

Poursuite de la pression isotonique minimum 2 x/semaine
Poursuite des exercices ciblant les facteurs de risque

Exercices individualisés



4. Bibliographies

Agergaard, Anne-Sofie, Rene B. Svensson, Nikolaj M. Malmgaard-Clausen, Christian Couppé, Mikkel H. Hjortshoej, Simon Doessing, Michael Kjaer, et S. Peter Magnusson. « **Les Résultats Cliniques, La Structure et La Fonction s'améliorent Avec Des Charges Lourdes et Modérées Dans Le Traitement de La Tendinopathie Rotulienne : Un Essai Clinique Randomisé** ». The American Journal of Sports Medicine 49, no 4 (1 mars 2021): 982 93.

Breda, Stephan J., Edwin H. G. Oei, Johannes Zwerver, Edwin Visser, Erwin Waarsing, Gabriel P. Krestin, et Robert-Jan de Vos. « **Effectiveness of Progressive Tendon-Loading Exercise Therapy in Patients with Patellar Tendinopathy: A Randomised Clinical Trial** ». British Journal of Sports Medicine 55, no 9 (mai 2021): 501 9.

Cook, J. L., E. Rio, C. R. Purdam, et S. I. Docking. « **Revisiting the Continuum Model of Tendon Pathology: What Is Its Merit in Clinical Practice and Research?** » British Journal of Sports Medicine 50, no 19 (octobre 2016): 1187 91.

Everhart, Joshua S., Devon Cole, John H. Sojka, John D. Higgins, Robert A. Magnusson, Laura C. Schmitt, et David C. Flanigan. « **Treatment Options for Patellar Tendinopathy: A Systematic Review** ». Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery: Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association 33, no 4 (avril 2017): 861 72.

Slagers, Anton J., Esther van Veen, Johannes Zwerver, Jan H. B. Geertzen, Inge H. F. Reininga, et Inge van den Akker-Scheek. « **Psychological Factors during Rehabilitation of Patients with Achilles or Patellar Tendinopathy: A Cross-Sectional Study** ». Physical Therapy in Sport 50 (1 juillet 2021): 145 52.

Sprague, Andrew L., Angela H. Smith, Patrick Knox, Ryan T. Pohlig, et Karin Grävare Silbernagel. « **Modifiable Risk Factors for Patellar Tendinopathy in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis** ». British Journal of Sports Medicine 52, no 24 (décembre 2018): 1575 85.

Vander Doelen, Trevor, et Wilma Jolley. « **Non-Surgical Treatment of Patellar Tendinopathy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials** ». Journal of Science and Medicine in Sport 23, no 2 (février 2020): 118 24.