

## **DEMANDE D'AUTORISATION A DES FINS THERAPEUTIQUES**

### **TENDINOPATHIE**

*Ce guide a été agréé par le comité médical consultatif pour les AUT sur le fondement des travaux du docteur Jacques RODINEAU.*

#### **Evaluation du traitement**

En pratique sportive, les douleurs et la gêne fonctionnelle ayant pour origine les structures tendineuses sont davantage le témoin de micro lésions anatomiques que d'une hypothétique « inflammation ».

C'est pourquoi de nos jours, il est préférable d'utiliser le terme de tendinopathie que celui de tendinite.

Au fil des années, une approche clinique plus rigoureuse a permis de retenir le caractère mécanique de ces lésions et de le confirmer au moyen de tests cliniques dont la connaissance théorique mais aussi l'interprétation subtile doit être le souci constant de tout praticien.

Les progrès de l'imagerie ont permis d'iconographier de façon performante ces lésions tendineuses.

Quant à la stratégie thérapeutique, elle est de nos jours hiérarchisée, privilégiant les traitements locaux les moins délétères possibles.

#### **EVALUATION CLINIQUE**

Le diagnostic de tendinopathie est clinique. Il est fondé sur les données de l'interrogatoire et de l'examen clinique.

L'interrogatoire doit être minutieux et préciser les caractères de la douleur et le retentissement fonctionnel sur la vie quotidienne, sur les activités professionnelles, physiques et sportives.

L'examen clinique doit être rigoureux. Ses éléments fondamentaux sont représentés par la mise en évidence d'une triade symptomatique constituée par le réveil de la douleur, habituellement ressentie par le malade, au repos ou lors de ses activités, lors de 3 manoeuvres :

- la contraction résistée du ou des muscles insérés sur le tendon ;
- la mise en tension passive du tendon ;
- la palpation du corps du tendon, de la jonction tendino-musculaire et de la zone d'insertion du tendon sur le socle osseux.

## LES DONNEES DE L'INTERROGATOIRE

L'interrogatoire doit porter sur l'ensemble des caractères de la douleur : mode d'apparition, ancienneté, horaire, rythme, intensité. Il doit préciser le degré de gêne fonctionnelle, le retentissement sur les activités quotidiennes et physiques. L'évolution des douleurs doit être notée de même que l'influence du repos et des traitements. La recherche de causes déclenchantes et de facteurs favorisants est également nécessaire.

**Le mode d'apparition des douleurs** est progressif le plus souvent. Il peut être brutal dans certaines localisations, en particulier, au niveau du tendon commun des épicondyliens, du tendon rotulien, du tendon d'Achille, du jambier postérieur, de l'aponévrose plantaire superficielle. Les douleurs peuvent survenir sans cause reconnue et apparaître un matin au réveil. Elles peuvent être provoquées, aggravées ou simplement réveillées par un choc direct ou par une activité physique ou sportive habituelle mais plus intense, ou totalement nouvelle. Un changement des conditions d'entraînement, une modification de la technique, un changement de matériel peuvent être à l'origine du déclenchement de la tendinopathie.

**L'ancienneté des douleurs** est précisée. Elles peuvent être d'apparition récente ou, au contraire, avoir une allure traînante, durer depuis plusieurs mois ou même plusieurs années.

**L'horaire, le rythme et l'intensité des douleurs** doivent être notés. Ils permettent une classification fonctionnelle, non dénuée d'intérêt pour le choix des thérapeutiques et le suivi des patients. La douleur peut être matinale, ne durer que quelques minutes au réveil et n'entraîner qu'une gêne fonctionnelle passagère ou n'exister qu'au début de l'activité physique ou sportive et disparaître après quelques minutes d'échauffement : c'est le stade I. La douleur, bien qu'initialement calmée après quelques minutes d'échauffement, peut réapparaître en cours d'activité et, généralement, de façon de plus en plus précoce lorsque l'activité physique ou sportive est poursuivie : c'est le stade II. La douleur peut être permanente, plus ou moins bien calmée par le repos et devenir suffisamment importante pour entraver ou même empêcher toute activité : c'est le stade III. Plus rarement, la douleur peut être nocturne, entravant le sommeil et provoquant un certain nombre de réveils au cours de la nuit.

**Le retentissement fonctionnel** est précisé aussi bien en ce qui concerne les activités quotidiennes que les activités sportives. Au membre supérieur, il faut noter l'influence de la position du bras, du coude et du poignet ; le rôle du port de charges ou de gestes de préhension ; l'influence de la position de décubitus, etc.. Au membre inférieur, il faut apprécier l'influence de la station debout, de la montée et de la descente des escaliers, de la marche, de la course, des sauts.

**L'évolution de la symptomatologie douloureuse et de la gêne fonctionnelle** est notée. Dans la majorité des cas, la douleur et la gêne fonctionnelle sont modérées au début. Progressivement, elles augmentent en intensité et en durée et peuvent aboutir à une douleur permanente, aggravée par la moindre activité physique ou sportive. Au membre supérieur, tout effort de porter, de soulever, de lancer peut devenir impossible. Tout effort de préhension peut devenir douloureux. Au membre inférieur, la marche peut devenir pénible, la course et le saut peuvent être impossibles. Progressivement, on aboutit à une véritable impotence tant au niveau du membre supérieur que du membre inférieur.

**L'influence du repos et des traitements** doit être précisée. Au début, le repos a souvent une influence favorable et les traitements ont un effet bénéfique. Progressivement, le repos tend à devenir inefficace et il faut se livrer à une véritable escalade thérapeutique pour atténuer les douleurs sans toujours y parvenir.

**La recherche de facteurs favorisants et de causes étiologiques** clôt l'interrogatoire :

- parmi les facteurs dits favorisants, la recherche d'un foyer chronique d'infection au niveau de la cavité buccale et de la sphère ORL, d'un apport hydrique insuffisant, d'une alimentation déséquilibrée ou inadaptée semble présenter un intérêt très relatif. En revanche, l'interrogatoire a une importance considérable dans la détermination des facteurs techniques favorisants, non seulement dans le domaine des technopathies sportives mais aussi dans celui des activités quotidiennes ou de loisir. Dans tous les cas, il faut préciser les modalités en quantité, en qualité, en spécificité. Il faut prendre connaissance des modifications qui ont pu survenir lors du déclenchement des douleurs. Au niveau du membre supérieur, le type d'instruments et de matériels utilisés doit être étudié. Au niveau du membre inférieur, le modèle de chaussures utilisé, la nature du sol, les conditions d'entraînement doivent être notés ;

- parmi les causes étiologiques, l'interrogatoire permet parfois d'évoquer la possibilité d'une tendinopathie métabolique ou inflammatoire, dont on ne doit jamais oublier la possibilité chez un sportif.

## **L'EXAMEN CLINIQUE**

Il doit toujours être comparatif et s'attache à préciser la localisation exacte de la lésion et son importance. Il est fondé sur différents éléments : l'inspection, la contraction résistée, l'étirement passif et la palpation.

**L'inspection** n'apporte de renseignements que dans l'étude des tendons superficiels. Elle permet d'apprécier le volume du tendon, le relief des parties molles adjacentes, l'aspect du muscle.

**L'étude de la contraction résistée** constitue un temps fondamental de l'examen clinique. Dans les tendinopathies, le déclenchement d'une douleur lors de la contraction résistée du muscle est une nécessité absolue pour affirmer le diagnostic.

Ce test doit être effectué en tenant compte de la physiologie du muscle. Le problème pour l'examineur est de se placer dans des conditions de résistance suffisante pour déclencher la réaction douloureuse au niveau du corps du tendon ou de sa zone d'insertion. Ceci ne présente pas de difficulté pour la totalité des tendons du membre supérieur, ni pour certains tendons du membre inférieur comme ceux du jambier antérieur, du jambier postérieur, des péroniers : à leur niveau, l'opposition manuelle est suffisante. En revanche, pour d'autres tendons, il est nécessaire de réaliser des tests de difficulté croissante pour provoquer l'apparition de la douleur. C'est le cas notamment pour le tendon d'Achille et pour le tendon rotulien.

**L'étirement passif** est le deuxième temps important du diagnostic. Il est douloureux dans certaines tendinopathies et une petite limitation de l'amplitude du mouvement peut être associée à la mise en tension douloureuse. Ceci ne présente aucune difficulté de réalisation à la condition d'avoir quelques notions d'anatomie et de physiologie.

**La palpation** doit être conduite de façon méticuleuse. L'examen palpatoire permet la mise en évidence de différentes anomalies :

- un réveil de douleurs correspondant aux douleurs spontanément ressenties par le patient ;
- une augmentation de chaleur locale ;
- des crépitations ou des crissements, localisés ou diffus ;
- un nodule douloureux qui peut être de volume modéré ou, au contraire, être volumineux.

## **CONCLUSION**

A l'issue de cet examen, on peut classer la tendinopathie dans une catégorie relativement bien définie :

- d'après le site, on peut identifier les tendinopathies d'insertion et les tendinopathies corporéales,
- d'après l'aspect du tendon : on peut différencier les péri- ou paratendinites, les tendinopathies simples et les tendinopathies nodulaires,
- d'après l'étiologie : les tendinopathies par hypersollicitation observées en pratique sportive et les formes étiologiques : métaboliques caractérisées par l'infiltration du tendon par des dépôts microcristallins ou lipidiques, et inflammatoires observées au cours des spondylarthropathies.

## **L'EXPLORATION PAR L'IMAGE**

Chez les sportifs, les tendinopathies se rencontrent avant tout dans un contexte d'hypersollicitation. La qualité du diagnostic dépend avant tout de la finesse de l'examen clinique. Dans certains cas, il est nécessaire d'avoir recours à l'imagerie pour affiner le diagnostic lésionnel et arrêter une stratégie thérapeutique.

## **L'IMAGERIE DES TENDINOPATHIES**

**Les clichés radiographiques standards** inaugurent le bilan d'imagerie quelles que soient l'importance et la nature apparente des lésions : incidences de face, de profil, clichés centrés ou déroulés, en utilisant au besoin des écrans renforçateurs de haute définition, des films mammographiques, la numérisation.

Pour beaucoup, ces clichés sont systématiquement prescrits, bien que leur apport reste limité en pathologie tendineuse : ils recherchent les signes indirects de lésion, notamment des petits remaniements osseux en regard d'une insertion tendineuse. Dans cette situation, les clichés en rayons mous sont particulièrement utiles.

**L'échographie** est le complément idéal des clichés radiographiques : elle montre non seulement les structures tendineuses mais également les éléments intra-tendineux et péri-tendineux.

**Sur le plan technique** : l'utilisation d'une barrette linéaire électronique de 7.5 MHz de fréquence minimum est indispensable. Du matériel d'interposition (poche à eau, gélatine) doit impérativement être utilisé en cas de structure superficielle et, en particulier, si des reliefs (les malléoles, par exemple) gênent l'abord du tendon. Plus la lésion analysée est superficielle, plus il est indispensable de bénéficier d'un matériel de haut de gamme réglé de façon optimale.

Si ces impératifs techniques sont respectés, la définition spatiale des appareils de haut de gamme est extrêmement satisfaisante.

L'étude échographique est dans tous les cas comparative, vu les variantes morphologiques fréquentes. Elle fait largement usage des études dynamiques pour mettre le tendon sous tension et dépister les zones de conflit.

L'annotation correcte des clichés est indispensable afin de « faire passer » le message de façon satisfaisante.

La grande difficulté de la méthode est l'artéfact qui se manifeste dès que la sonde n'est pas strictement perpendiculaire au trajet tendineux dans le plan axial et parallèle à lui dans le plan longitudinal. Toute image anormale doit donc être vérifiée dans les deux plans de l'espace avant d'être considérée comme pathologique. Cet écueil rend particulièrement difficile l'étude des zones de réflexion tendineuse (sous-malléolaire, par

exemple). Un autre piège est l'incurvation des fibres tendineuses sur certaines enthèses, nécessitant d'obliquer la sonde pour étudier ces structures de façon correcte.

**Sur le plan sémiologique**, il faut connaître les aspects suivants :

- l'aspect échographique normal : lorsque le tendon est étudié correctement sous tension, il apparaît sous la forme d'une bande hyperéchogène de structure fibrillaire, cernée de deux lignes hyperéchogènes dans le plan longitudinal. Dans le plan transversal, il prend l'aspect d'un fin piqueté hyperéchogène bien cerné, à condition que la sonde soit strictement perpendiculaire à son axe ;

- les aspects échographiques pathologiques sont variés :

. la péri-tendinopathie consécutive à des phénomènes de surcharge mécanique, des phénomènes de friction ou à un traumatisme direct, se caractérise par un liseré hypoéchogène péri-tendineux pouvant devenir franchement anéchogène en cas de composante liquidienne : c'est la classique image en « cible » ;

. la tendinopathie focale se manifeste sous la forme d'un nodule hypoéchogène qui est le plus souvent fusiforme dans le plan longitudinal et arrondi dans le plan axial. Il correspond à la réaction « inflammatoire » faisant suite à une micro-rupture. Il est important de faire la différence entre ces nodules pleins et ceux présentant une composante kystique (image anéchogène). Au stade chronique, il est indispensable de détecter les petites calcifications se traduisant par des zones hyperéchogènes interrompant l'onde ultrasonore ;

. la tendinopathie globale entraîne en cas d'atteinte mécanique une tuméfaction fusiforme hypoéchogène du tendon avec perte de l'aspect parallèle de ses bords et déformation convexe en avant de son versant antérieur sur les coupes axiales ;

. l'enthésopathie correspond à une entité spécifique se manifestant par un élargissement : hypoéchogène au stade aigu, hétérogène avec calcifications d'insertion au stade chronique. Des images de bursite associée sont souvent décelées sous la forme d'une zone anéchogène de voisinage. Des arrachements osseux associés sont également recherchés au voisinage des noyaux osseux accessoires, en particulier chez les adolescents ;

. la fissure correspond à une interruption partielle du tendon dans le plan transversal ou à une dissection des fibres dans le plan longitudinal. La recherche de cette dernière atteinte nécessite une technique particulière : c'est, en effet, la seule situation dans laquelle le tendon doit être étudié détendu afin d'éviter de collaber les zones de fissure. Celles-ci sont toujours repérées sous la forme de clivages hypoéchogènes, s'accompagnant d'une réaction péri-tendineuse dans le cas où elles sont communicantes ;

. après intervention chirurgicale et en particulier lorsque le tendon a été peigné, il existe une hypertrophie et une hypoéchogénicité qui constitue l'aspect post-opératoire

normal. Seule la présence de zones anéchogènes intra-tendineuses persistant plus de 6 mois après l'opération doit être considérée comme pathologique ainsi que les images d'amincissement focal.

**En pratique :** par son aspect atraumatique, son excellente définition spatiale et la possibilité d'une étude comparative et dynamique, l'échographie est le complément idéal des clichés standards.

La possibilité d'artéfacts, la nécessité d'un appareil de haut niveau et la difficulté de cet examen doivent être pris en compte. Il ne peut donc en aucun cas s'agir d'un vague « débrouillage » mais d'un complément performant dont l'indication et la réalisation doivent être strictement définies.

Les produits de contraste échographiques intra-veineux et le développement d'appareils permettant de visualiser les flux lents (Döppler énergie) interviendront dans l'avenir. Ces techniques permettront de mieux faire la différence entre les zones inflammatoires et les zones d'œdème ouvrant d'intéressantes perspectives diagnostiques.

### **La tomодensitométrie (TDM)**

**Sur le plan technique :** le patient est confortablement installé pour ne pas bouger durant l'examen.

L'étude est comparative chaque fois que cela est possible en s'assurant d'un positionnement symétrique parfait.

Deux plans de coupes complémentaires sont fondamentaux pour augmenter la sensibilité de la technique.

Pour une définition spatiale optimum, il faut des coupes fines de 2 mm d'épaisseur. Les documents sont restitués avec une étude en fenêtre osseuse et en parties molles.

La ténoscanographie avec opacification de la gaine des tendons est utile pour montrer de petites lésions dégénératives ou fissuraires.

**Sur le plan sémiologique :** l'analyse TDM des lésions des tendons et des gaines s'appuie sur des signes directs et des signes indirects :

- les signes directs sont constitués par le calibre du tendon qui est augmenté ou diminué et à l'extrême, non visible sur une certaine hauteur de son trajet et la densité du tendon qui est modifiée avec des hypodensités intra-tendineuses, péri-tendineuses liquidiennes ou des hyperdensités calciques. Les signes indirects sont constitués par des petits arrachements osseux et/ou des appositions périostées ;

- les aspects pathologiques concernent les ténosynovites et pour une lésion donnée, les éléments sémiologiques TDM caractéristiques sont les mêmes quel que soit le tendon atteint :

. la forme exsudative se caractérise par un épaissement réactionnel de la gaine et un épanchement liquidien. Le tendon est le plus souvent normal, parfois épaissi mais toujours de densité habituelle donnant un aspect en cocarde ;

. la forme sténosante est le plus souvent secondaire à un traumatisme osseux avec la constitution d'un cal osseux et d'une fibrose péri-tendineuse.

**En pratique :** l'examen TDM est très utile dans la pathologie des tendons et des gaines.

Il permet le diagnostic et le bilan de nombreuses lésions microtraumatiques et/ou inflammatoires.

Il est irremplaçable pour montrer les petites lésions osseuses, causes ou conséquences de certaines pathologies.

Ses limites viendraient plutôt de ses difficultés à analyser certaines lésions partielles comme les fissures laissant alors une place au ténoscanner et dans sa résolution de densité insuffisante pour différencier des éléments de contraste proches comme l'œdème et l'inflammation, le tendon et sa gaine.

## **L'IRM**

**Sur le plan technique :** l'installation du patient est aussi rigoureuse que pour l'examen TDM : le patient est confortablement installé pour ne pas bouger.

L'étude est comparative chaque fois que l'antenne de surface le permet, ce qui impose un positionnement symétrique parfait.

La souplesse de la programmation de l'orientation des coupes en IRM rend possible l'analyse des tendons péri-articulaires dans tous les plans de l'espace, sans contrainte pour le patient.

Les coupes sont habituellement de 3 mm.

Certains logiciels réalisent des séquences dites acquisitions volumiques « SSFP ou SPGR » restituant des piles de coupes de 1 ou 2 mm dans un temps d'acquisition inférieur à 8-10 mm pour chaque plan.

Parmi les nouvelles séquences utilisées, on retiendra les séquences en acquisition rapide T2 (FAST T2) ainsi que les séquences avec suppression des graisses (FAT SAT) qui améliorent la sensibilité dans la détection des petites lésions, notamment intra-tendineuses.

**Sur le plan séméiologique :** il faut identifier les aspects suivants :

- l'aspect normal : en IRM, il existe entre les différents tissus une grande différence de contraste spontané et la sémiologie IRM repose avant tout sur des variations de signal (résolution de signal) et moins sur des anomalies morphologiques (résolution spatiale).

L'étude anatomique et l'analyse sémiologique des lésions s'appuient sur la variation du signal des différents éléments entre les acquisitions pondérées en T1 et en T2. Une 3<sup>ème</sup> acquisition pondérée en T1 avec injection intraveineuse d'un agent de contraste para-magnétique (T1 IV) semble d'un apport important.

En pondération T1, le tendon normal est très nettement en hyposignal (noir), de forme ovalaire ou arrondie, de contours et d'épaisseur réguliers. Il existe spontanément un contraste entre le tendon, qui est bien individualisé, les muscles, de signal intermédiaire et la graisse sous-cutanée en hypersignal (blanc).

Par contre, le tendon ayant le même signal que la corticale osseuse, ses contours sont moins bien délimités lorsque ces deux éléments sont au contact l'un de l'autre, notamment dans les régions péri-malléolaires ou au contact des insertions osseuses.

Sur les séquences pondérées T2 (ES ou EG) le tendon normal est encore en hyposignal conservant le même aspect que sur la séquence pondérée T1. En revanche, ce qui différencie ces deux séquences, c'est le signal des muscles et du tissu graisseux sous-cutané.

- les aspects IRM pathologiques sont les suivants :

. les lésions des tendons s'appuient essentiellement sur la mise en évidence des signes directs suivants :

\* le repérage des éléments tendineux et l'appréciation des modifications de leur calibre ;

\* la caractérisation du signal des tendons sur les différentes séquences et les variations constatées.

. la pathologie des gaines, dans sa forme exsudative, se traduit par des anomalies morphologiques et de signal : la gaine est distendue mais bien limitée alors que, par ailleurs, le tendon a un aspect normal ;

. les lésions des tendons et de leur gaine retentissent sur le tissu graisseux sous-cutané et les interfaces avec un effacement de l'hypersignal graisseux en T1 remplacé par le signal intermédiaire de l'œdème et de l'inflammation ;

. les petites lésions osseuses corticales parfois associées, sont plus difficiles à mettre en évidence lorsqu'elles n'ont pas de retentissement sous-chondral.

**Les résultats :** l'élément sémiologique prédominant est la modification pathologique du signal entre les séquences et notamment l'apparition d'un hypersignal sur la séquence T2. Cependant, cette comparaison des séquences T1 et T2, très sensible dans la mise en évidence de ces aspects pathologiques, est peu spécifique dans leur analyse pouvant correspondre à un tissu inflammatoire, à un épanchement ou à une collection liquidienne. En revanche, la partie du tendon restée en hyposignal, et donc normale, est parfaitement délimitée.

L'intérêt de la séquence T1-IV est de caractériser cet hypersignal pathologique non

spécifique, en différenciant la composante liquidienne de la composante inflammatoire :

- en se « fixant » sur tout ce qui est très vascularisé, l'agent de contraste paramagnétique entraîne un rehaussement très net du signal de la région pathologique par rapport à la séquence T1, traduisant l'existence d'un tissu inflammatoire vascularisé ;

- après l'injection, l'absence de modification de signal des anomalies morphologiques mises en évidence sur la séquence T1 et/ou de signal sur la séquence T2 est en faveur d'une collection liquidienne et ce d'autant plus que les limites de cette formation sont nettes (arrondie ou ovalaire) avec parfois une paroi dont le signal est réhaussé, que l'hyposignal reste très nettement marqué et homogène et que, autour, les structures sont refoulées ;

- l'absence de prise de contraste du tendon confirme son intégrité. De petites anomalies de signal intra-tendineuses correspondent à des fissurations retrouvées chirurgicalement ;

- un tissu cicatriciel non inflammatoire et donc peu vascularisé, ne présentera pratiquement pas de modification de signal sur la séquence T1 IV pouvant en théorie faire penser à un épanchement liquidien. Toutefois, ses limites sont beaucoup moins nettes et régulières (sans paroi organisée), son hyposignal est moins homogène avec des signes d'adhérences périphériques.

**Les localisations** privilégiées de l'IRM sont les tendons de la cheville, mais également d'autres localisations, peut-être moins fréquentes mais surtout moins bien analysées par des méthodes d'imagerie plus conventionnelles, telles les lésions des tendons ischio-jambiers à leur insertion sur la tubérosité ischiatique, le tendon cubital postérieur, le tendon biceps brachial et le tendon d'Achille.

## L'ATTITUDE PRATIQUE

Elle va dépendre de différents facteurs :

- des difficultés rencontrées au cours de l'examen clinique initial ;
- du degré d'urgence pour établir le diagnostic (pathologies, niveau sportif...) ;
- du matériel disponible et de son accessibilité ;
- de l'orientation clinique.

Les examens d'imagerie ne peuvent se concevoir qu'après un examen clinique rigoureux et complet, même si celui-ci est parfois gêné par l'importance des phénomènes douloureux et œdémateux.

L'examen radiographique standard est le point de départ indispensable et incontournable avant toute autre exploration, mais son intérêt est limité dans les tendinopathies.

L'échographie complète cet examen initial mais le résultat ne représente qu'une approche diagnostique : l'étude est difficile du fait de la complexité anatomique de certaines régions et est « opérateur-dépendante ».

Il est parfois nécessaire de faire appel à l'IRM qui autorise un choix multiple de paramètres d'acquisition facilitant l'étude sémiologique. Elle offre une grande précision pour identifier les différents tissus pathologiques : liquidien, inflammatoire ou cicatriciel grâce à la confrontation des variations du signal sur les séquences T1, T2, et T1 IV.

Enfin, avec l'IRM, c'est l'ensemble de la région anatomique qui est étudié, ce qui n'est pas le cas avec la TDM où le champ exploré est beaucoup plus limité.

## **NOTIONS THERAPEUTIQUES GENERALES**

Le traitement doit tenir compte des circonstances de survenue de la douleur, de l'analyse des gestes incriminés et de l'interprétation des signes fonctionnels, cliniques et radiographiques.

Il comprend deux volets : le traitement médical et le traitement de rééducation.

### **LE TRAITEMENT MÉDICAL**

**Le repos** est généralement plus relatif qu'absolu mais comporte toujours la suppression des gestes nocifs.

**Les AINS** peuvent être utilisés avec un résultat intéressant. Il faut prescrire initialement des posologies suffisamment élevées pour entraîner un véritable effet thérapeutique. Le traitement à cette dose doit être poursuivi pendant 10 à 15 jours. Ultérieurement, il pourra être arrêté ou remplacé par un traitement à dose plus réduite.

**Les infiltrations locales de corticoïdes** doivent être utilisées de façon très restrictive. Les produits fluorés retard sont déconseillés.

**La physiothérapie** peut être utilisée dans une double direction : antalgique et anti-inflammatoire. Dans un but antalgique on peut avoir recours à la cryothérapie sous différentes formes : vessie de glace, cold pack, générateur de froid, mais aussi aux applications de parafango ou aux infra-rouges. Les courants de basse fréquence, de très basse fréquence, et de moyenne fréquence ainsi que les neuro-stimulations transcutanées peuvent être utilisés. Dans un but anti-inflammatoire, on peut utiliser les ionisations, les ondes courtes, les ondes centimétriques et les ultra-sons. Les ondes de choc donnent des résultats controversés.

### **LES PRINCIPES DU TRAITEMENT DE RÉÉDUCATION**

Les massages sont utiles sous la forme de massages décontracturants ou de massages transverses profonds effectués au niveau du tendon.

Dans les tendinopathies d'insertion, le traitement le plus universellement adopté est celui de Stanish. C'est un programme de renforcement excentrique fondé sur 3 paramètres : l'étirement, la charge, la vitesse.

*Ce programme comporte 3 parties :*

- ❶ L'étirement statique. Durée 15 à 30 secondes. Répétition 3 à 5 fois.
- ❷ Le travail excentrique :
  - progression en vitesse : lente : jours 1 et 2, moyenne : jours 3 à 5, rapide : jours 6 à 7,
  - progression en charge avec répétition de la progression en vitesse sur une semaine,
  - 3 séries de 10 exercices par séance.

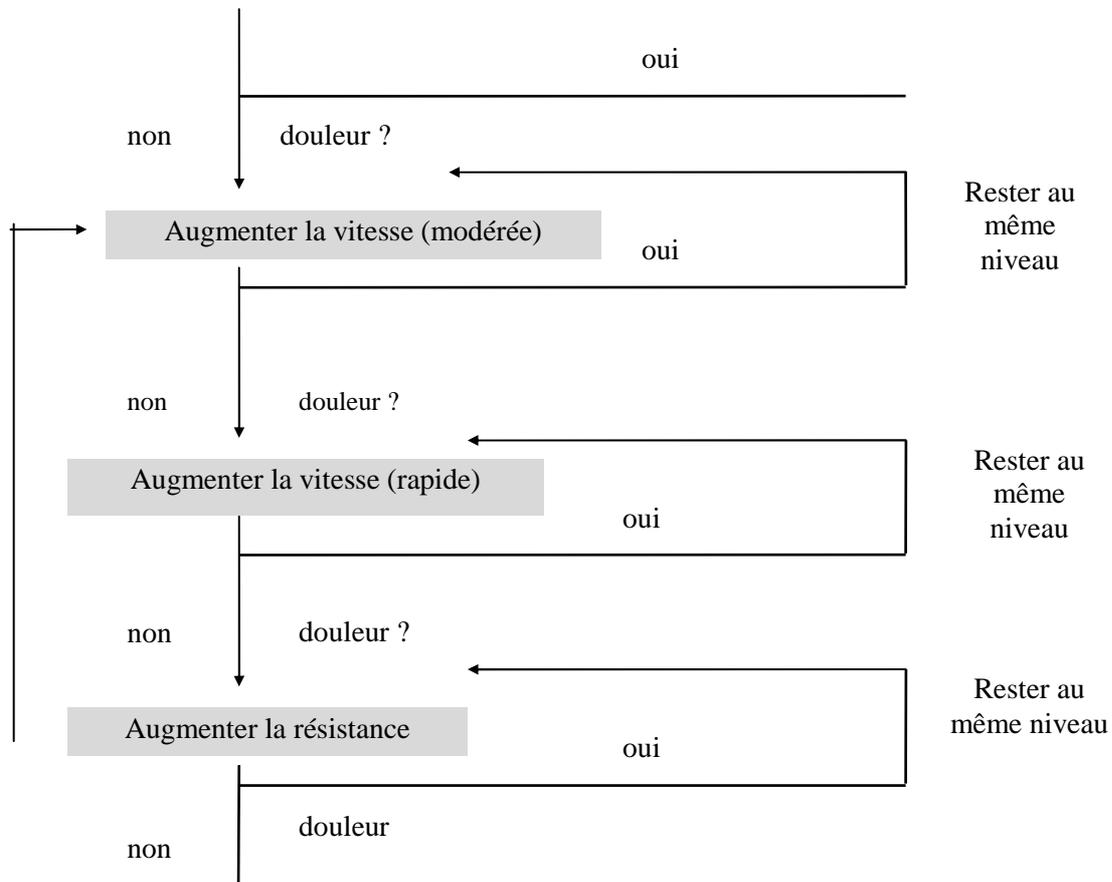
③ Etirement statique comme en 1.

④ Glaçage pendant 10 mn en fin de séance.

La douleur permet de contrôler la progression du renforcement excentrique (cf. tableau) :

- s'il n'y a pas de douleur provoquée par le travail excentrique, il n'y aura pas de bénéfice pour le tendon,
- si la douleur est présente pendant les trois séries, le travail est trop important pour le tendon,
- si le programme est fait correctement, la douleur doit apparaître dans la dernière série de répétition de l'exercice.

**Tableau : Règles générales du renforcement excentrique des tendons**



Elles se donnent pour objectif une amélioration de la symptomatologie, une meilleure évolution du collagène et cherchent à rompre le cycle de la défaillance de cicatrisation.

Elles utilisent différents moyens :

- l'oxyde nitrique utilisé sous forme de patch stimule la synthèse du collagène et permet d'obtenir une diminution des douleurs ;
- l'Aproptinine, inhibiteur de la métalloprotéase diminuerait le catabolisme du collagène et aurait une action anti-fibrinolytique. Ce traitement serait efficace dans certaines tendinopathies des membres inférieurs ;
- la sclérothérapie sous échographie des néo-vaisseaux rendrait les patients asymptomatiques et permettrait une reprise rapide et durable des activités sportives ;
- l'injection de plaquettes pourrait constituer une alternative au traitement chirurgical en accélérant le processus de cicatrisation. Elle a surtout été utilisée dans les épicondylites, les aponévrosites plantaires et les tendinopathies calcanéennes.

## **CONCLUSION**

Le diagnostic de tendinopathie est clinique. Il nécessite un interrogatoire minutieux et un examen clinique détaillé.

Le traitement médical est fondé sur le repos, les médications antalgiques et AINS par voie locale percutanée ou par voie générale et exceptionnellement les infiltrations locales de corticoïdes, effectuées en péri-tendineux.

Le programme de rééducation doit être adapté à l'origine biomécanique des troubles et s'inspirer de la technique de Stanish.

Les indications chirurgicales demeurent rares.