



# Options thérapeutiques dans la tendinopathie rotulienne

Rev Med Suisse 2012; 8: 1486-9

**V. B. Duthon**  
**S. Borloz**  
**J.-L. Ziltener**

**Dr Victoria B. Duthon**  
Service de chirurgie orthopédique  
et traumatologie de l'appareil moteur  
**Drs Stéphane Borloz**  
et Jean-Luc Ziltener  
Unité médecine physique  
et rééducation orthopédique  
**HUG, 1211 Genève 14**  
victoria.duthon@hcuge.ch  
stephane.borloz@hcuge.ch  
jean-luc.ziltener@hcuge.ch

## Treatment options for patellar tendinopathy

Patellar tendinopathy is also called  *jumper's knee*  because of its high incidence in athletes with jumping or cutting activities as soccer, basketball, volleyball. Many different treatment methods have been described. However, no consensus exists regarding the optimal treatment for this condition. According to the literature, eccentric exercise-based physical therapy should be proposed first because of its strong scientific evidence. Shockwave therapy and injections may be useful but their real efficacy still has to be proven by randomized controlled study. For patients recalcitrant to more conservative options, operative management may be indicated.

La tendinopathie rotulienne est appelée  *jumper's knee*  par les anglophones en raison de son incidence élevée chez les athlètes effectuant des sauts et des changements rapides de direction (football, basket-ball, volley-ball). De nombreux traitements ont été décrits. Mais il n'existe pas, à ce jour, de consensus quant à la prise en charge la plus adéquate. Selon la littérature scientifique actuelle, un réentraînement musculaire excentrique devrait être proposé en premier lieu. Les ondes de choc et les injections peuvent être utiles mais leur efficacité réelle doit encore être prouvée scientifiquement par des études randomisées contrôlées. Après épuisement du traitement conservateur, la chirurgie peut être discutée.

## INTRODUCTION

La tendinopathie rotulienne est également appelée  *jumper's knee*  par les anglophones en raison de son incidence élevée chez les athlètes effectuant des sauts et des changements rapides de direction dans des sports tels que le football, le basket-ball et le volley-ball. Dans ces sports, la prévalence de cette pathologie est estimée à 14,2%, mais son incidence chez des joueurs professionnels de volley-ball peut aller jusqu'à 40%. Ses conséquences chez un athlète d'élite sont dramatiques puisque la durée moyenne des douleurs et des limitations fonctionnelles est de trois ans. De plus, 53% des athlètes abandonnent leur carrière sportive dans les quinze ans qui suivent l'apparition de la tendinopathie.<sup>1,2</sup> Le diagnostic est avant tout anamnestique et clinique. L'échographie et l'IRM sont des outils radiologiques précieux pour confirmer ce diagnostic et planifier le traitement.

Le terme de «tendinopathie» est préféré à celui de «tendinite», car des études histologiques parlent plus en faveur d'une pathologie dégénérative qu'inflammatoire.<sup>3</sup> De nombreux traitements ont été décrits: réentraînement musculaire excentrique, ondes de choc extracorporelles, injections de produits sclérosants, de concentrés plaquettaires, d'aprotinine, et enfin chirurgie ouverte ou arthroscopique. Mais il n'existe pas, à ce jour, de consensus quant au traitement le plus adéquat, car la majorité des articles publiés à ce sujet sont d'une évidence scientifique modérée.<sup>4</sup>

Le but de cet article est de passer en revue les différents traitements existants dans le cadre de la tendinopathie rotulienne et de guider le médecin en charge dans ses choix thérapeutiques face à cette pathologie.

## TRAITEMENTS CONSERVATEURS

### Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

Bien que leur utilité pour les tendinopathies ne soit pas évidente, les AINS sont sans aucun doute le traitement le plus utilisé en première intention. Cependant, l'utilisation d'anti-inflammatoires semble paradoxale pour une pathologie qui est principalement dégénérative. Les AINS ont toutefois un rôle antalgique certain et



semblent aussi avoir un rôle sur la composition de la matrice extracellulaire du cartilage, et donc possiblement des tendons.<sup>5</sup>

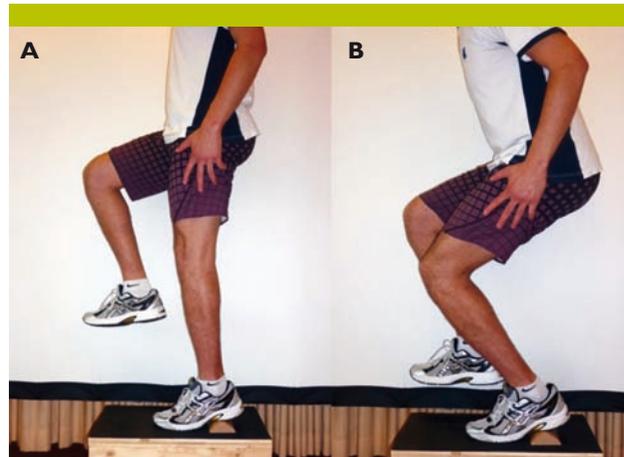
### Réentraînement musculaire excentrique

Le travail excentrique a été introduit en 1984 par Curwin et Stanish.<sup>6</sup> Le programme, tel qu'il a été décrit à l'origine, commence par un échauffement général, suivi d'étirements statiques des quadriceps et ischio-jambiers. Il est ensuite basé sur des accroupissements, aussi appelés *squat* selon le terme anglophone, qui impliquent un travail excentrique de freinage du quadriceps lors de la phase de descente au sol. Les deux premiers jours (J1-J2), le patient effectue ces mouvements doucement et sans charge. Quand l'entraînement devient indolore, en principe après ces deux premiers jours, la vitesse d'exécution est augmentée sur quatre jours (J3-J7). La deuxième semaine, le patient effectue le même mouvement tout en portant une charge équivalant à 10% du poids corporel. Au cours des semaines 3 à 6, la charge est progressivement augmentée jusqu'à environ 20% du poids corporel. Les accroupissements doivent être effectués selon un schéma dégressif : trois séries de dix répétitions une fois par jour pendant six semaines, puis trois fois par semaine jusqu'à guérison. Chaque session se termine par des étirements similaires à ceux de l'échauffement.

Ce protocole a été diffusé surtout après qu'Alfredson et coll. publient son utilité pour le traitement des tendinopathies d'Achille,<sup>7</sup> avec pour principale différence, la vitesse d'exécution de la phase excentrique. Dans le protocole de Curwin et Stanish, la phase excentrique est rapide, alors qu'elle est plus lente dans le protocole d'Alfredson. Depuis lors, de nombreuses études ont rapporté l'efficacité du renforcement musculaire excentrique pour le traitement de la tendinopathie rotulienne. Toutefois, chacune de ces études a un protocole différent, bien qu'il soit toujours basé sur celui initialement décrit.<sup>6</sup> Une revue de la littérature comparant ces différents protocoles n'a pas permis d'en recommander un en particulier. La plupart préconisent deux séances par jour pendant douze semaines. Mais ils varient ensuite sur différents paramètres : la vitesse d'exécution de la phase excentrique (rapide ou lente), l'utilisation ou non d'une cale sous le talon du pied d'appui, la douleur tolérée ou non pendant l'exercice, et enfin la charge imposée lors des exercices. Au final, cette revue permet de conclure que le programme de réentraînement devrait se faire idéalement sur une planche déclinée ou avec une cale sous le talon du pied d'appui (figure 1) et devrait être effectué avec une douleur légère du patient (entre 3/10 et 5/10 sur l'échelle visuelle analogique), avec une diminution de la douleur après le programme, et absence de douleurs le lendemain.<sup>8</sup> De plus, les athlètes devraient être au repos sportif le temps du traitement.<sup>9</sup>

### Ondes de choc extracorporelles

Les ondes de choc extracorporelles sont utilisées depuis les années 90 pour traiter diverses tendinopathies (figure 2). Initialement, elles étaient utilisées en urologie pour fragmenter les calculs rénaux (lithotripsie). Les ondes de choc sont des ondes mécaniques acoustiques oscillantes qui peuvent traverser les gaz, les liquides et les solides.



**Figure 1. Exemple d'entraînement excentrique du quadriceps pour traiter une tendinopathie rotulienne du genou droit**

Le patient est debout en appui monopodal avec une cale sous le talon (A). Il descend vers le sol en fléchissant le membre inférieur droit (B).



**Figure 2. Exemple de traitement d'une tendinopathie rotulienne par ondes de choc**

Le patient est allongé avec un coussin sous les genoux. Le thérapeute pose la sonde délivrant les ondes de choc sur la zone la plus douloureuse du tendon rotulien.

Une onde de choc est un type spécial d'onde de pression non linéaire qui dure environ dix microsecondes. Il y a deux types d'ondes de choc thérapeutiques : les ondes de choc focalisées, qui ont un effet sur les tissus en profondeur, et les ondes de choc radiales, introduites plus récemment,



qui ont un effet sur les tissus superficiels. Ces deux types d'ondes ont des propriétés physiques très différentes et la relation entre ces propriétés et les résultats cliniques n'est pas claire. Il semblerait qu'elles aient un effet analgésique par hyperstimulation, *gate control* et action sur la substance P, qu'elles stimulent la régénération cellulaire et la production de collagène, et enfin qu'elles détruisent les calcifications intratendineuses.<sup>10</sup> Les ondes de choc focalisées ont été davantage étudiées que les radiales, même si ces dernières sont de plus en plus utilisées, mais peu d'études ont une qualité méthodologique suffisante pour en tirer des conclusions certaines et établir des protocoles de traitement. A ce jour, il n'y a pas de recommandation quant au type d'ondes à utiliser, leur densité de flux d'énergie, leur intensité, le nombre et la fréquence des séances. Deux revues de la littérature<sup>11,12</sup> à ce sujet ont récemment été publiées. Elles concluent que l'évidence scientifique de l'efficacité des ondes de choc est faible, malgré le fait qu'elles sont communément utilisées en médecine du sport. Les ondes de choc peuvent être associées à un protocole de renforcement musculaire excentrique car leurs effets sont synergiques. L'utilisation d'un anesthésiant local est déconseillée puisque la sonde doit être appliquée sur la zone la plus douloureuse. Le patient doit être au repos sportif car le tendon supporte temporairement moins bien la charge le temps du traitement. Enfin, leur efficacité dépendrait du stade de la tendinopathie : elles seraient plus appropriées quand la tendinopathie devient chronique et que le traitement de physiothérapie a été inefficace.<sup>13</sup>

### Injections intratendineuses

Les injections sont de plus en plus utilisées dans le traitement de la tendinopathie rotulienne et les substances injectées sont diverses : corticostéroïdes, produits sclérosants, concentrés plaquettaires, aprotinine. Une revue récente de la littérature conclut que toutes les études à ce sujet rapportent de bons résultats, quelle que soit la substance injectée, mais qu'il faut des études de qualité scientifique plus élevée pour en tirer des conclusions certaines.<sup>14</sup> Voici les substances les plus utilisées :

- les corticostéroïdes : contrairement aux autres types d'injection, les corticostéroïdes semblent n'avoir un effet positif qu'à court terme. L'incidence de rupture tendineuse post-injection est de 0,1% (toutes tendinopathies confondues).<sup>15</sup>
- les produits sclérosants, tels que le polidocanol, donnent de bons résultats à court terme, mais deux ans après l'injection, la majorité de ces patients a toujours une fonction diminuée et des douleurs persistantes.<sup>16</sup>
- L'aprotinine est une protéine extraite des poumons bovins et a un effet inhibiteur sur diverses protéases : collagénases, élastase, métalloprotéase, kallikréine, plasmine, cathepsine C. A court terme, l'injection de deux à quatre doses de 62500 UI avec un anesthésique local dans l'espace péri-tendineux semble donner de meilleurs résultats que l'injection de corticostéroïdes.<sup>17</sup> Cependant, les patients avec une tendinopathie d'insertion ont de moins bons résultats que ceux avec une tendinopathie du corps du tendon. Comme l'aprotinine est un agent anti-inflammatoire, son administration n'est probablement indiquée que chez les athlètes en phase aiguë.<sup>18</sup>

- Les concentrés plaquettaires (plasma riche en plaquettes – PRP) font l'objet d'un débat quant à leur efficacité. Une revue de la littérature à ce sujet conclut que les PRP permettraient une récupération plus rapide et possiblement une réduction des récurrences, mais on ne compte que trois études cliniques randomisées et ces résultats doivent donc être relativisés.<sup>19</sup> Leur efficacité paraît meilleure chez des patients n'ayant jamais eu d'injection de corticostéroïdes ou de polidocanol, ni de traitement chirurgical.<sup>20</sup>

### OPTIONS THÉRAPEUTIQUES CHIRURGICALES

Le traitement chirurgical a sa place quand un traitement conservateur bien conduit d'au moins six à neuf mois n'a pas soulagé le patient. Diverses techniques chirurgicales ont été décrites pour le traitement des tendinopathies rotuliennes : forage du pôle inférieur de la rotule, résection de l'insertion tibiale du tendon rotulien et réaligement, excision des zones macroscopiquement pathologiques, réparation des défauts macroscopiques, scarification par ténotomie longitudinale percutanée, peignage, *needling* percutané, décompression arthroscopique du tendon, avec ou sans excision du pôle inférieur de la rotule. La technique chirurgicale choisie dépend des habitudes et de l'expérience du chirurgien. La comparaison des résultats de ces différentes techniques est difficile en raison de la variété des critères d'inclusion, des protocoles postopératoires et des critères d'évaluation et de suivi.

Le *needling* percutané semble être la procédure la moins invasive. La ténotomie longitudinale percutanée est indiquée pour les tendinopathies du corps du tendon et non pour les tendinopathies insertionnelles. La ténotomie patellaire ouverte, aussi appelée peignage, est un traitement chirurgical conventionnel mais relativement invasif et qui implique en général six à neuf mois de rééducation.<sup>21</sup> Ces dernières années, plusieurs articles ont été publiés sur le traitement arthroscopique des tendinopathies rotuliennes. Les zones pathologiques du tendon rotulien sont débridées et, souvent, le pôle inférieur de la rotule est excisé. Une série de 64 patients (73 genoux) a été récemment publiée et conclut à de très bons résultats cliniques à plus de trois ans après le traitement arthroscopique. Le taux d'échecs est de 9,6% dans cette étude et 70% des athlètes professionnels ont repris la compétition au même niveau.<sup>22</sup>

Il n'y a pas d'étude randomisée concernant le traitement chirurgical des tendinopathies rotuliennes. Une récente étude rétrospective multicentrique, incluant 64 patients opérés, conclut que les techniques arthroscopiques semblent être aussi efficaces que la chirurgie à ciel ouvert, avec un délai équivalent de retour au sport.<sup>23</sup>

### QUEL TRAITEMENT CHOISIR ?

Une revue systématique des études contrôlées randomisées a été publiée récemment.<sup>4</sup> Cet article résume les treize études les plus scientifiquement pertinentes concernant le traitement des tendinopathies rotuliennes. Une évidence scientifique forte confirme l'efficacité thérapeutique du renforcement musculaire excentrique qui s'impose donc comme le traitement de base. Quant aux injec-



tions de substances discutées précédemment, aux ondes de choc et aux techniques chirurgicales, il n'existe pas de directives claires concernant leurs indications et leurs modalités, en raison d'une évidence scientifique faible des études publiées à leur sujet.

## CONCLUSION

A ce jour, il n'existe pas de consensus clair quant au traitement de la tendinopathie rotulienne. Mais selon la littérature scientifique actuelle, un réentraînement musculaire excentrique devrait être proposé en premier lieu. Les ondes de choc et les injections peuvent être utiles mais leur efficacité réelle doit encore être prouvée scientifiquement par des études randomisées contrôlées. Après épuisement du traitement conservateur, la chirurgie peut être discutée. ■

## Implications pratiques

- La tendinopathie rotulienne est une pathologie de surcharge fréquemment rencontrée dans les sports impliquant des sauts, des changements de direction fréquents, ou alors des accélérations et décélérations importantes
- Il n'y a pas de consensus clair quant au traitement de la tendinopathie rotulienne
- Dans la littérature, il existe une évidence scientifique forte concernant l'efficacité du réentraînement musculaire excentrique, contrairement aux autres moyens thérapeutiques tels qu'ondes de choc ou injections de produits divers
- La chirurgie (arthroscopique ou à ciel ouvert) est indiquée en dernier recours dans les cas de tendinopathie rotulienne résistant à tout autre traitement

## Bibliographie

- 1 Lian OB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: A cross-sectional study. *Am J Sport Med* 2005;33:561-7.
- 2 Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, et al. Long term prognosis for jumper's knee in male athletes. A prospective follow-up study. *Am J Sport Med* 2002;30:689-92.
- 3 Khan KM, Bonar F, Desmond PM, et al. Patellar tendinosis (jumper's knee): Findings at histopathologic examination, US and MR imaging. *Radiology* 1996;200:821-7.
- 4 \*\* Larsson ME, Käll I, Nilsson-Helander K. Treatment of patellar tendinopathy – a systemic review of randomized controlled trials. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011; epub ahead of print.
- 5 Dingle JT. The effect of NSAIDs on human cartilage gly- cosaminoglycan synthesis. *Eur J Rheumatol Inflamm* 1996;16:47-52.
- 6 Curwin S, Stanish WD. *Tendinitis: Its etiology and treatment*. Lexington, MA: Collamore Press, 1984.
- 7 Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, et al. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med* 1998;26:360-6.
- 8 Silbernagel KG, Thomée R, Thomée P, et al. Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain: A randomized controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scand J Med Sci Sports* 2001;11:197-206.
- 9 Visnes H, Bahr R. Evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): A critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med* 2007;41:217-23.
- 10 Sems A, Dimeff R, Iannotti JP. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic tendinopathies. *J Am Acad Orthop Surg* 2006;14:195-204.
- 11 \* Van der Worp H, Van den Akker-Scheek I, Van Schie H, et al. ESWT for tendinopathy: Technology and clinical implications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; epub ahead of print.
- 12 \* Van Leeuwen MT, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: A review of the literature. *Br J Sports Med* 2009;43:163-8.
- 13 Cook JL, Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med* 2009;43:409-16.
- 14 Van Ark M, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Injection treatments for patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2011;45:1068-76.
- 15 Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: A systematic review of randomized controlled trials. *Lancet* 2010;376:1751-67.
- 16 Hoksrud A, Torgalsen T, Harstad H, et al. Ultrasound-guided sclerosis of neovessels in patellar tendinopathy: A prospective study of 101 patients. *Am J Sports Med* 2012;40:542-7.
- 17 Capasso G, Testa V, MaVulli N, et al. Aprotinin, corticosteroids and normosaline in the management of patellar tendinopathy in athletes: A prospective randomized study. *Sports Exerc Inj* 1997;3:111-5.
- 18 Orchard J, Massey A, Brown R, et al. Successful management of tendinopathy with injections of the MMP-inhibitor aprotinin. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:1625-32.
- 19 Taylor DW, Petrera M, Hendry M, et al. A systematic review of the use of platelet-rich plasma in sports medicine as a new treatment for tendon and ligament injuries. *Clin J Sport Med* 2011;21:344-54.
- 20 Gosens T, Den Ouden BL, Fievez E, et al. Pain and activity levels before and after platelet-rich plasma injection treatment of patellar tendinopathy: A prospective cohort study and the influence of previous treatments. *Int Orthop* 2012; epub ahead of print.
- 21 Cherif MR, Belhareth S, Annabi H, et al. Traitement chirurgical de la tendinopathie rotulienne chez le sportif. *Journal de Traumatologie du Sport* 2003;20:19-25
- 22 Pascarella A, Alam M, Pascarella F, et al. Arthroscopic management of chronic patellar tendinopathy. *Am J Sports Med* 2011;39:1975-83.
- 23 Cucurulo T, Louis ML, Thauan M, et al. Surgical treatment of patellar tendinopathy in athletes. A retrospective multicentric study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009;95(Suppl. 1):S78-84.

\* à lire

\*\* à lire absolument