

# PENDEKATAN FISIOTERAPI INOVATIF DALAM PENANGANAN TENDINOPATI PATELA (JUMPER'S KNEE): AN UPDATED LITERATURE REVIEW

Herista Novia Widanti<sup>1</sup>, Widi Arti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur  
[heristanoviawidanti@umsida.ac.id](mailto:heristanoviawidanti@umsida.ac.id)

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Tendinopati patela (*jumper's knee*) adalah overuse injury yang biasanya memiliki onset rasa sakit yang bertahap. Kondisi ini umum terjadi pada atlet dengan olahraga lompat, ditandai dengan nyeri lokal pada perlekatan tendon proksimal ke tulang dan terjadinya disfungsi pada tendon patella selama melompat dan mendarat. Tendinopati patela secara klinis muncul akibat beban tinggi pada tendon, seperti melompat dan mengubah arah. Tendinopati patela dapat mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup dengan membatasi partisipasi olahraga dan aktivitas bagi atlet. **Tujuan:** Pada studi ini memiliki tujuan untuk merangkum seluruh data sekunder yang berhubungan dengan penatalaksanaan fisioterapi pada tendinopati patela. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menggunakan data sekunder berupa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan topik tendinopati patela (*jumper's knee*) yang didapatkan melalui *Google Scholar*, *Science Direct*, dan *PubMed*. **Hasil:** Dari 5 artikel jurnal terbaru yang didapat dengan beragam protokol intervensi fisioterapi hasilnya mampu mengurangi gejala pada pasien dengan tendinopati patela. **Kesimpulan:** Intervensi fisioterapi berupa progressive tendon-loading exercises (PTLE), Eccentric exercise programme, Kinesio-tape® dan latihan isometric efektif dalam mengurangi gejala pada pasien dengan Tendinopati patela.

**Kata Kunci:** Tendinopati Patella, Jumper's Knee, Fisioterapi

## INNOVATIVE PHYSIOTHERAPY APPROACHES IN MANAGING PATELLAR TENDINOPATHY (JUMPER'S KNEE): AN UPDATED LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

**Introduction:** Patellar tendinopathy (*jumper's knee*) is an overuse injury that usually has a gradual onset of pain. This condition is common in jumping athletes, characterized by local pain at the attachment of the proximal tendon to the bone and dysfunction of the patellar tendon during jumping and landing. Patellar tendinopathy clinically results from high loads on the tendon, such as jumping and changing direction. Patellar tendinopathy can affect health and quality of life by limiting participation in sports and activities for athletes. **Objective:** This study aims to summarize secondary data related to physiotherapy management of patellar tendinopathy. **Methods:** The research method used is a literature study using secondary data in the form of journals related to the topic of patellar tendinopathy (*jumper's knee*) obtained through Google Scholar, Science Direct, and PubMed. **Results:** From five recent journal articles obtained with various physiotherapy intervention protocols, the results were able to reduce symptoms in patients with patellar tendinopathy. **Conclusion:** Physiotherapeutic interventions such as progressive tendon-loading exercises (PTLE), Eccentric exercise programmes, Kinesio-tape® and isometric exercises are effective in reducing symptoms in patients with patellar tendinopathy.

**Keyword:** patellar tendinopathy, jumper's knee, physiotherapy

## PENDAHULUAN

*Patellar tendinopathy* atau tendinopati patela merupakan kondisi klinis yang sering ditemukan fisioterapis pada atlet dan non-atlet. *Patellar tendinopathy* (PT) juga dikenal sebagai *jumper's knee*, adalah nyeri tendon patela persisten pada inferior pole patela yang berkaitan dengan hilangnya fungsi terkait dengan beban mekanis.<sup>[10]</sup> PT ditandai dengan tidak adanya sel-sel inflamasi dan prostaglandin serta peningkatan produksi fibroblas dan kolagen yang tidak teratur.<sup>[11]</sup> Oleh karena itu, kondisi ini bukan merupakan inflamasi seperti yang diperkirakan tetapi merupakan kondisi degeneratif. Istilah ideal untuk diagnosis klinis adalah tendinopati patela karena istilah ini mengacu pada tendon yang nyeri tanpa menyertakan patologi.<sup>[2]</sup> *Jumper's knee* adalah istilah diagnostik pertama yang digunakan untuk kondisi ini. Kondisi terjadinya *patellar tendinopathy* juga dapat dialami atau ditemukan pada orang yang bukan atlet dan atlet yang tidak melakukan lompatan dalam cabang olahraganya. Jadi, *jumper's knee* bukanlah istilah yang tepat untuk diagnosis klinis.<sup>[3]</sup>

Faktor ekstrinsik seperti alas kaki yang tidak tepat, teknik olahraga, kesalahan latihan, dan faktor intrinsik seperti kelemahan otot, kurangnya fleksibilitas merupakan faktor utama yang menyebabkan PT. Hal ini paling sering ditandai dengan nyeri di inferior pole patella pada beberapa kasus juga ditemukan nyeri pada perlekatan tibialis, pada perlekatan tendon ke superior pole patela serta nyeri midsubstance.<sup>[3]</sup> Rasa sakit dapat disebabkan karena melakukan aktivitas fungsional seperti jongkok atau melompat.

PT relatif umum pada olahraga lompat<sup>[6, 7]</sup>, dengan prevalensi masing-masing 44,6% dan 31,9% pada pemain bola voli dan bola basket<sup>[8]</sup>. Gejala dapat menjadi semakin buruk, dengan ketidakmungkinan untuk kembali berolahraga dalam kurun waktu yang lama mulai dari 6 bulan hingga lebih dari 2 tahun<sup>[8]</sup>. Kadang-kadang, gejala dapat bertahan juga pada atlet yang telah pensiun<sup>[9]</sup>. Selain itu, penderita PT dua kali lebih umum ditemukan pada atlet pria dibandingkan dengan atlet wanita.<sup>[11]</sup> Keluhan yang ditimbulkan pada penderita PT memiliki dampak negatif pada kualitas hidup (QOL).<sup>[13]</sup>

Berbagai macam perawatan fisioterapi telah direkomendasikan untuk manajemen PT seperti modalitas elektroterapi dan fisik, program latihan, dan teknik manual.<sup>[1]</sup> Perawatan ini memiliki perbedaan mekanisme aksi secara teoritis, namun secara garis besar seluruh teknik intervensi tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsional atlet dan non atlet yang mengalami PT. Banyak penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk membuktikan berbagai macam intervensi yang mungkin cocok untuk manajemen PT. Berbagai pilihan manajemen PT pun telah banyak dikembangkan dan dimodifikasi beberapa tahun terakhir seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan saat ini. Hal ini juga menunjukkan bahwa strategi terkini yang paling optimal dalam manajemen PT belum diketahui, dan penelitian lebih lanjut banyak dilakukan dan diperlukan untuk menemukan manajemen yang paling efektif pada pasien dengan PT. Oleh karena itu, penulisan artikel ini memiliki tujuan untuk merangkum beberapa data sekunder dari jurnal terkini yang berhubungan dengan penatalaksanaan fisioterapi pada *patellar tendinopathy*.

## METODE

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* atau studi tinjauan pustaka dengan memanfaatkan data sekunder berupa kajian melalui beberapa artikel penelitian terbaru yang mengulas tentang intervensi fisioterapi pada *patellar tendinopathy*, melalui mesin pencari *google scholar*, *pubmed*, dan *science direct*. Waktu pencarian jurnal dilakukan pada bulan Desember 2023 dengan literatur terupdate terbitan 7 tahun terakhir (2017-2023).

## HASIL

Pencarian dilakukan pada 26 Desember 2023 dan di peroleh beberapa jurnal, selanjutnya di pilih kembali sehingga mendapatkan 5 jurnal yang digunakan sebagai literatur studi ini yang ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1 Karakteristik Literatur**

Penulis	Judul	Intervensi
Breda, Stephan J., Edwin HG Oei, Johannes Zwerver, Edwin Visser, Erwin Waarsing, Gabriel P. Krestin, and Robert-Jan de Vos.	<i>Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial</i>	<p><b>Group PLTE:</b>  <i>Progressive tendon-loading exercises</i> (PTLE) terdiri dari 4 stage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stage 1 terdiri dari <i>daily isometric exercises</i></li> <li>- stage 2 terdiri dari <i>isometric exercises</i> dan <i>isotonic exercises</i></li> <li>- stage 3 terdiri dari <i>plyometric (energy storage) loading</i> dan <i>running exercises (jump squats, box jumps dan cutting manoeuvres)</i></li> <li>- stage 4 terdiri dari <i>sport-specific exercises</i> (seperti basket, voli)</li> </ul> <p><b>Group EET:</b>  <i>Eccentric exercise therapy (EET)</i> terdiri dari 2 stage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stage 1 EET terdiri dari a single-leg decline squat, di mana komponen fase eksentrik dilakukan dengan kaki yang bergejala dan komponen fase konsentris terutama dilakukan dengan menggunakan kaki kontralateral. Latihan eksentrik dilakukan pada decline board dengan kemiringan 25°.</li> <li>- Stage 2 EET terdiri dari sport-specific exercises, latihan pemeliharaan terdiri dari latihan tahap 1 dua kali seminggu.</li> </ul> <p>Program latihan dilakukan selama dilakukan dua kali sehari selama 12 minggu.</p>
López-Royo, María Pilar, José Ríos-Díaz, Rita María Galán-Díaz, Pablo Herrero, and Eva María Gómez-Trullén	<i>A Comparative Study of Treatment Interventions for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial</i>	<p><b>Group DN dan EE:</b>  Diberikan <i>dry needling</i> dan <i>eccentric exercise</i></p> <p><b>Group PNE dan EE:</b>  Diberikan <i>percutaneous needle electrolysis</i> dan <i>eccentric exercise</i></p> <p><b>Group EE dan Sham Needle:</b>  Diberikan <i>eccentric exercise</i> dan jarum palsu</p> <p>Setiap kelompok menerima 4 sesi setiap 2 minggu, selama 2 bulan waktu treatment <i>Eccentric exercise</i> berupa <i>latihan single-leg squat</i> pada <i>decline board</i> 3 set 15 repetisi dua kali sehari, dan meningkatkan kecepatan jika tidak mengalami rasa sakit. Sedangkan untuk intervensi dengan jarum, pasien posisi terlentang dengan bantal di bawah lutut (sekitar 20 derajat fleksi lutut). digunakan jarum 0,25x25 mm, Setiap sesi DN terdiri dari 3 penyisipan jarum yang masing-masing berlangsung 3 detik dan pada PNE ditambahkan intensitas arus galvanik 3 mA selama 3 detik saat prosedur berlangsung.</p>

<p>Lee, Wai-Chun, Gabriel Yin-Fat Ng, Zhi-Jie Zhang, Peter Malliaras, Lorenzo Masci, and Siu-Ngor Fu.</p>	<p><i>Changes on Tendon Stiffness and Clinical Outcomes in Athletes Are Associated with Patellar Tendinopathy After Eccentric Exercise</i></p>	<p><b>Exercise Group:</b> Diberikan <i>eccentric exercise programme</i> selama 12 minggu dan ditambahkan sham ESWT pada 6 minggu awal.</p> <p><b>Combine Group:</b> Diberikan <i>eccentric exercise programme</i> selama 12 minggu dan ditambahkan ESWT pada 6 minggu awal.</p> <p>Pada <i>eccentric exercise programme</i> diberikan <i>single-legged eccentric decline squat</i> selama 12 minggu, dengan berdiri dengan kaki yang sakit di <i>decline board</i> 25 derajat dan mempertahankan trunk tegak sambil perlahan-lahan jongkok ke titik nyeri (dalam 2 detik). Dilakukan 3 set 15 repetisi per sesi, dua kali sehari. Sedangkan <i>sham ESWT</i> dan <i>focused ESWT</i> diberikan selama 6 minggu awal program latihan. Diposisikan pada <i>tender point</i> daerah tendon patela proksimal, posisi lutut 30 derajat fleksi. Intensitas ditingkatkan dari 0,08mJ/mm<sup>2</sup> menjadi tingkat yang dapat ditoleransi secara maksimal oleh subjek. Diberikan 1500 shock dengan 4 Hz. Pada ESWT sham, 1500 shock diberikan dengan intensitas di bawah 0,08 mJ/mm<sup>2</sup> dan pada 4 Hz.</p>
<p>Tamura, Kaori, Portia B. Resnick, Bruce P. Hamelin, Yukiya Oba, Ronald K. Hetzler, and Christopher D. Stickley</p>	<p><i>The effect of Kinesio-tape® on pain and vertical jump performance in active individuals with patellar tendinopathy</i></p>	<p><b>No Tape Group (NT)</b> Dilakukan observasi untuk melakukan rangkaian kegiatan</p> <p><b>Kinesio-tape® Group (KT)</b> KT menggunakan strip fasilitatif pada <i>vastus medialis obliques (VMO)</i> dan <i>tendon corrective strip</i> pada tendon patella. <i>Tendon corrective I-strip</i> di aplikasikan meregang hingga 75-100% di bawah patella. Tape berbentuk ekor Y ditempatkan dengan regangan 0% pada proksimal origo VMO. Strip Y diterapkan masing masing medial dan lateral sekitar VMO dengan ketegangan 25-35% dan diakhiri dengan 0%</p> <p><b>Sham Group</b> Tape diterapkan dalam pola yang sama pada ekstremitas yang terlibat dengan peregangan nol</p> <p>Pada ketiga grup setelah pemasangan tape, subject diinstruksikan untuk melakukan urutan kegiatan berikut: pemanasan 5 menit menggunakan sepeda statis dengan intensitas 64-74% dari maksimum heart rate, Selanjutnya dilakukan observasi pada gerakan single-leg squats dengan fleksi knee 45° pada slant board dengan sudut kemiringan 20° dengan 5 kali pengulangan, 5 menit istirahat, selanjutnya melakukan maximum vertical jump 3 kali pengulangan dengan rest 1 menit di tiap pengulangan, 5 menit rest dan melakukan isometric knee extension dengan hold 3 detik</p>
<p>Rio, Ebonie, Mathijs Van Ark, Sean Docking, G. Lorimer Moseley, Dawson Kidgell, Jamie E. Gaida, Inge Van Den Akker-Scheek, Johannes Zwerver, and Jill Cook</p>	<p><i>Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial</i></p>	<p><b>Isotonic Group:</b> Diberikan latihan dengan parameter 4 x 8 @ 80% 8RM. Tujuh detik per repetisi: fase eksentrik 4 detik segera diikuti oleh fase konsentrik 3 detik. Waktu <i>recovery</i>: Satu menit per set. Sudut sendi lutut dari rentang gerak yang dipilih dan dirasa nyaman antara 10 dan 90 derajat. Kecepatan eksternal menggunakan suara metronom yang disetel pada 1 Hz dan instruksi verbal untuk mempertahankan perhatian pada tugas. <i>Progression</i> dengan menaikkan 2.5% beban progresif setiap minggu jika bisa.</p> <p><b>Isometric Group:</b> Diberikan latihan dengan parameter 5 x 45 detik holds @ 80%MVIC. Waktu <i>recovery</i> satu menit per set. Sudut sendi lutut fleksi 60 derajat. Kecepatan eksternal menggunakan suara metronom yang disetel pada 1 Hz dan instruksi verbal untuk mempertahankan perhatian pada tugas. <i>Progression</i> dengan menaikkan 2.5% beban progresif setiap minggu jika bisa.</p> <p><i>Isotonic group</i> dan <i>Isometric group</i> dilakukan seminggu 4 kali selama 4 minggu berurut-urut</p>

## DISKUSI

Penelitian ini membahas manajemen fisioterapi terkini pada kasus *patellar tendinopathy* dengan mengkaji 5 literatur yang telah di dapatkan. Dalam upaya manajemen fisioterapi, gejala-gejala pada tendinopati patella tersebut yang umumnya dapat dikelola secara konservatif. Program intervensi di awal ditujukan untuk mengurangi rasa sakit, diikuti oleh program latihan resisted progresif untuk menargetkan muscle strength, endurance, power, hingga latihan fungsional kembali ke olahraga. Mengurangi gejala seorang atlet memerlukan manajemen beban. Menghapus latihan beban tinggi dari pelatihan, mengurangi frekuensi pelatihan (dua kali seminggu) dan mengurangi volume (mengurangi waktu pelatihan) adalah cara yang berguna untuk mengurangi beban pada tendon tanpa harus istirahat total.

Penelitian yang dilakukan Breda, Stephan J., *et al* membuktikan PTLE lebih unggul daripada EET pada pasien dengan PT kronis. Temuan ini mendukung penggunaan PTLE dalam terapi konservatif PT. PTLE memberikan hasil klinis yang unggul dibandingkan dengan EET setelah 24 minggu follow-up pada pasien PT. Peningkatan kinerja PTLE relevan secara klinis karena EET umumnya digunakan dalam praktik klinis dan saat ini merupakan terapi yang sering direkomendasikan dalam beberapa protokol. Temuan ini juga menunjukkan bahwa PTLE masih bermanfaat pada pasien yang sebelumnya tidak membaik selama pengobatan sebelumnya untuk PT. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan program PTLE dengan latihan tambahan yang menargetkan faktor risiko, manajemen beban dan pendidikan pasien sebagai dasar pengobatan untuk pasien aktif secara fisik dengan PT. Manfaat tambahan dari PTLE adalah bahwa ada kecenderungan untuk kembali ke tingkat olahraga yang lebih tinggi dibandingkan dengan EET (43% vs 27%). Persentase pasien dengan kepuasan yang sangat baik juga secara signifikan lebih tinggi pada kelompok PTLE (38% vs 10%). Kedua perawatan melibatkan melakukan latihan rehabilitasi dan dalam praktiknya tampaknya logis untuk memilih program yang paling efektif. Alasan yang disarankan untuk keunggulan PTLE adalah pengenalan latihan isometrik, dianggap mampu segera mengurangi rasa sakit dan memfasilitasi penguatan otot menggunakan latihan isotonik pada fase berikutnya, karena penurunan sensitivitas nyeri yang diinduksi selama latihan.

Sementara studi yang dilakukan López-Royo, *et al* menunjukkan DN atau PNE yang digabungkan dengan program EE belum terbukti lebih efektif daripada program EE saja untuk meningkatkan kecacatan dan nyeri pada pasien dengan PT dalam jangka pendek (10 minggu) dan menengah (22 minggu). Perbaikan klinis yang ditemukan tidak terkait dengan perubahan struktural pada tendon.

Studi yang dilakukan Lee, Wai-Chun, *et al* menyimpulkan bahwa latihan eksentrik selama 3 bulan (12 Minggu) dengan *single-leg decline squat* menyebabkan perubahan yang signifikan dalam sifat mekanik tendon. Terjadi penurunan kekakuan tendon, peningkatan regangan tendon patela bersama-sama dengan pengurangan nyeri, dan berfungsi pada atlet dengan *patellar tendinopathy* diamati. Lebih penting lagi, modulasi dalam sifat mekanik tendon berkaitan dengan peningkatan clinical outcome pada penyelesaian program *eccentric exercise*. Pengamatan ini menunjukkan bahwa modulasi sifat mekanik tendon pada tendon yang terkena dapat menjadi salah satu mekanisme pengobatan yang diinduksi untuk atlet dengan tendinopati patela. Menggabungkan latihan dan ESWT tidak terbukti lebih efektif daripada exercise saja di antara subjek dengan tendinopati patella.

Tamura, Kaori *et al* membuktikan KT dengan strip Y fasilitatif otot pada VMO dan strip korektif tendon pada tendon patella ditemukan efektif untuk mengurangi nyeri yang terkait dengan *patellar tendinopathy* selama aktivitas *vertical jump*. Metode KT khusus yang digunakan dalam penelitian ini secara negatif mempengaruhi kinerja lompatan yang menurunkan ketinggian lompatan maksimum. Nyeri lutut selama aktivitas lompat vertikal yang terkait dengan tendinopati patela berkurang dengan penerapan KT menggunakan strip Y fasilitatif otot pada VMO dan strip korektif tendon pada tendon patela. Meskipun nyeri lutut berkurang, penerapan KT juga mengakibatkan penurunan ketinggian lompatan maksimal. Penerapan KT tidak mempengaruhi tingkat nyeri pada saat tes single leg squat dan tes kekuatan ekstensor lutut. Fisioterapis dapat memilih penggunaan KT untuk populasi pasien dengan *patellar tendinopathy* yang secara teratur mengalami serangan berulang dari aktivitas melompat selama ketinggian lompatan vertikal bukanlah tujuan utama bagi pasien.

Rio, Ebonie, *et al* dalam studinya membuktikan kontraksi otot isometrik menghasilkan analgesia langsung yang jauh lebih besar daripada kontraksi otot isotonik dalam percobaan 4 minggu saat atlet bermain dan berlatih. Ada manfaat potensial untuk peningkatan penghilang rasa sakit secara langsung yang ditunjukkan oleh latihan isometric pada penelitian tersebut. Pertama, rasa sakit yang lebih sedikit menyebabkan intensitas aktivitas lebih tinggi atau partisipasi dalam lebih banyak sesi pelatihan pada atlet. Ada juga kemungkinan bahwa atlet lebih sedikit merasakan rasa sakit dalam waktu selama seminggu, mengingat penelitian sebelumnya menunjukkan setidaknya ada efek hanya selama 45 menit yang terkait dengan latihan isometrik tetapi tidak ditemukan dalam latihan isotonik. Analgesia berbasis latihan dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit setelah sesi intensitas tinggi atau sebelum permainan dan pelatihan pada atlet sesuai cabang olahraganya

Pada tinjauan literatur ini berbagai manajemen fisioterapi pada kondisi tendinopati patella dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan rekomendasi intervensi terbaik berdasarkan penelitian terbaru yang dapat di aplikasikan. Namun, dalam penelitian ini terdapat keterbatasan yaitu pada hasil evaluasi intervensi hanya membahas hasil dalam jangka pendek serta kurangnya faktor-faktor seperti usia, tingkat keparahan tendinopati, dan kondisi kesehatan individu dapat mempengaruhi hasil intervensi. Diharap kelemahan dalam tinjauan studi ini dapat dijadikan bahan perbaikan dalam menyusun penelitian selanjutnya.

## SIMPULAN

Intervensi fisioterapi berupa progressive tendon-loading exercises (PTLE), Eccentric exercise programme, Kinesio-tape® dan latihan isometric efektif dalam mengurangi gejala pada pasien dengan *patellar tendinopathy*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan untuk pihak-pihak yang telah terlibat dalam penyusunan naskah ini, sahabat-sahabat penulis, rekan-rekan fisioterapis dan orang tua penulis yang telah memberikan banyak support kepada penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Stasinopoulos D. Patellar tendinopathy may not be the proper term for patients with clinical diagnosis of patellar tendon disorder. *Trauma monthly*. 2014 Apr 1;19(2). <https://doi.org/10.5812/traumamon.15301>
2. Dimitrios S, Pantelis M, Kalliopi S. Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2012 May;26(5):423-30. <https://doi.org/10.1177/0269215511411114>
3. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar tendinopathy: clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2015 Nov;45(11):887-98. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5987>
4. Peers KH, Lysens RJ. Patellar tendinopathy in athletes: current diagnostic and therapeutic recommendations. *Sports medicine*. 2005 Jan;35:71-87. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535010-00006>
5. Kountouris A, Cook J. Rehabilitation of Achilles and patellar tendinopathies. *Best practice & research clinical rheumatology*. 2007 Apr 1;21(2):295-316. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2006.12.003>
6. Alfredson H. The chronic painful Achilles and patellar tendon: research on basic biology and treatment. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2005 Aug;15(4):252-9.
7. Coleman BD, Khan KM, Kiss ZS, Bartlett J, Young DA, Wark JD (2000) Open and arthroscopic patellar tenotomy for chronic patellar tendinopathy. A retrospective outcome study. *Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. Am J Sports Med* 28:183–190
8. Lian OB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *The American journal of sports medicine*. 2005 Apr;33(4):561-7.
9. Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, Kujala UM. Long-term prognosis for Jumper's knee in male athletes: prospective follow-up study. *The American journal of sports medicine*. 2002 Sep;30(5):689-92.
10. Scott A, Squier K, Alfredson H, Bahr R, Cook JL, Coombes B, de Vos RJ, Fu SN, Grimaldi A, Lewis JS, Maffulli N. Icon 2019: international scientific tendinopathy symposium consensus: clinical terminology. *British journal of sports medicine*. 2020 Mar 1;54(5):260-2.
11. Zwerver J, Bredeweg SW, Van Den Akker-Scheek I. Prevalence of Jumper's knee among nonelite athletes from different sports: a cross-sectional survey. *The American journal of sports medicine*. 2011 Sep;39(9):1984-8.
12. Weber CD, Horst K, Nguyen AR, Bader MJ, Probst C, Zelle B, Pape HC, Dienstknecht T. Return to sports after multiple trauma: Which factors are responsible?—Results from a 17-year follow-up. *Clinical journal of sport medicine*. 2017 Sep 1;27(5):481-6.
13. Breda SJ, Oei EH, Zwerver J, Visser E, Waarsing E, Krestin GP, de Vos RJ. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. *British journal of sports medicine*. 2021 May 1;55(9):501-9.
14. López-Royo MP, Ríos-Díaz J, Galán-Díaz RM, Herrero P, Gómez-Trullén EM. A comparative study of treatment interventions for patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2021 May 1;102(5):967-75.
15. Lee WC, Ng GY, Zhang ZJ, Malliaras P, Masci L, Fu SN. Changes on tendon stiffness and clinical outcomes in athletes are associated with patellar tendinopathy after eccentric exercise. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2020 Jan 1;30(1):25-32.
16. Tamura K, Resnick PB, Hamelin BP, Oba Y, Hetzler RK, Stickley CD. The effect of Kinesio-tape® on pain and vertical jump performance in active individuals with patellar tendinopathy. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2020 Jul 1;24(3):9-14
17. Rio E, Van Ark M, Docking S, Moseley GL, Kidgell D, Gaida JE, Van Den Akker-Scheek I, Zwerver J, Cook J. Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: an in-season randomized clinical trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2017 May 1;27(3):253-9
18. Ruffino D, Alfonso M, Campana V, Malliaras P. Sensitivity to change and responsiveness of provocative load tests among athletes with patellar tendinopathy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2024 Mar 1;28(2):101064.
19. Niering M, Muehlbauer T. Changes After a Conventional vs. an Alternative Therapy Program on Physical, Psychological, and Injury-Related Parameters in Male Youth Soccer Players With Patellar Tendinopathy During Return to Competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2023 Sep 1;37(9):1834-43.

20. Sharif F, Ahmad A, Gilani SA. Effectiveness of ultrasound guided dry needling in management of jumper's knee: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2023 Mar 23;13(1):4736.
21. Wheeler PC, Dudson C, Calver R. Radial Extracorporeal Shockwave Therapy (rESWT) is Non-Superior to Minimal-Dose rESWT for Patients with Chronic Patella Tendinopathy: A Double-Blinded Randomized Controlled Trial. *Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)*. 2023 Oct 1;13(4).
22. Şah V, Delen V. The Efficacy of Large-Focused and Controlled-Unfocused (Radial) Extracorporeal Shock Wave Therapies in the treatment of Patellar Tendinopathy: A randomized sham-controlled single-blind trial: The Efficacy Extracorporeal Shock Wave Therapies in the treatment of Patellar Tendinopathy. *International Journal of Current Medical and Biological Sciences*. 2023 Feb 1;3(1):38-44.
23. Rosen AB, Wellsandt E, Nicola M, Tao MA. Clinical management of patellar tendinopathy. *Journal of athletic training*. 2022 Jul 1;57(7):621-31.
24. Breda SJ, de Vos RJ, Krestin GP, Oei EH. Decreasing patellar tendon stiffness during exercise therapy for patellar tendinopathy is associated with better outcome. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2022 May 1;25(5):372-8.
25. Kong W, Wang H, Cheng L, Ni G. Protocol: Comparing the effect of intermittent blood flow restriction training and high-load resistance training in patients with patellofemoral pain: study protocol for a randomised trial. *BMJ Open*. 2023;13(10).