

Patellar tendinopati

Patellar tendinopati (PT), også kendt som springerknæ, er en smertefuld kronisk overbelastningsskade som typisk ses hos sportsaktive personer, og er specielt hyppig i idrætsgrene der involverer mange spring og hop såsom volleyball, basketball og andre boldspil (1). PT har stor indflydelse på mange atletes karriere (pga. afbrydelse af træning og udeblivelse fra konkurrencer) og er i mange tilfælde den primære årsag til indstilling af sportskarriere (2).

Diagnosen PT stilles ud fra en klinisk undersøgelse, og grundig anamnese (3, 4). Patienterne vil ofte have lokaliseret smerte/ømhed ved palpation af den inferiore patellapol (lige under apex patella) ved den proximale insertion af patellasenen (5, 6). Smerten øges ofte ved aktivitet (f.eks. relateret til perioder med øget træningshyppighed, intensitet og varighed af de enkelte træningssessioner) eller ved længere perioder med statisk knæflexion (3).

I litteraturen har PT tidligere været nævnt under mange forskellige betegnelser. I de seneste år har flere og flere argumenteret for at bruge betegnelsen PT, hvilket i dag er den mest udbredte betegnelse i litteraturen (4). PT refererer i klinikken til alle overbelastningstilstande i patellasenen (med og uden inflammation), både dem der er lokaliseret ved den inferiore patellapol, som er langt det hyppigste, samt dem der er lokaliseret ved quadricepsinsertionen på patella, den distale del ved insertionen på tibia eller i selve senen (3).

Tabel 1: Evidensniveau for diagnosticering, forebyggelse og behandling af PT.

			Høj diagnose- evne	Moderat diagnose- evne	Lille diagnose- evne
Diagnose	Palpation af patellasenen	Høj sensitivitet (97,6%)		Level 3	
		Lav specificitet (69,7%)			
	Ultralyds-scanning med color doppler	Lav sensitivitet (70%)		Level 3	
		Høj specificitet (94%)			
		Testen har en særdeles stor diagnostisk evne ved positive test (LR+ = 11,7) men lille diagnostisk evne ved negative tests (LR- = 0,3)			
	Ultralyds-scanning med greyscale	Moderat sensitivitet (87%)		Level 3	
Lav specificitet (82%)					
Testen har en lille diagnostisk evne ved en positiv test (LR+ = 4,8) og en moderat diagnostisk evne ved en negativ test (LR- = 0,2).					
MR scanning	Meget lav sensitivitet (57%)			Level 3	
	lav specificitet (82%)				
	Testen har lille diagnostisk evne ved både positive og negative test (LR+ = 3,1 og LR- = 0,5).				
			Stor effekt	Moderat effekt	Lille eller ingen effekt
Forebyg- gelse	Fodboldspecifik balancetræning for kvindelige elitefodboldspillere			Level 3	
	Excentrisk squat hos elite herrefodboldspillere.				Level 3
Behandling	<i>Behandling: (baseret på artikler omhandlende patienter med 4 til >12 ugers PT)</i>				
	Excentriske squat på skråkile i 12 uger, 3 x 15, 2 gange dagligt.			Level 2	
	Excentriske squat på skråkile i 12 uger, 3 x 15, 2 gange dagligt. Sideløbende med volleyballtræning.				Level 2
	Tung langsom styrketræning i 12 uger, 3 gange ugentligt.			Level 2	
	Isometrisk knæekstension i maskine. Sideløbende med sportstræning.			Level 3	
	Tung langsom styrketræning i knæekstensionsmaskine. Sideløbende med sportstræning.			Level 3	
	Manuel terapi på quadricepsfascie.		Level 4		
	Patella strap eller uelastisk sportstape omkring knæet ved patellasenen.				Level 2
	Ultralydsbehandling som supplement til excentrisk træning.				Level 3
	Shockwave terapi.				Level 2

Diagnose: Diagnostisk evne af positiv og negativ likelihood ratio (meget lille= LH+ på 1 - 2 og LH- på 0,5 til 1, lille= LH+ på 2 - 5 og LH- på 0,2 til 0,5, moderat= LH+ på 5 - 10 og LH- på 0,1 til 0,2, stor= LH+ >10 og LH- < 0,1), sensitivitet og specificitet (meget lav= <0.65, lav= 0.65 - 0.85, moderat= 0.85 - 0.9, høj= >0.9).

Forebyggelse og behandling: Effektstørrelse (lille=0.2, moderat=0.5, stor=0.8). Hvor de enkelte studier ikke beregner effektstørrelse med Cohens D, beror denne på forfatterens vurdering.

Evidensniveau (Levels) kan nedgraderes på grund af lav studie kvalitet, brede sikkerhedsintervaller, indirecteness (pga. ikke patientrelevante outcome, indirekte sammenligninger og hvis undersøgelsen er på en anden patientgruppe) og inkonsistens mellem resultaterne eller hvis effekten er meget lille. Levels kan opgraderes, hvis effekten er meget stor (OCEBM Levels of Evidence Working Group*. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>)

Evidensniveau 1 betyder, at der er velgennemførte systematiske review af randomiserede studier (behandling og forebyggelse) eller tværsnitsstudier med blinding og en konsistent anvendt referencestandard (diagnose)

Evidensniveau 2 betyder, at der er velgennemførte enkelt randomiserede studier eller observationelle studier med dramatisk effekt (behandling og forebyggelse) eller tværsnitsstudier med blinding og en konsistent anvendt referencestandard (diagnose)

Evidensniveau 3 betyder, at der er velgennemførte ikke randomiserede kontrollerede studier / kohorte eller follow-up studier (behandling og forebyggelse) eller ikke konsekutive studier eller studier uden en konsistent anvendt referencestandard (diagnose)

Evidensniveau 4 betyder at der er case-serier, case control studier eller studier med historiske kontroller (behandling og forebyggelse) eller case control studier eller studier med ringe eller ikke uafhængig reference standard (diagnose)

Evidensniveau 5 er evidens baseret på mekanisme studier (behandling og forebyggelse) og (diagnose)

DIAGNOSE

Ved gennemgang af litteraturen findes at anamnese og klinisk undersøgelse med palpation af patellasenen anses for at være 'gold standard' for den kliniske diagnose af PT. En anamnese vil typisk indeholde spørgsmål, der kan afdække diagnosen og differentiale diagnoser. Der spørges ind til smertemekanisme, smertemønster samt smerteudløsende stimuli. Som beskrevet af Malliaras et al. (**evidensniveau 5**) er smertemønsteret ved "typisk" PT, smerte ved inferiore patellapol og større smerter ved større belastning, dyb squat > høj squat og højt hop > lavt hop, især springaktivitet (store-and-release of energy). Mindre hyppigt forekommer PT ved den distale quadriceps sene (typisk for dybe knæbøjninger under aktivitet) samt midt-sene (typisk efter traume) eller ved patellasens distale del ved insertion på tuberositas tibia (typisk løbere og belastning med næsten strakte knæ). Behandlingsstrategien bør ikke differentieres på baggrund af lokalisering, hvis PT er årsag til patientens smerter (**evidensniveau 5**) (4).

En lang række af knælidelser deler symptomer med PT (patellofemoralt smertesyndrom, Osgood Schlatter, Sinding-Larsson syndrom, subpatellar bursa irritation, hoffas legeme irritation osv.) hvorfor differentialdiagnostik bør afklares. For en mere udførlig beskrivelse af anamnesens indhold samt differentialdiagnostik kan Malliaras et al. narrative review (**evidensniveau 5**) (4) anbefales eller, på dansk, Dansk Sportsmedicins fagblad omhandlende tendinopati hvori en artikel om diagnostik indgår (**evidensniveau 5**) (7).

Palpationstest

Som nævnt ovenfor diagnosticeres PT ved en kombination af anamnese og palpation af patellar senen, hvilket gør det svært at teste den diagnostiske evne af palpationstesten isoleret. Dette gør tolkningen af resultater fra studier, der undersøger den diagnostiske evne af palpationstesten meget usikre.

To studier har undersøgt brugen af palpation i forbindelse med diagnostik af PT. Palpationstesten udføres med patienten rygliggende med ekstenderet knæ. Den proximale del af patella skubbes distalt og palpation for smerte/ømhed foretages herefter på den inferiore patellapol, samt den proximale tredjedel af patellasenen (**evidensniveau 3 og 4**) (5, 6).

I et studie med 318 patienter med forskellige typer af knæproblemer undersøgte Ramos et al. (**evidensniveau 3**) (6) palpationstestens evne til at identificere patienter med PT. Ved palpationen skulle patienterne rapportere om de følte smerte (ja/nej). Af de 318 patienter følte 124 (39%) smerte ved palpationstesten, af disse var kun 40 (32%) diagnosticeret med PT. Alle på nær én patient diagnosticeret med PT rapporterede smerte ved palpationstesten. Dette betyder at testen har en høj sensitivitet (97.6%) og en lav specificitet (69.7%). Med andre ord er der stor tiltro til, at personer med negativt svar ved palpationstesten ikke har PT, men omvendt at en positiv test ikke nødvendigvis er ensbetydende med PT. Som referencestandard blev anvendt klinisk og paraklinisk diagnosticeret PT, som var ukendt for undersøgerne i palpationstesten. I artiklen fremgår ikke hvordan den kliniske diagnose (referencestandard) blev bestemt.

Studiet af Cook et. al. (**evidensniveau 4**) (5), undersøgte reliabiliteten af palpationstesten (i dette studie med et scoringssystem; 0=ingen ømhed, 1=mild ømhed, 2=moderat ømhed, 3=meget øm, hvor 0=ingen ømhed og 1-3 =ømhed), samt testens diagnostiske evne på unge basketballspillere.



Studiet rapporterede god reproducerbarhed af palpationstesten målt som pearsons korrelationskoefficient (0.82). I 41 ud af de 58 test-retest havde forsøgspersonen præcis den samme score som ved første test. I 16 af de 17 resterende test-retest divergerede resultatet med 1 point. Ingen af forsøgspersonerne ændrede status til eller fra 0. Testens diagnostiske evne blev i dette studie vurderet ved sammenligning med fund på greyscale (GS) ultralyd. Som det fremgår af nedenstående afsnit er dette dog ikke hensigtsmæssigt, og resultaterne for diagnostisk evne refereres ikke her.

Ultralyd og MR scanning

Ultralyd er gennem de senere år blevet mere og mere anvendt i klinisk praksis og er i stigende grad også forsøgt anvendt i diagnosticeringen af PT. Normalt ser man i diagnostiske studier, at man forsøger at sammenligne en simpel klinisk test med en dyr og kompliceret undersøgelse som referencestandard, hvorimod det ved PT ser ud som om, det modsatte er tilfældet.

En række studier undersøger således abnormaliteter på ultralyd med klinisk diagnosticeret PT som referencestandard. I et studie af Warden et al. (**evidensniveau 3**) (8) undersøgte man henholdsvis ultralyds greyscale (GS) og Color Doppler (CD) og MR-scannings evne til at detektere strukturelle ændringer i senen for at konfirmere klinisk diagnosticeret PT. I studiet indgik både symptomatiske og asymptomatiske unge mænd og kvinder. GS-ultralyd viste bedre sensitivitet (87%) end både CD-ultralyd (70%) og MR-scanning (57%). Specificiteten var derimod bedre for CD-ultralyd (94%) end for både GS-ultralyd og MR-scanning (begge 82%). Modaliteternes respektive LR+/- (diagnostiske evner) og fortolkningen heraf er angivet i Tabel 2.

Tabel 2: Diagnostisk værdi af ultralyds- og MR-scanning.

	LR+	LR-	Fortolkning
Colordoppler (CD) ultralyd	11,7		LR+: stor diagnostisk evne, man kan i høj grad stole på en positiv test
		0,3	LR-: lille diagnostisk evne, man kan ikke stole på en negativ test
Grey scale (GS) ultralyd	4,8		LR+: lille diagnostisk evne, man kan ikke stole på en positiv test
		0,2	LR-: moderat diagnostisk evne, der er usikkerhed ved en negativ test
MR scanning	3,1	0,5	Lille diagnostisk evne ved både en positiv og en negativ test, man kan ikke stole på testens resultater

Diagnose: Diagnostisk evne af positiv og negativ likelihood ratio (LR) (meget lille= LR+ på 1 - 2 og LR- på 0,5 til 1, lille= LR+ på 2 - 5 og LR- på 0,2 til 0,5, moderat= LR+ på 5 - 10 og LR- på 0,1 til 0,2, stor= LR+ >10 og LR- < 0,1).

I et andet studie af Hoksrud et al. (**evidensniveau 3**) (9) fandt man, at ca. 60% af symptomatiske sener viste tegn på neovaskularisering på CD-ultralyd. I modsætning til dette var et studie på elite volleyballspillere ikke i stand til at finde sammenhæng mellem ultralydsfund og symptomer (smerte på visuel analog skala (VAS)) (**evidensniveau 3**) (10). I et meget lille (n=12) og metodisk svagt studie, der undersøgte inter-testerrelabiliteten af GS ultralyd fandt man 100% overensstemmelse imellem testerne i forhold til om der var positivt fund eller ej, og en korrelation på >0.87 (Pearson) på målinger som senetykkelse og -bredde (**evidensniveau 4**) (11).

Overordnet tyder litteraturen på, at diagnosen bør stilles på baggrund af klinisk vurdering herunder palpation af patellasenen. Dette kan eventuelt suppleres med billeddiagnostik i form af ultralydsscanning – både GS og CD – til at understøtte den kliniske vurdering.

Opsummering af evidens for diagnosticering af PT

Ved diagnosticering af PT bør grundig anamnese og klinisk undersøgelse med palpation af patellasenen anvendes (**evidensniveau 5**).

Den diagnostiske evne ved palpation af patellasenen er høj ved en negativ test og lille ved en positiv test (**evidensniveau 3**).

Color Doppler-ultralyd har høj diagnostisk evne i tilfælde af positiv test. Grey scale-ultralyd har lille diagnostisk evne ved en positiv test, samt moderat diagnostisk evne ved negativ test. MR-scanning har lille diagnostisk evne ved både positive og negative test (**evidensniveau 3**).

FOREBYGGELSE

Risikofaktorer

Et systematisk review, der undersøgte evidensen for en lang række risikofaktorer for PT (**evidensniveau 3**) (12), fandt 'nogen' evidens (defineret som fund fra ét kohorte studie eller case-kontrol studie, eller konsistente fund i flere tværsnitstudier, hvoraf mindst et er af høj kvalitet) for følgende risikofaktorer; øget vægt, BMI, hoftetalje ratio, maksimal hoppehøjde, forskel i benlængde samt nedsat svanghøjde på foden, quadriceps fleksibilitet, hasemuskel fleksibilitet og quadriceps styrke. For følgende risikofaktorer var der ikke entydig evidens; alder, køn, højde, længde på tibia i forhold til højde, antal sportsaktive år, trænings/konkurrence mængde, styrketræning, hoppetræning, underlag, 'sit and reach' score, dorsalfleksions bevægeudslag og hasemuskelstyrke.

Siden da er der publiceret to veludførte prospektive kohortestudier, der undersøger risikofaktorer for PT igennem henholdsvis spørgeskemaundersøgelse og målinger på springhøjde, træningsmængde med mere. Spørgeskemaundersøgelsen af 385 hollandske elite og ikke-elitevolleyballspillere (**evidensniveau 3**) (13) viste, at mænd har omtrent dobbelt så høj risiko for at udvikle PT som kvinder og at hårdt fysisk arbejde ligeledes øgede risikoen. Studiet har dog stort dropout og lav responsrate, kombineret med at studiedesignet er behæftet med en del fejlkilder, hvorfor de eksakte data kan være usikre.

Visnes et al. (**evidensniveau 3**) (14) udførte et 5-årigt prospektivt kohortestudie på unge elitevolleyballspillere (15-16 år ved inklusion), hvori man undersøgte indflydelse af træningsmængde og hoppehøjde samt ændring i hoppehøjde over de 5 år. Studiet fandt klar sammenhæng imellem hoppehøjde ved inklusion, fortolket som naturlig eksplosivitet, og udvikling

af PT. Ligeledes var større ugentlig træningsmængde i volleyball og mindre ugentlig træningsmængde i andre sportsgrene forbundet med øget risiko for at udvikle PT.

Samme gruppe udførte et meget lignende parallelstudie, hvori man undersøgte effekten af antal timer spillet i kamp og træning for samme population (**evidensniveau 3**) (15). Man fandt at drenge havde 3-4 gange højere risiko for at udvikle PT end piger, uanset trænings- og kampmængde. Odds ratioen for at udvikle PT var 3,88 (95% konfidens interval (KI) 1.80–8.4) for hvert kampsæt pr. uge og 1,72 (KI 1.18-2.53) for hver times volleyballtræning pr uge.

Biomekaniske undersøgelser af symptomatiske versus asymptomatiske elitevolleyballspillere tyder ligeledes på, at eksplosivitet i springets afsæt er en risikofaktor for udvikling af PT (**evidensniveau 3**) (16).

Skadesforebyggende tiltag

Peters et al. publicerede i 2015 (**evidensniveau 2**) (17) et systematisk review omhandlende effekten af skadesforebyggende interventioner for tendinopati, deriblandt PT. Kun to studier af moderat kvalitet betragter PT (18, 19), hvilket må betegnes som begrænset grundlag for at konkludere på effekt af præventive interventioner for PT.

Fredberg og kolleger udførte et randomiseret kontrolleret studie (RCT-studie) på professionelle fodboldspillere hvor de undersøgte den forebyggende effekt af excentrisk quadriceps- og triceps surae træning med egen kropsvægt samt udspændingsøvelser af patella- og akillessenen 3 gange om ugen igennem en fodboldsæson (**evidensniveau 3**) (19). Træningen viste ikke effekt på forekomsten af PT, derimod forekom symptomer hyppigere hos den del af træningsgruppen der havde abnormale sener (vurderet med ultralyd) ved baseline i forhold til kontrolgruppen (risk difference 19% (KI 95% 2-37%). Dette tyder på at øget træningsmængde kan provokere symptomer, hvis spillerne i forvejen er i risiko ved at have abnormal ultralydsscanning, men omvendt at det måske kan betale sig at forebygge hvis man har normale sener på ultralydsscanning. Dog er det usikkert om den relative belastning af quadriceps i programmet (over 25 repetitions maksimum med egen kropsvægt) er relevant for elitefodboldspillere. Samtidigt observeredes et fald i andelen af spillere med abnormale ultralydsfund i træningsgruppen. Disse fund understreger at sammenhængen mellem symptomer og ultralydsfund er svære at tolke. Resultaterne i dette studie skal dog tages med et vist forbehold, da det er usikkert om undersøgerne var blindede, ligesom der skete frafald af 4 klubber i løbet af studiet, hvilket resulterede i at 3 nye klubber deltog og en klub blev flyttet fra interventionsgruppen til kontrolgruppen. Disse faktorer gør, at man bør være kritisk overfor randomiseringen i studiet.

I et tysk kohorte-studie, der fulgte kvindelige fodboldspillere, fandt man at et fodboldspecifikt balancetræningsprogram reducerede risikoen for PT fra 3 til 1 skade per 1000 timer ($p=0.022$) i forhold til tidligere år (**evidensniveau 3**) (18). Et problem med studiet er dog det lave antal af PT, som betyder at bare få skader vil ændre tolkningen i studiet markant.



Opsummering af evidens for skadesforebyggelse

Risikofaktorer

Eksplodiv kraftudvikling i spring, mandligt køn samt eksponering for kamp synes at være vigtige disponerende faktorer for udvikling af PT for volleyballspillere (**evidensniveau 3**).

Der er uenighed på tværs af studier, om hvorvidt antropometriske mål har relevans for udviklingen af PT (**evidensniveau 3**).

Skadesforebyggelse

Der er nogen evidens for, at fodboldspecifik balancetræning kan virke skadesforebyggende for kvindelige fodboldspillere (**evidensniveau 3**).

BEHANDLING

Træning som behandling af PT

Der er stor variation i de træningsprogrammer der er beskrevet i litteraturen. Træningsfrekvensen varierer fra 3 gange ugentligt til 2 gange dagligt med øvelser som squats, drop squats (drop jumps), et-bens squats på et 'declineboard' (**evidensniveau 2**) (20) og isometrisk eller langsom dynamisk træning i knækstensionsmaskine (**evidensniveau 3**) (21) (Tabel 3). Desuden varierer det om smerte/ubehag tillades under træning og om det både er koncentrisk og excentrisk eller kun excentrisk træning. De fleste studier undersøger effekten efter 12 ugers træningsintervention for patienter med kronisk PT. Træning sammenlignes ofte med kontrolinterventioner som kirurgi, koncentrisk træning, ingen behandling, udstrækning og ultralydsbehandling (**evidensniveau 2**) (22). Kun et enkelt RCT-studie inkluderer også subakutte (symptomvarighed ned til 1 måned) patienter (**evidensniveau 3**) (21).

Et systematisk review af RCT-studier fra 2012 (**evidensniveau 2**) (22), der undersøger træningsinterventioner, konkluderer på baggrund af kliniske data at excentrisk træning har bedre effekt end andre behandlingsmodaliteter. Et andet systematisk review fra 2013 (**evidensniveau 2**) (20) konkluderer på baggrund af mekanistiske data, at tung langsom styrketræning har bedst effekt.

Det har i litteraturen været diskuteret hvorvidt, det er nødvendigt at stoppe sportsaktivitet under rehabilitering for PT. Et RCT-studie fra 2005, fandt ingen effekt af excentrisk træning i tillæg til den normale træning i sæsonen hos elite volleyballspillere med PT (**evidensniveau 2**) (23). Et nyere mindre RCT-studie fra 2015 tyder imidlertid på, at det er muligt at smertereducere (VAS) og øge funktion (Victorian institute of sport assessment scale (VISA-P)) hos elite basketball- og volleyballspillere i sæsonen med isometrisk- eller tung langsom knækstensionstræning, uden at reducere træningsmængde (**evidensniveau 3**) (21).



Tabel 3: Opbygning af træningsprogrammer til behandling af PT.

Program	Træningstype	Set, reps	Frekvens	Progression	Smerte
Excentrisk (24)	Excentrisk	3,15	2 gange dagligt	Belastning	Nok belastning til at opnå moderat smerte
Tung langsom styrketræning (25)	Excentrisk-koncentrisk: Squat Hack-squat Benpres	4, 15-6	3 x /uge	15-6 RM	Acceptabelt så længe at det ikke forværres efter
Tung langsom styrketræning (21)	Excentrisk-koncentrisk i knæekstensionsmaskine	4, 8	4 x/ uge	Belastning, 8 RM	Ikke accepteret
Isometrisk (21)	Isometrisk i knæekstension	5 x 45 sek	4 x / uge	Belastning, 8 RM	Ikke accepteret

Flere typer træning kan altså anvendes til behandling af kronisk PT, dog er det ikke muligt at anbefale én træningsprotokol over en anden. Overordnet er der god evidens for, at træning er effektivt til behandling af PT (evidensniveau 2) (22), dog er der endnu kun et RCT-studie som har undersøgt effekten af tung langsom styrketræning til kronisk (>12 ugers varighed) PT (evidensniveau 2) (25).

For subakut og kronisk PT (4 - >12 ugers varighed) er der i et enkelt mindre studie fundet moderat effekt af at anvende isometrisk eller tung langsom knæekstensionstræning sideløbende med almindelig træning i sæsonen (evidensniveau 3) (21). Dette står i kontrast til tidligere fund af Visnes et al., som viste forværring af smerter ved excentrisk træning på skråkile sideløbende med almindelig volleyballtræning i kampsæsonen (evidensniveau 2) (23). Der er således modstridende evidens for anvendelsen af styrketræningsinterventioner sideløbende med træning i sæsonen.

Shock-wave terapi

Et systematisk review fra 2015 (evidensniveau 2) (26) konkluderede på baggrund af 7 studier af varierende kvalitet og design, at shock-wave terapi (SWT) er effektivt til behandling af PT, men at der mangler yderligere studier. Databehandlingen i dette review er mangelfuld og tager ikke højde for risk of bias, hvorfor artiklens konklusion bliver behæftet med stor usikkerhed. Det eneste studie fra førnævnte systematiske review med et solidt design er et RCT-studie på 62 atleter med PT, som konkluderer at SWT (n=31) ikke har bedre effekt end sham-SWT (placebo) (n=31) målt ved hjælp af VISA-P score og andre funktionelle test (evidensniveau 2) (27).

Ultralyd

Et enkelt RCT-studie har undersøgt effekten af ultralydsbehandling i tillæg til excentrisk træning (n=17, hvoraf 4 droppede ud) i forhold til excentrisk træning alene (n=20, hvoraf 6 droppede ud) (evidensniveau 3) (28). Studiet viste ingen forskel i VISA-P score og VAS smerte imellem de to



grupper. Hvilket indikerer at ultralydsbehandling som supplement til excentrisk træning ikke ser ud til at have nogen effekt på PT.

Laser

Kun en enkelt retrospektiv case serie har beskrevet brugen af laserterapi til PT (evidensniveau 4) (29). Studiet beskriver ikke egentlige resultater specifikt for PT, altså er det nuværende evidensgrundlag ikke konklusivt for eller imod, hvad angår effekten af laser til PT.

Manuel terapi

Et studie har undersøgt effekten af manipulation af quadricepsfascien, ud fra en protokol for fasciemanipulation, hos en gruppe patienter med PT (evidensniveau 4) (30). Studiet viste god effekt på smerte umiddelbart efter behandlingen og ved 1 måneds follow-up. Den reelle effekt af behandlingen er dog svær at vurdere, da studiet ikke anvendte en kontrolgruppe, samt at de diagnostiske kriterier ikke er ordentligt beskrevet.

Patella strap

I et RCT-studie med 97 volleyballspillere med PT viste de Vries et al. (evidensniveau 2) (31), at en strap eller uelastisk sportstape omkring knæet ved patellasenen signifikant kan reducere smerter under og efter træning (VAS ændring på 13mm) i 10 reps af et-bens decline excentisk squat (se senere), sammenlignet med kontrol (ingen strap eller tape), men ikke placebo (uvirksom kinesiotapeteknik). Altså virker patellastrap ligeså godt som placebo (angiveligt uvirksom kinesiotape).

Opsummering af evidens for behandling

Der er evidens for at flere typer styrkerelateret træning har moderat til god effekt på smerter og funktion (**evidensniveau 2**). De fleste programmer kontrollerer belastningen ved progressivt at øge belastningen for at øge senens stresstolerance. Dog har excentriske squat (3 x 15 repetitioner, 2 gange dagligt) sideløbende med normal træning i volleyballsæson ikke forbedrende effekt på funktion (**evidensniveau 2**).

Manuel manipulation af quadricepsfascien synes at have særdeles god effekt på PT. Dog med det forbehold at der ikke er anvendt kontrolgruppe (**evidensniveau 4**).

Shock-wave terapi har ikke effekt på PT (**evidensniveau 2**).

Terapeutisk ultralyd har ikke effekt på PT i tillæg til træning (**evidensniveau 2**).

Effekten af patella strap er usikker (**evidensniveau 2**).



EFFEKT MÅL

VISA-P score

Det hyppigst anvendte effektmål i studier på patienter med PT er Victorian Institute of Sports Assessment – Patella Questionnaire (VISA-P), som er et spørgeskema bestående af 8 spørgsmål, der omhandler symptomer, funktion og problemer med deltagelse i fysisk aktivitet/sport og udregnes som en score fra 0-100 (0=værst og 100=bedst) (32). Spørgeskemaet er fundet reliabelt, (pearson korrelation 0.87-0.99) og diskriminativt, da det er i stand til at skelne mellem raske personer og patienter med PT. Desuden kan spørgeskemaet detektere ændringer over tid (responsiveness) fra før kirurgi til efter kirurgi hos patienter opereret for kronisk PT. Der er ikke foretaget nogen egentlig validering af spørgeskemaet, men det er sammenholdt med Nirschl's smerteskala, hvor der er fundet fra moderat til høj korrelation hos forskellige grupper af personer og patienter med og uden PT (pearson korrelation 0.47-0.93). Forfatterne anbefaler, at man kun anvender skemaet til patienter med PT, idet det er et sygdomsspecifikt spørgeskema. VISA-P scoren er oversat til en række forskellige sprog, også dansk, den danske version har ikke undergået en formel (publiceret) validering. Brugen af pearson korrelation til test af reliabilitet kan medføre at systematiske forskelle fra test til re-test ikke opdages, hvorfor det er standard at bruge Interclass Correlation Coefficient (ICC). Desuden er valideringen af spørgeskemaet mangelfuld i forhold til anbefalingerne i COSMIN checklisten til bestemmelse af metodologisk kvalitet af måleredskaber (33). Et studie på spanske idrætsudøvere, under behandling for kronisk PT, har vurderet minimal clinical important difference (MCID – den mindste forskel med klinisk betydning) af den spanske version af VISA-P. De fandt en MCID på >13 points eller >15,4% (34). Som forfatterne selv beskriver, er der metodologiske problemer i forbindelse med etablering af, hvad en atlet betragter som "relevant forbedring" samt oversættelsen af atletens oplevelse til en numerisk værdi. Derfor opfordrer de til, at man anvender denne MCID med omtanke i klinisk praksis. Værdierne kan være anderledes hos andre populationer f.eks. kvindelige atleter, ældre populationer eller med andre VISA-P spørgeskemaer end det spanske.

Decline squat

Squat på skråkile, også kaldet decline squat, har været foreslået som et funktionelt effektmål, der er nemt at implementere i klinisk praksis (35). Testen udføres ved at lade patienten lave ét-bens squat til cirka 60 graders knæflexion på en 25 grader skråkile og derefter score smerte i patellasenen på numerisk rang skala – NRS (en ellevepunkts intervallskala fra 0-10, hvor 0 er ingen smerter og 10 er værst tænkelige smerte). Decline squat testen kan detektere ændring i smerte over tid hos personer med PT, enten som følge af smerte efter belastning, (35) eller forbedring af symptomer (21). Ved at anvende skråkile på mellem 15-25 grader øges belastningen i patellasenen med 40%, ned til 60 graders knæflexion, hvilket underbygger anvendelsen af decline squat som provokationstest til PT (36).

LITTERATURSØGNING

Der blev foretaget litteratursøgning (15.12.2015) i Medline, Cochrane Library, Cinahl og Embase. Derudover blev relevant litteratur fra håndsøgning i referencelister til læste studier også inkluderet. Søgningen blev i første omgang udført med henblik på inklusion af meta-analyser, systematiske litteraturgennemgange og RCT-studier. I tilfælde af utilstrækkelig information fra disse kilder blev andre studietyper inkluderet. Studier der opfyldte alle kriterier blev fremskaffet og læst i fuld tekst udgave.

Diagnose

Patient	Intervention	Studie Type
Patella* AND tendinopathy	Diagnosis [Mesh]	"Systematic Review"
Patella* AND tendinitis	Diagnosti*	
Patella* AND tendinosis	Diagnosi*	
Patella* AND tendin*	Diagnose*	
Jumper* AND knee	"Physical examination"[Mesh]	
	"Ultrasonography"[Mesh]	
	"Magnetic Resonance Imaging"[Mesh]	
	MRI	
	Test	
	Testing*	
	Tester*	
	Tests	
	Screening	
	Assess*	

Forebyggelse

Patient	Intervention	Studie Type
Patella* AND tendinopathy	Prevent*	"Systematic Review"
Patella* AND tendinitis	Control	"Randomized controlled trial"
Patella* AND tendinosis	Risk factor	"Randomized clinical trial"
Patella* AND tendin*	Prophylactic	"Randomized clinical trial"
Jumper* AND knee	Prophylaxis	

Behandling

Patient	Intervention	Studie Type
Patella* AND tendinopathy	Shock wave	"Systematic Review"
Patella* AND tendinitis	Shockwave	"Randomized controlled trial"
Patella* AND tendinosis	Physiotherapy	"Randomized clinical trial"
Patella* AND tendin*	"Physical therapy"	"Randomized clinical trial"
Jumper* AND knee	Therapy	
	Therapies	
	Training	
	"Exercise Therapy"[Mesh]	
	"Exercise"[Mesh]	
	Treatment	
	Ultrasound	
	"Laser Therapy"[Mesh]	
	Tape	

Effektmål

Patient	Intervention	Outcome	Studie Type
Patella* AND tendinopathy	"Validation studies"[Publication Type]	Outcome	"Systematic Review"
Patella* AND tendinitis	"Reproducibility of Results"[Mesh]		
Patella* AND tendinosis	Valid*		
Patella* AND tendin*	Relia*		
Jumper* AND knee	Responsive*		
	Patient AND outcome		
	Patient AND assessment		
	Patient AND questionnaire		
	Treatment AND outcome		
	Treatment AND assessment		
	Treatment AND questionnaire		

Anbefalet litteratur

- Cook, J. L. & Purdam, C. R. 2014. The challenge of managing tendinopathy in competing athletes. *Br J Sports Med*, 48, 506-9.
- Coupe, C., Svensson, R. B., Silbernagel, K. G., Langberg, H. & Magnusson, S. P. 2015. Eccentric or Concentric Exercises for the Treatment of Tendinopathies? *J Orthop Sports Phys Ther*, 45, 853-63
- Dansk Idrætsmedicinsk Selskab, D. & Dansk Selskab For Sportsfysioterapi, D. 2016. Tendinopati. *Dansk Sportsmedicin*. <http://dansksportsmedicin.dk/arkiv.asp>.
- Malliaras, P., Cook, J., Purdam, C. & Rio, E. 2015. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1-33.



Referencer

1. van der Worp H, Zwerver J, Kuijer PP, Frings-Dresen MH, van den Akker-Scheek I. The impact of physically demanding work of basketball and volleyball players on the risk for patellar tendinopathy and on work limitations. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011;24(1):49-55.
2. Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, Kujala UM. Long-term prognosis for jumper's knee in male athletes. A prospective follow-up study. *The American journal of sports medicine.* 2002;30(5):689-92.
3. Peers KH, Lysens RJ. Patellar tendinopathy in athletes: current diagnostic and therapeutic recommendations. *Sports Med.* 2005;35(1):71-87.
4. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy.* 2015:1-33.
5. Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L. Reproducibility and clinical utility of tendon palpation to detect patellar tendinopathy in young basketball players. *Victorian Institute of Sport tendon study group. Br J Sports Med.* 2001;35(1):65-9.
6. Ramos LA, Carvalho RT, Garms E, Navarro MS, Abdalla RJ, Cohen M. Prevalence of pain on palpation of the inferior pole of the patella among patients with complaints of knee pain. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(3):199-202.
7. Kjeldgaard E, Couppé C, Pedersen L, Straszek C. tendinopati: Diagnostik og paraklinik i relation til symptomer og rehabilitering. *Dansk Sportsmedicin.* 2016;nr. 1, 20. årgang:6-9.
8. Warden SJ, Kiss ZS, Malara FA, Ooi AB, Cook JL, Crossley KM. Comparative accuracy of magnetic resonance imaging and ultrasonography in confirming clinically diagnosed patellar tendinopathy. *The American journal of sports medicine.* 2007;35(3):427-36.
9. Hoksrud A, Ohberg L, Alfredson H, Bahr R. Color Doppler ultrasound findings in patellar tendinopathy (jumper's knee). *Am J Sports Med.* 2008;36(9):1813-20.
10. Pfirrmann CW, Jost B, Pirkel C, Aitzetmüller G, Lajtai G. Quadriceps tendinosis and patellar tendinosis in professional beach volleyball players: sonographic findings in correlation with clinical symptoms. *Eur Radiol.* 2008;18(8):1703-9.
11. Black J, Cook J, Kiss ZS, Smith M. Intertester reliability of sonography in patellar tendinopathy. *J Ultrasound Med.* 2004;23(5):671-5.
12. van der Worp H, van Ark M, Roerink S, Pepping GJ, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy: a systematic review of the literature. *British journal of sports medicine.* 2011;45(5):446-52.
13. de Vries AJ, van der Worp H, Diercks RL, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy in volleyball and basketball players: A survey-based prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2015;25(5):678-84.
14. Visnes H, Aandahl HA, Bahr R. Jumper's knee paradox--jumping ability is a risk factor for developing jumper's knee: a 5-year prospective study. *British journal of sports medicine.* 2013;47(8):503-7.
15. Visnes H, Bahr R. Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2013;23(5):607-13.



16. van der Worp H, de Poel HJ, Diercks RL, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Jumper's knee or lander's knee? A systematic review of the relation between jump biomechanics and patellar tendinopathy. *International journal of sports medicine*. 2014;35(8):714-22.
17. Peters JA, Zwerver J, Diercks RL, Elferink-Gemser MT, van den Akker-Scheek I. Preventive interventions for tendinopathy: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. 2015.
18. Kraemer R, Knobloch K. A soccer-specific balance training program for hamstring muscle and patellar and achilles tendon injuries: an intervention study in premier league female soccer. *The American journal of sports medicine*. 2009;37(7):1384-93.
19. Fredberg U, Bolvig L, Andersen NT. Prophylactic training in asymptomatic soccer players with ultrasonographic abnormalities in Achilles and patellar tendons: the Danish Super League Study. *The American journal of sports medicine*. 2008;36(3):451-60.
20. Malliaras P, Barton CJ, Reeves ND, Langberg H. Achilles and patellar tendinopathy loading programmes : a systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports Med*. 2013;43(4):267-86.
21. van Ark M, Cook JL, Docking SI, Zwerver J, Gaida JE, van den Akker-Scheek I, et al. Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *J Sci Med Sport*. 2015.
22. Larsson ME, Kall I, Nilsson-Helander K. Treatment of patellar tendinopathy--a systematic review of randomized controlled trials. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2012;20(8):1632-46.
23. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, Bahr R. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2005;15(4):227-34.
24. Alfredson H, Pietila T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *The American journal of sports medicine*. 1998;26(3):360-6.
25. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH, et al. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports*. 2009;19(6):790-802.
26. Mani-Babu S, Morrissey D, Waugh C, Screen H, Barton C. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in lower limb tendinopathy: a systematic review. *The American journal of sports medicine*. 2015;43(3):752-61.
27. Zwerver J, Hartgens F, Verhagen E, van der Worp H, van den Akker-Scheek I, Diercks RL. No effect of extracorporeal shockwave therapy on patellar tendinopathy in jumping athletes during the competitive season: a randomized clinical trial. *The American journal of sports medicine*. 2011;39(6):1191-9.
28. Warden SJ, Metcalf BR, Kiss ZS, Cook JL, Purdam CR, Bennell KL, et al. Low-intensity pulsed ultrasound for chronic patellar tendinopathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatology*. 2008;47(4):467-71.
29. Morimoto Y, Saito A, Tokuhashi Y. Low level laser therapy for sports injuries. *Laser Ther*. 2013;22(1):17-20.
30. Pedrelli A, Stecco C, Day JA. Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. 2009;13(1):73-80.



31. de Vries A, Zwerver J, Diercks R, Tak I, van Berkel S, van Cingel R, et al. Effect of patellar strap and sports tape on pain in patellar tendinopathy: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2015.
32. Visentini PJ, Khan KM, Cook JL, Kiss ZS, Harcourt PR, Wark JD. The VISA score: an index of severity of symptoms in patients with jumper's knee (patellar tendinosis). Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. 1998;1(1):22-8.
33. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2010;19(4):539-49.
34. Hernandez-Sanchez S, Hidalgo MD, Gomez A. Responsiveness of the VISA-P scale for patellar tendinopathy in athletes. *British journal of sports medicine*. 2014;48(6):453-7.
35. Purdam C, JL. C, Hopper D, Khan K. Discriminative ability of functional loading tests for adolescent jumper's knee. *Physical therapy in sports*. 2003;4:3-9.
36. Zwerver J, Bredeweg SW, Hof AL. Biomechanical analysis of the single-leg decline squat. *British journal of sports medicine*. 2007;41(4):264-8; discussion 8.