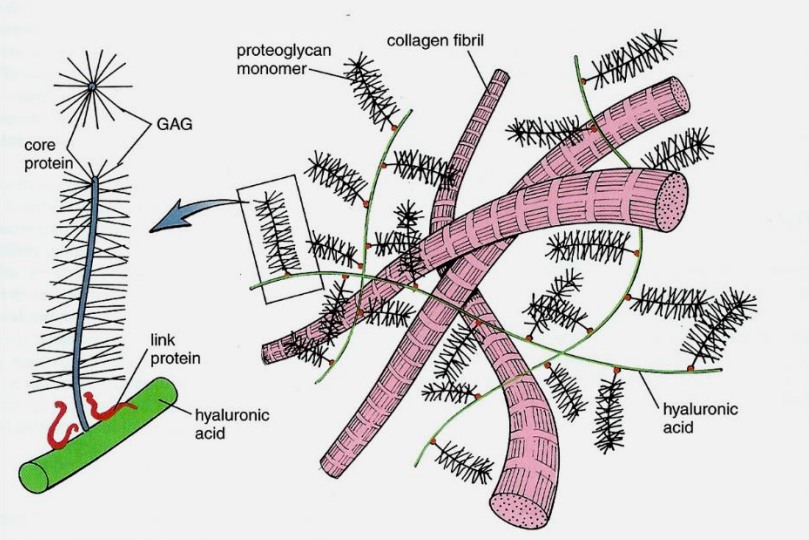
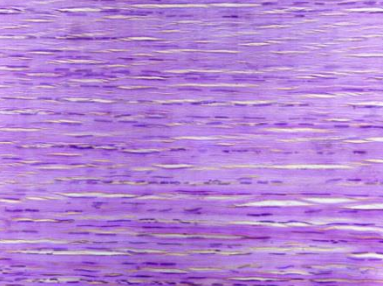
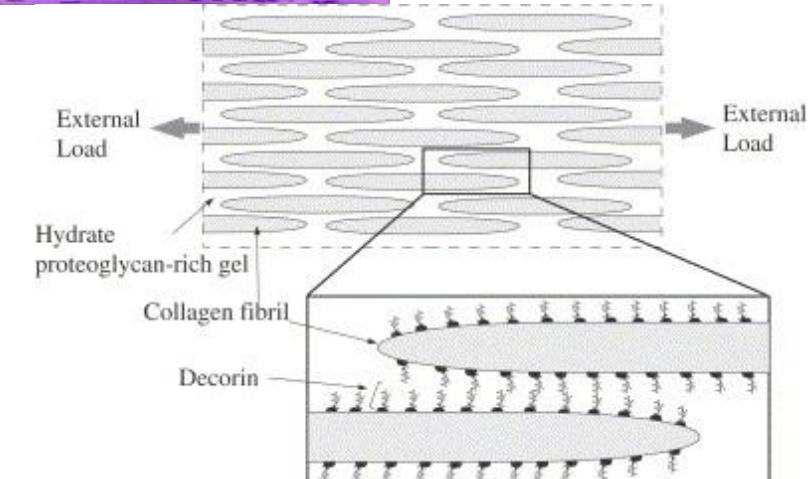
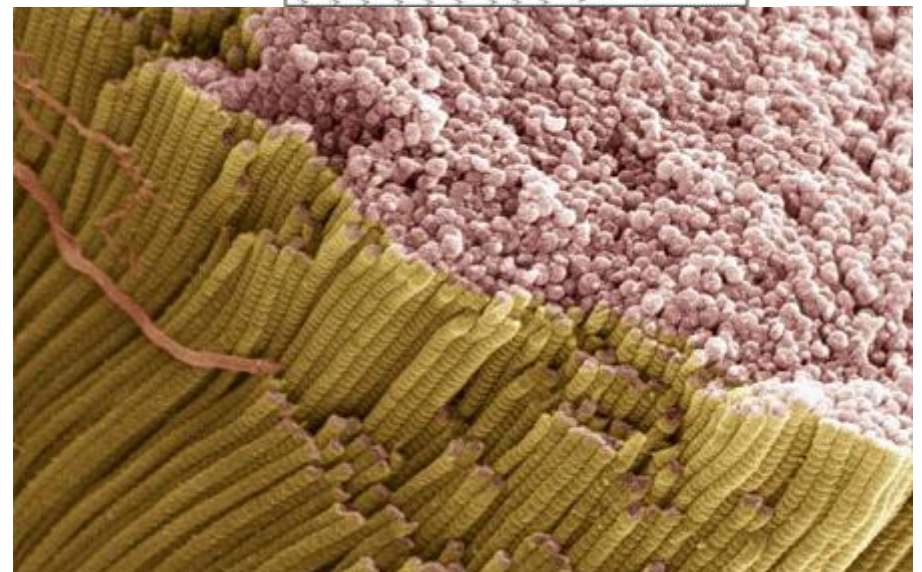




<p>Inhoud</p> <ul style="list-style-type: none"> Inhoud Histologie Anatomie Fysiologie Pees ruptuur Tendinitis Tendinopathie (klinisch) Tendinose (histopathologie) Oorzaak theorieën Tendinopathie behandeling Peritendinopathie 		
<p>Histologie</p>		
<p>Pees-bot overgang</p>	<p>Overgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • cortex ontbreekt eigenlijk op de overgang • cellen en vocht kunnen van bot naar pees en terug • patella is eigenlijk een verharde pees 	
<p>Opbouw</p>	<p>Cellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • tenocyten • 2-4% stamcellen <p>Collageen</p> <p>Matrix</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyaluronzuur • Proteoglycanen 	
<p>Hyaluronzuur</p>		
<p>Proteoglycanen</p>	<p>Proteoglycanen (glycosaminoglycanen: GAG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • loodrecht op collageen • 90% Decorin • Aggrecan (groter → bindt meer water) • turn-over hoog (2-4 dagen) <p>Functie</p> <ul style="list-style-type: none"> • hydrofiel: houdt water vast • elasticiteit, demping, voorkomt compressie 	
<p>collageen</p>	<p>Types</p> <ul style="list-style-type: none"> type I: pees (2 α-1 ketens + 1 α-2 keten) type II: kraakbeen type III: litteken type IV: type V: haar <p>Histologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collageen microfibrillen liggen in een matrix van proteoglycanen (glycosaminoglycanen) aan hyaluronzuur • de glycosaminoglycanen binden water • elastine <p>Crosslinks</p> <ul style="list-style-type: none"> • enzymatische = gunstig = reversibel = gevolg van training • non-enzymatisch = ongunstige = irreversibel = AGE (bv ouderdom, diabetes) etc. <p>Sterkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • stekte peesvezels per diameter vrouwen < mannen <p>Beweging</p> <ul style="list-style-type: none"> • stimuleert collageen synthese <p>Functioneel</p> <ul style="list-style-type: none"> • collageen heeft trekkracht nodig om functioneel sterk te worden (belang training) 	  
<p>Anatomie</p>		
<p>epitenon</p>	<p>vlies om pees, gaat over in vet om de pees</p>	
<p>endotenon</p>	<p>vlies in pees die peesbundels scheidt, gaat over in de pees</p>	
<p>pees - bot</p>	<p>pees → kraakbeen → bot</p>	



paratenon	Vlies om pees (zonder synoviale vloeistof)																									
Peritendon	In vergelijking met pees <ul style="list-style-type: none">• Meer cellen• meer cel activiteit• minder tolerantie voor hypoxie en kou• meer zenuwen																									
Fysiologie																										
Trainingseffect	Detraining <ul style="list-style-type: none">• al na 2 weken minder sterke pees Unloading is erg slecht voor de pees enkele weken immobilis kost enkele maanden herstel (spier groeit sneller) Training Het beste is een langzame opbouw en zo weinig mogelijk wisselingen in belasting. >3% uitrekking = groei stimulus, >8% uitrekking = schade Implicaties <ul style="list-style-type: none">• Unloading voorkomen (2 weken kan al genoeg zijn voor verminderde belastbaarheid)• 2 dagen tussen zware load• compressie en trekkracht tegelijkertijd voorkomen• pees laag metabolisme → aanpassingen traag → kleine stapjes in training																									
Collageen synthese	Synthese Proteoglycanen: 2-4 dg Glycosaminoglycanen (GAG): 7-10 dg Collageen Maximale activatie 4 dagen na hardlopen, na 1 dag nog geen effect Centraal in de pees op volwassen leeftijd weinig synthese meer (opbouw tot je 17 ^e en daar moet je het mee doen voor de rest van het leven) Collageen I: 6-12 wk Collageen II: 6-12 mnd																									
		<p>The figure consists of three vertically stacked bar charts. Each chart shows the fractional synthesis rate (FSR) in % h⁻¹ for different tissues over time: Rest, 6 h, 24 h, 48 h, and 72 h. Asterisks (*) above the bars at 6, 24, 48, and 72 h indicate significant differences compared to the Rest condition.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Tissue</th><th>Rest</th><th>6 h</th><th>24 h</th><th>48 h</th><th>72 h</th></tr></thead><tbody><tr><td>Tendon collagen FSR (% h⁻¹)</td><td>~0.045</td><td>~0.058*</td><td>~0.078*</td><td>~0.062*</td><td>~0.058*</td></tr><tr><td>Muscle collagen FSR (% h⁻¹)</td><td>~0.018</td><td>~0.052*</td><td>~0.055*</td><td>~0.038*</td><td>~0.015</td></tr><tr><td>Myofibrillar protein FSR (% h⁻¹)</td><td>~0.042</td><td>~0.105*</td><td>~0.122*</td><td>~0.085*</td><td>~0.058*</td></tr></tbody></table>	Tissue	Rest	6 h	24 h	48 h	72 h	Tendon collagen FSR (% h ⁻¹)	~0.045	~0.058*	~0.078*	~0.062*	~0.058*	Muscle collagen FSR (% h ⁻¹)	~0.018	~0.052*	~0.055*	~0.038*	~0.015	Myofibrillar protein FSR (% h ⁻¹)	~0.042	~0.105*	~0.122*	~0.085*	~0.058*
Tissue	Rest	6 h	24 h	48 h	72 h																					
Tendon collagen FSR (% h ⁻¹)	~0.045	~0.058*	~0.078*	~0.062*	~0.058*																					
Muscle collagen FSR (% h ⁻¹)	~0.018	~0.052*	~0.055*	~0.038*	~0.015																					
Myofibrillar protein FSR (% h ⁻¹)	~0.042	~0.105*	~0.122*	~0.085*	~0.058*																					

Fig. 3 The fractional synthesis rate of tendon collagen protein, muscle collagen protein and myofibrillar protein. (Adapted from Miller et al. 2005.)



Orace contraceptie	PICP = collageen opbouw, (1)	
	PICP = collageen opbouw, ICTP is collageen afbraak (2)	
Sterkte	Pees > pees/bot overgang > bot > pees/spier overgang	
Vascularisatie	Weinig vaten want: <ul style="list-style-type: none"> • weinig cellen • gaat niet goed samen met de functie 	
Metabolisme	Traag want: <ul style="list-style-type: none"> • Weinig cellen/weinig vaten/heel veel matrix 	
Functie	Trekveer <ul style="list-style-type: none"> • Elasticiteit = energie opslag Anatomie <ul style="list-style-type: none"> • mid-tendon = trekkracht • inserties = compressie kracht (bijna altijd schuine aanhechting met een slijmbeurs tussen bot en pees) op de overgang wordt de pees harder en het bot zachter • peri-tendon = frictie 	
Pees ruptuur		
indeling	elongatie (ac letsel) graad 1: verrekking graad 2: partiële scheur graad 3: totale ruptuur	
Spier ruptuur	Zie Spier pathologie	
oorzaak	Degeratie <ul style="list-style-type: none"> • 97% van de geruptureerde pezen is degeneratief, maar slechts 30% was symptomatisch → gezonde pezen ruptureren niet • Risico op ruptuur bij te veel degeneratie Maximale kracht bij afzet, niet bij landing, ruptuur ook bij afzet Distorsio enkel scheuren van de verbinding tussen de vezels, vezels zelf scheuren niet Epidemiologie Sprinters >45 jaar → 15x groter risico duurlopers >45 jaar → 31x groter risico	
Peesruptuur	Klinisch palpatie: delle palpatie / weerstand / rekpain adhesies als epithelium ook beschadigd is Echo irregulair vezelpatroon MRI pas na 24 uur, anders onderschatting	
Partiele ruptuur	Meestal het degeneratieve deel als er weinig klachten zijn, geen behandeling nodig, was toch niet loaddragend in dat geval.	
Behandeling	Acuut <ul style="list-style-type: none"> • ijs compressie • geen NSAIDS of massage eerste 5 dagen (kans op hematoom) • 3x/dg 5 minuten actief buigen/strekken knie daarna 10 minuten ijs 	
Prognose	Gevolgen <ul style="list-style-type: none"> • 10-20% kans op recidief, achillespees: 6% kans op re-ruptuur • zijtakjes zenuwen (motorsich) kunnen afscheuren: soms blijvende uitval bij volledige ruptuur 	
Tendinitis		
Tenosynovitis	Echo Synoviaal vocht rondom de pees ontsteking (dus meer vocht tussen epitenon en pees)	
Peritendinitis	Definitie tenosynovitis of paratenonitis goed doorbloed: PO NSAIDS werkt goed	
Paratenonitis	Definitie epitenon (peesvlies) zelf verdikt	

FIG. 5. Collagen type I synthesis and degradation in response to acute and chronic exercise. Interstitial concentrations of carboxy-terminal propeptide (PICP) and telopeptide region (ICTP) of type I collagen in peritendinous tissue of human Achilles tendon. Microdialysis was used to obtain tissue concentrations, and PICP was used as an indicator for collagen type I synthesis, while ICTP was a marker for degradation of type I collagen. The top panels show values obtained in highly trained individuals before (rest), immediately after 96 km of running (recovery), as well as 72 h after termination of exercise (72 h). Both PICP and ICTP decreased initially after exercise, and a marked increase in collagen synthesis was detected 72 h after exercise. The bottom panels show values obtained in healthy humans before, as well as 4 and 11 wk into daily physical training. Both synthesis and degradation increased after 4 wk of physical training, whereas after 11 wk only the collagen synthesis, and not the collagen degradation, was chronically elevated. *Values significantly ($P < 0.05$) different from basal levels (rest). [Adapted from Langberg and co-workers (382, 386).]



	<p>Symptomen vaak crepitaties, door verdikking soms "triggering" (zoals "trigger"-vinger)</p> <p>Oorzaak Meestal tendinose</p>									
Enthesitis	<p>Definitie peesaanhechting ontsteking</p> <p>Behandeling CS injectie, P.O. NAIDS helpt weinig (afkapseling = bloed↓)</p>									
bursitis	<p>Mechanisme druk exogeen of endogeen: calcificaties in de pees</p> <p>Pijn een bursa is geïnerveerd (sensibel + proprioceptie), reageert op TNF-α, IL-6</p> <p>Echo dikke wand</p>									
warmte	Pas na 48-72 uur									
indeling histologisch	<p>Acuut stadium I: inflammatie (0-5 dg) stadium II: proliferatief (6-21 dg) stadium III: maturatie/remodellatie (>21 dg) collageen turnover = 100 dg, van type III naar type I collageen</p> <p>Chron zie aldaar</p>									
tendinitis	<p>Definitie ontsteking peesweefsel</p> <p>Histologie Prostaglandine E2 (niet bij tendinose)</p> <p>Symptomen zeer gelokaliseerde drukpijn, PO NAIDS helpt weinig</p> <p>Behandeling ICE > 3wk: CS in peesschede</p>									
Tendinopathie (klinisch)										
Tendinopathie	<p>Definitie klinische term (symptomen), histologische diagnose = tendinose</p> <p>Tendinose (pees is ziek, herstelt niet, maar necroseert)</p> <p>Definitie geen tendinitis maar tendinose (tendinose = histologische term, tendinopathie = klinische term)</p> <p>Symptomen vaak ac op chron zwellen, pijn bij contractie-streching-palpatie</p> <p>Cave veel sporters pijn bij palpatie = vals positief</p> <p>Diagnose verharding, nodulus, crepitaties, echo, MRI echo: zie radiologie</p> <p>Duur heling van een (gezonde) gescheurde pees duurt al 6-12 weken</p>									
Prognose	<p>lat elleboog: 4-6 mnd achillespees, rotatorcuff: 6-9 mnd patellapees: 9-12 mnd</p>									
Tendinopathie indeling	<p>Graden (Blazina) gr 1: pijn na act gr 2: pijn begin en na act, ochtendstijf, drukpijn gr 3: pijn tijdens act, met rustpijn achteraf + prestatie↓ gr 4: pijn bij ADL gr 5: pijn in rust / ruptuur</p>									
UTC echo	<p>Definitie Ultrasonic Tissue Characterisation</p> <p>Indeling</p> <ul style="list-style-type: none"> • type I, gegeneerd door intacte peesbundels (groen in image) • type II, gegeneerd door in-continue of wavy peesbundels (blauw), kan door bewegingsartefact vals positief zijn • type III, gegeneerd door voornamelijk fibrillaire componenten (rood), kan niet door bewegingsartefact zijn • type IV, gegeneerd door voornamelijk cellulaire componenten en vocht (zwart) 									
power doppler	hyperaemie									
Tendinose (histopathologie)										
Tendinose	<p>Definitie histologische term, dus zonder histologische bevestiging is het enkel tendinopathie (= klinische term)</p> <p>Histologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hypoxische schade • mucoïde degeneratie • calcificatie <p>histologisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • littekenvorming (falende heling) • disbalans in matrix regulerende proteïnen (matrix metalloproteasen) <p>Na inspanning</p> <ul style="list-style-type: none"> • na inspanning is er histologisch wel een ontstekingsreactie bij tendinopathie • collageen herstel (zie Training fysiologie) <p>waarom pijn?</p> <p>indeling</p> <p>acuut zie acute tendinopathie</p> <p>chron</p> <table border="0"> <tr> <td>stadium I</td> <td>mucoïde degeneratie (=klin gr 3)</td> </tr> <tr> <td>stadium II</td> <td>fibrinoïde necrose</td> </tr> <tr> <td>stadium III</td> <td>fibrotische noduli</td> </tr> <tr> <td>stadium IV</td> <td>ruptuur (=klin gr 4)</td> </tr> </table>	stadium I	mucoïde degeneratie (=klin gr 3)	stadium II	fibrinoïde necrose	stadium III	fibrotische noduli	stadium IV	ruptuur (=klin gr 4)	
stadium I	mucoïde degeneratie (=klin gr 3)									
stadium II	fibrinoïde necrose									
stadium III	fibrotische noduli									
stadium IV	ruptuur (=klin gr 4)									



Cellen	<p>Cel aantal</p> <ul style="list-style-type: none"> • meer cellen: tenocyten↑, fibroblasten↑ (apoptose en minder cellen is zeldzaam) <p>Cel activiteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • celactiviteit↑, metabolisme↑ • tenocyten water opname↑ → worden ronder + maken minder contact → cel communicatie/inhibitie↓ <p>Cel communicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • communicatie = inhibitie, tendinopathie → communicatie/inhibitie → cellen↑, matrix↑ <p>Metaplasie</p> <ul style="list-style-type: none"> • tenocyten gaan wat op chondrocyten lijken (gevolg van compressie?) 	
Matrix	<p>Proteoglycanen (glycosaminoglycanen = GAG)↑</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggrecan↑ groot hydrofiel molecuul → bindt veel water → pees zwelling (dus voornamelijk water) • Decorin ↓ klein molecuul, bindt minder water • samen met ongeordend collageen, niet sterk, breekt snel weer af → kan niet goed worden opgeruimd, zie theorie aanmaak/afbraak • cel pakt zich in matix 	
Collageen	<p>Collageen</p> <ul style="list-style-type: none"> • meer type II en III → lijkt op metaplasie naar kraakbeen weefsel (weerstand tegen compressie, maar is minder bestand tegen trekkrachten) 	
Vascularisatie	<p>Neovascularisatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaotisch, ongeordend, niet gunstig voor herstel • als er een gat is groeien bloedvaten erin (dit is bij fase 3 tendinopathie) • Samen met sympatische zenuwvezels (geen of weinig pijnvezels) → doorbloeding ↑ • slecht teken, fase 3 tendinopathie 	
Cytokines / groeifactoren	<p>Inflammatie 1^e 3 weken</p> <ul style="list-style-type: none"> • prostaglandine E2 enkel 1^{ste} 3 weken (net als bij ruptuur) • TNFα↑ <p>Litteken</p> <ul style="list-style-type: none"> • TNFα↑ 	
Oorzaak theorieën		
Frictie/compressie tendinopathie	<p>Argumenten</p> <p>→ peesweefsel metaplasie richting kraakbeenweefsel (type kraakbeen, beschermt tegen de compressie krachten), pees kan niet goed tegen compressie</p> <p>Implicaties</p> <ul style="list-style-type: none"> • compressie trauma of impingement kan dan ook de oorzaak zijn <p>Voorbeelden</p> <ul style="list-style-type: none"> • gluteus medius compressie over trochanter major (wordt opgespannen over een richel) • achillespees wordt opgespannen over Haglundse exostose • tibialis posterior/peronei worden opgespannen over laterale malleolus • cuff over tuberculum majus 	
Tractie tendinopathie	<p>Argumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • normale peesfunctie = energie opslag • overbelasting = excentrische > snelheid > weerstand 	
Risicofactoren	<p>Extrinsiek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trainingsoverbelasting: trainingsvolume ↑, intensiteit ↑, herstel ↓ (zie training fysiologie), 2 weken unloading al genoeg voor verminderde belastbaarheid (zomerstop) • dagelijks overload, moet 2 dagen tussen zitten • overload ? of underload ervoor ? • springsport = pees als veer gebruiken • excentrisch > snelheid > weerstand • vooral combinatie van compressie en trekkracht <p>Intrinsiek</p> <ul style="list-style-type: none"> • overbelastig: overgewicht • verkeerde belasting: mal-alignement • weinig spier (=schokopvang) • korte spier • ouderdom • hypermobiel • vergewicht: metabool syndroom, diabetes type 2, hypercholesterolemie, TNFα • oestrogeen beschermd <p>Pathologisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • diabetes • hyperparathyroidie (calsificaties) • nierziekten • jicht • RA • SLE <p>Iatrogeen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corticosteroiden, fluoroquinolones (zwakst 6 dagen na medicatie), isoretinoin, cannabis 	
Oorzaak pijn	<p>Pijnpatroon</p> <ul style="list-style-type: none"> • lokaal • gerelateerd aan load <p>vasculair model</p> <p>vasculaire reactie = pijn</p> <p>biomechan model</p> <p>vezels uit elkaar = pijn zenuw stimulus er komen stoffen, NTM vrij bv substance P, glutamaat meer cellen/meer cel activiteit = meer pijn (fase 1, bij fase 3 geen pijn)</p> <p>spec anat</p> <p>bv Hoffa impingement, rotat cuffimpingement</p>	
Ouderdom	<p>Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> • verkorte telomeer lengte • afname communicatie tussen cellen • vooral veel loop/sprong belasting in het voorgeschiedenis 	
Temperatuur model	Bij renpaarden zo'n hoge temp dat cellen afsterven	



Theorie: aanmaak/afbraak	<p>Definitie theorie als oorzaak voor tendinopathie Abate 2009, Fu 2010</p> <p>Mechanisme afbraak > aanmaak (geen herstel en adaptatie mogelijkheid)</p> <p>Prikkel = chronische overload</p> <p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> tenocyte veranderingen: tenocyte herkent overload → meer cellen en meer celactiviteit reactieve tendinopathie: inflammatie (prostaglandine E2) enkel 1^{ste} 3 weken (net als bij ruptuur) toename diameter, geen verandering in densiteit reversibel in enkele weken, therapie: relatieve rust hoe jonger, hoe meer fase 1 vaak acuut ontstaan pijnlijk diffuus gezwollen (vocht) Behandeling: rust/afkoelen <p>Fase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Tenocyte en matrix verandering dysrepair = veel ongeordende aggregan aanmaak (bindt veel water), CAG hoge turn-over (2-4 dg) → breekt snel af, kan niet zo snel worden opgeruimd = cumulatieve destructie en verhinderd goede opbouw = mucoïde degeneratie (degeneratieve matrix: meer glucosamineglycans) cel pakt zich in met matrix neovascularisatie, chaotisch vezelverloop, witter op MRI (T1) therapie: excentrische training <p>Fase 3</p> <ul style="list-style-type: none"> degeneratief, collageen destructie irreversibel, avasculaire gebieden, apoptose geen pijn meer gelokaliseerde zwelling vaak stabiel, weinig verandering zwart op echo is niet een holte maar ongestructureerd peesweefsel niet meer load-dragend (pees is erg sterk, er is een reserve), omliggende deel wel sneller overbelast en de elasticiteit gaat uit de pees: geen klachten, maar de prestatie neemt af. behandeling: pees stimuleren <p>Fase 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Zie peesruptuur 	
Overbelasting	<p>Mechanisme spier is tachyroof, ligamenten en pezen zijn bradyroof spier optimaal trainen = bradytofe weefsels overtrainen</p>	
Theorie: hypoxie	<p>Mechanisme Hypoxie → apoptosis echter: neovascularisatie + O2 opname in pees ↑ + glucose opname in pees ↑</p>	
Theorie: falende heling	<p>Mechanisme</p> <ul style="list-style-type: none"> chronisch microscheuren + neovascularisatie 	
Tendinopathie behandeling		
IJsbeleid	<p>Doel</p> <ul style="list-style-type: none"> pijnreductie (waarschijnlijk t.g.v. vertraging in zenuwgeleiding) verlaagt metabolisme → vermindert gevolgen van hypoxie (oxidatieve stress) in de acute fase: bloeding, oedeem en inflammatie beperken (door vasoconstrictie en toename bloed viscositeit) <p>Risico hyperaemie na ijs neuropraxie</p>	
Rekken	<p>Theoretisch Pees = trekveer kortere veer is sterker dan een lange veer</p> <p>Uitvoering niet na-veren = peesreflex opwekken 1x30 sec = pees langer maken</p>	
Oefentherapie	<p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Overbelasting weghalen Rust alleen om acute klachten te behandelen 1-2 wk <p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> evt eerst isometrisch met veel gewicht (3x/dg 60 sec) <p>Fase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> concentrisch (pijn erbij mag) eerst weerstand (veel gewicht), 6-8 reps veel weerstand = hoge spierbelasting veel snelheid = hoge peesbelasting vermijd compressie eccen>conc 12 weken, excentrische training tot VAS 4 risicofact↓ <p>Fase 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Functionele kracht = snelhed <p>Fase 4</p> <ul style="list-style-type: none"> sportherstel = excentrisch om de dag of 2 dagen functionele load, niet dagelijks <p>Achillespees: op tenen trap op en trap af, touwtje springen, isometrisch = teenstand, evt tegen muur leunen Patellapees: muur squat, hou tibia verticaal bij training = squat gluteus medius: op 1 been staan met benen gestrekt en kantelen in het bekken, tegen muur duwen, zijwaarts opstappen, trap lopen met gestrekte benen Elleboog: met lange stok (bezem), laten vallen = excentrisch (tennis elleboog), gestrekte arm Touwtje springen: 1 been/2 benen, hoog niet hoog, snelheid Achillespees: niet met voeten op tafel = compressie</p>	



Medicatie	<p>Poly-pill</p> <ul style="list-style-type: none"> • glyceryl-tri-nitraat pleister, 1 pleister per 24 uur • omega 3 visolie 2,7 gr 1dd1 • groene thee extract 1 gr 2dd1 • Normast® (werkt op cannabinoid receptor) <p>Triple therapy (Falcon 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ibuprofen = tenocyte + aggrecan inhibitor (andere NSAIDS niet) • Doxycycline 100mg 1dd1 3-4 wk = TNFα↓ • groene thee/visolie <p>Indicatie veel pijn bij training (te reactieve pees)</p>	
ESWT	<p>Definitie = extra-corporele shock wave therapie \approx echo (maar met meer energie) voelt als kleine naaldjes, meestal 4 sessies om de week</p> <p>Type</p> <ul style="list-style-type: none"> • electro-hydraulisch • piezo-electrisch • electro-magnetisch: gefocussed=convergerend, hoog energetisch: niersteen vergruizer, alleen in ziekenhuis (erg duur) • ballistisch=pneumatisch: radiar, laag energetisch, fysiotherapeutisch, bij diepe calcsificaties verdwijnt de energie snel, dus alleen indicatie vlak onder de huid (relatief goedkoop) <p>Indicatie algemeen calcsificaties insertie-tendinopathie pseudoarthrose specifiek rotator cuff tennis / golf elleboog fascitis plantaris (hielspoor verdwijnt niet na ESWT)</p> <p>Wetenschappelijke evidence enkel voor de electro-magnetische ESWT er is wel 6 wk een matrix desorganisatie te zien</p>	
aprotinine	Zie Orthopedie farmacologie	
Injectie	<p>CS Zie Orthopedie farmacologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • CS injectie: enkel tijdelijk comfort • dry needling • traumeel • bloed (met name de bloedplaatjes lijken therapeutisch) • effectief bij tendinitis, induceert wel celafbraak net als lidocaine 	
Arginine	Wondheling	
Plaatjes rijk plasma injectie	<p>Definitie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABC =Autoloog bloedplaatjes concentraat • PRP = platelet rich plasma • geconcentreerd plasma = hogere conc groeifactoren • vermoedelijk actieve groeifactoren: PDGF, IGF-1, Selectin <p>Procedure 3-5 ml in intra-tendineus</p> <p>WADA valt onder doping, nationaal TUE nodig, internationaal verboden</p>	
Heparine zalf	Indicatie peri-tendinopathie	
Injectie prolotherapie	<p>Definitie injectie met scleroserend agens, bv fenol of hypertonisch glucose, dextrose</p> <p>Dosis 1 ml 50% Glucose + 4 ml NaCl = 5 ml 10% Glucose</p>	
Tenotomie	• HK: debridement en bloedende wond maken (geen cortisone)	
tenolyse	Definitie peeschede openen	
Peritendinopathie	<p>Oorzaak pees schuurt langs peritendon, meestal achillespees Zeldzaam</p> <p>Symptomen adhesies soms vooral bursitis crepitaties inflammatie</p> <p>Behandeling hakophoging, heparine zalf (evt CS) rust/afkoelen</p>	

1. Magnusson, S.P., et al., *The adaptability of tendon to loading differs in men and women*. Int J Exp Pathol, 2007. **88**(4): p. 237-40.
2. Kjaer, M., *Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading*. Physiol Rev, 2004. **84**(2): p. 649-98.