

28. Dagan R. The use of pharmacokinetic/pharmacodynamic principles to predict clinical outcome in paediatric acute otitis media. *Int J Antimicrob Agents* 2007;30 Suppl 2:S127-30.
29. Dagan R, Klugman KP, Craig WA et al. Evidence to support the rationale that bacterial eradication in respiratory tract infection is an important aim of antimicrobial therapy. *J Antimicrob Chemother* 2001;47:129-40.
30. Barlan IB, Erkan E, Bakir M et al. Intranasal budesonide spray as an adjunct to oral antibiotic therapy for acute sinusitis in children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997;78:598-601.
31. Yilmaz G et al. Intranasal budesonide spray as an adjunct to oral antibiotic therapy for acute sinusitis in children. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2000;257:256-9.
32. Michel O. The value of Ems Mineral Salts in the treatment of rhinosinusitis in children: Prospective study on the efficacy of mineral salts versus xylometazoline in the topical nasal treatment of children. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 2005;69:1359-65.
33. McCormick DP, John SD, Swischuk LE et al. A double blind, placebo-controlled trial of decongestant-antihistamine for the treatment of sinusitis in children. *Clin Pediatr (Phila)* 1996;35:457-60.
34. Moher D. Does quality of reports of randomized trials affect estimates of intervention efficacy reported in meta-analyses? *Lancet* 1998;352:609-13.
35. Wald ER, Chiponis D, Ledesma-Medina J. Comparative effectiveness of amoxicillin and amoxicillin-clavulanate potassium in acute paranasal sinus infections in children: a double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics* 1986;77:795-800.
36. Garbutt JM, Goldstein M, Gellman E et al. A randomized, placebo-controlled trial of antimicrobial treatment for children with clinically diagnosed acute sinusitis. *Pediatrics* 2001;107(4):619-25.

Achillodynia er ikke kun en idrætsskade

Finn Elkjær Johannsen¹ & Arne Nyholm Gam²

RESUME

INTRODUKTION: Achillodynia (AD) ses hyppigt, og studiets formål var at beskrive patienter, som var henvist til reumatologisk speciallægepraksis med AD, og ved ultralyd (UL)-skanning mere præcist at diagnosticere skaderne.

MATERIALE OG METODER: To reumatologiske speciallægepraksis registrerede over otte måneder alle nyhenviste patienter med AD.

RESULTATER: I alt 113 patienter (3,65% af alle nyhenviste) inkluderedes med i alt 132 tilfælde af AD. Blandt de inkluderede var 85 aktive, og 28 havde ingen relevant overbelastning. Der blev fundet UL-forandringer med lokalisation til smerten hos 112. På 20 symptomatiske akillessener fandtes ingen UL-forandringer, som vi mente kunne forklare smerterne. Omvendt fandtes der UL-forandringer på 21 asymptomatiske akillessener. UL-skanning afslørede et tilfælde af fejldiagnosticeret totalruptur af akillessenen. I alt fem patienter havde erosioner som et eventuelt første tegn på en arthritis. UL-skanningen diagnosticerede 9% med bursitis, 35% med peritendinitis, 39% med neovaskularisering i senen og 53% med senefortykkelse. AD blev hyppigst fundet 4-6 centimeter over senehæftet, ofte tæt ved soleus-muskel-sene-overgangen.

KONKLUSION: AD skyldes ikke kun idrætsaktivitet, men kan opstå på degenerativ basis. UL-skanning kan ikke erstatte den kliniske undersøgelse, men er et værdifuldt hjælpemiddel til at opnå en mere præcis diagnosticering af AD. Fremtidige studier må afklare, hvorvidt de forskellige diagnoser adskiller sig med hensyn til prognose og behandling.

Achillodynia (AD) er en hyppigt beskrevet lidelse i sportsverdenen. Der findes derfor primært beskrivelser af lidelsen efter idrætsmedicinens opblomstring fra 1950'erne.

Akillessenen er kroppens stærkeste sene. Den kan holde til en belastning på 500 kg. Akillessenen roterer 30-150 grader ned mod insertionen, især den profunde soleusdel [1]. Herved bremses calcaneus valgus-vinklingen og dermed pronationsbevægelsen. Ved almindelig gang bruges akillessenen primært koncentrisk til afsæt, men ved hop og løb bruges den primært excentrisk som stødabsorber ved landinger [2]. Herved ophobes elastisk energi, som frigives ved afsættet. Det er i akillessenen, den store mængde energi ved landing og nedspring lagres [3].

Disse excentriske belastninger udgør den største stimulus af kollagensyntesen og medfører dermed styrkelse af senen [4, 5], men omvendt er det også disse belastninger, der er den hyppigste årsag til tendinopati. Derfor ses AD hyppigst i sportsgrene med meget løb og mange landinger [6]. Ved løb er incidensen 9% [7].

Formålet med studiet var at beskrive de patienter, der blev henvist til reumatologisk speciallægepraksis med AD, at vurdere deres aktivitetsniveau og ved hjælp af ultralyd (UL)-skanning mere præcist at diagnosticere skaderne.

MATERIALE OG METODER

To reumatologiske speciallægepraksis (København, Furesø) indgik i projektet.

Alle nyhenviste patienter med smerter i og omkring akillessenen gennem en periode på otte måneder blev tilbudt deltagelse. Alle patienter kunne inkluderes. Ingen patienter takkede nej til deltagelse.

Varigheden af lidelsen og tidligere behandlinger blev registreret, og patienternes aktivitetsniveau blev

ORIGINALARTIKEL

1) Reumatologisk Klinik, Furesø Reumatologerne, og
2) Brønshøj Reumatologisk Klinik

vurderet ud fra tidsforbrug på idræt og fysisk arbejdsbelastning.

Ved den kliniske vurdering af akillessenen blev ømhed, hævelse, defekter og deres lokalisation registreret.

Den kliniske diagnose blev sammenholdt med diagnosen fra UL-skanningen.

UL-skanningen blev udført med Siemens G-50 med lineær transducer VF 13-5 (5-13 Hz). Der blev anvendt samme type apparat og opsætning på begge klinikker. UL-skanningen blev foretaget med patienten i bugleje og med fødderne hængende frit ud over kanten af lejet. Ved skanningen blev anklen holdt i 90

graders dorsalfleksion. Senen blev skannet longitudinalt og transversalt. Senens maksimale tykkelse blev målt. Man vurderede på gråtone, om der var peritendinitis, bursitis (subtendinøs, subkutan), uensartet ekkomønster (hyper- og hypoekko-genicitet) i senen, forkalkninger, rupturer, calcaneusspore og erosioner i entesen [8, 9]. Derudover blev det med afslappet sene med farve-Doppler vurderet, om der var øget flow peritendinøst og intratendinøst [10]. Farve-Doppleren var fast indstillet på 780 Hz *pulse repetition frequency*, og på et symptomfrit område på gastrocnemiusdelen af akillessenen indstilledes *farvegain* til den højst mulige værdi, som ikke gav farvesignal. Vi vurderede kun kvalitativt og ikke kvantitativt som i andre studier [10], om der var øget flow.

Undervejs i studiet blev det observeret, at fortykkelsen af senen ofte var beliggende svarende til soleushæftet, som i disse tilfælde ofte fandtes at have en stejl angrebsvinkel i senen. Derfor begyndte vi at måle, hvor højt over calcaneus at soleus hæftede i senen og med hvilken vinkel. Dette blev gennemført på de sidste 32 patienter med tendinopati i senen en centimeter eller mere over hæftet.

RESULTATER

Over en periode på otte måneder (2004-2005) så man i de to klinikker tilsammen 113 nyhenviste patienter med i alt 132 tilfælde af AD. De to klinikker så sammenlagt i studieperioden i alt 3.123 nyhenviste patienter, hvoraf 3,65% havde AD.

På **Figur 1A** fremgår aldersfordelingen af de observerede patienter fordelt på kvinder og mænd. Der ses en stigende hyppighed indtil 60-års-alderen. Af figuren fremgår det, at andelen af sportsinaktive stiger med alderen.

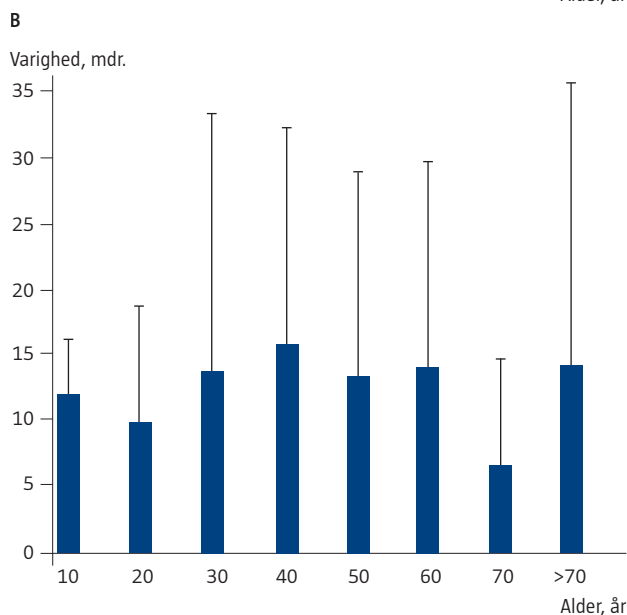
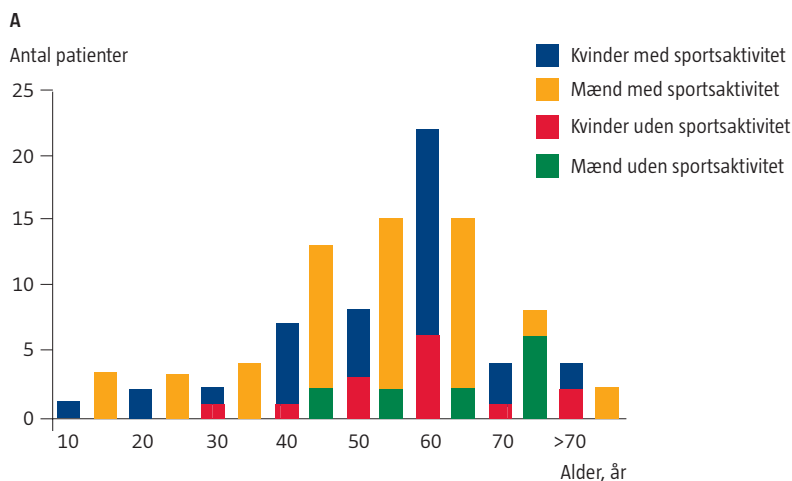
På **Figur 1B** fremgår sygdomsvarigheden i de forskellige aldersklasser. Totalt var varigheden af lidelsen inden første kontakt hos en speciallæge i reumatologi i gennemsnit 14,8 måneder (standarddeviation (SD) 26,3).

I alt 85 patienter (75%) angav at være sportsaktive og angav, at de var sportsaktive 5,32 timer/uge (SD 10,13). I **Tabel 1** vises de forskellige patienters idrætsaktivitet. Heraf fremgår det, at patienterne primært var involveret i aktiviteter, der indebærer excentriske belastninger (hopsport og løb), og der sås kun ganske få idrætsaktiviteter med overvejende koncentriske belastninger (svømning, cykling, *spinning*, styrketræning). I alt 74 af de observerede patienter var i arbejde, syv var skoleelever/studerende, 20 pensionister og en var på barsel-orlov. I alt syv patienter var fuldt sygemeldt, og fire var delvist sygemeldt på grund af AD. Gennemsnitligt bestod deres arbejde i 56% siddende, 29% gå-

FIGUR 1

A. Aldersfordelingen for patienter med achilodynia opdelt i tiårsintervaller. Søjlerne farver viser kønsfordelingen og idrætsaktiviteten for de afficerede patienter (n = 113).

B. Diagrammet illustrerer sygdomsvarigheden (gennemsnit og standarddeviation) inden for hver aldersgruppe.





TABEL 1

Idrætsaktivitet med angivelse af ugentligt timeforbrug hos 113 patienter med achillodynia. I alt 85 af de 113 patienter dyrkede regelmæssigt idræt.

Idrætsaktivitet	Antal patienter	Timeforbrug pr. uge, median (standarddeviation)
Løb	31	6,3 (15,7)
Fodbold	19	4,8 (3,9)
Badminton	6	3,8 (3,3)
Regelmæssige gåture	4	5,8 (2,1)
Stavgang	4	2,1 (1,7)
Aerobic	3	5,3 (2,5)
Dans, herunder folkedans	3	11,7 (15,9)
Tennis	2	2,5 (0,7)
Golf	2	4,5 (0,7)
Håndbold	1	7,0
Cykling	2	3,0 (1,4)
Svømning	1	2,0
Basketball	1	4,0
Floorball	1	1,5
Gymnastik	1	4,5
Triatlon	1	12,0
Spinning	1	2,0
Styrketræning	1	2,5
Volleyball	1	4,0

ende og 15% stående aktiviteter. Kun en patient, som var aerobicinstruktør, havde et arbejde, der kunne tilskrives som årsag til skaden.

Vi fandt en nogenlunde jævn kønsfordeling, idet der blev inkluderet 52 kvinder og 61 mænd. Hos mændene optrådte lidelsen cirka ti år tidligere end hos kvinder, idet de inkluderede mænd havde et aldersgennemsnit (middeltal) på 43 år (SD 16) og kvinder 51 år (SD 15).

Forud for henvisningen til speciallæge i reumatologi havde mange patienter forsøgt forskellige behandlinger. I alt havde de 113 patienter forsøgt 175 behandlinger: systematisk aflastning (n = 42), stimulerende træningsøvelser (n = 20), udspændingsøvelser (n = 19), indlægssåler (n = 18), massage (n = 17), ultralyd (n = 17), laser (n = 11), skoændring (n = 10), akupunktur (n = 8), steroidinjektion (n = 6) og andre behandlinger herunder »shockwave« (n = 7).

Det højre ben fandtes at være dominerende hos 102 patienter, og blandt disse var højre sene afficeret hos 49, venstre hos 35 og begge sener hos 18. Det venstre ben var dominerende hos ni patienter, og af disse var højre sene afficeret hos to, venstre hos fem og begge sener hos to. Begge ben var lige dominerende hos to patienter, som begge havde affektion af

den højre sene. Således ser det ud til, at AD hyppigst optræder i det dominerende ben, uden at dette dog er statistisk signifikant (Fishers eksakte test $p = 0,26$).

Som det fremgår af **Figur 2**, var senerne afficerede fra 0-7 cm over senehæftet på calcaneus med prædilektion ved selve hæftet (0-1 cm) (21%) og 4-6 cm over hæftet (62%).

Ud af de 132 afficerede sener fandtes 123 med ømhed, og af disse havde 78 palpabel fortykkelse. Ved tre sener var der kun fortykkelse og ingen ømhed, og hos seks patienter var det ikke muligt at palpere ømhed eller fortykkelse, da de kun havde symptomer i forbindelse med idrætsaktivitet.

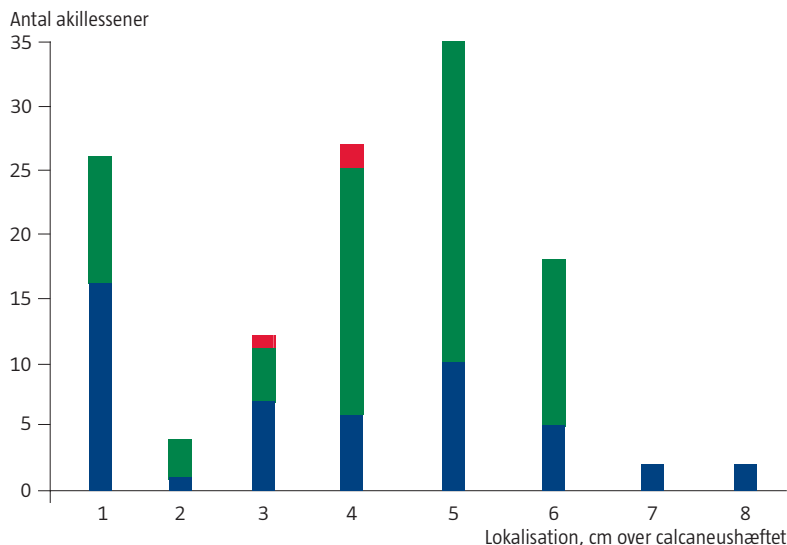
Klinisk fandtes hos ni patienter kreptation (som tegn på peritendinitis) af den afficerede sene, gennemsnitligt 4,5 cm over hæftet.

Resultaterne af UL-skanningen af de 132 afficerede akillessener fremgår af **Tabel 2**. Ud af de 132 syge akillessener fandtes UL-forandringer med lokalisation til smerten hos 112. De forandringer, som hyppigst kunne forklare smerterne, var fortykkelse af senen, hypoekkoegenicitet i senen, peritendinitis på gråtone, bursitis og øget flow både intra- og peritendinøst. Derimod var hyperekkogenicitet og forkalkninger i senen ikke en hyppig årsag, og calcaneusspore (knogleudvækst ved senehæftet) var tilsyneladende helt uden betydning for smerter. På 20 symptomatiske akillessener fandtes ingen UL-forandringer. Vi definerede, at der var fortykkelse af senen



FIGUR 2

Søjlerne viser lokaliseringen af ømheden og/eller fortykkelsen i de 126 akillessener med palpable forandringer ud af de inkluderede 132 sener med achillodynia. I tre sener fandtes kun fortykkelse uden ømhed ved palpation ■. I 78 sener fandtes både palpabel fortykkelse og ømhed ■, og i 45 sener fandtes palpabel ømhed uden fortykkelse ■.





TABEL 2

Ultralydsskanning af 132 symptomatiske og 93 asymptomatiske akillessener hos patienter med achillodynia. Mange patienter havde flere positive ultralydsfund, hvorfor summen af de enkelte ultralydsfund er større end det samlede antal sener. Fortykkelse af senen blev defineret som over 7 mm eller mere end 20% tykkere end den modsidige sene.

Ultralydsfund	Symptomatiske sener (n = 132)	Asymptomatiske sener (n = 93)
Fortykkelse af senen	70	9
Tenosynovitis (<i>gray scale</i>)	18	1
Hypoekogenicitet i senen	45	4
Hyperekkogenicitet i senen (ekskl. forkalkninger)	5	2
Forkalkninger i senen	5	3
Øget flow intratendinøst = neovaskularisering	52	7
Øget flow peritendinøst	47	6
Bursitis subtendinøst	9	0
Bursitis subkutan	3	0
Calcaneusspore	17	14
Totalruptur	1	0
Erosioner	5	1
Juvenil apophysitis (morbus Sever)	4	3

på UL-skanningen ved en tykkelse på over syv millimeter eller 20% tykkere end den raske sene.

I de asymptomatiske sener fandtes UL-forandringer hos 21. Herudover calcaneusspore hos 14. Flere asymptomatiske sener havde mere end en forandring, hvorfor summen af forandringer ikke svarer til antallet af asymptomatiske sener med UL-forandringer.

I alt 70 symptomatiske sener fandtes at være fortykkede ved UL-skanning. Tyve sener, som fandtes at være normale ved den kliniske undersøgelse, fandtes fortykkede på UL-skanningen, mens 25 sener med angivelse af palpabel fortykkelse af senen fandtes at være normale ved UL-skanningen. Af disse kunne vi ikke forklare to, men af de resterende 23 fandtes otte at have peritendinitis, en fortykket soleusmuskel, to bursitis og 12 havde en lille fortykkelse, som ikke var stor nok til at opfylde vores definition på fortykkelse ved UL-skanningen.

Den gennemsnitlige tykkelse af de symptomatiske sener var 7,4 mm (SD 2,6) og af de asymptomatiske sener 5,5 mm (SD 1,1).

Vi fandt ingen afgørende forskelle på UL-skanningerne mellem inaktive og aktive, ud over at bursitis sjældent sås hos de inaktive. Der var procentuelt lige mange med hypoekogenicitet og øget flow blandt de inaktive og blandt de aktive. De inaktive var gennemsnitligt 55 år (SD 13) og dermed ældre end de aktive, som gennemsnitligt var 47 år (SD 11). Desuden var morgenstivheden mindre udtalt hos de inaktive.

På de 32 patienter med tendinopati i senen mere end en centimeter over hæftet, hvor soleusinsertions relation til tendinopatien blev vurderet, fandt vi, at 29 ud af de 32 havde tendinopati i form af fortykkelse med hypoekogenicitet svarende til soleushæftet. Insertionsvinklen udmåltes hos 21 af de 29 patienter til gennemsnitligt 24,3 grader (SD 7,2).

DISKUSSION

AD er en hyppig og ofte langvarig lidelse hos sportsfolk [11]. Den kumulative livstidsincidens af AD blandt elitesportsfolk i udholdenhedsdiscipliner er 50%, mens den for inaktive er 5,9% [11]. I vores studie var incidensen af AD 3,65%. Da danske praktiserende reumatologer ser 64.000 nye CPR-numre hvert år, vil det svare til, at danske praktiserende reumatologer ser 2.336 patienter med dette problem årligt. I studier fra sportsklinikker har man fundet incidensrater på op til 14% [6]. Dette stemmer overens med den gængse opfattelse af, at lidelsen primært skyldes overbelastning. Årsagen til lidelsen hos inaktive er ukendt, men i lighed med vores studie ses en tiltagende hyppighed med alderen, og at andelen af inaktive med lidelsen stiger med alderen. Dette tilskrives degeneration, hypoxia, frie radikaler, dårlig ernæring og forskellige medicinske sygdomme herunder seronegativ arthritis [12]. Det vides ikke, om de sportsaktive og inaktive skal behandles ens, men da årsagen til lidelsen kan være forskellig, bør fremtidige behandlingsstudier tage hensyn til dette.

Der kunne stilles en mere eksakt diagnose ved hjælp af UL-skanning, hvilket skønnes at være af betydning for behandling og prognose. Vi fandt klinisk peritendinitis hos ni patienter, men på gråtone-UL fandt vi denne diagnose hos 18 patienter og på farve-Doppler hos 47 patienter. Farve-Doppler er derfor den mest følsomme undersøgelse, men øget flow er dog ikke ensbetydende med inflammation, og der mangler større studier, i hvilke man validerer fundet af Doppler-aktivitet som redskab til diagnose og monitorering af sygdomsaktiviteten [10]. Farve-Doppler er vanskelig at kvantitere og sammenligne på grund af forskellige maskinindstillinger, og fordi aktivitet forud for undersøgelsen kan medføre farve-Doppler-signaler [10]. Fremtidige studier bør derfor validere betydningen af farve-Doppler-aktivitet. Tidligere har behandlingsstudier kun differentieret mellem tendinopati i senesubstansen og i senehæftet, men man kunne med fordel fremover stratificere ved inklusionen eller differentiere ved evalueringen af de forskellige behandlinger inden for de enkelte UL-diagnoser.

Vi fandt UL-forandringer med lokalisation til smerten hos 112 af de 132 AD. På 20 symptomatiske akillessener fandtes ingen UL-forandringer, som vi

mente kunne forklare smerterne. UL-skanning kan således ikke altid give en klar og entydig diagnose. Omvendt fandtes UL-forandringer på 21 asymptomatiske akillessener. Det er usikkert, om disse abnorme UL-skanninger skal betragtes som patologiske eller er tilfældige fund uden betydning for patologi, men en abnorm UL-skanning er dog i andre studier fundet at være en risikofaktor for udvikling af klinisk tendinopati [13], så de positive UL-fund kan måske tolkes som en subklinisk akillestendinopati eller sequelae efter en tidligere akillestendinopati

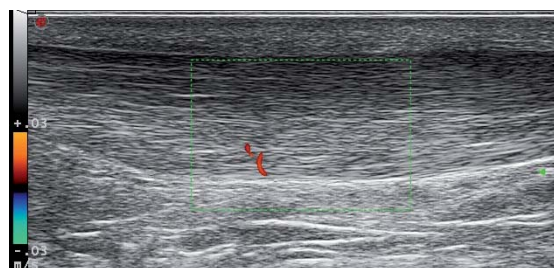
I vores studie afslørede UL-skanningen en overset totalruptur af akillessenen og derudover fem patienter med erosioner svarende til akillessenens hæfte på calcaneus (entesen). Denne entesopati kunne være et første tegn på arthrit. Det er velbeskrevet, at entesopati med fortykkelse af akillessenen ved hæftet, bursitis og erosioner ses væsentligt hyppigere hos patienter med leddegigt og spondylartropati end hos patienter med artrose og raske kontroller [14]. Senefortykkelse ved senehæftet og bursitis kan også forårsages af overbelastning, men erosioner er udelukkende beskrevet ved arthrit.

Vi fandt i lighed med andre studier [6], at AD overvejende er lokaliseret til senehæftet (entesen) og i selve senesubstansen 4-6 cm proksimalt for hæftet. Tidligere blev det antaget, at AD i senesubstansen skyldtes et dårligt blod-flow midt i senen [15], hvilket man ikke har kunnet bekræfte i senere studier [16]. Andre beskriver en piskeslagsreaktion i akillessenen ved landinger [17]. Vi fandt i vores studie, at mange AD var lokaliseret til soleus-muskel-sene-overgangen, hvilket kunne lede til en ny teori om årsagssammenhængen. Soleusdelen af musklen er den mest aktive i pronationsdæmpningen, idet det er den del af senen, som roterer mest ned mod hæftet [1]. Denne belastning sammen med en evt. stor insertionsvinkel i soleus-muskel-sene-overgangen, som vi i vores studie udmålte til gennemsnitligt 24,3 grader, kunne betyde store skærekrafters i akillessenen ved soleushæftet. *Finni et al* [18] har overvejet samme årsagssammenhæng.

Den alment praktiserende læge skal være opmærksom på at undersøge for ruptur (Thomsons test [19]). Hvis man er i tvivl, må man henvise til UL-skanning. Desuden bør man være opmærksom på entesopatiene, som kan være et første symptom på en inflammatorisk reumatisk sygdom.

Achillodynia ses hyppigt i forbindelse med idræt, men kan også opstå på degenerativ basis uden overbelastning. Hvorvidt det giver anledning til forskellige lidelser, som skal behandles forskelligt, må fremtidige studier afklare.

UL-skanning er et vigtigt redskab i den daglige



Tenforment fortykkelse af akillessenen med neovaskularisering.

klinik og ifølge nye studier sammenlignelig med magnetisk resonans-skanning [20]. Der findes dog endnu ingen konsensus om betydningen af de enkelte UL-fund. Fremtidige studier må afklare, hvorvidt de forskellige UL-diagnoser adskiller sig med henblik på prognose og behandling.

KORRESPONDANCE: Finn Elkjær Johannsen, Furesø Reumatologerne, Reumatologisk Klinik, Gammelgårdsvej 10, 3520 Farum. E-mail: f.e.johannsen@dadlnet.dk

ANTAGET: 28. marts 2010

FØRST PÅ NETTET: 7. juni 2010

INTERESSEKONFLIKTER: Ingen

LITTERATUR

- Cummings EJ. The structure of the calcaneal tendon (of Achilles) in relation to orthopaedic surgery: with additional observations on the plantaris muscle. *Surg Gynaecol Obstetr* 1946;83:106-7.
- Mann RA, Moran GT, Dougherty SE. Comparative electromyography of the lower extremity in jogging, running and sprinting. *Am J Sports Med* 1986;14:501-10.
- Alexander R McN, Bennet-Clark HC. Storage of elastic strain energy in muscle and other tissues. *Nature* 1977;265:114-7.
- Almekinder LC, Banes AJ, Bracey LW. An in vitro investigation into the effect of repetitive motion and nonsteroidal antiinflammatory medication on human tendon fibroblasts. *Am J Sports Med* 1995;23:119-23.
- Banes AJ. Mechanical load stimulates expression of novel genes in vivo and in vitro in avian flexor tendon cells. *Osteoarthritis cartilage* 1999;7:141-53.
- Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Ann Chir Gynaecol* 1991;80:188-201.
- Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 1987;15:168-71.
- Fornage BD. Achilles tendon: US examination. *Radiology* 2003;159:759-64.
- Backhaus M, Burmester GR, Gerber T et al. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001;60:641-9.
- Boesen MI, Koenig MJ, Torp-Pedersen S et al. Tendinopathy and doppler activity: the vascular response of the achilles tendon to exercise. *Scand J Med Sci Sport* 2006;16:463-9.
- Kujala UM, Sarna S, Kaprio J. Cumulative incidence of Achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes. *Clin J Sport Med* 2005;15:133-5.
- Murphy DF, Connell DAJ, Beynon BD. Risk factors for lower extremity injury. *Br J Sports Med* 2003;37:13-29.
- Fredberg U, Bolvig L. Significance of ultrasonographically detected asymptomatic tendinosis in the patellar and Achilles tendons of elite soccer players. *Am J Sports Med* 2002;30:488-91.
- Falsetti P, Frediani B, Fioravanti A. Sonographic study of calcaneal entheses in erosive osteoarthritis, nodal osteoarthritis, rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Scand J Rheumatol* 2003;32:229-34.
- Carr AJ, Norris SH. The blood supply of the calcaneal tendon. *J Bone Joint Surg* 1989;71:100-1.
- Langberg H, Bülow J, Kjær M. Blood flow in the peritendinous space of the human Achilles tendon during exercise. *Acta Physiol Scand* 1998;163:149-53.
- Clement DB, Taunton JE, Smart GW. Achilles tendinitis and peritendinitis: etiology and treatment. *Am J Sports Med* 1984;12:179-84.
- Finni T. Structural and functional features of human muscle-tendon unit. *Scand J Med Sci Sport* 2006;16:147-58.
- Langberg H, Kjær M. Underben, ankel og fod. I: Hansen TI, Krogsgaard MR (eds.) *Ildrætskadebogen*. København: FADL's Forlag, 2007:418.
- Warden SJ, Kiss ZS, Malara FA et al. Comparative accuracy of magnetic resonance imaging and ultrasonography in confirming clinically diagnosed patellar tendinopathy. *Am J Sports Med* 2007;35:427-36.