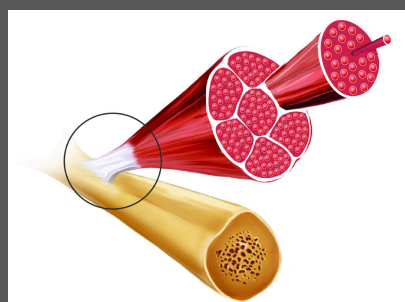




Mini symposium Bispebjerg Hospital

"Nyeste viden inden for seneforskning – teori & praksis"



Juni 2022

1

PROGRAM

- Kl. 16.00 – 16.10 Velkomst
- Kl. 16.10 – 16.30 Introduktion til grundforskning/ begreber inden for senevævsforskning/ senens adaptationsevne
v. *Peter Magnusson*
- Kl. 16.30 – 17.15 Update på ny viden inden for behandling af:
- Tidlig tendinopati
- Fasciitis plantaris
- Springerknæ
v. *Anne-Sofie Agergaard*



- Kl. 17.45 – 18.05 Ny viden implementeret i praksis - behandling af patienter med tidlig Achilles tendinopati
v. *Rikke Høffner*
- Kl. 18.05 – 18.25 Ny viden implementeret i praksis - behandling af patienter med Fasciitis plantaris
v. *Robert Herzog*
- Kl. 18.25 – 18.45 Ny viden implementeret i praksis - behandling af patienter med springerknæ
v. *Rudi Hansen*
- Kl. 18.45 – 19.00 Afrunding

3

Tendon structure & function



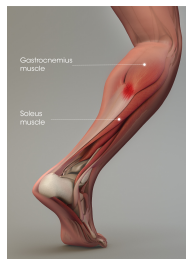
S. Peter Magnusson

Institute of Sports Medicine Copenhagen / IOC Research Center Copenhagen &
Department of Physical & Occupational Therapy
Bispebjerg Hospital, Copenhagen, Denmark

Faculty of Health & Medical Science, University of Copenhagen, Denmark

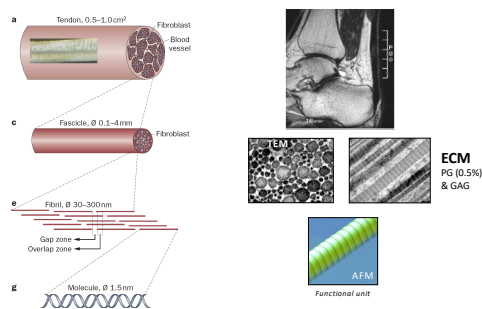
1

The tendon, a rope structure



Achilles tendon

2

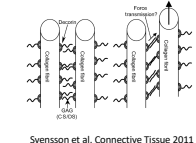
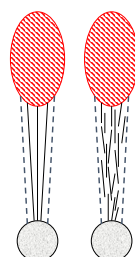


Magnusson et al, Nature Reviews Rheum 2010

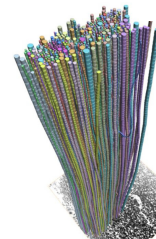
3

Fibril length & force transmission

Diameter: 0.0000005 m (50-250 nm)
Length: 67 cm



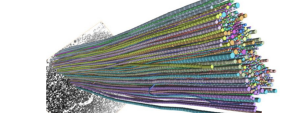
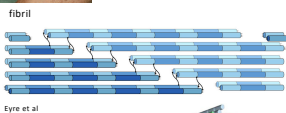
Svensson et al, Connective Tissue 2011



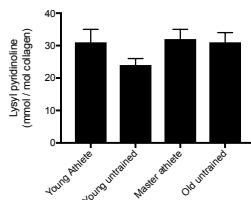
Svensson et al, ACTA Biomater 2017

4

Enzymatic cross-linking of human tendon



Svensson et al, ACTA Biomater 2017

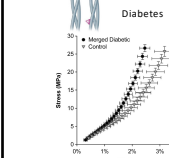
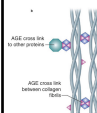


Coupe et al, AGE 2014

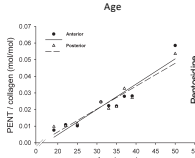
5

Non-enzymatic AGE cross-linking of human tendon

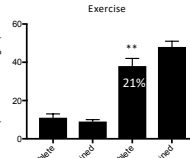
Glycation - addition of glucose to protein



Coupe et al, JAP 2016

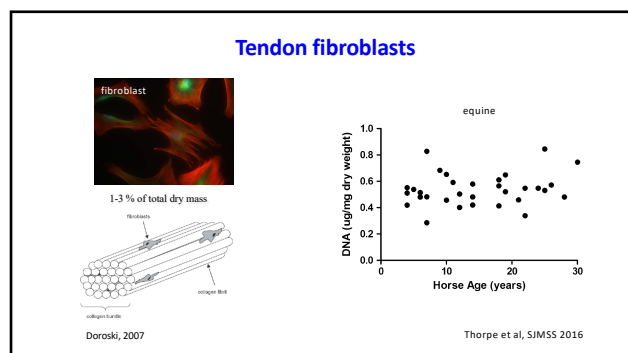


Hansen et al, JAP 2010

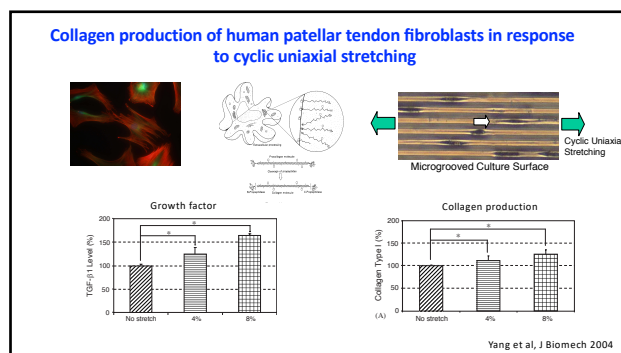


Coupe et al, AGE 2014

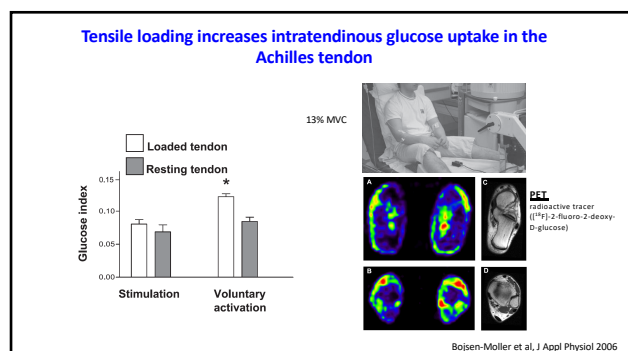
6



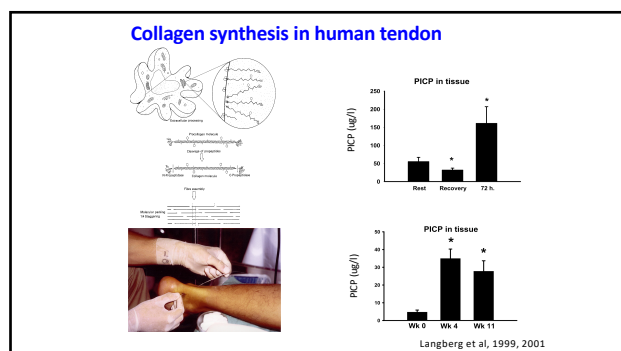
7



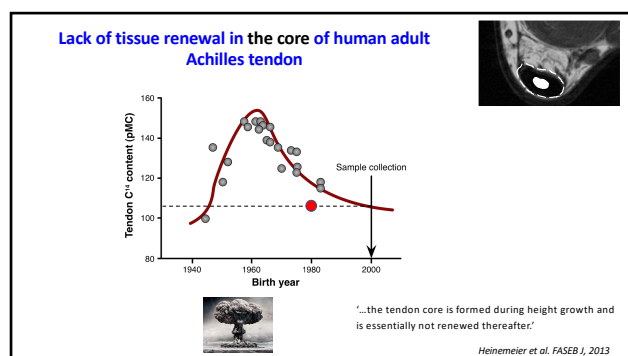
8



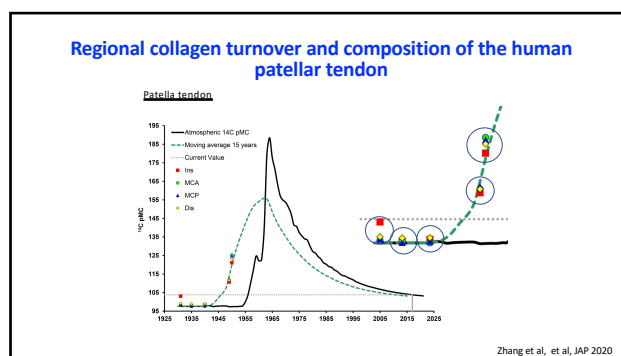
9



10



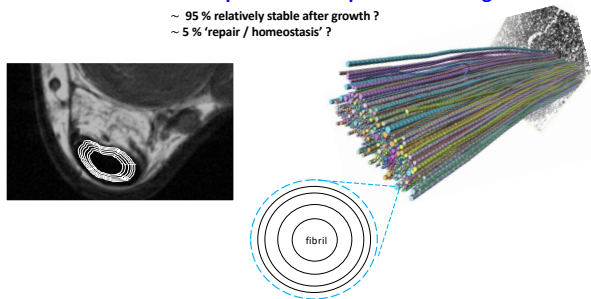
11



12

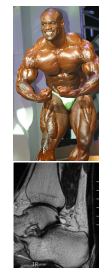
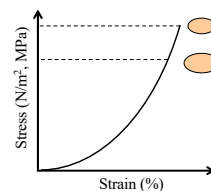
Human tendon adaptations in response to loading ?

- ~ 95 % relatively stable after growth ?
- ~ 5 % 'repair / homeostasis' ?



13

Can tendon undergo hypertrophy?

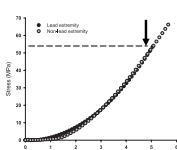
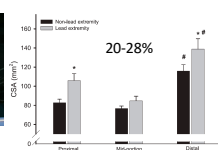


14

The effect of habitual unilateral high load on tendon properties



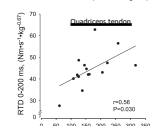
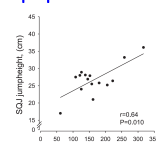
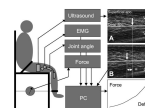
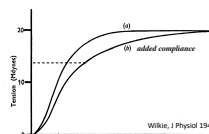
- 1) training history,
- 2) selection bias,
- 3) inter-subject variations
- 4) short duration training



Couppé et al, JAP 2008

15

The relationship between tendon properties and function

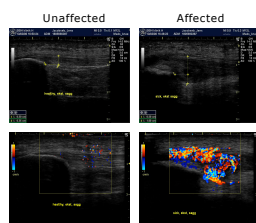
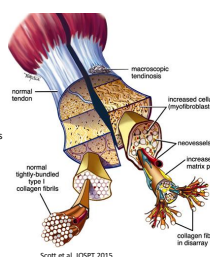


Bojsen-Møller et al, JAP 2005

16

Tendon 'overuse'

- Insidious onset
- Activity related pain
- Palpation tenderness
- Local swelling

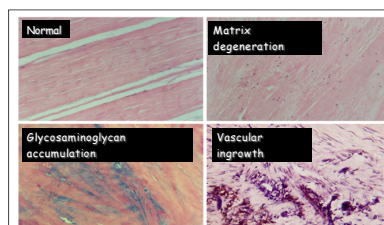


Kongsgaard et al, SIMSS 2009

Scott et al, JOSPT 2015

17

Histopathology of tendon overuse



Histopathology of tendinopathy
Expert Reviews in Molecular Medicine © 2004 Cambridge University Press (parts a, b and d only)

(Shalabi, Acta Radiologica 2002; Moyn, Acta Orthop Scand 1997; Astrom, Clin Orthop 1995; Kannus, Am J Bone Joint Surg 1985)

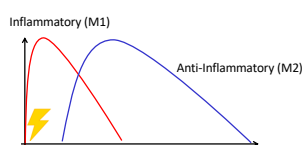
'The prevailing opinion is that no histological evidence of acute inflammation has been documented in ruptured tendons or tendinopathic tendons undergoing surgery or biopsies.'

Fredberg & Stengaard-Pedersen, SIMSS 2008

18

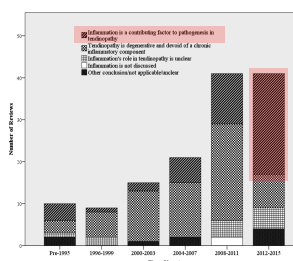
Inflammation and tissue adaption

- Inflammation, through **macrophage activation**, controls stem cell fate and coordinates muscle tissue repair (Saclier 2013).
- Two-phase tissue damage respons (M1 and M2 invasion), universal for all tissue regeneration



19

Trends in the theory that inflammation plays a causal role in tendinopathy



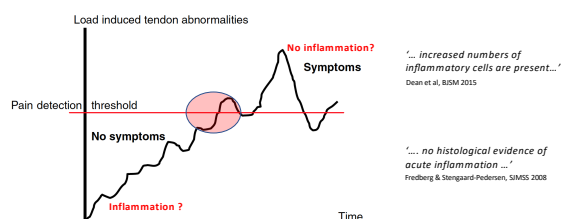
Prior studies focused on the lack of **neutrophils**, often referred to as 'the inflammatory infiltrate'

Reviews including **monocytes** and lymphocytes in their discussions were 5.23 times more likely to conclude inflammation was important

Mosca MJ, et al. BMJ Open Sport Exerc Med 2018

20

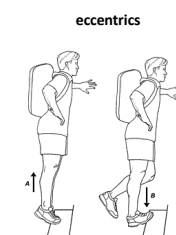
Time course of development of tendinopathy



21

Loading for tendinopathy ?

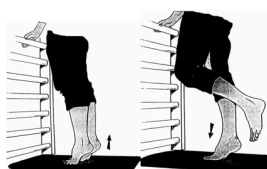
- Loading based rehab
- NSAID
- Corticosteroid injections
- Sclerosing therapy
- PRP
- Surgery
- Ultrasound therapy
- Shockwave therapy
- Oxygen therapy
- Stretching
- Cryotherapy



22

Eccentric Exercise in Chronic Tendinitis

'Chronic tendinitis,In order for the healing tendon to be adequately rehabilitated, the treatment program must include specific eccentric strength rebuilding exercises.'

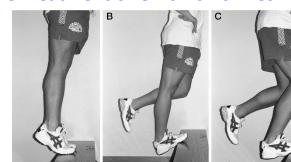


Stanish et al, Clin Orthop, 1986

Silbernagel et al, 2001

23

Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training For the Treatment of Chronic Achilles Tendinosis



Isolated eccentric
'Gold Standard'

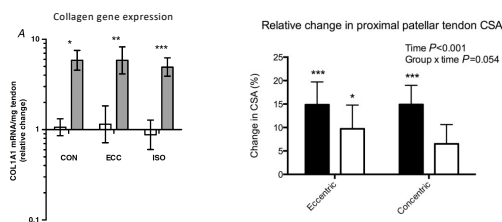
'Our treatment model with heavy-load eccentric calf muscle training has a very good short-term effect on athletes in their early forties'

Controls; '... the patients in this group were resting and were not on any training regimen'

Alfredson et al, AJSM, 1998

24

Tendon response to muscle contraction mode

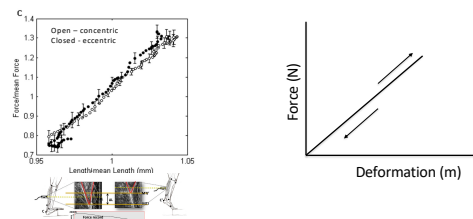


Heinemeier et al, J Physiol 2007

Farrup et al, SIMSS, 2013

25

Tendon response to contraction mode

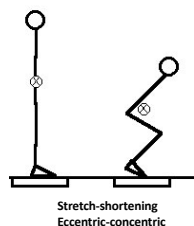


Chaudhry et al, J App Biomech 2015

'Ut tensio sic vis', As the extension so the force'
Robert Hooke, '1679

26

Eccentric Exercise in Chronic Tendinitis

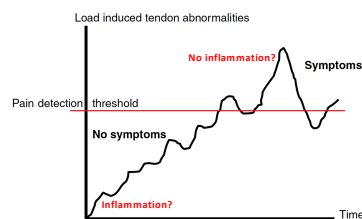


- 'The patient, from a standing position, flexes the knees and drops to a squatting position abruptly, then recoils to the standing position'
- The progression of the exercise protocol with abating symptoms is then
 - to increase the speed of the movement,
 - and thereafter an external load is added for additional progression

Stanish et al, Clin Orthop, 1986

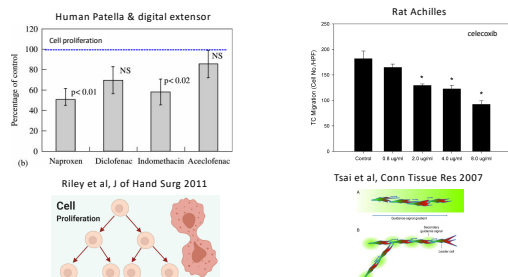
27

Time course of development of tendinopathy



28

Effect of NSAIDs on tendon cell proliferation and migration

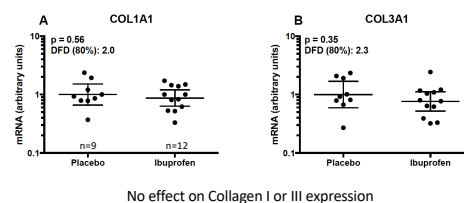


29

Effects of anti-inflammatory (NSAID) in chronic Achilles tendinopathy



1-wk with ibuprofen (600 mg 3/day) (n=13) or placebo (n=13) (double-blinded).



Heinemeier et al, J Appl Physiol 2017

30

What is the evidence for use of NSAIDs in tendinopathy?

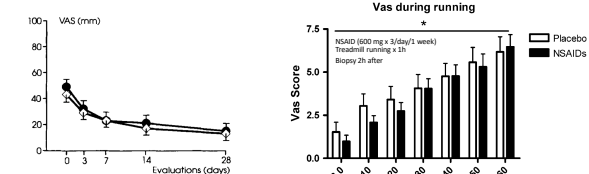


Figure 1. Pain assessed by a 100-mm visual analogue scale (mean \pm SEM). ● Piroxicam; ○ Placebo.

Åström & Westlin, Acta Orthop Scand 1992

Pingel et al, EJAP 2013

Thank you for your attention!

“It is what we think we know that keeps us from learning”

Claude Bernard

31

32

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Update på ny viden indenfor behandling af: Tidlig tendinopati, fasciitis plantaris & springerknæ

Minisymposium BBH
Juni 2022
Anne-Sofie Agergaard, PT, PhD

1

Tendinopati i UE

2

Behandling af tendinopati ?

- NSAID
- Corticosteroid injections
- Dry Needling
- Platelet-rich plasma injections
- Surgery
- **Loading based rehab**
 - Ultrasound therapy
 - High-volume injections
 - Blood flow restriction training
 - Stretching
 - Shockwave therapy
 -

3

Udvikling af tendinopati

Type	Motion (ingen symp)	Atleter (ingen symp)	Tendin. (symp < 3md)	Kronisk Tendinopati (symp > 3md)
Væske Størrelse	NORMAL	NORMAL	HØJ STØRRE	HØJ STØRRE
Blodkar Flow	NORMAL	FLERE HØJERE	FLERE HØJERE	FLERE + HØJERE +
Opbygning Struktur	NORMAL	NORMAL	NORMAL	HØJERE ABNORM
Betændelse Smerte	NEJ	NEJ	LIDT JA	MEGET LIDT JA+

4

Behandling af tendinopati – Ny viden fra BBH

I den tidlige fase

- Anti-inflammation (Clausen et al AJSM 2021)

I den sene fase

- Træning (Agergaard et al AJSM 2021)
- Træning + Injektion (Knee Surg Sports Traum Arthr 2019)
- Træning + Væksthormon (Olesen et al AJSM 2021)

5

Tidlig behandling af Achilles tendinopati

• Idrætsaktive
• Mænd + kvinder
• Symptomer < 3 måneder

Naproxen Load reduction n=34
Placebo Load reduction n=35

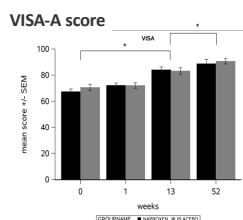
Baseline 1 week 13 weeks 52 weeks

Naproxen 500 mg x 2 i 1 uge

(Clausen et al AJSM 2021)

6

Tidlig behandling af Achilles tendinopati



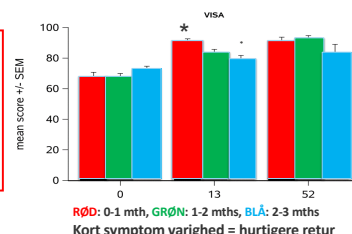
Ingen additiv klinisk eller fysiologisk effekt af kort-tids anti-inflammatorisk behandling i tillæg til belastnings-reduktion i tidlig Achilles tendinopati

(Clausen et al AJSM 2021)

7

Tidlig behandling af Achilles tendinopati

Rehabiliterings succes med belastnings reduktion i den tidlige fase af Achilles tendinopati er afhængigt af symptom varighed hos den individuelle idrætsudøver



Kort symptom varighed = hurtigere retur

(Clausen et al AJSM 2021)

8

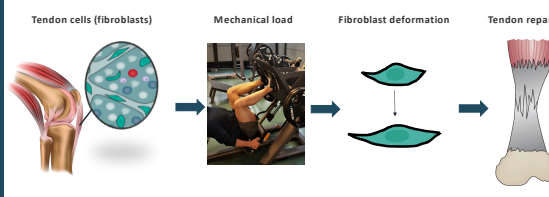
Behandling af tendinopati i den sene fase Træning – hvad ved vi?



HSR (Kongsgaard, 2009) (Beyrer 2015)

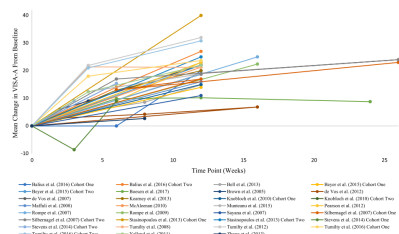
9

Betydning af mekanisk belastning for seneheling



10

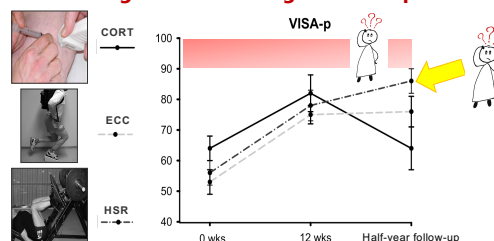
Betydning af belastning for seneheling



(Murphy et al, Sports Med 2018)

11

Træning som behandling af tendinopati



(Kongsgaard et al, SJMSS 2009)

12

Parameters that influence loading program

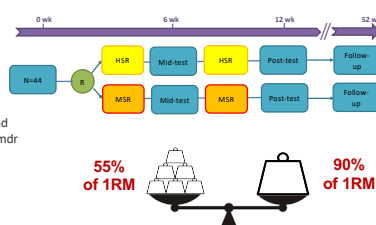


13

Betydning af belastningsstørrelse i træningsbaseret behandling af kronisk springerknæ



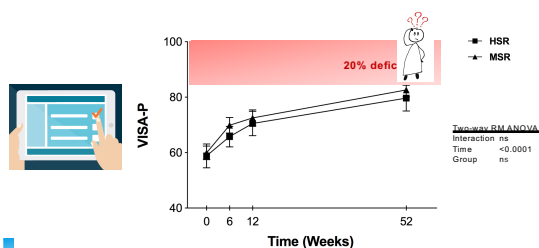
- Idrætsaktive mænd
- Symptomer 3-12 mdr



(Agergaard et al AJSM 2021) 14

14

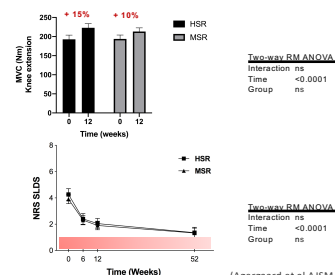
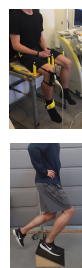
Clinical outcomes



(Agergaard et al AJSM 2021) 15

15

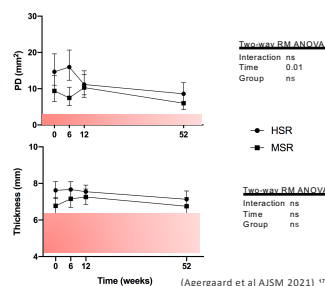
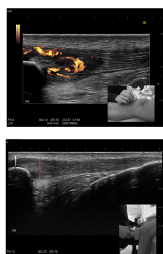
Functional outcomes



(Agergaard et al AJSM 2021) 16

16

Tendon structure



(Agergaard et al AJSM 2021) 17

17

Konklusion

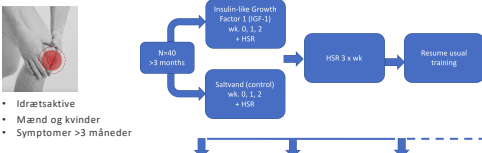
- Both heavy (90% 1RM) and moderate (55% 1RM) load treatments **demonstrated clinical improvement** after the 12-weeks intervention.
- Exercising with **heavy load** was **not superior** to exercising with **moderate load** in relation to **clinical outcome, tendon structure and function**.
- The **clinical improvement** was **maintained** at **one-year follow-up**, although it **did not reach** the same level as **asymptomatic tendons**.

18

18

20

Behandling med væksthormon i tillæg til træning



- Idrætsaktive
- Mænd og kvinder
- Symptomer >3 måneder

Outcome:
Spørgeskemaer (uge 0, 3, 12 og 52)
Ultrasound (uge 0,12,52)
Sene-biopsi bilateralt ved uge 12

[OLESEN] (Olesen et al AJSM 2011) 21

21

Behandling med væksthormon i tillæg til træning

A

COL1A1

□ IGF-I
■ Placebo

Healthy Tendinopathy

mRNA (normalized to GAPDH and healthy mean)

Doppler activity

■ IGF
■ Placebo

Week 0 1 Year

Score

Tendon Thickness

■ IGF
■ Placebo

Week 0 1 Year

mm

VISA-P

■ IGF
■ Placebo

Week 0 1 Year

Score

Mens der fandtes en mindre umiddelbar klinisk effekt af IGF-I injektioner i tillæg til træning, fandtes ingen additiv langtidseffekt af intra-tendings IGF-I på strukturelle eller kliniske outcomes i human patella tendinopathy

(Olesen et al AJSM 2021) 22

22

Kortikosteroid

Inkubation

A high Concentration

Relative gene activity

Days

■ corticosteroid ■ control

$P < .05$

Injektion

B Low Concentration

Relative gene activity

Days

--- Treated — Strain

$P < .05$

(a)

fold stress (ng)

Treated Control

Haraldsson et al, AJSM 2006

Haraldsson et al, SJMS9 (2009)

23

Behandling af plantar fasciitis med corticosteroid & træning

Study Design:

- n=90 >3 months
- Strengthening (ST) + load reduction
- Corticosteroid (C) + load reduction
- Corticosteroid + strengthening (CHST) + load reduction
- Steadily return to their normal activities
- Baseline
- 4-8 wk kontrol
- 12 weeks
- 52 weeks

Outcome:

- Foot function index (FFI) + VAS (0, 1, 2, 3, 6, 12 og 24 måneder)
- Ultralyd (0, 1, 2, 3, 6, 12 måneder)

(Knee Surg Sports Traum Arthr 2019) 24

24

Behandling af plantar fasciitis med corticosteroid & træning

Figure 1: Effectiveness of different treatments for plantar fasciitis

A: Improvement in pain during walking (mmHg)

Time (months)	Training	Corticosteroid	Training+Corticosteroid
0-2	~25	~65	~75
2-4	~35	~60	~85
4-6	~45	~65	~90
6-8	~55	~70	~95
8-10	~65	~75	~100
10-12	~75	~80	~105

B: Improvement in pain during running (mmHg)

Time (months)	Training	Corticosteroid	Training+Corticosteroid
0-2	~15	~35	~45
2-4	~25	~30	~40
4-6	~35	~35	~45
6-8	~45	~35	~50
8-10	~55	~35	~55
10-12	~65	~35	~60

Figure 2: Effectiveness of different treatments for plantar fasciitis (Pain intensity on a VAS)

Time (months)	ST	C1	ST+C1
0	~90	~90	~90
2	~85	~75	~70
4	~80	~65	~60
6	~75	~60	~55
8	~70	~55	~50
10	~65	~50	~45
12	~60	~45	~40

Legend:

- Training (Black bar)
- Corticosteroid (White bar)
- Training+Corticosteroid (Grey bar)

Significance markers:

- *** p < 0.001
- ** p < 0.01
- * p < 0.05

Text box: Den bedste behandling for plantar fasciitis på både kort og lang sigt, er kombinationen af styrketræning og kortikosteroid.

(Knee Surg Sports Traum Arthr 2019) 25

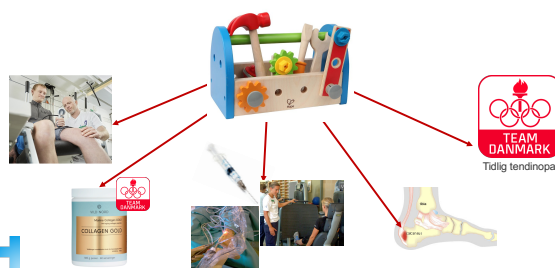
25

Opsamling tendinopati behandling

Behandling	Mekanisme	Virker det
Aflastning Styrke træning	undgå overbelastning stimulering af nyt væv og genskaber alignment	+ (dermed reduceret stivhed og turnover +++ (mange studier, mange forskellige træningsformer virker)
Corticosteroid NSAID Væksthormon	Anti-inflam., nedsat celle aktivitet Anti-inflammatorisk Strukturer vækst	+ (primært kortidseffekt) langsig? 0 Både tidlig og kronisk 0 (IGF-)1
Shock wave therapy High volume injection PRP	De-structuring Løse peritendinøse væv Stimulere vækst	? Måske hvis calcification (få studier) ? Få studier. Nyt fra 2022 viser 0 effekt 0 (Jo bedre studier jo mindre effekt)
Kirurgi	Fjerne væv/ løsnings af peritendiet	Måske + ??, men få og små studier

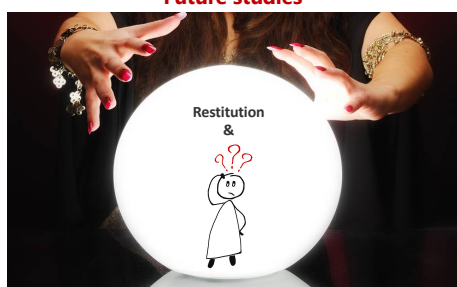
26

Igangværende studier BBH

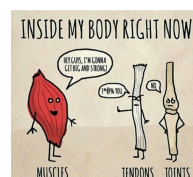


27

Future studies



28



Tak for opmærksomheden

"The More You Know – The More You Realize You Don't Know"
(Aristotle)

30



Ny viden implementeret i praksis



31

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Tidlig tendinopati - behandling



Rikke Høffner,
PhD student, MSc, PT,

1

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

To studier om tidlig tendinopati

Studie 1:
Tran et al, The FASEB Journal 2019
N= 200 sports-aktive deltagere

Studie 2:
Malmgaard-Clausen et al, AJSM 2021
N= 69 sports-aktive deltagere

Fysioterapi instruktion

2

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Karakteristika for patienter med tidlig tendinopati

- Alle 200 deltagere var sportsaktive
- Gennemsnitsalder 38 (± 0.75) år
- Erfaring med fysisk træning: 7 (± 0.92) år
- Træning pr uge 7.5 (± 0.3) timer
- 44 % var løbere



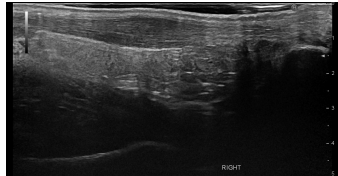
Tran et al, The FASEB Journal 2019

3

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Diagnose

- Smerter i forbindelse med fysisk aktivitet
- Palpationsømhed
- Fortykket sene
- Tenformet sene
- Dopplersignal



4

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Kliniske test

Single leg squat



- Hofte
- Knæ
- Fod


5

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Kliniske test

Evt. løbestilsanalyse

- Skridtlængde
- Kadence
- Hoftedrop
- Fodafvikling (isæt/afsæt)



6

Fysioterapi instruktioner

- "Tung langsom styrketræning"
- Core øvelser
- 12 uger (min.)
- 3 x pr. uge
- Load management

Øvelse	Uge	Repetitioner
Achilles 1 og 2	1-3	3 x 15
	4-12	3 x 10
Core 1	1-12	3 x udtrætning
Core 2	1-12	3 x 15

7

Achilles øvelser

- 1) M. Gastrocnemius
- 2) M. Soleus

8

Achilles øvelser

- 1) M. Gastrocnemius
- 2) M. Soleus

9

Core (hoftestabilitet) øvelser

- 1) Core - Sidestep
- 2) Core - Alignment

10

Load management

PAIN-MONITORING MODEL

Numerical Pain Rating Scale (NPRS)

Safe zone	Acceptable zone	High risk zone
0	2	5

No pain Worst pain imaginable

1. The pain is allowed to reach 5 on the NPRS during the activity.
2. The pain after completion of the activity is allowed to reach 5 on the NPRS.
3. The pain the morning after the activity should not exceed a 5 on the NPRS.
4. Pain and stiffness is not allowed to increase from week to week.

Silbernagel et al, JOSPT 2015

11

Udførelse af øvelsesprogrammet

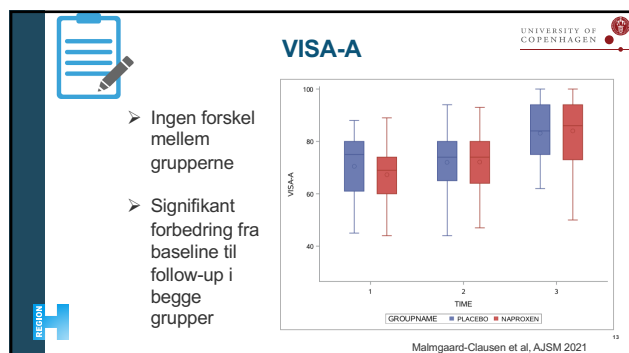
GROUP	N	MEAN	SESSIONS 95 % CONFIDENCE INTERVAL
NSAID	34	26	23-29
PLACEBO	35	27	23-30

Compliance:
26/27 ud af 36 mulige træninger.

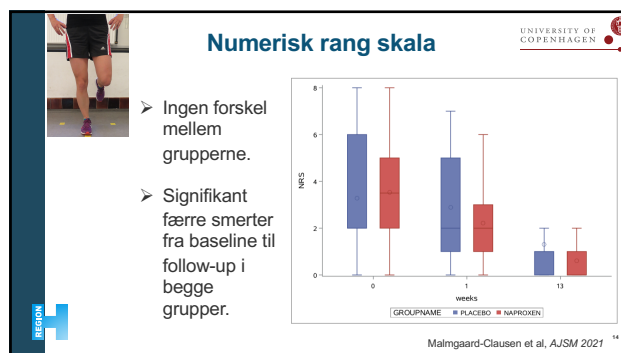
= 74 %

Malmgaard-Clausen et al, AJSM 2021

12



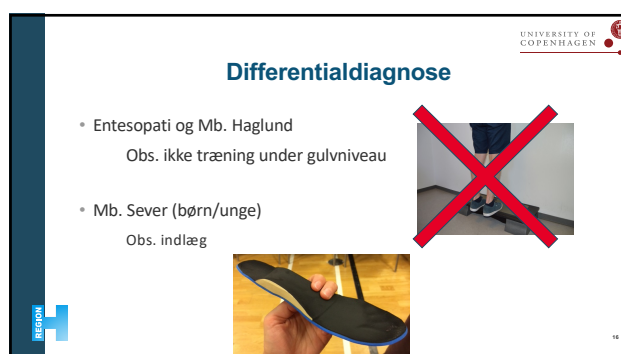
13



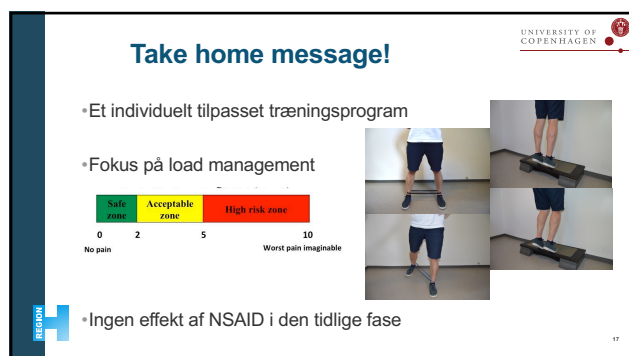
14



15



16



17



18

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Ny viden implementeret i praksis - behandling af patienter med springerknæ

Minisymposium BBH
Juni 2022
Rudi Hansen, PT, PhD-stud.



1

sundhed.dk

Fakta

- Betændelse i senen omkring knæskallen på grund af overbelastning kan både være over og under knæskallen
- Sport med mange hop kan udløse forandringer i senen under knæskallen. Det kan fremprovokere smerter og begrænse sportsaktiviteten
- Tilstanden kaldes "jumpers knee" eller springerknæ
- Behandlingen består i særlig træning
- I sjældne tilfælde er der behov for operation

2

sundhed.dk

Hvordan behandler man sygdommen?

Målet for behandlingen er at dæmpe betændelsen, reducere smerterne og genvinde funktionen.

I den tidlige og akutte fase er behandlingen hvile, udspænding, brug af is og medicin, der dæmper betændelse (NSAIDs).

Indsprøjtning med steroid rundt om senen kan hjælpe nogle. Der findes dog ikke gode undersøgelser som dokumenterer, at det virker - behandlingen er omstridt.

Nogle få personer reagerer dårligt på traditionel behandling, og så kan det blive nødvendigt at operere. Der anbefales dog mindst 6 måneders behandling med aflastning og genoptræning, før operation kommer på tale.

3

Diagnostik



4

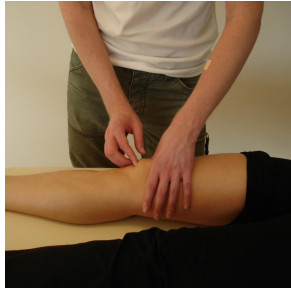
Diagnostik

		Høj diagnose-evne	Moderat diagnose-evne	Lille diagnose-evne
Diagnose	Palpation af patellasesenen	Høj sensitivitet (97,6%)		Level 3
		Lav specificitet (69,7%)		
	Ultralydsscanning 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)	
	Ultralydsscanning 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)		

Midtiby S. et al.: Dansk selskab for sportsfysioterapi faglige katalog

5

Diagnostik



6

Behandling (Case 1)

- 49-årig mand
- Henvist med bilat. spring af 4 km gang
- Ingen traumer
- UL: hypoech
- tydelig dop



- oldspiller
- n forløb med
- ve provokeret
- e uden gener.
- r. PT
- (nsstre) med
- side



7

7

Behandling (Case 1)



- 49-årig mand, ernæringstilstand "over middel". Skoleleder. Tidl. fodboldspiller
- Henvist med smerter i begge knæ foran og på siderne. For 6 år siden forløb med bilat. springerknæ. Ømheden er tilstede det meste af dagen, kan blive provokeret af 4 km gang med hund, hvor pt for 2 år siden kunne gå længere ture uden gener. Ingen traumer. Hø knæ kan hæve, især foran. Ikke svigt, aflåsninger. PT træner/genoptræner ikke aktuelt. Er meget generet af knægenerne.
- UL: hypoechkoisk fortykkede proksimal (7,1 mm på højre, 6 mm på venstre) med tydelig doppler (grad 3), der er en lille forkalkning i senen på venstre side



8

8

Behandling (Case 1)



- Er netop begyndt til holdtræning i fitnesscenter "Ryg og Knæ" én gang om ugen. Mærker ømheden undervejs men har det godt efter.
- Behandling?



9

9

Behandling (Case 2)



- 23-årig kvinde, elite
- Henvist med smerter
- Ømheden er tilstede mange spring og lan styrketræning "HSR"
- UL: hypoechkoisk fort Betydelig doppler (g)
- Behandling?

je om ugen + kampe
Smerter on and off i 3 år.
r ved træning der indebærer
ver/hver anden dag i form af
på venstre – 6,9 mm. på højre).



10

10

Behandling (Case 2)



- 23-årig kvinde, elite volleyball-spiller. Træner 5 gange om ugen + kampe
- Henvist med smerter i begge knæ, værst i venstre. Smerter on and off i 3 år.
- Ømheden er tilstede det meste af dagen, men især ved træning der indebærer mange spring og landinger. Laver genoptræning hver/hver anden dag i form af styrketræning "HSR".
- UL: hypoechkoisk fortykkede proksimalt (7,1 mm. på venstre – 6,2 mm. på højre). Betydelig doppler (grad 3 bilat.)
- Behandling?



11

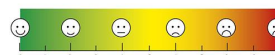
11

Behandling (Case 1)

- Motivation og ressourcer: Lav
- Prioritet
- Øge aktivitetsniveau
- Holde motivationen,
- Tage ejerskab af behandlingen

Behandling (Case 2)

- Motivation og ressourcer: Høj
- Prioritet
- Modificere aktivitetsniveau
- Motivation i fht. nedsat aktivitet

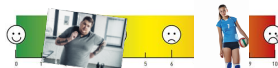


12

12

Behandling (Case 1)

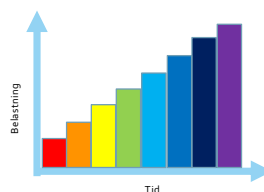
- Motivation og ressourcer: Lav
- Prioritet
 - Øge aktivitetsniveau, holde motivationen, tage ejerskab af behandling (empowerment)

**Behandling (Case 2)**

- Motivation og ressourcer: Høj
- Prioritet
 - Modificere aktivitetsniveau
 - Motivation i fht. nedsat aktivitet



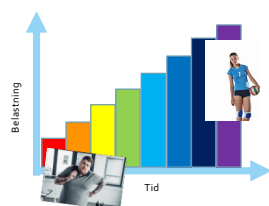
13

Behandling

- Svømning og vandbaseret træning
- Gang i roligt tempo og cykling på fladt underlag
- Cykling med højere tempo eller i kuperet terræn
- Rask gang, trappegang og cykling med højere intensitet
- Langsomt løb på fladt underlag
- Løb i jævnt til højt tempo
- Løb på bakker
- Træning med spring, retningsskift, landinger, spurt mv.



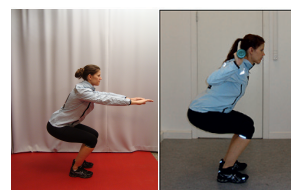
14

Behandling

- Svømning og vandbaseret træning
- Gang i roligt tempo og cykling på fladt underlag
- Cykling med højere tempo eller i kuperet terræn
- Rask gang, trappegang og cykling med højere intensitet
- Langsomt løb på fladt underlag
- Løb i jævnt til højt tempo
- Løb på bakker
- Træning med spring, retningsskift, landinger, spurt mv.



15

Behandling

16

Behandling

17

Behandling

Uge	Sæt og gentagelser
1	3 x 15
2-3	3 x 12
4-5	3 x 10
6-12+	4 x 8-10

- Langsom udførelse
- Ca. tre gange om ugen
- Kombineres med modificeret aktivitet
 - + styrketræning af andre muskelgrupper
 - + cardiotræning u. knæbelastning




18

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Nyeste viden inden for seneforskning; Fasciitis Plantaris

Minisymposium BBH
Juni 2022
Robert Bennike Herzog, PT



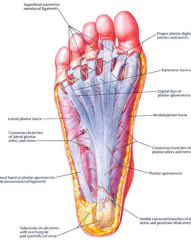
1

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Anatomien

- Den plantare aponeurose udspringer fra calcaneus og hæfter på de distale fodknogler
- Består af tre bånd: Det laterale, mediale og det centrale bånd. Det centrale bånd udspringer fra den mediale tuberkel på calcaneus og deler sig og hæfter på de 5 metatarsale hoveder
- Dens primære opgave er at understøtte fodben samt støddabsorbering



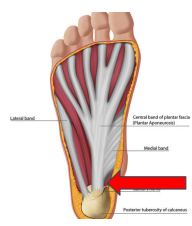
2

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Fasciitis Plantaris- Svangsenebetændelse

- Fasciitis Plantaris (FP) er den hyppigste fodlidelse, med en livstidsrisiko på 10 %, og er ofte en langvarig problematik!
- Den typiske smertelokalisation for plantar fasciitis er omkring tilhæftningen af det centrale bånd ved den mediale tuberkel på calcaneus i forbindelse med vægtbærende aktivitet og ofte ved de første skridt om morgenen
- Rammer bredt – både atletiske samt ikke atletiske personer, men typisk fra 40 års alderen og opefter




3

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Årsag

- Interne faktorer**
 - Stram achillesene, som medfører en stramning af fascia plantaris
 - Stram gastrocnemius muskulatur
 - Nedsat dorsalfleksion i ankelleddet
 - Nedsat støddabsorbtion i fødderne (pes planus, pes cavus)
 - Malalignment i UE (knævalgus)
 - Forhøjet BMI
 - Menopause og deraf nedsat østrogen-niveau



4

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Årsag

- Eksterne faktorer**
 - Uvant mange afsæt ved hurtig øgning af f.eks løbetræning, tennis, badminton eller hopsport
 - Uvant mange hårde hælisæt
 - Sko uden tilstrækkelig støddabsorbering og stabilitet




5

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Diagnose

- Anamnese (morgensmerte og klassisk smertetriade)
- Smerte ved palpation af mediale tuberculum på calcaneus og langs fascia plantaris
- Ultralydsskanning kan vise en fortykket sene (>4 mm), og er et godt diagnostisk redskab
- OBS: Fasciitis Plantaris og Hælspore er ikke det samme og der er ingen sammenhæng!!!**




6

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Differential diagnoser

- Fascia ruptur (partiel eller komplet)
- Calcaneus fraktur
- Stress fraktur i mellemfoden
- Hælpuddesyndrom
- Tarsaltunnelsyndrom



7

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Best Young Sports Technology Ambassador
https://doi.org/10.1007/s00007-018-0244-6

AWARD WINNER, BEST PAPER AT THE ESSKA CONGRESS IN GLASGOW 2018

Corticosteroid injection is the best treatment in plantar fasciitis if combined with controlled training

Peter E. Johannsen^{1,2}, Robert B. Herrig³, Nikolaj M. Malmgaard-Christensen¹, Maren Høegberg-Kalle¹, S. Peter Magnusson^{1,2}, Michael Kjær¹

Received: 6 August 2018 / Accepted: 17 October 2018
© European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA) 2018

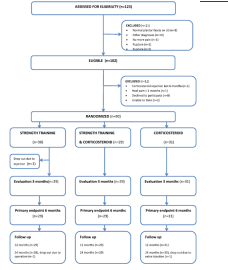
- Sammenlignende effekten af corticoid-injektion, træning samt en kombination heraf.
- Primary outcome: VAS samt FFI
- Secondary outcome: FP-tykkelse målt med UL

8

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

- 90 patienter inkluderet mellem 2013-2015, randomiseret til 3 grupper:
- 1: 3 måneders træning med jvn. supervision af fys.
- 2: 3 corticosteroid-inj. i løbet af 3 måneders periode.
- 3: Kombination af træning og corticoid-inj.



9

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Støddabsorberende indlæg samt optapning af svangsenen



10

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Resultater

- Signifikant fremgang i alle 3 grupper
- Den bedste behandling for fasciitis plantaris er kombinationen af træning og corticosteroid.

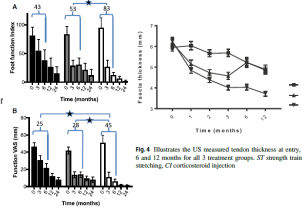


Fig. 4 illustrates the US measured tendon thickness at entry, 1, 2, 3, 6 and 12 months for all 3 treatment groups. ST strength training and stretching; CT corticosteroid injection

11

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Udspænding



Daglig udspænding: 3 x 45 sek

2 x daglig udspænding: 10x10 sek

Effectiveness of the Simultaneous Stretching of the Achilles Tendon and Plantar Fascia in Individuals With Plantar Fasciitis
Thomas G. Cochrane, PT, DPT, Thomas G. Cochrane, PT, DPT, Michael Kjær, PT, PhD

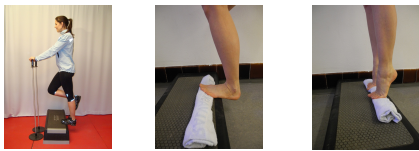
PLANTAR FASCIA-SPECIFIC STRETCHING EXERCISE IMPROVES OUTCOMES IN PATIENTS WITH CHRONIC PLANTAR FASCIITIS
A Randomized Clinical Trial with Post Hoc Analysis of
Johannsen PE, Herrig RB, Malmgaard-Christensen NM, Høegberg-Kalle M, Magnusson SP, Kjær M
Am J Sports Med. 2019;47(10):2255-2262. doi:10.1177/0361326319855555

12

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Styrketræning af lår efter HSR-regime



Small text: S1601.J.Med.Bi.Sci.2020.2018.AM-2018-000-000. doi: 10.1111/jm.b.12313. Epub 2014 Aug 21.
High-load strength training improves outcome in patients with plantar fasciitis: A randomized controlled trial with 12-month follow-up.
Sørensen MS¹, Møller M², Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³, Christensen S³.

REGION H


13

13

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Styrke- samt alignmenttræning



REGION H

14

14

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Randomized Controlled Trial | Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020 Oct;26(10):3301-3308. doi: 10.1007/s00381-020-05805-3. Epub 2020 Jan 31.

Endoscopic fasciotomy for plantar fasciitis provides superior results when compared to a controlled non-operative treatment protocol: a randomized controlled trial

Friso-Johansen M¹, Larsen Korndrup M², Robert Hecceg M³, Michael Rindom Kroghsgaard M⁴

- Sammenligne effekten af operation og træning + corticosteroid.
- Inklusion i 2017. 2 års follow-up

Primary outcome: VAS samt FFI

REGION H

15

15

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Fig 1 Patient flow chart

```

graph TD
    A[ANALYSED FOR ELIGIBILITY (n=105)] --> B[EXCLUDED (n=41)]
    B --> C[30 INCLUDED PATIENTS RANDOMIZED TO 2 GROUPS]
    C --> D[CONVENTIONAL TREATMENT + PHYSIOLOGY TRAINING (n=15)]
    C --> E[OPERATION + CORTICOSTEROID TREATMENT (n=15)]
    D --> F[Follow-up 2 months (n=15)]
    E --> G[Follow-up 2 months (n=15)]
    F --> H[Primary outcome & secondary outcome 12 months (n=15)]
    G --> I[Primary outcome & secondary outcome 12 months (n=15)]
    H --> J[Follow-up 24 months (n=15)]
    I --> K[Follow-up 24 months (n=15)]
  
```

- 30 inkluderede patienter randomiseret til 2 grupper:
- 1: 3 måneders træning med jvnl. supervision af fys. samt 3 blokader
- 2: Operation med endoskopisk løsning af Fascia Plantaris

REGION H

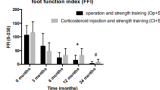
16

16

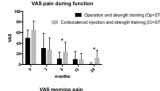
Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

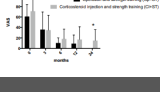
Real function index (RFI)



VAS pain during function



VAS morning pain



- Signifikant fremgang i begge grupper
- Signifikant forskel efter 12 og 24 mdr (VAS) og 12 mdr (FFI)

REGION H

17

17

Bispebjerg and Frederiksberg Hospital
Dept. Physical & Occupational Therapy / Institute of Sports Medicine
Copenhagen

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Så.....

- Bedst effekt af træning hvis kombineret med corticoid-inj.
- Fokus på udspænding af FP samt styrketræning af gastrocnemius Derudover behandling af de udløsende årsager (malalignment, løbestil mm)
- En operation kan overvejes ved manglende fremgang og synes at være en effektiv og sikker behandling.

•Fasciitis Plantaris ≠ Hælsore

REGION H

18

18

[illegible]