



Kandidatspeciale

Kasper Møller Meier Andersen
FJT961@alumni.ku.dk

Upubliceret artikel:

Det scapho-trapezio-trapezoidale ligament og forekomsten af STT arthrose i håndroden – et kadaver studie

Hovedvejleder: Jørgen Trantum-Jensen

Bivejleder: Niels Henrik Søb

Censor: Bjarne Møller-Madsen

Afleveret den: 20/05/2016

Det scapho-trapezio-trapezoidale ligament og forekomsten af STT arthrose i håndroden – et kadaver studie

Resume

Formål at undersøge det scapho-trapezio-trapezoidale ligament (STT ligament) i et kadaver materiale, og sammenholde dette med forekomsten af radiologisk scapho-trapezio-trapezoidal osteoarthrose (STT arthrose) i selvsamme hænder, med henblik på at belyse ætiologien bag STT arthrosen nærmere.

Metode 22 friskfrosne humane hænder blev dissekeret med henblik på forekomst og vurdering af STT ligamentets udviklingsgrad, graderet 0-3 (fra *ej observeret* til *kraftigt udviklet*) på baggrund af makroskopisk udseende. Efter dissektionen blev alle hænder radiologisk undersøgt med konventionel røntgen i et plan (P-A) for at belyse de degenerative forandringer i STT leddet samt i carpo-metacarpal-1 (CMC1) leddet. STT arthrose forandringerne er graderet efter systemet foreslået af White (stadie 0-3), og Eaton (stadie 0-4) er benyttet ved CMC1.

Resultater STT ligamentet blev påvist i 19 ud af 22 hænder (grad 1=5 stk., grad 2=6 stk., grad 3=8 stk.). STT arthrose blev påvist i 13 ud af 22 hænder (stadie 1=8 stk., stadie 2=3 stk., stadie 3=2 stk.). I hænder med kraftigt udviklet STT ligament (grad 3) blev i 7 ud af 8 hænder påvist ingen eller kun let STT arthrose (stadie 0-1). I hænder med intet eller kun svagt udviklet STT ligament (grad 0-1) blev der i 3 ud af 6 hænder påvist arthrose svarende til stadie 2-3. STT ligamentet optrådte enten som en tydelig kapselforstærkning, undertiden kun partielt sammenhængende med kapslen eller som et egentligt extrinsic ligament, frit af den underliggende ledkapsel, spændende sig mellem trapezium og scaphoideum. En afgrening til trapezoideum blev kun fundet i to hænder, stammende fra den samme person. Der blev fundet lighed imellem udvikling og udseende af STT ligamentet bilateralt hos samme individ; det samme var gældende for arthrostadiet bilateralt.

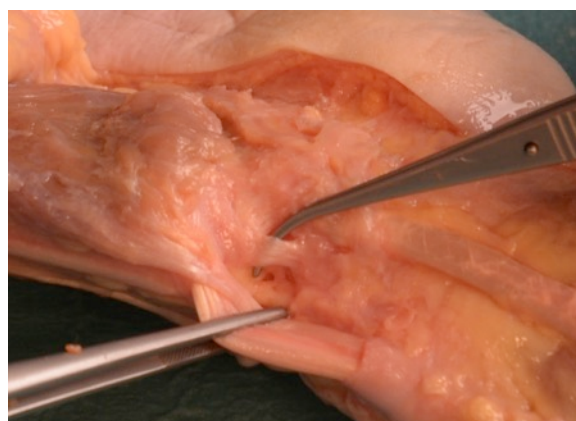
Konklusion STT ligamentet er anatomisk beskrevet meget varierende i litteraturen, fundene i nærværende studie stemmer dog overens med nogle af de tidligere beskrivelser, men der er fortsat behov for anatomiske studier af håndrodens ligamentapparat. Resultaterne i nærværende studie tyder på en sammenhæng mellem svag udvikling af STT ligamentet og udvikling af STT arthrose. Flere undersøgelser med et større antal hænder er dog påkrævet, for at kunne konkludere sikkert.

Introduktion

Osteoarthrose i hånden er en hyppig tilstand. I Rotterdam-studiets kohorte på 3906 personer over 55 år fandtes en samlet radiologisk prævalens på 61,7%, med stigende prævalens ved stigende alder[1]. En subtype indenfor håndarthrose er den scapho-trapezio-trapezoidale osteoarthrose (STT arthrose). STT arthrose er degenerative forandringer i leddene imellem scaphoideum, trapezium og trapezoideum (STT leddet), der er beliggende i den radiale del af håndroden. STT arthrose er i Rotterdam-studiets kohorte beskrevet hos 11,4% af mændene og 18,8% af kvinderne. Højere prævalenser er beskrevet i litteraturen blandt håndkirurgiske patienter. Wollstein et al. påviste retrospektivt STT arthrose hos 59% i deres population på 100 fortløbende patienter fra deres håndklinik (gennemsnitsalder $61,3 \pm 14,5$)[2].

STT leddets rolle i den komplekse biomekanik i håndleddet er ufuldstændigt belyst, hvilket også gælder ætiologien til arthrosedannelsen i leddet, begge dele kræver yderligere undersøgelser.

En mulig ætiologisk forklaring på arthroseudviklingen kan ligge i anatomisk variation og/eller skader på STT leddets stabiliserende strukturer. Sicre et al.[3] beskriver, i deres case-report fra 1997, en sammenhæng mellem STT ligament skade, og udvikling af STT arthrose 24 måneder



Figur 1 - STT ligament (grad 3) fremhævet med pincet fra højre. Senerne fra abductor pollicis longus og extensor pollicis brevis holdes til side fra venstre. Retinaculum flexorum endnu ikke spaltet. distalt - proximalt

senere. Denne potentielle kobling imellem ligament og arthrose, kan derfor tænkes også at gælde ved eventuelle anatomiske variationer i ligamentapparatet. En heraf afledt hypotese er derfor, at et anatomisk svagt udviklet ligament kan medføre degenerative forandringer i STT leddet, hvilket også foreslås af Moritomo et al.[4]. STT arthrose er i litteraturen beskrevet med signifikant højere forekomst hos kvinder end hos mænd[5][4], og med hyppig bilateral forekomst hvor begge hænders STT led er afficeret[4][6].



Figur 2 - STT ligament (grad 3), carpaltunnel åbnet, og flexorsener klappet distalt, senen fra flexor carpi radialis ses overskåret til højre i billedet, og det samme gælder abductor pollicis longus samt extensor pollicis brevis til venstre i billedet. ➡ distalt - proximalt ➡

Målet med dette studie er derfor at undersøge ligamentapparatet omkring STT leddet, hvor der udelukkende fokuseres på de volare ligamenter. Her er det oplagt at tage udgangspunkt i det scapho-trapezio-trapezoidale ligament (STT ligamentet) der tidligere er beskrevet som havende en potentiel rolle i arthroseudviklingen. STT ligamentet er beskrevet i bogen "Surgical Anatomy of the Hand and Upper extremity" af James R. Doyle and Michael J. Botte fra 2003[7], som et V-formet ligament med apex vendende proximalt, spændende fra den distale pol af scaphoideum, til den palmare flade af trapezium og trapezoideum, forstærkende den palmare kapsel i STT leddet.

Anatomien vedrørende STT ligamentet (og de øvrige ligamenter i håndroden) er dog langt fra enslydende beskrevet i litteraturen, hvilket Buijze et al. pointerer i deres 2011-review[8].

Materiale og metode

Studiet er baseret på dissektion af 22 friskfrosne hænder, 7 mandehænder og 15 kvindehænder, fra i alt 14 donorer, 6 mænd og 8 kvinder. Alder 68-95 år, gennemsnitsdonoralder 79,2 år (gennemsnits håndalder 80,2 år). Alle er doneret til det sundhedsvidenskabelig fakultet på Københavns Universitet og donationerne er modtaget i perioden 2015-2016. Studiet er godkendt af lederen af donationsprogrammet.

Dissektionerne er alle udført af samme person (forfatteren), med standard kirurgisk udstyr.

Ved dissektionen blev de overliggende bløddele (hud, subcutis og muskulatur) fjernet svarende til den radiale halvdel af palma manus, samt den radiale tredjedel af dorsum manus. Retinaculum flexorum blev spaltet svarende til håndleddets midtlinie og de lange flexorsener blev foldet

distalt, således af carpaltunnelens bund blev blotlagt. STT ligamentet blev lokaliseret svarende til den radiale del af håndledsregionen (Fig. 1 og 2).

Dissektionerne blev fotodokumenteret og STT ligamenterne graderet 0-3. Grad 0 = ligament ej observeret (Fig. 3). Grad 1 = ligament svagt udviklet. Grad 2 = ligament tydeligt udviklet. Grad 3 = ligament kraftigt udviklet.

Hænderne gennemgik efter dissektionen konventionel røntgenundersøgelse i ét plan, posterior-anterior stråleretning (60kV/16mA).

Røntgenoptagelserne blev vurderet af en erfaren speciallæge i håndkirurgi med henblik på gradering af arthroseforandringer i STT-leddet, samt af det første carpo-metacarpal-led (CMC1). Eatons klassifikation[9] er bredt accepteret og er derfor benyttet til vurdering af CMC1 arthrose graden. Til klassifikationen af STT-arthrose graden er der ikke fuldstændig konsensus i



Figur 3 - STT ligament ej lokaliseret (grad 0), bemærk den frilagte STT ledkapsel uden ligamentøse strøg. Senerne fra abductor pollicis longus er løftet med pincet fra højre. ➡ proximalt - distalt ➡

litteraturen. I nærværende studie er benyttet systemet foreslået af White et al. i 2010[10], der bygger på en modificeret Eaton klassifikation, med stadier fra 0-3. Ligesom Eaton er dette system en ren radiologisk klassifikation, hvilket er nødvendigt i vores kadaver studie.

Stadie 0 = ingen STT forandringer. Stadie 1 = afsmalning af ledspalten, sammenlignet med øvrige intercarpale led i samme røntgenoptagelse. Stadie 2 = afsmalning af ledspalte, sammenlignet med øvrige intercarpale led i samme røntgenoptagelse, med én eller flere af følgende radiologiske fund: periartikulær sclerosering, cystelignende opklaringer eller osteofytdannelse. Stadie 3 = komplet afsmalning af ledspalten[10].

Resultater

Tabel 1

Køn	Alder	Uni-/bilat.	Hø/Ve	STT lig. Grad 0-3	STT arthrose grad 0-3	CMC1 arthrose grad 0-4
M	-	Uni	Hø.	- ¹	0	1
M	-	Uni	Hø.	3	1	1
K	-	Uni	Ve.	3	0	3
M	90	Uni	Hø.	2	2	1
M	80	Uni	Hø.	3	2	2
M	68	Uni	Hø.	2	1	1
K	77	Bi	Hø.	2	1	2
			Ve.	2	1	3
K	95	Bi	Hø.	3	1	2
			Ve.	1	1	2
M	69	Bi	Hø.	3	1	1
			Ve.	3	0	1
K	95	Bi	Hø.	0	2	2
			Ve.	1	3	2
K	78	Bi	Hø.	2	0	1
			Ve.	3	0	1
K	69	Bi	Hø.	1 (V-form)	0	2
			Ve.	1 (V-form)	0	2
K	68	Bi	Hø.	3	1	1
			Ve. ₂	2 ₂	0 ₂	1 ₂
K	92	Bi	Hø.	-	-	-
			Ve.	1	3	4

1: ligamentapparat beskadiget ved dissektionen.

2: Trapezium fjernet før dødens indtræden

STT-ligamentets ulnare gren blev kun observeret i ganske få eksemplarer, tydeligst i et par kvindehænder fra den samme donor (Fig. 4). Derimod blev den radiale gren - spændende sig imellem distale pol af scaphoideum og den volare flade, radialt på trapezium – observeret i varierende grad af udvikling i 19 ud af 22 hænder. Ligamentet havde i de tyndeste eksemplarer (grad 1) karakter af en tynd kapselforstærkning i STT ledkapslen, hvor det i de kraftigste eksemplarer var et klart defineret extrinsic ligament, frit af ledkapslen (Fig. 1 og 2). Denne radiale gren af STT ligamentet er placeret lige radialt for flexor-carpi-radialis-senen, hvor denne træder ind i sin fibrøse kanal i flexorretinaklet, og lige profunt og ulnart for abductor-pollicis-longus-senen, før denne insererer på basis af første metacarpalknogle. Fiberretningen i STT ligamentet er tilnærmelsesvis orienteret svarende til længderetningen af 1. metacarpalknogle i neutralstilling.

Ud af de 22 hænder der blev dissekeret, er 2 delvist udgået af materialet (pilotstudie) (se tabel 1-3).



Figur 5 - Røntgenoptagelse 92 årig kvinde, venstre, STT artrose stadie 3, CMC1 artrose stadie 4.

Tabel 2 – STT ligament udvikling sammenholdt med STT arthrose stadie.

	STT arthrose					Antal (22)
	Stadie 0	Stadie 1	Stadie 2	Stadie 3	Kan ej vurderes	
Grad 0			1			1
Grad 1	2	1		2		5
Grad 2	2	3	1			6
Grad 3	3	4	1			8
Kan ej vurderes	1 ¹				1 ²	2

1: ligamentapparat beskadiget ved dissektionen.

2: Trapezium fjernet ved tidligere operation.

Tabel 3 – Kønsfordeling, STT arthrose.

Køn	STT arthrose					Antal (22)
	Stadie 0	Stadie 1	Stadie 2	Stadie 3	Kan ej vurderes	
Kvinder	6	5	1	2	1	15
Mænd	2	3	2	0	0	7



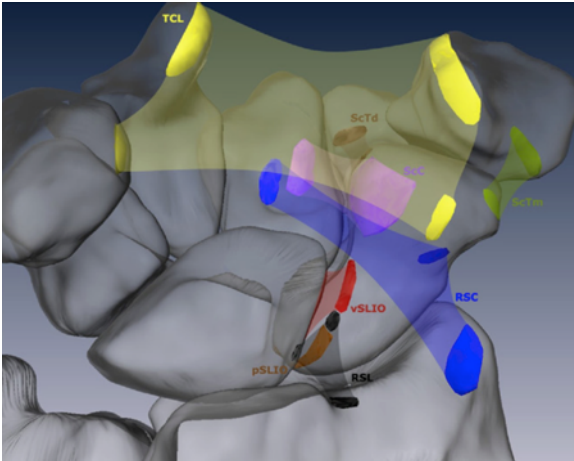
Figur 4 - STT ligament ve. hånd (grad 1) V-form fremhævet.

↖ distalt - proximalt ↗

Diskussion

STT ligamentet, som det er beskrevet i dette studie er reelt et ST-ligament, spændende sig mellem scaphoideum og trapezium, hvilket ikke stemmer overens med den udbredte anatomiske beskrivelse, som beskrevet i introduktionen[7]. Beskrivelsen i det nærværende studie stemmer imidlertid godt overens med beskrivelserne af Drewniany et al.[11] og Buijze et al.[12] hvis data er fremkommet ved henholdsvis dissektion af 25 friskfrosne kadaverhænder (Drewniany) og CT-scanning + cryomikrotom studie af 8 kadaverhænder (Buijze)(Fig. 6).

Buijze beskriver en lidt smallere tilhæftning til scaphoideum sammenlignet med tilhæftningen til trapezium (gens. $11,3 \text{ mm}^2 \pm 4,7 \text{ mm}^2$ mod gens. $12,3 \text{ mm}^2 \pm 3,4 \text{ mm}^2$), hvilket de angiver som en V-form, vores dissektioner og makroskopiske iagttagelser kan ikke påvise denne lille forskel. Bettinger et al.[13] har ligeledes beskrevet dette ligament, men betegner det som et RST (radialt-scapho-trapezialt) ligament, der er beliggende



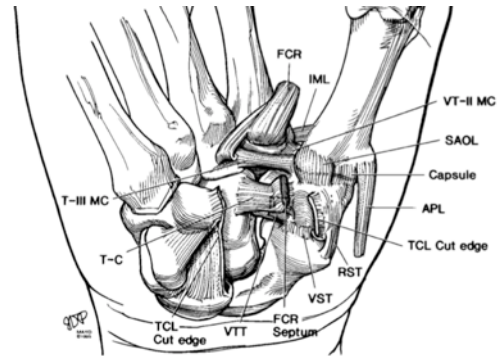
Figur 6 - 3-dimensionel model af håndleddet, fremstillet på baggrund af CT og cryomikrotom data. De volare ligamenter og deres tilhæftninger er indtegnede.

Bemærk ScTm tilsvarende STT i nærværende studie. (Buijze et al.[12])

præcist svarende til den radiale gren af STT ligamentet, som beskrevet i nærværende studie (Fig. 7). De beskriver desuden yderligere et VST ligament (volart-scapho-trapezialt ligament), som de navngivningsmæssigt ligestiller med et egentligt STT ligament. Vi søgte efter dette VST ligament i en lille del af hænderne i vores studie, men var ikke i stand til at påvise dette og kan derfor hverken be- eller afkræfte forekomsten af dette ligament. Bettinger et al. beskriver både RST og VST som kapsulære, hvilket ikke stemmer overens med hovedparten af fundene i vores eksemplarer, hvor STT ligamentet hyppigt havde klar karakter af et veldefineret extrinsic ligament, fri af ledkapslen.

Moritomo et al.[4] angiver ligeledes et V-formet STT ligament, med det ulnare ben beliggende lige radiale for flexor carpi radialis senen, og det radiale ben beliggende lige radiale herfor, en anelse mere superficielt. De beskriver derfor en placering, svarende til STT ligamentet i nærværende studie, hvorfor det kunne tyde på at den ulnare gren og derved V-formen er variabel. En anden mulighed er at nærværende studie ikke har været i stand til at lokalisere begge ben i ligamentet, på trods af deres tilstedeværelse. Hvis dette er tilfældet skulle den ulnare gren være overset i hovedparten af de i nærværende studie undersøgte hænder, da det kun blev tydeligt lokaliseret i 2 af disse, hvilket findes mindre sandsynlig. Buijze et al. forsøgte at belyse dette i deres 2011-review omhandlende scaphoideum[8], med 58 inkluderede publikationer. De beskrev at der generelt er konsensus om at STT ligamentet består af to eller flere fiberbundter udgående fra den volare distale pol af scaphoideum, med insertion på trapezium, men uenighed om hvorvidt STT ligamentet har én insertion på trapezoideum. De beskriver samtidig at der er konsensus om et kraftigt radiovolært ScTm ligament, der danner en

V-form, men det fremgår ikke klart om der er tale om en vifteformet insertion, eller flere fiberbundter der danner denne struktur. Det er desuden uklart hvorvidt der er tale om to distinkte fiberbundter eller to separate ligamenter. Det er derfor uklart hvad den i litteraturen beskrevne V-form indbefatter.

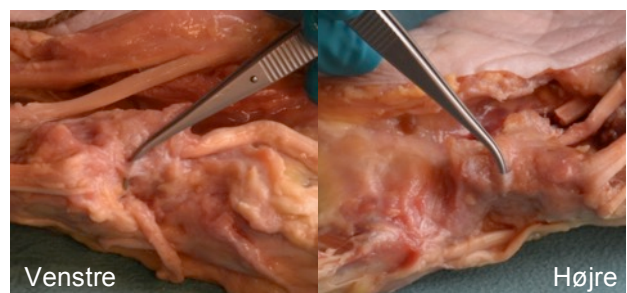


Figur 7 - Tegning visende de dybe volare ligamenter i håndroden. Bemærk RST og VST. (Bettinger et al. Mayo Foundation[13])

STT-ligament udvikling og STT arthrose.

Ved at sammenholde STT arthrose stadiet med udviklingsgraden af STT-ligamentet (tabel 2), tyder det på at STT-ligamentet har en hvis beskyttende effekt overfor arthroseudviklingen i STT leddet. Hvorved et kraftigt STT ligamentet, medfører en mindre risiko for udvikling af svær STT arthrose. I nærværende studie, blev der i hænder med kraftigt udviklet STT ligament (grad 3) kun påvist STT arthrose svarende til stadie 2 i 1 ud af 8 hænder og ingen svarende til stadie 3. Hele 7 ud af 8 havde ingen eller kun lette arthroseforandringer (stadie 0-1). Til sammenligning blev der i hænder med svagt udviklede STT-ligamenter (grad 0-1) fundet 3 ud af 6 hænder med STT arthrose svarende til stadie 2 og 3.

I nærværende studie er desuden påvist en hvis bilateral lighed, både hvad angår STT arthrose stadiet og STT ligament udviklingsgraden og udseende (Fig. 8 og 9). I 6 ud af 7 par fandtes udviklingsgraden af STT ligamentet blot at variere ± 1 bilateralt, hvilket tyder på en mindre variation hos det enkelte individ, end hos populationen som



Figur 8 – 77 årig kvinde. STT ligament grad 2 bilateralt, fremhævet med pincet. Retinaculum flexorum er opklippet, og carpaltunnelen er åbnet. Abductor pollicis longus senen holdes distalt på begge billeder.

helhed. Hos ét af disse 6 par blev der på højre hånd ikke observeret et STT ligament (grad 0) og på venstre kun observeret et tyndt STT ligament (grad1), hvilket stadig tolkes som en variation på ± 1 . I alle 7 par fandtes numerisk lighed ± 1 imellem STT arthrose stadiet bilateralt, hvilket stemmer overens med den i litteraturen beskrevne bilaterale forekomst af STT arthrose[4][6], det samme gjorde sig gældende ved CMC1 arthrose stadiet bilateralt.

Der blev i nærværende studie observeret arthrose-forandringer i CMC1 leddet i 21 ud af 22 hænder (stadie 1-4). Trapezium var bortopereret i den 22., hvilket med stor sandsynlighed skyldes arthrose i CMC1/STT, hvor excision af trapezium er en benyttet behandlingsform[14]. Det er derfor sandsynligt at samtlige 22 hænder havde CMC1 arthrose. I 19 ud af 21 hænder var den numeriske værdi af arthrose stadiet i CMC1 leddet lig den numeriske værdi af STT stadiet eller højere end dette. Denne sammenligning er en tilnærmelse, da leddene ikke er vurderet med det eksakt samme klassifikationssystem, men da STT arthrose klassifikationen bygger på CMC1 klassifikationen, kan sammenligningen bruges vejledende. Forholdet imellem STT- og CMC1 arthrose er yderligere demonstreret af Scordino et al.[5] der ved logistisk regressionsanalyse har påvist CMC1-arthrose som én af tre stærke prædiktorer for STT arthrose (CMC1-arthrose, stigende alder og scapholunær-diastase $>3\text{mm}$). Denne sammenhæng kan dog tænkes at være kausal, hvor disponerede individer, udover CMC1 arthrose, udvikler STT arthrose ved udtalt brug af



Figur 9 – 69 årig mand. STT ligament grad 3 bilateralt. Retinaculum flexorum opklippet på højre side. Abductor pollicis longus senene holdes til side på venstre side.

deres hænder. Scordino observerede desuden en statistisksignifikant korrelation imellem STT arthrose og det kvindelige køn, som dog ikke kunne genfindes ved den logistiske regressions analyse, og derfor ikke kan benyttes som prædiktør for STT arthrose.

I nærværende studie blev STT arthrose konstateret i et hvilket som helst stadium (1-3) hos 53,3% af kvinderne og 71,4% af mændene, og samme billede gjorde sig gældende ved middel og svær STT arthrose (stadie 2-3) hvor 20 % af kvinderne og 28,5% af mændene havde arthrose.

Det er dog ikke muligt at konkludere noget endeligt på baggrund af fundene beskrevet i dette pilotstudie, da studiet kun omfatter et lille antal hænder og særligt et lille antal med svær STT arthrose. Det er derfor nødvendigt med yderligere studier for at belyse sammenhængene nærmere. Hvilket også gælder de anatomiske beskrivelser, hvor der i det hele taget er behov for en mere præcis kortlægning af håndrodens ligamenter.

Referencer

1. Dahaghin S, Bierma-Zeinstra SMA, Ginai AZ, Pols HAP, et al. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability (the Rotterdam study). *Ann Rheum Dis* 2005;64:682–7.
2. Wollstein R, Clavijo J, Gilula L a. Osteoarthritis of the Wrist STT Joint and Radiocarpal Joint. *Arthritis* 2012;2012:1–5.
3. Sicre G, Laulan J, Rouleau B. Case report: Scaphotrapeziotrapezoid Osteoarthritis after Scaphotrapezial Ligament Injury. *J Hand Surg (European Vol)* 1997;189–90.
4. Moritomo H, Viegas SF, Nakamura K, DaSilva MF, et al. The scaphotrapezio-trapezoidal joint. Part 1: An anatomic and radiographic study. *J Hand Surg Am* 2000;25:899–910.
5. Scordino LE, Bernstein J, Nakashian M, McIntosh M, et al. Radiographic prevalence of scaphotrapeziotrapezoid osteoarthrosis. *J Hand Surg Am Elsevier Inc*; 2014;39:1677–82.
6. Patterson RM, Moritomo H, Yamaguchi S, Mitsuyasu H, et al. Scaphoid anatomy and mechanics: Update and review. *Atlas Hand Clin* 2004;9:129–40.
7. Doyle JR, Botte MJ, redaktører. *Surgical anatomy of the hand and upper extremity*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2003.
8. Buijze GA, Lozano-Calderon SA, Strackee SD, Blankevoort L, et al. Osseous and ligamentous scaphoid anatomy: Part I. A systematic literature review highlighting controversies. *J Hand Surg Am Elsevier Inc*; 2011;36:1926–35.
9. Eaton RG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. *Hand Clin* 1987;3:455–71.
10. White L, Clavijo J, Gilula LA, Wollstein R. Classification system for isolated arthritis of the scaphotrapeziotrapezoidal joint. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2010;44:112–7.
11. Drewniany JJ, Palmer a K, Flatt a E. The scaphotrapezial ligament complex: an anatomic and biomechanical study. *J Hand Surg Am* 1985;10:492–8.
12. Buijze GA, Dvinskikh NA, Strackee SD, Streekstra GJ, et al. Osseous and ligamentous scaphoid anatomy: Part II. Evaluation of ligament morphology using three-dimensional anatomical imaging. *J Hand Surg Am Elsevier Inc*; 2011;36:1936–43.
13. Bettinger PC, Linscheid RL, Berger RA, Cooney WP, et al. An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg Am The American Society for Surgery of the Hand*; 1999;24:786–98.
14. Gervis WH, Wells T. A review of excision of the trapezium for osteoarthritis of the trapezio-metacarpal joint after twenty-five years. *J Bone Joint Surg Br* 1973;55:56–7.

Abstract

Purpose to examine the scapho-trapezio-trapezoidal ligament (STT ligament) in a cadaver material, and compare this to the presence of radiological scapho-trapezio-trapezoidal osteoarthritis (STT arthritis) in the same cadaver material, in order to elucidate the etiology of the STT arthritis in detail.

Methods 22 fresh-frozen human cadaver hands were dissected and assessed for the occurrence and developmental nature of the STT ligaments, graded 0-3 (from not observed to strongly developed) on the basis of macroscopic appearance. All hands underwent radiological examination subsequent to dissection with conventional X-ray in one projection (P-A) in order to illuminate the degenerative changes in the STT joint as well as in the first carpo-metacarpal joint (CMC1). The STT arthritis changes were staged using the classification system proposed by White (stage 0-3), while the Eaton classification (stage 0-4) was used in connection with CMC1 arthritis.

Results The STT ligament was identified in 19 out of 22 hands (grade 1=5 hands, grade 2=6 hands, grade 3=8 hands). STT arthritis was detected in 13 out of 22 hands (stage 1=8 hands, stage 2=3 hands, stage 3=2 hands). In hands with strongly developed STT ligaments (grade 3), 7 out of 8 hands demonstrated no or only slight STT arthritis (stages 0-1). In hands with no or only weakly developed STT ligaments (grade 0-1), 3 out of 6 hands demonstrated arthritis equivalent to stage 2-3. The STT ligament appeared either as a distinct capsular reinforcement, sometimes only partial contiguous with the capsule, or as an actual extrinsic ligament, free of the underlying capsule, spanning between the trapezium and the scaphoid. A trapezoid branch was only found in two hands, derived from the same person. Bilateral similarities were found regarding the development and appearance of the STT ligaments and the stage of arthritis.

Conclusion The anatomical descriptions of the STT ligament found in the literature are conflicting, however, the findings of this study are consistent with some of the previous descriptions, but anatomical studies of the ligament apparatus of the wrist is still needed. The results of this study suggest a correlation between a weakly developed STT ligament and the development of STT arthritis. More studies with a larger number of hands are required in order to make a solid conclusion.