

# Lidelser i sternoklavikulærleddet

Martin Wyman Rathcke & Michael Rindom Krosgaard

## STATUSARTIKEL

Ildrætskirurgisk Enhed,  
Bispebjerg og  
Frederiksberg Hospital

Ugeskr Læger  
2018;180:V04180267

Armens funktion er afhængig af, at der er bevægelse og stabilitet i skulderbæltets fjerde led. De største bevægelser foregår i det glenohumerale og det skapulotokale led, og store kræfter overføres igennem sternoklavikulærleddet (SKL) og akromioklavikulærleddet (AKL), som forbinder armen til det aksiale skelet. Behandlingen af symptomatiske tilstande i AKL er rutine, hvorimod kendskabet til udredning og behandlingsmuligheder af gener fra SKL generelt er sparsommere. Et dysfunktionelt SKL kan være invaliderende.

En del lidelser i SKL er gigtrelaterede og kan behandles medicinsk. Behandlingsrefraktære smertetilstande og instabilitet kan behandles kirurgisk [1]. Kirurgisk behandling kræver særlig opmærksomhed på den anatomiske nærhed til vitale anatomiske strukturer.

## ANATOMI OG BIOMEKANIK

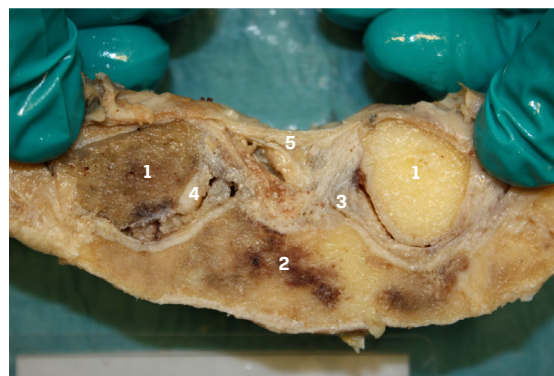
SKL er et todelt, ægte led, der stabiliserer scapula i forhold til thorax. Det er en blanding af et saddelled og et glideled. Den mediale klavikelende artikulerer både med manubrium sterni og første ribbensbrusk (Figur 1), og klaviklen er bundet ned til første ribben af det kostklavikulære ligament 1-3 cm lateralt for SKL. Der er betydelig glidning og rotation i SKL, når armen bevæges, og eftersom det kostklavikulære ligament er omdrejningspunktet, forstærkes bevægelser og belastninger af armen 5-7 gange i SKL pga. den store vægtstang, som klaviklen udgør [2-4]. Den intraartikulære diskus fungerer sammen med det interklavikulære ligament, der forbinder klaviklerne på oversiden af de to SKL (Figur 1) som depressor for den mediale klavikel,

## HOVEDBUDSKABER

- ▶ Smertefulde tilstande i sternoklavikulærleddet er relativt sjældne og bør udredes.
- ▶ Arthritis er ofte led i en reumatologisk sygdom og behandles medicinsk. Behandlingsresistent synovitis kan behandles med synovektomi. Infektøs arthritis behandles med oprensning og antibiotika.
- ▶ Diskus og ledbrusk degenererer med alderen. Smertefulde degenerative tilstande kan behandles med oprensning.
- ▶ Luksation kan være traumatisk eller ikke-traumatisk og behandles med reposition og stabiliserende operation.

**FIGUR 1**

Anatomisk præparat af sternoklavikulærleddet set forfra, skåret koronalt (frontalt) midt igennem leddet. Leddet til højre er normalt og leddet til venstre er svært degenereret med ruptur nederst i diskus og ødelæggelse af brusken, især nederst i leddet. 1) klaviklerne, 2) sternum/manubrium, 3) intakt diskus, 4) ledbrusk på klaviklen, delvist ødelagt, og 5) det interklavikulære ligament.



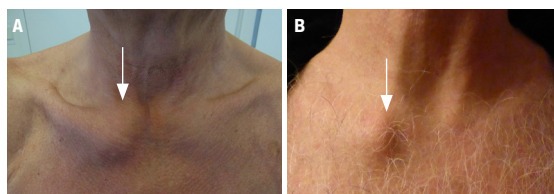
mens anteriore og posteriore kapselforstærkninger modvirker luksation og instabilitet [2]. Der er hyalint brusk på klavikel og sternum, og leddet er delt af en tyk diskus, som øverst insererer på klaviklens overside og nederst på første ribbensbrusk (Figur 1).

## KLINISK UNDERSØGELSE

Ved inspektion undersøges, om der er bløddelshævelse eller rødme (inflammation, infektion), om der er synlig fejlstilling (luksation (Figur 2A), brud), og om der er deformation (osteofytter (Figur 2B)). Den buede overkant af manubrium sterni identificeres nemt, hvorefter ledspalten kan følges nedad og let lateralt. Ømhed, ure-

**FIGUR 2**

A. Luksation af højre klavikel i sternoklavikulærleddet (SKL) (pil).  
B. Osteofytter i højre SKL hos 64-årig, asymptomatisk mand (pil).



gelmæssigheder og fejlstilling af klaviklen registreres. Undersøgelse for smerter i AKL (*crossover*-test) kan i en del tilfælde anvendes ved smertefulde tilstande i SKL (Tabel 1). Kronisk instabilitet er hyppigst anterior og fremkommer i udtalte tilfælde, blot armen flekteres eller abduceres til vandret, evt. mod modstand. Anterior instabilitet kan be- eller afkræftes, ved at armen i 90 graders abduktion udadrotteres og ekstenderes maksimalt, hvorved der ved instabilitet enten fremkommer en synlig luksation, eller undersøgeren med sin finger kan mærke et forøget glid af klaviklen (sammenlignet med den raske side). Undersøgelsen bruges også til at skelne tilstanden fra en kronisk, ikkemobil subluktation, der normalt ikke kræver en stabiliserende operation.

### BILLEDDIAGNOSTIK

Røntgenoptagelser er vanskelige at tolke pga. overlejring af ryghvirvlerne, og CT med tredimensional rekonstruktion er bedst til kortlægning af knogleforandringer (Figur 3A). Luksation og fraktur kan dog visualiseres ved røntgen-*serendipity view*. Ved MR-skanning, især T2-vægtede billeder, fremstilles brusk, bruskskive og knogle (Figur 3B), herunder *bone bruise*, optimalt. PET/CT og knoglescintigrafi kan være relevant ved reumatologiske og neoplastiske sygdomme, hvor der ikke foreligger større strukturelle forandringer. I en del tilfælde af instabilitet er klaviklen i den største del af tiden på plads, og instabiliteten kan derfor ikke påvises billeddiagnostisk (Tabel 2).

### LEDPUNKTUR

Punktur af SKL er sædvanligvis let, idet man går ind i ledspalten ca. 5 mm under øverste hjørne af manubrium sterni og stikker lige ind eller let opad. Injektionen kan foretages UL-vejledt. Det kan være umuligt at komme ind, hvis der er mange osteofytter, eller leddet er ankylotisk. Leddet er ca. 2 cm dybt, og man skal naturligvis ikke perforere gennem den bagerste kapsel ind i mediastinum. SCJ kan rumme op til et par ml, og hvis der gives binyrebarkhormon, er dosis som til et lille led.

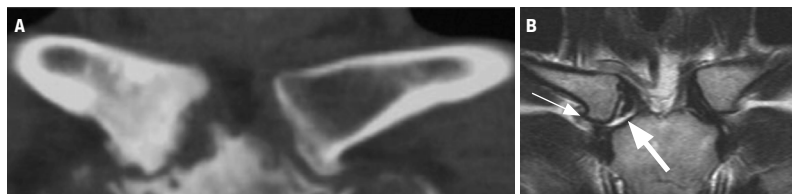
### INFLAMMATORISKE SYGDOMME

SKL er ikke sjældent afficeret ved reumatologiske og autoimmune lidelser, f.eks. reumatoid arthritis, psoriasisarthritis, ankyloserende spondylitis, SAPHO (synovitis, acne, pustulose, hyperostose og osteitis)-syndrom og osteitis i klaviklen [5]. Ved polymyalgia rheumatica ses der ofte opladning i SKL ved PET/CT [6]. Der er ømhed, hævelse og evt. rødme omkring leddene. Hos de fleste patienter viser MR-skanning inflammatoriske forandringer samt *bone bruise*, og isotopbaseret billeddiagnostik viser opladning [5].

Behandlingen rettes mod grundlidelsen og kan suppleres med binyrebarkhormoninjektion i leddet. Ved

### FIGUR 3

A. CT-billede af sternoklavikulærleddet (SKL) med degenerative forandringer, især i det højre SKL. B. T-2 vægtet MR-skanningsbillede set i frontalplan. Den fede pil viser SKL med en smule ledvæske og en nedre diskuslæsion, og den tynde pil viser osteofyt ved den nedre mediale klavikelkant.



refraktær synovitis kan der udføres artroskopisk eller åben oprensning.

Disse lidelser kan ligne Tietzes syndrom, som dog typisk er lokaliseret til den kostokondrale overgang ved andet og tredje costa, og selvom der kan være smerter diffust i området, er de oftest maksimale lidt neden for SKL [7]. Tietzes syndrom kan være en svær differentialdiagnose, og pga. de betydelige smerter kan der være frygt for cancer eller myokardieiskæmi.

### INFEKTIØSE SYGDOMME

Området omkring SKL er rigt vaskulariseret og kan hos både børn og voksne være indgangsport for septisk arthritis. 75% er stafylokokker [8], men der ses også tuberkulose [9]. Diagnosen kan forsinkes, da de lokale sym-

### TABEL 1

#### Reumatologiske og autoimmune sygdomme

Psoriasis  
Ankyloserende spondylitis  
SAPHO-syndrom  
Osteitis  
Evt. Tietzes syndrom

#### Infektios arthritis

Hæmatogen, septisk  
Iatrogen

#### Degenerative lidelser

Artrose  
Degenerativ diskuslæsion  
Ledmus  
Osteofytter  
Periartikulære forkalkninger

#### Traumefølger

Medial klavikelfraktur  
Luksation af SKL  
Epifysiolyse  
Bruskskade  
Bruskskivelæsion

#### Ikketraumatisk instabilitet

Funktionssmerter i forbindelse med subluktationer

Smertefulde tilstande i sternoklavikulærleddet (SKL). Smerter i SKL kan beskrives som akutte eller kroniske (< 3 mdr.). Smerternes karakter angives som funktionsrelaterede (*on/off*) eller konstante (murrende, jagende, brændende). Det angives, om smerterne er relateret til klik, crepitus, subluktation eller låsnings- og kvælningssførelse.

SAPHO = synovitis, acne, pustulose, hyperostose og osteitis.

ptomer er de samme som ved inflammatorisk og degenerativ arthritis, eller hvis initialsymptomerne er uspecifikke, f.eks. kraftige, diffuse brystmerter [10]. Den endelige diagnose stilles ved dyrkning af aspirat, og behandlingen er oftest kirurgisk sanering og langvarig antibiotikabehandling [8, 11].

### DEGENERATIVE TILSTANDE

Med alderen ses der degeneration og løsning af diskus' nedre tilhæftning, og degenerative forandringer af ledbrusken ses især på klaviklen [12] (Figur 1). Næsten ingen over 70 år har normal bruske og diskus. Radiologiske tegn på SKL-artrose ses hos 90% af personer over 50 år [13], men hyppigheden af symptomatiske tilfælde er ukendt. De fleste er dog genefri, selv ved prominens af leddet pga. osteofytter (Figur 3A). Degenera-

tive forandringer i SKL kan desuden være betinget af traumer, belastning og instabilitet.

Hovedsymptomet er funktionsrelaterede og natlige smerter lokaliseret til SKL og i svære tilfælde med udstråling til klavikel, skulder og op mod nakken. Symptombilledet kan være komplekst, og en injektion af lokalbedøvelse i leddet kan anvendes til at bekræfte, at generne udgår fra SKL. Osteofytter kan være kosmetisk fremtrædende (Figur 3A) og ømme, og hvis de sidder posterioart kan de medføre dysfagi og oppressionsfølelse i brystet [14].

Der er ingen dokumenteret effekt af nonoperativ behandling af symptomgivende artrose i SKL, men teoretisk kan dårlig holdning med fremadføring af skuldrene øge presset på ledfladerne og muligvis symptomerne, hvorfor almindelige holdningsøvelser kan forsøges.

Ved kroniske smerter og funktionsbegrænsninger kan kirurgisk behandling overvejes, og problemets anatomiske omfang bør i så fald visualiseres.

Smertefulde klik i SKL sammenkædes ofte med degenerativ ruptur af bruskskiven, som kan fjernes ved artroskopisk eller åben operation. Dette har god effekt ved problemer efter traumatisk bruskskiveruptur [15, 16], men om det forholder sig på samme måde ved degenerativ ruptur er udokumenteret.

Frie ledmus kan fjernes artroskopisk [15], mens kolliderende osteofytter næsten altid fjernes ved et åbent indgreb. Der er acceptable resultater efter resektion af den mediale klavikelende ved artrose [17-19].

### TRAUMATISKE TILSTANDE

Læsioner af SKL og den mediale klavikel er sjældne og udgør kun 1% af alle skulderskader [3]. Da leddet er omgivet af stærke ligamenter, kræver traumatisk luksation af SKL betydelig direkte eller indirekte kraft, f.eks. ved kontaktsport eller motorcykelulykker. Der skal på skadestuen foretages røntgenoptagelse med *serendipity view* eller CT for at visualisere en fraktur eller luksation.

Posterior luksation af SKL kan påvirke vitale strukturer i mediastinum og skal derfor akut reponeres i generel anæstesi. Anterior luksation bør også reponeres for ikke at blive kronisk fikseret. Læsion af ledkapsel og ligamenter kan medføre kronisk anterior instabilitet, men der beskrives gode langtidsresultater af nonoperativ behandling [20].

Disloceret fraktur af den mediale klavikelende kan ubehandlet medføre *non-union* eller *mal-union*, og osteosyntese bør overvejes.

Den mediale klavikel ossificerer som den sidste knoglekerne i kroppen [21], og der kan forekomme epifysiolyse ved større traumer hos personer op til 23 år, så ved smerter i området bør de altid udredes med CT eller MR-skanning af høj kvalitet. Displacerede epi-

**TABEL 2**

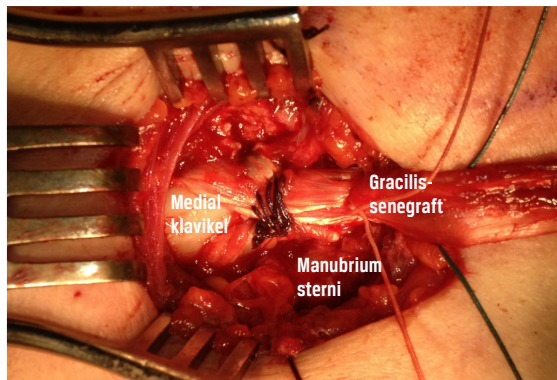
Billeddiagnostisk udredning. Den diagnostiske værdi af CT og MR-skanning afhænger af opløsning og snittykkelser. T2-vægtede MR-skanningsbilleder i frontalplan taget i den subakutte fase giver ofte de bedste informationer om skade på bruske, diskus og ligamenter, hvilket ellers kan være vanskeligt at visualisere. Instabilitet er oftest en dynamisk tilstand og kan normalt ikke identificeres ved billeddiagnostik.

Modalitet	Visualiseringspotentiale
Røntgen- <i>serendipity view</i>	Medial klavikelfraktur SKL-luksation
CT	Medial klavikelfraktur Epifysiolyse SKL-luksation Ligamentavulsion Osteoartrose Osteofytter Forkalkninger Karskade: i.v.-kontrast
MR-skanning	<i>Bone bruises</i> Synovitis Hydartron Epifysiolyse Bruskskade Ledmus Diskuslæsion Ligamentlæsion Neoplasmer
UL-skanning	Hydartron Synovitis Bruskforandringer Diskusforandringer Osteofytter
PET/CT	Inflammation Infektion Neoplasmer
Knogle-/leukocytsintigrafi	Inflammation Infektion Neoplasmer

SKL = sternoklavikulærlæd.


**FIGUR 4**

Diskus præserverende V-Y-rekonstruktion af højre sternoklavikulærlæd for anterior instabilitet. En modifikation af V-Y-rekonstruktionen kan bruges som interpositionsartroplastik, idet diskus erstattes ved at den overskydende senegraft vikles om sig selv i ledspalten og sutureres.



fysiolyser bør reponeres og eventuelt åbent fikseres i den akutte fase [22].

Ved traumer med smerter og hævelse af SKL uden fraktur eller luksation er primærbehandlingen en armslynge. Ved vedvarende symptomer kan man ved MR-skanning påvise *bone bruise*, bruskskade, ledmus, diskuslæsion, ligamentskader og ekstraartikulær patologi. I ældre aldersgrupper kan traumat være symptomudløsende faktor for en tilstedeværende artrose.

Smerter kan i første omgang behandles med blokade, hvilket også diagnostisk kan bekræfte, at smerterne kommer fra SKL. I øvrigt behandles den påviste patologi. Der er gode resultater efter artroskopisk resektion af en læderet diskus [16]. Det er forfatterens erfaring, at der ved vedvarende posttraumatiske smerter kan være gode resultater af artroskopisk eller åben *débridement* af SKL. Det er ligeledes tilfældet, når man ved åben kirurgi fjerner posttraumatisk udviklede osteofytter eller kostklavikulære forkalkninger, som kolliderer med første costa. Traumatisk udløst, kronisk instabilitet af SKL kan behandles kirurgisk, ligesom den nontraumatiske instabilitet [23].

Kirurgisk behandling af SKL bør overvejes grundigt hos patienter med komplekse posttraumatiske problemer, f.eks. ved samtidig nakke-skulder-lidelse eller neuropatiske smerter.

#### NONTRAUMATISK ANTERIOR INSTABILITET

Anterior SKL-instabilitet ses hos teenagepiger og tillægges hyperlaksitet af leddet [1], ikke sjældent forekommer det bilateralt. Symptomerne er smertefulde, og der er ubehagelige klik i forbindelse kastelignede aktiviteter, hvor patienten tydeligt føler, at den mediale klavikel går ud af led. Ved klinisk undersøgelse finder man,

at klaviklen kan luksere anteriort ved både aktiv og passiv abduktion-udadrotation, og ved manuelt tryk bagud kan den reponeres. Vi har ikke fundet anamnesticke holdepunkter for traumer eller klinisk kunnet konstatere generel hypermobilitet blandt 25 patienter, der var i alderen 14-25 år og blev opereret i løbet af fem år, heraf var der fem bilaterale tilfælde [24]. Ved operation var der heller ikke tegn på diskuslæsioner eller anden ledskade, og det er derfor sandsynligt, at anterior SKL-instabilitet hos yngre personer skyldes en sjælden og medfødt disposition.

Vedvarende generende instabilitet trods reduktion i de aktiviteter, der udløser instabilitetsepisoder, både nontraumatiske og traumatiske, kan behandles med godt resultat ved en stabiliserende operation, hvor man indsætter en senegraft på forsiden af SKL i ottetalskonfiguration efter at have fjernet diskus [25-28]. Til yngre personer med intakt diskus er der udviklet en diskus- og epifysebevarende rekonstruktion, som giver gode funktionelle resultater (**Figur 4**) [29].

#### KONKLUSION

Symptomgivende lidelser i SKL er relativt sjældne og har forskellige årsager: inflammation, infektion, degeneration, traume og instabilitet. Behandlingerne er baseret på serier og ikke randomiserede studier og er oftest en medicinsk eller kirurgisk specialstopgave, men resultaterne er generelt positive. Symptomfrie personer med objektive forandringer i SKL skal ikke behandles. Hos patienter med brystsmerter skal sygdom i SKL overvejes.

#### SUMMARY

Martin Wyman Rathcke & Michael Rindom Krogsgaard:  
Sternoclavicular joint disorders  
Ugeskr Læger 2018;180:V04180267

In this review, function, anatomy and pathology of the sternoclavicular joint is described. Arthritis as part of a rheumatological condition is treated medically; persistent synovitis can be treated by synovectomy. Infection is most often caused by *Staphylococcus* and is treated by debridement and antibiotics. Painful degenerative conditions can be treated by arthroscopic or open debridement, medial clavicle resection and resection of osteophytes. Instability can be traumatic or non-traumatic and is treated by a stabilising operation. Generally, results of treatment are positive.

**KORRESPONDANCE:** Michael Rindom Krogsgaard.  
E-mail: Michael.Rindom.Krogsgaard@RegionH.dk

**ANTAGET:** 30. oktober 2018

**PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK:** 17. december 2018

**INTERESSEKONFLIKTER:** ingen. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

**TAKSIGELSE:** Jørgen Tranum-Jensen, Institut for Cellulær og Molekylær Medicin, Københavns Universitet, takkes for dissektion og foto af anatomisk præparat.

## LITTERATUR

1. Robinson CM, Jenkins PE, Markham I et al. Disorders of the sternoclavicular joint. *J Bone Joint Surg* 2008;90-B:685-96.
2. Bearn JG. Direct observations on the function of the capsule of the sternoclavicular joint in clavicular support. *J Anat* 1967;101:159-70.
3. Boesmueller S, Wech M, Tiefenboeck TM et al. Incidence, characteristics, and long-term follow-up of sternoclavicular injuries: an epidemiologic analysis of 92 cases. *J Trauma Acute Care Surg* 2016;80:289-95.
4. Ludewig PM, Phadke V, Braman JP et al. Motion of shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg* 2009;91-A:378-89.
5. Guglielmi G, Cascavilla A, Scalzo G et al. Imaging of sternocostoclavicular joint in spondyloarthropathies and other rheumatic conditions. *Clin Exp Rheumatol* 2009;27:402-8.
6. Rezak Z, Sprlakova-Pukova A, Kazda T et al. 18F-FDG PET/CT in polymyalgia rheumatica – a pictorial review. *Br J Radiol* 2017;90:20170198.
7. Gijspers E, Knaap SF. Clinical presentation and chiropractic treatment of Tietze syndrome: a 34-year-old female with left-sided chest pain. *J Chiropr Med* 2011;10:60-3.
8. Murga A, Copeland H, Hargrove R et al. Treatment for sternoclavicular joint infections: a multi-institutional study. *J Thorac Dis* 2017;9:1503-9.
9. Takiguchi J, Sakamoto H. Tuberculosis of the sternoclavicular joint. *Intern Med* 2017;56:2543-4.
10. McAninch SA, Smithson C 3rd, Jurgens AL et al. Sternoclavicular joint infection presenting as nonspecific chest pain. *J Emerg Med* 2018;54:229-31.
11. Ross JJ, Shamsuddin H. Sternoclavicular septic arthritis: review of 180 cases. *Medicine (Baltimore)* 2004;83:139-48.
12. Rathcke MW, Trantum-Jensen J, Krogsgaard MR. Possibilities for arthroscopic treatment of the ageing sternoclavicular joint. *World J Orthop* 2017;8:536-44.
13. Lawrence CR, East B, Rashid A et al. The prevalence of osteoarthritis of the sternoclavicular joint on computed tomography. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:e18-e22.
14. Gill JR, Morrissey DJ, van Rensburg L et al. Sternoclavicular joint osteophytosis: a difficult diagnosis to swallow. *BMJ Case Rep* 2017;2017:bcr-2016-219053.
15. Tytherleigh-Strong G. Arthroscopy of the sternoclavicular joint. *Arthrosc Tech* 2013;2:e141-e145.
16. Tytherleigh-Strong G, Rashid A, Lawrence C et al. Arthroscopic sternoclavicular joint disectomy for acute and chronic tears. *Arthroscopy* 2017;33:1965-70.
17. Pingsmann A, Patsalis T, Michiels I. Resection arthroplasty of the sternoclavicular joint for the treatment of primary degenerative sternoclavicular arthritis. *J Bone Joint Surg* 2002;84-B:513-7.
18. Katthagen JC, Tahal DS, Menge TJ et al. Minimum 2-year outcomes and return to sport following resection arthroplasty for the treatment of sternoclavicular osteoarthritis. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:e37-e43.
19. Rockwood CA Jr, Groh GI, Wirth MA et al. Resection arthroplasty of the sternoclavicular joint. *J Bone Joint Surg* 1997;79-A:387-93.
20. de Jong KP, Sukul DM. Anterior sternoclavicular dislocation: a long-term follow-up study. *J Orthop Trauma* 1990;4:420-3.
21. Kellinghaus M, Schultz R, Vieth V et al. Forensic age estimation in living subjects based on the ossification status of the medial clavicular epiphysis as revealed by thin-slice multidetector computed tomography. *Int J Legal Med* 2010;124:149-54.
22. Tennent TD, Pearse EO, Eastwood DM. A new technique for stabilizing adolescent posteriorly displaced physeal clavicular fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21:1734-9.
23. Meis RC, Love RB, Keene JS et al. Operative treatment of painful sternoclavicular joint: a new technique using interpositional arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:60-6.
24. Rathcke MW, Krogsgaard MR. Reconstruction of anterior sternoclavicular joint instability using a tendon autograft. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2016;24(suppl 1):P11-2842).
25. Spencer EE, Kuhn JE, Huston LJ et al. Biomechanical analysis of reconstructions for sternoclavicular joint stability. *J Bone Joint Surg* 2004;86-A:98-105.
26. Martetschäger F, Braun S, Lorenz S et al. Novel technique for sternoclavicular joint reconstruction using a gracilis autograft. *Knee Surg Traumatol Arthrosc* 2016;24:2225-30.
27. Uri O, Barmpagiannis K, Higgs D et al. Clinical outcome after reconstruction for sternoclavicular joint instability using a sternocleidomastoid tendon graft. *J Bone Joint Surg* 2014;96-A:417-22.
28. Bak K, Fogh K. Reconstruction of the chronic anterior unstable sternoclavicular joint using a tendon autograft: medium-term to long-term follow-up results. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23:245-50.
29. Rathcke MW, Höffner R, Krogsgaard MR. Discus preserving reconstruction of recurrent anterior sternoclavicular instability in young persons; a 1-5 year follow-up. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2018;26(suppl 1):18-1971.