

Strokovni prispevek/Professional article

ARTROSKOPSKE OPERACIJE V ZGORNJEM SKOČNEM SKLEPU

OPERATIVE ARTHROSCOPY OF THE ANKLE JOINT

Vladimir Senekovič, Valdet Šaćiri

Klinični oddelek za travmatologijo, Kirurška klinika, Klinični center, Zaloška 2, 1525 Ljubljana

Prispelo 2001-05-11, sprejeto 2001-09-04; ZDRAV VESTN 2001; 70: 539-42

Ključne besede: artroskopija; zgornji skočni sklep; indikacije; zapleti

Izveček – Izhodišča. Artroskopija zgornjega skočnega sklepa je postala standardni diagnostični postopek. Pri zdravljenju različnih poškodb ali bolezni v zgornjem skočnem sklepu pa se vse bolj uveljavljajo artroskopske operacije.

Metode. Od leta 1993 do 2001 smo opravili 47 artroskopskih operativnih posegov pri različnih patoloških stanjih: pri artrozi sklepa, pri osteohondralnih zlomih, pri disekantnem osteohondritisu, pri prostih telesih v sklepu, pri ukleščanju mehkih tkiv v sprednjem delu sklepa, pri gnojnem vnetju sklepa in pri napačno zaraščenem zlomu. Naredili smo naslednje posege: sinovektomijo v sprednjem delu sklepa, odstranitev osteofitov, zarastlin, prostih teles, prostih odlomkov in napačno zaraščene kosti, abrazije nestabilnega hrustanca, navrtanje eksponiranih kosti pri defektu hrustanca, izpiranje pri vnetju ter zatrditev sklepa.

Rezultati. Merila za ocenjevanje rezultatov smo povzeli po Martinu. Po končanem zdravljenju je bil rezultat odličen pri 25 bolnikih (53%), dober rezultat pri 17 (36%), zadovoljiv pri 3 (6%) in slab pri 2 bolnikih (4%). Lažje zaplete smo imeli pri 4 bolnikih (8,5% bolnikov), kar se ujema s podatki v literaturi. V treh primerih je šlo za prehodno omrtvičenost dorzolateralnega dela stopala zaradi poškodbe vej povrhnjega peronealnega živca, v enem primeru pa za sinovijsko fistulo, ki se je po dveh mesecih spontano zaprla.

Zaključki. V nekaterih naših primerih smo diagnozo postavili šele med artroskopijo, v vseh primerih pa smo opravili artroskopsko operacijo. Glede na naše rezultate menimo, da je potrebno nekatere poškodbe in bolezni zgornjega skočnega sklepa zdraviti z artroskopsko operacijo. Menimo pa, da samo eksplorativna artroskopija ni smiselna, vedno je potrebno opraviti tudi artroskopski operativni poseg.

Uvod

Artroskopija gležnja se je v zadnjih letih uveljavila kot način, ki omogoča neposreden pregled sklepnih struktur ter zdravljenje poškodb, popoškodbenih sprememb in kroničnih bolezni zgornjega skočnega sklepa. Tagaki (1) je leta 1939 prvič opisal operacijo s pomočjo artroskopije pri zgornjem skočnem sklepu. Watanabe (2) je opisal serijo 28 artroskopijskih glež-

Key words: arthroscopy; ankle joint; indications; complications

Abstract – Background. Arthroscopy of the ankle joint has become a standard diagnostic method. Some types of injuries of the ankle joint can be successfully treated with arthroscopic procedures.

Methods. From 1993 to 2001 we have performed operative arthroscopy at 47 patients with different pathological conditions, including osteochondral fractures, osteochondritis dissecans, osteoarthritis secondary to ankle joint injury, loose bodies, anterior soft tissue impingement, septic arthritis and deformation after healing of talus fracture. The following arthroscopic procedures were carried out: synovectomy, removal of osteophytes, fragments, unstable cartilage, loose bodies, cicatrices and dislocated bone in the front of the joint after healing of the talus fracture, drilling of the chondral defects and cleaning of the joint at purulent arthritis.

Results. The results were evaluated by Martin's scale. At the follow up results were excellent at 25 patients (53%), good at 17 (36%), fair at 3 (16%) and bad at 2 patients (4%). We had moderate complications at 4 patients (8.5%). At three transient hiposensibility of the dorsolateral part of the foot was occurred because of injury of the branches of the superficial peroneal nerve. One patient has had synovial fistul for two months which has closed spontaneously. This is correlated with data in literature.

Conclusions. In some cases we found out the real diagnosis at arthroscopy but we have never done only diagnostic arthroscopy. We mean according to our results that some injuries and diseases of the ankle joint have to be treated by arthroscopic surgical methods. We mean also according to our experiences that only diagnostical arthroscopy should not be done. Always operative arthroscopy has to be performed.

nja, in sicer leta 1972, nato so sledili tudi drugi prispevki, posebej proti koncu 80. let (3-10).

Prvo artroskopsko operacijo zgornjega skočnega sklepa smo na naši kliniki opravili l. 1993. Namen prikaza serije naših primerov je, da odgovorimo na vprašanje, kdaj je artroskopska operacija indicirana, da prikazemo rezultate in zaplete ter prikazemo nadaljnje možnosti za artroskopske posege v zgornjem skočnem sklepu.

Bolniki in metode

V letih 1993–2001 smo naredili terapevtsko artroskopijo gležnja pri 47 bolnikih. Samo diagnostične artroskopije nismo naredili v nobenem primeru. Povprečna starost bolnikov je bila 36 (22–54) let. Desni gleženj je bil operiran 27-krat, levi pri 20 bolnikih. Indikacije smo postavili na osnovi klinične slike (bolečine, oteklina in zmanjšana gibljivost) in nativnega rentgenskega posnetka sklepa, v 5 primerih pa smo opravili tudi magnetnoresonančno preiskavo. Artroskopija gležnja je bila narejena v spinalni anesteziji pri 19, v lokalni anesteziji pa pri 28 bolnikih. Rezultate smo ocenjevali v povprečju 6 (4–14) mesecev po posegu po tabeli za oceno rezultatov, ki smo jo povzeli po Martinu (5). Ocenjevali smo bolečine, otekanje gležnja, gibljivost zgornjega skočnega sklepa, stopnjo šepanja, delovno aktivnost in subjektivni občutek nestabilnosti. Rezultate smo razdelili v 4 skupine: odlično, dobro, zadovoljivo in slabo. Preiskovanca smo uvrstili v skupino, če je izpolnil vse pogoje, potrebne za to skupino (tab. 1).

Tab. 1. Ocenjevanje rezultatov (Martin, 5). Pri razvrščanju v eno od skupin mora bolnik zadostiti vsem pogojem, ki so naštetih pod to skupino.

Tab. 1. Evaluation of the results (Martin, 5). Patient has to fulfil all conditions of the group to range in this group.

Simptomi in funkcija Symptoms and function	Odlično Excellent	Dobro Good	Zadovoljivo Fair	Slabo Bad
Bolečina Pain	brez none	minimalna minimal	zmerna moderate	huda severe
Oteklina Swelling	minimalna minimal	ob naporu on exertion	pri hoji on walking	trajna, obsežna constant, severe
Zmanjšana gibljivost Decrease motion	minimalno minimal	zmerno moderate	močno in boleča severe, painful	ankilozna ankylosis
Nestabilnost Instability	brez none	občasna rarely	pogosta often	trajna permanent
Šepanje Limp	brez none	minimalno minimal	zmerno moderate	hudo (bergle) severe (crutches)
Aktivnost Activity	popolna full	minimalno omejena minimal limited	močno omejena severe limited	popolnoma omejena full limited

Operativni postopek in tehnika artroskopije gležnja

Bolnik leži pri artroskopiji zgornjega skočnega sklepa na hrbtu. V večini primerov smo naredili anteromedialno in anterolateralno vhodno mesto, pri 2 bolnikih pa še posterolateralno. Posteromedialnega nismo uporabljali, ker je pri tem posegu tudi večja nevarnost poškodbe arterije tibialis posterior in spremljajočega živca. Anestezija je bila epiduralna ali pa lokalna. Pri posegu v spinalni anesteziji vbrizgamo z iglo pred začetkom posega skozi anteromedialni vhod 10–15 ml fiziološke raztopine, pri lokalni anesteziji pa vbrizgamo 10–15 ml lokalnega anestetika. Na ta način pomaknemo nevrovaskularne strukture dlje od artroskopskega vhoda. Po tej raztegnitvi sklepa incidiramo kožo v predelu anterolateralnega vhoda (približno 1 cm pred zunanjim maleolom, lateralno od kite mišice dolge iztegovalke prstov). Pomembno je, da ne incidiramo takoj pregloboko, ker lahko poškodujemo veje površnega peronealnega živca. Nato pripravimo področje vse do sklepne kapsule. Pri anteromedialnem vhodu je potrebno paziti na veno safeno magno in na nervus safenus, ki sta pribl. 1,5 cm medialno od kite mišice tibialis anterior. Pri posterolateralnem vhodu je potrebno paziti na nervus suralis in veno safe-

no parvo. Oba sprednja vhoda nam omogočata kompletni pregled sprednjega dela sklepa. Sam poseg je bolj omejen kot pri artroskopiji kolenskega ali ramenskega sklepa, ker je v sklepu manj prostora. Z ročno raztegnitvijo sklepa si povečamo obseg vidnih sklepnih površin. Nekateri avtorji (8, 11) zagovarjajo raztegnitev sklepa z zunanjim fiksatorjem ali z distraktorjem. Pri naših primerih je zadostovala ročna distrakcija, ki jo je izvajal asistent. Ker nismo uporabljali rigidne distrakcije, nismo izgubili gibljivosti v sklepu med samim operativnim posegom, tako da so bile možne pasivna fleksija in ekstenzija, pa tudi inverzija in everzija v gležnju. S tem smo se izognili tudi možnim iatrogenim poškodbam zaradi same postavitve distraktorja, predvsem nevrovaskularnim poškodbam in možnim prevelikim poškodbam kosti, ki so jih opisali že nekateri avtorji (12). Zunanji fiksator smo uporabljali pri artroskopski artrodezi gležnja, kjer smo izkoristili najprej raztegnitveni učinek zunanjega fiksatorja, potem pa z njim zatrdili sklep. Pri raztegnitvi sklepa s fiksatorjem z lahkoto pregledamo sklepni površini golenice in skočnice in lahko opravimo poseg kjer koli na sklepni površini. Zato je možna artroskopska artrodeza, ker lahko odstranimo z artroskopskim brivnikom in drugimi instrumenti skoraj celotni sklepni hrustanec.

Za artroskopijo sklepov v lokalni anesteziji običajno pripravimo 30 ml 0,66% ksilokaina z dodatkom ¼ ampule noradrenalina 1:1000.

Rezultati

Patološka stanja, ki smo jih našli pri artroskopiji zgornjega skočnega sklepa, so prikazana v tabeli 2.

Tab. 2. Patološka stanja in njihovo število.

Tab. 2. Pathological conditions and their number.

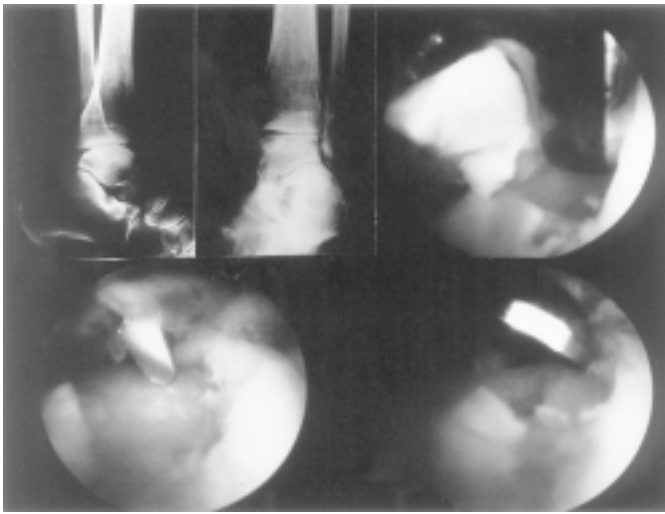
Artroza / Osteoarthritis	12
Osteohondralni zlomi / Osteochondral fractures	11
Disekantni osteohondritis / Osteochondritis dissecans	2
Prosta telesa / Loose bodies	5
Vklesčenje mehkih tkiv / Soft tissue impingement	14
Gnojni artritis / Purulent arthritis	2
Nepravilno zaraščen zlom skočnice / Deformation after talus fracture	1

Artroza je bila ugotovljena pri 12 bolnikih. Pri 8 bolnikih je bila artroza začetne stopnje s hipertrofično sinovijo in zarastlinami v sprednjem delu sklepa, osteofiti na sprednjem delu sklepa in okvaro hrustanca I. do III. stopnje po Outerbridgeu (13, 14). Hujša artroza je bila ugotovljena pri 4 bolnikih z okvaro hrustanca III.–IV. stopnje. Pri bolnikih z začetno stopnjo artroze je bilo mogoče narediti delno sinovektomijo, odstranitev nestabilnih delov hrustanca in osteofitov. Hujša artroza sklepa je relativna kontraindikacija za artroskopski poseg, kar so pokazali tudi naši rezultati. Pri napredovali artrozi je bil rezultat po lestvici po Martinu (5) zadovoljiv samo pri dveh bolnikih, pri drugih dveh pa slab. Pri bolnikih z začetno artrozo je rezultat dober pri 7 bolnikih in zadovoljiv pri enem.

Osteohondralni zlomi so bili ugotovljeni pri 11 bolnikih, pri 6 bolnikih je bila prizadeta anterolateralna stran skočnice, pri 2 anteromedialna stran skočnice, pri enem bolniku je bil prizadet sprednji rob golenice, pri enem notranja stran medialnega maleola in pri enem anteromedialna in anterolateralna stran skočnice ter sprednji rob golenice. Odlomki niso bili večji od 1 cm v premeru, zato smo jih samo odstranili. Po odstranitvi odlomkov so poškodovanci razbremenjevali okoli 2 meseca in opravljali fizikalno terapijo. V 9 primerih je bil rezultat odličen, pri dveh pa dober.

Pri dveh bolnikih je bil ugotovljen na medialni sklepni površini talusa disekantni osteohondritis. Okvara je bila pri enem na anteromedialni strani talusa, pri drugem bolj posteriorno. Ker so bile lezije že 3.–4. stopnje po Ferklu (14) in bolnika starejša,

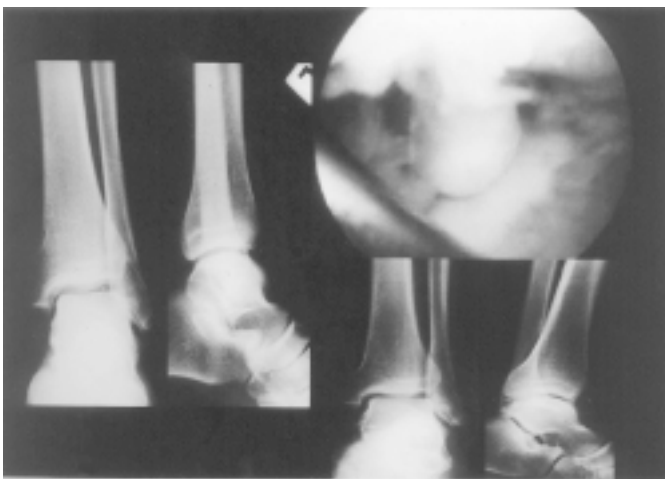
refiksacija fragmenta ni bila smiselna, zato smo nestabilne fragmente odstranili. Pri obeh smo naredili dodatno še antero-gradno navrtanje eksponirane kosti in abrazijo (sl. 1). Po fizioterapiji je bil rezultat odličen pri obeh bolnikih.



Sl. 1. Disekantni osteohondritis na skočnici anteromedialno. Na spodnji desni sliki je navrtan okvarjen hrustanec.

Fig. 1. Osteochondritis dissecans of the anteromedial part of the talus. On the lower picture drilled defect of cartilage is seen.

Prosta telesa so bila ugotovljena pri 5 bolnikih. Pri vseh smo jih odstranili, od tega pri 4 z odličnim rezultatom na koncu zdravljenja. Pri enem bolniku pa je bil rezultat dober (sl. 2).

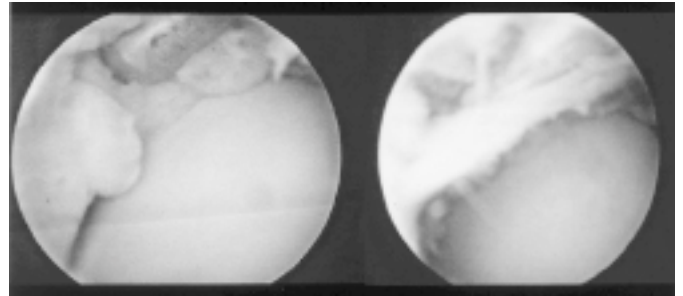


Sl. 2. Prosta telo v sprednjem delu sklepa. Na spodnji desni sliki je rentgenogram po odstranitvi prostega telesa.

Fig. 2. Loose body in the anterior part of the joint. On the lower picture is radiograph after removal of the loose body.

V zadnjem času ugotavljamo vse več primerov vkleščenja mehkih tkiv v sprednjem delu sklepa. To je lahko posledica različnih poškodb, najpogosteje pa je to posledica ponavljajočih se poškodb sprednje fibulotalarne vezi, kar se pogosto dogaja pri športnikih. Za to stanje je značilno, da je predvsem omejena dorzalna fleksija, pri hoji pa se pojavljajo bolečine v sprednjem delu sklepa. Artroskopijo smo opravili pri 14 bolnikih s

to simptomatiko (sl. 3). Utesnitev je bila v 11 primerih tipično anterolateralno, kjer pogosto nastane t. i. meniskoidna okvara. Pri ostalih bolnikih pa je bilo vkleščenje v sprednjem ali anteromedialnem delu sklepa. Z resekcijo zarastlin in sinovije ter z intenzivno pooperacijsko fizioterapijo so bili rezultati odlični pri 10 bolnikih, dobri pa pri štirih.



Sl. 3. Odstranjevanje zarastlin in vnete sinovijske ovojnice v anterolateralnem delu sklepa. Na desni sliki je tipična meniskoidna okvara.

Fig. 3. Removing of the fibrosis and hypertrophied synovium in the anterolateral part of the joint. On the right picture is typical meniscoid lesion.

Gnojni artritis smo zdravili artroskopsko pri dveh bolnikih po poškodbi. Več dni zaporedoma smo artroskopsko izpirali sklep. Kasneje je bila v obeh primerih narejena artroskopska artródeza sklepa s solidnim preraščanjem sklepa. Rezultata smo ocenili kot dobra (gibljivosti sklepa seveda nismo ocenjevali).

V enem primeru smo odstranili del skočnice spredaj zgoraj po napačnem zaraščanju zloma. Ta del je blokiral dorzalno fleksijo stopala. Z odstranitvijo tega dela smo pridobili 5-10° dorzalne fleksije. Rezultat smo ocenili kot dober.

Po Martinu smo ugotovili odličen rezultat pri 25 bolnikih (53%), dober rezultat pri 17 (36%), zadovoljiv pri 3 (6%) in slab rezultat pri 2 bolnikih (4%).

Zapleti so bili ugotovljeni pri 4 bolnikih, kar je 8,5% vseh bolnikov. Pri treh primerih je šlo za prehodno omrtvičenost dorzolateralnega dela sklepa, ki je posledica poškodbe vej povrhnjega peronealnega živca. Pri enem bolniku pa je nastala sinovijska fistula, ki se je po 2 mesecih sama zaprla. Število zapletov je primerljivo z rezultati pri drugih avtorjih.

Glede na literaturo je rehabilitacija po artroskopskih posegih hitrejša in boljše kot pri odprtih operacijah na zgornjem skočnem sklepu. Sami primerjave nismo naredili, saj smo te operacije v večjem številu pričeli delati šele z uvedbo artroskopije.

Razpravljanje in zaključki

Število artroskopskih operativnih posegov se je v zadnjem času zelo zvišalo. Izogibati se moramo čisti diagnostični artroskopiji, posebej v primerih, ko ne bi spremenili terapijskega postopka. Za ugotavljanje pravilne diagnoze so radiološke metode dovolj natančne, predvsem CT in MRI. Glede na naše izkušnje menimo, da se lahko za artroskopijo gležnja odločimo takrat, ko bomo opravili tudi artroskopsko operacijo.

Na osnovi naših izkušenj menimo, da so indikacije za artroskopijo gležnja jasne pri osteohondralnih in hondralnih zlomih, prostih telesih in disekantnemu osteohondritisu. Pri ukleščenju mehkih tkiv v sprednjem delu sklepa smo prav tako dobili zelo dobre rezultate. Zato je artroskopski poseg pri izrazitih tovrstnih težavah po našem mnenju vsekakor indiciran. Tudi pri lokalnem sinovitisu in artrozi začetne stopnje lahko terapijsko ukrepamo.

Okužbo sklepa, tako kot druge sklepe, zdravimo z artroskopskim izpiranjem sklepa s hkratnim antibiotičnim zdravljenjem po antibiogramu. Če so zaradi okužbe sklepa ali kakšnega drugega vzroka močno prizadete sklepne površine, lahko napravimo artroskopsko zatrditev sklepa. Ta pride v poštev predvsem pri hkratni okvari mehkih tkiv v okolici sklepa ali pri slabem perifernem obtoku (npr. okvara žilja pri diabetiku). Relativne kontraindikacije za artroskopijo gležnja so: napredovala artroza z zelo omejeno gibljivostjo, žilne bolezni, periferni edemi, okužba mehkih tkiv v okolici sklepa.

Distrakcijo so različni avtorji priporočali pri vsaki artroskopiji (8). Pri naših bolnikih to ni bilo potrebno, ker smo imeli dober pregled sklepa in z dobro manipulacijo dovolj prostora za artroskopsko zdravljenje. Seveda je zunanji fiksator ali distraktor potreben pri artroskopski artrodezi sklepa.

Ferkel (16, 17) je opisal pri 225 artroskopijah 3% zapletov, od tega je bilo 50% nevroloških zapletov. Martin (5) je poročal o zapletih pri okrog 15% bolnikih, Demasier (18) je pri 170 artroskopijah gležnja ugotovil zaplete pri 13% bolnikov. Schiessler, Sprague, Jerosch in Small (12, 19-21) so tudi ugotovili podobne številke zapletov. 8,5% naših zapletov, ki so bili vsi prehodni, se ujema z odstotkom od 3-15% v ustrezni literaturi. Možnost zapletov je zelo majhna, če se potek kit in nevrovaskularnih struktur pred operativnim posegom s palpacijo natančno lokalizira in če se kožna incizija vedno izvede vzporedno glede na potek kit. Pomembno je seveda še enkrat poudariti, da lahko napravimo incizijo samo skozi celotno debelino kože in nič globlje.

Artroskopija se vse bolj uveljavlja tudi pri repoziciji zlomov in pri lateralni stabilizaciji nestabilnega gležnja. Saltzman (22) je opisal več uspešnih artroskopskih repozicij pri zlomih talusa. Lundeen (23) in Hawkins (24) sta opisala artroskopske lateralne stabilizacije gležnja po poškodbi. Menimo, da bomo v kratkem tudi pri nas pričeli operirati z artroskopsko kontrolo zlome skočnice in sklepne zlome spodnjega dela golenice. Na to nas napeljuje tudi naše dobre izkušnje z artroskopskimi operacijami zlomov v kolenskem sklepu.

Na podlagi rezultatov v naši retrospektivni študiji pri 47 bolnikih, pri katerih je bil narejen artroskopski operativni poseg v zgornjem skočnem sklepu, smo mnenja, da so jasne indikacije za poseg: osteohondralni ali hondralni zlomi, prosta telesa, disekantni osteohondritis, vkleščenje mehkih tkiv v sprednjem delu sklepa in primarna ali pa sekundarna artroza začetne stopnje. Za artroskopsko artrodezo je indikacija le izjemoma, in to predvsem pri okvari mehkih tkiv v okolici sklepa. Gnojno vnetje zgornjega skočnega sklepa je prav tako jasna indikacija za artroskopijo gležnja, enako kot pri vnetju drugih sklepov. Po našem mnenju pa se bodo v prihodnosti tudi jasno določile indikacije za artroskopske operacije pri posameznih vrstah zlomov in glede zdravljenja nestabilnega zgornjega skočnega sklepa.

Rezultati artroskopskega zdravljenja zgornjega skočnega sklepa so dobri, zato menimo, da je potrebno nadaljevati razvijanje artroskopskih posegov.

Literatura

- Tagaki K. The arthroscope. *Jpn J Orthop Assn* 1939; 14: 359-9.
- Watanabe M. Selfoc-Arthroscope (Watanabe no. 24 arthroscope). Monograph. Tokyo: Teishin Hospital, 1972.
- Biedert R. Anterior ankle pain in sports medicine: Aetiology and indications for arthroscopy. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991; 110: 3-7.
- Guhl JF. Ankle arthroscopy: pathology and surgical techniques, Thorofare. New York: Slack Inc., 1987.
- Martin DF, Baker CL, Curl WW et al. Operative ankle arthroscopy. Long term follow up. *Am J Sports Med* 1989; 17: 16-23.
- Parisien JS. Diagnostic and operative arthroscopy of the ankle: technique and indications. *Bull Hosp Jt Dis* 1985; 45: 38-47.
- Martin DF, Curl WW, Baker CL. Arthroscopic treatment of chronic synovitis of the ankle. *Arthroscopy* 1989; 5: 255-7.
- Guhl JF. New concepts (distraction) in ankle arthroscopy. *Arthroscopy* 1988; 4: 160-7.
- Guhl JF. Arthroscopic advances: new techniques for arthroscopic surgery of the ankle. *Orthopedics* 1986; 9: 261-9.
- Ferkel RD, Fischer SP. Progress in ankle arthroscopy. *Clin Orthop* 1989; 240: 210-20.
- Palladino SJ. Distraction system for ankle arthroscopy. *Clin Podia Med Surg* 1994; 11: 99-511.
- Jerosch J, Schneider T, Strauss JM. Arthroscopie des oberen Sprunggelenkes. Indikationlisten der Literatur-realistische Erwartungen. *Komplikationen. Unfall-chirurg* 1993; 96: 82-7.
- Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patella. *J Bone Joint Surg* 1961; 43 B: 752-7.
- Akizuki S, Yasukawa Y, Takizawa T. Does arthroscopic abrasion arthroplasty promote cartilage regeneration in osteoarthritic knees with eburnation? A prospective study of high tibial osteotomy with abrasion arthroplasty versus high tibial osteotomy alone. *Arthroscopy* 1997; 13 (1): 9-17.
- Ferkel RD, Fasulo GJ. Arthroscopic treatment of ankle injuries. *Foot and Ankle Injuries in Sports* 1994; 25 (1): 17-31.
- Ferkel RD, Karzel RP, Del Pizzo W et al. Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle. *Arthroscopy* 1991; 19: 440-6.
- Ferkel RD. Ankle arthroscopy. *Instructional Course Lectures AAOS*, 13 February 1990.
- Demaziere A, Ogilvie-Harris DJ. Operative arthroscopy of the ankle. 107 cases. *Rev Rheum Mal Osteoartic* 1991; 58: 93-7.
- Schiessler W, Taruttis H, Stedtfeld HW. Posttraumatische Veränderungen der Synovialmembran am oberen Sprunggelenk - Arthroscopische Diagnostik und Therapie. *Arthroscopie* 1991; 4: 51-7.
- Sprague III NF. Complications in arthroscopy. New York: Raven, 1989: 212-23.
- Small NC. Complications in arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 1988; 4: 215-21.
- Saltzman CL, March JL, Tearse DS. Treatment of displaced talus fractures: an arthroscopically assisted approach. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 630-3.
- Lundeen RO, Hawkins RB. Arthroscopic lateral ankle stabilisation. *J Am Pediatr Med Assoc* 1985; 75: 372-6.
- Hawkins RB. Arthroscopic stapling repair for chronic lateral instability. *Clin Pediatr Med Surg* 1987; 4: 875-83.
- Jerosch J, Goertzen M, Reifenrath M. Transarthroskopische Arthrodesse des oberen Sprunggelenkes. Indikationen und operative Technik. *Arthroscopie* 1991; 4: 62-5.
- Lubell JD, Fallat LM. Ankle joint arthroscopy. *J Foot Surg* 1986; 25: 128-32.
- Lundeen RO. Techniques of ankle arthroscopy. *J Foot Surg* 1987; 26: 22-5.
- Baker CL, Andrews JR, Ryan JB. Arthroscopic treatment of transchondral talar dome fracture. *Arthroscopy* 1986; 2: 82-7.
- Rose JL, Kanat IO. Ankle arthroscopy. An introduction and literature review. *J Am Pediatr Med Assoc* 1988; 78: 611-8.
- Voto SJ, Ewing JW, Fleissner PR et al. Ankle arthroscopy: neurovascular and arthroscopic anatomy of standard and trans-achilles tendon portal placement. *Arthroscopy* 1989; 5: 41-6.
- Yates CK, Grana WA. A simple distraction technique for ankle arthroscopy. *Arthroscopy* 1988; 4: 103-5.
- McCarroll JR, Schrader JW, Shelbourne KD et al. Meniscoid lesions of the ankle in soccer players. *Am J Sports Med* 1987; 5: 255-7.
- Drez D, Guhl JF, Gollehon. Ankle arthroscopy: technique and indications. *J Foot Surg* 1981; 2: 138-42.
- Resnick RB, Jarolem KL, Sheskie SC et al. Arthroscopic removal of an osteoid osteoma of the talus: a case report. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 212-5.
- Taga I, Shino K, Inoue M et al. Articular cartilage lesions in ankles with lateral ligament injury. An arthroscopic study. *Am J Sports Med* 1993; 2: 120-6.
- Cameron ES, Ullrich P. Arthroscopic arthrodesis of the ankle joint. *Arthroscopy* 2000; 16: 21-6.
- Lahm A, Erggelet C, Steinwachs M et al. Arthroscopic management of osteochondral lesions of the talus: results of drilling and usefulness of magnetic resonance imaging before and after treatment. *Arthroscopy* 2000; 16: 299-304.
- Baker LC Jr., Morales WR. Arthroscopic treatment of transchondral talar dome fractures: a long-term follow up study. *Arthroscopy* 1999; 15: 197-202.