

Aljaž Belšak¹, Matjaž Merc²

Kronična nestabilnost zunanjega gležnja in načini zdravljenja

Chronic Lateral Ankle Instability and Concepts of Treatment

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: ponavljajoči se zvini gležnja, Broström-Gould, stabilizacija gležnja, poprava vezi, rekonstrukcija vezi, artroskopska poprava vezi, anatomija zunanjega gležnja

Kronična nestabilnost zunanjega gležnja je občutek nestabilnosti gležnja pri hoji s pogostimi zvinami med vsakodnevno aktivnostjo. Kadar se pojavi kot posledica težjega zvina gležnja s poškodbo zunanjega veznega kompleksa, govorimo o anatomski nestabilnosti, pri ponavljajočih se zvinih brez jasne poškodbe vezi pa gre za funkcionalno nestabilnost. Kronično nestabilnost zunanjega gležnja diagnosticiramo s kliničnim pregledom, značilnimi testi in radiološkimi preiskavami, v primeru nejasnosti pa potrdimo z artroskopijo gležnja. Zdravljenje ni enolično in zahteva različne konzervativne ter operativne pristope glede na klinično sliko in pridružene bolezni gležnja. Pri večini bolnikov je uspešno konzervativno zdravljenje s poudarkom na vajah za propriorepcijo. Pri 20–40 % primerov težave kljub temu vztrajajo, zaradi česar je potrebno operativno zdravljenje. Uveljavljene so tri odprte operativne tehnike: poprava vezi po Broström-Gouldu, neanatomska rekonstrukcija in rekonstrukcija vezi s presadkom. Poprava vezi je največkrat uporabljena tehnika s predvidljivimi rezultati, pri čemer je rekonstrukcija primernejša, ko gre za ponovne posege ali pri prekomerni elastičnosti vezivnega tkiva. V zadnjem obdobju je vse večkrat uporabljena artroskopska stabilizacija zunanjega gležnja, kjer se prednja skočnično-mečnična vez popravi skozi tri portale. Če je kakovost poškodovane vezi dobra, je artroskopska tehnika uspešna pri stabilizaciji in predvsem omogoča hitrejše pooperativno okrevanje.

ABSTRACT

KEY WORDS: chronic ankle sprain, Broström-Gould, ankle stabilization, ligament reparation, ligament reconstruction, arthroscopic ligament reparation, lateral ankle anatomy

Chronic lateral ankle instability is characterized as a feeling of instability while walking, with frequent ankle sprains in everyday activities. When it occurs as a result of severe ankle sprain with damage to the lateral ligament complex, we speak of anatomical instability; in recurrent sprains without clear damage to the ligaments, it is called functional instability. Chronic lateral ankle instability is diagnosed by clinical examination, specific tests, radiological examinations and in case of uncertainty confirmed by ankle arthroscopy.

¹ Aljaž Belšak, dr. med., Kirurški oddelek, Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj, Potrčeva cesta 23, 2250 Ptuj; belsak.aljaz1@gmail.com

² doc. dr. Matjaž Merc, dr. med., Oddelek za ortopedijo, Klinika za kirurgijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor; matjaz.merc.md@gmail.com

Treatment is not uniform and requires different conservative and operative approaches, depending on the clinical presentation and associated ankle diseases. In most patients, conservative treatment with an emphasis on proprioception exercises is successful. In 20–40% of cases, the problems persist, which is an indication for surgical treatment. Three open operative techniques have been established: Broström-Gould ligament repair, non-anatomical reconstruction, and ligament reconstruction with graft. Ligament repair is the most commonly used method with predictable results, with reconstruction being more appropriate when it comes to revision procedures or when the connective tissue is hyperelastic. Recently, arthroscopic stabilization of the external ankle has been applied increasingly often, where the anterior talofibular ligament is repaired through three portals. If the quality of the damaged ligament is good, the arthroscopic technique is a successful method for stabilization and enables faster postoperative rehabilitation.

UVOD

Zvin gležnja je ena najpogostejših ponavljajočih se poškodb (1, 2). Opredeljen je kot poškodba vezi na zunanji (lateralni) strani gležnja in se razlikuje po stopnji od mikroskopskih raztrganin v strukturi vezi, kar se kaže kot nateg, do popolnega raztrganja več vezi z jasnim razmikom med obema poškodovanima koncema. Poškodba zunanega veznega kompleksa predstavlja 85 % vseh vezivnih poškodb gležnja, pri čemer je največkrat prizadeta prednja skočnično-mečnična vez (angl. *anterior talo-fibular ligament*, ATFL) (3, 4).

Zvine gležnja pogosto obravnavamo kot enostavno poškodbo, ki ne zahteva kirurške obravnave. Kljub temu lahko pri tveganih športih pojavnost ponavljajočih se zvinov in podaljšanega okrevanja doseže 70 % (5). Kronična nestabilnost gležnja je v takih primerih ugotovljena v 20 %. Po težjem zvinu lahko 34 % bolnikov pričakuje ponovitev poškodbe znotraj treh let po prvotni poškodbi (6). Kronična nestabilnost zunanega gležnja (KNZG) je opisana kot občutek nestabilnosti pri hoji, ki se kaže z občutkom »klecanja« gležnja in pogostimi zvini tudi med normalno aktivnostjo. Vzrok za to je mehanična popustljivost vezi (7). KNZG značilno vpliva na čas odsotnosti od dela, zmanjšuje kakovost življenja in je pomemben dejavnik tveganja za zgodnjo artrozo (8, 9). Do 93 % bolnikov s KNZG ima

pridružene znotrajsklepne bolezenske spremembe, saj varusna nestabilnost gležnja prerazporedi sile v sklepu na notranjo stran, kar povzroča kostno-hrstančne spremembe, predvsem v osrednjem notranjem področju skočnice in vodi v zgodnjo obrabo sklepne hrustanca (10, 11).

Vzrok in točna patofiziologija KNZG še nista popolnoma razumljena. Najbrž gre za nepravilno kinematično delovanje okvarjene vezi skupaj z zmanjšano mišično močjo sekundarnih stabilizatorjev gležnja (obeh mečničnih (peronealnih) tetiv), kar oslabi propriocepcijo in položajnim nadzorom v okolici sklepa. S tem se pojavi razlika med aktivno in pasivno prepoznavo položaja sklepa, hkrati pa se podaljša peronealni reakcijski čas (12).

Zdravljenje KNZG ni enolično in glede na trenutno klinično sliko zahteva različne konzervativne in operativne pristope (13). Pomemben dejavnik za postavitev pravilne odločitve je razlikovanje med funkcionalno in anatomsko (mehanično) nestabilnostjo gležnja (14). Pri funkcionalni nestabilnosti ne gre za stanje po neposredni poškodbi z raztrganjem vezi. Kljub temu pa sta moč in propriocepcija zmanjšani, kar se kaže z nestabilnostjo. Po neposredni poškodbi zunanega veznega kompleksa, kjer je prišlo do raztrganja vezi in posledične nefunkcionalnosti, pa govorimo o anatomski nestabilnosti (13).

ANATOMIJA

Zunanji vezni kompleks gležnja sestavljajo tri vezi. Najpogosteje je poškodovana ATFL, sledita ji petnično-mečnična vez (angl. *calcaneo-fibular ligament*, CFL) in zadnja skočnično-mečnična vez (angl. *posterior talo-fibular ligament*, PTFL) (slika 1). Pri KNZG igrata pomembno vlogo tudi spodnji ekstenzijski retinakulum in podskočnični vezni kompleks.

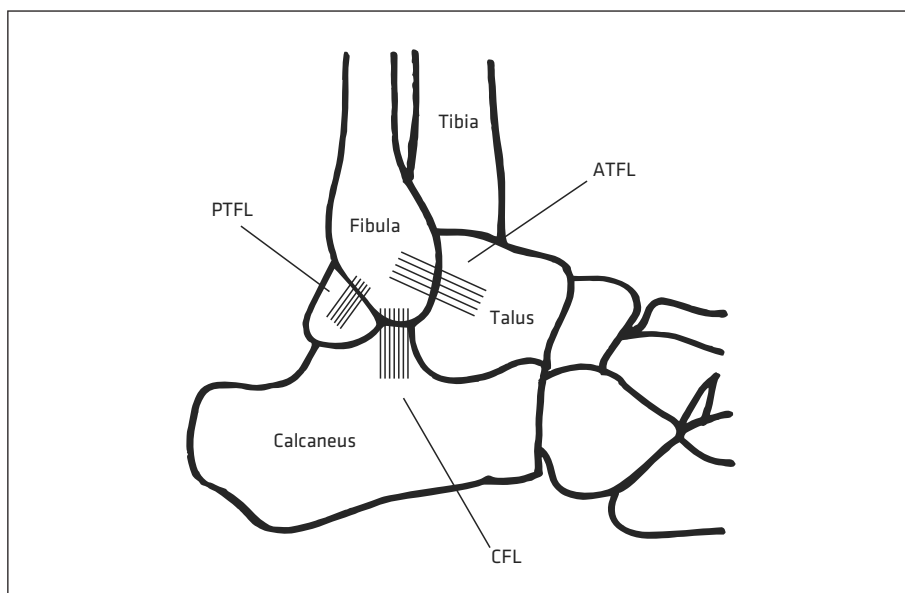
ATFL, ki je v tesnem odnosu s sklepno ovojnico, je 15–20 mm dolga, 6–8 mm široka in 2 mm debela. Sestavljena je iz zgornjega snopa, ki je znotrajsklepna struktura in nima sposobnosti obnove po poškodbi. Spodnji snop je zunajsklepna struktura in ima sposobnost obnove po poškodbi oz. obnove z brazgotinjenjem. Sicer izrašča iz sprednjega vrha distalne mečnice in se prirašča na zunanji del telesa skočnice. CFL je 20–30 mm dolga, 4–8 mm široka in 3–5 mm debela. Izvira iz zadajšnjega notranjega vrha mečnice in se prirašča na zunanjo steno petnice. Smer je blago usmerjena nazaj in

poteka pod peronealnimi tetivami. Kot med ATFL in CFL je 100–105°. PTFL ima široko narastišče po skoraj celotnem zadajšnjem robu skočnice. Dolg je 30 mm, 5 mm širok in 5–8 mm debel. V plantarni fleksiji je ATFL napet, medtem ko je CFL sproščen, obratno pa se zgodi pri dorzifleksiji. Glavna vloga obeh vezi je nadzor inverzijske gležnja in varusnih sil, ki delujejo na gleženj in stopalo.

Med podskočnične vezi vključujemo zunanjo skočnično-petnično vez, ki poteka pod in nekoliko pred CFL, cervikalno vez in medkostno skočnično-petnično vez. Medkostna skočnično-petnična vez in CFL sta najpomembnejši vezi za podskočnično stabilnost (15–17).

KLASIFIKACIJA, ETIOLOGIJA IN PATOFIZIOLOGIJA

KNZG največkrat nastane zaradi ponavljajočih se poškodb in nepovratne okvare vezi ali ob prirojeni prekomerni gibljivosti vezivnega tkiva kot posledica genetske motnje



Slika 1. Shematski prikaz anatomije kosti gležnja z zunanjim veznim kompleksom. PTFL – zadnja skočnično-mečnična vez (angl. *posterior talo-fibular ligament*), ATFL – prednja skočnično-mečnična vez (angl. *anterior talo-fibular ligament*), CFL – petnično-mečnična vez (angl. *calcaneo-fibular ligament*).

v delovanju kolagena. KNZG lahko povzroči tudi spremenjena os zadnjega stopala, in sicer zaradi varusa petnice ali *cavovarus* stopala.

Med poškodbo se lahko vezi nategnejo ali popolnoma pretrgajo. Za določitev stopnje poškodbe vezi uporabljamo tri-stopenjsko klasifikacijo. Prva stopnja predstavlja najblažjo obliko; opisuje nateg vezi, druga predstavlja delno raztrganje vezi in tretja popolno raztrganje (18).

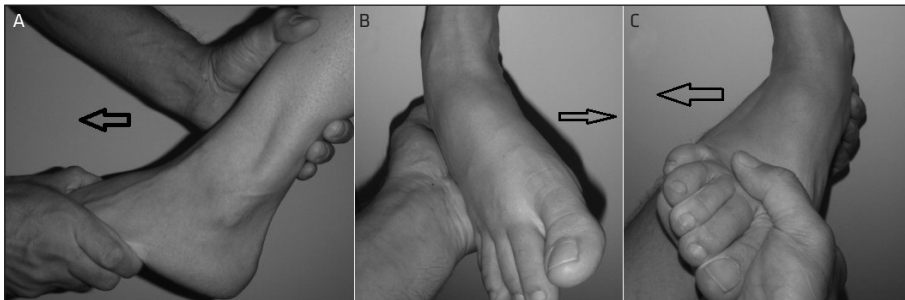
Glede na vrsto nestabilnosti govorimo o mehanični in funkcionalni nestabilnosti. Mehanično nestabilnost povzroči kronična vezna okvara zaradi poškodbe, ki vodi do patološkega odprtja zunanega sklepne prostora med skočnico in golenico. KNZG je v primeru subjektivnega občutka nestabilnosti gležnja brez patološkega odprtja sklepne prostora opredeljena kot funkcionalna (19). Funkcionalna nestabilnost je tesno povezana z živčno-mišično in položajno sklepno stabilnostjo, ki sicer zagotavljata ustrezno propriorepcijo, mišično moč, oživčenje stabilizatorjev gležnja in delovanje peronealnih tetiv, kot odziv na inverzijski stres. Funkcionalna stabilnost se pomembno zmanjša pri daljših športnih aktivnostih in utrujenosti, mogoče pa jo je izboljšati s stabilizacijskimi vajami, ki so usmerjene v izboljšanje funkcionalnega živčno-mišičnega zaznavanja. Ni popolnoma razumljeno, kako sta funkcionalna in mehanična nestabilnost medsebojno pove-

zani, vendar je dokazano, da je funkcionalna nestabilnost brez očitne mehanične nestabilnosti pomemben dejavnik tveganja za ponavljajoče se zvine gležnja. Ob tem je opisano, da sta oba tipa nestabilnosti do neke mere v soodvisnosti ter da pri funkcionalni nestabilnosti prihaja do večjega stranskega premika, ki je sicer prisoten tudi pri mehanični nestabilnosti (20–22).

DIAGNOZA IN KLINIČNE ZNAČILNOSTI

KNZG lahko diagnosticiramo na različne načine. Zlati standard predstavlja artroskopija gležnja, kjer se osredotočimo na stanje narastišča ATFL in CFL na mečnico. Hkrati ocenimo kakovost strukture obeh vezi, morebitno bolezensko odpiranje sklepa na zunanji strani in prisotnost drugih sklepnih sprememb. Druge diagnostične možnosti so klinične in radiološke preiskave, ki so praviloma manj zanesljive. Kljub temu so izrednega pomena pri analizi nestabilnosti, saj predstavljajo steber neinvazivnega pristopa k postavitvi diagnoze (23, 24).

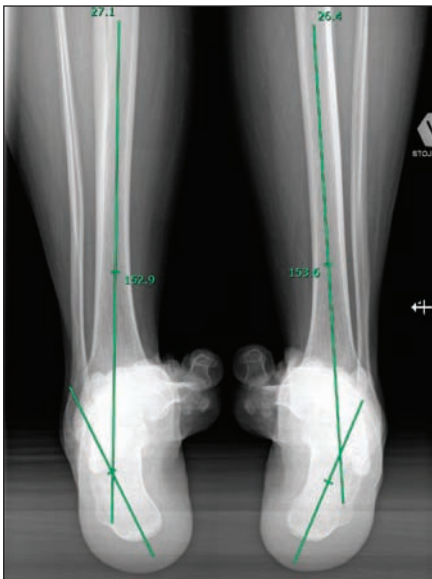
V okviru klinične preiskave smo pozorni na podatke o bolečini v območju ob prednje-zunanji strani gležnja pred mečnico, pomemben je mehanizem poškodbe, občutek subjektivne nestabilnosti in pogostost zvinov. Med pregledom najprej opravimo inspekcijo in palpacijo. Pomembno je, da otipamo vezi, točke njihovih narastišč in



Slika 2. Klinični testi za oceno nestabilnosti gležnja. A) Sprednji predalčni test. B) Notranji test nagiba skočnice. C) Zunanji test nagiba skočnice. Puščice prikazujejo smer premikanja.

celotno sklepno površino. Po opravljeni oceni gibljivosti sklepa sledi izvedba značilnih kliničnih testov (slika 2). Sprednji predalčni test opravimo tako, da z eno roko učvrstimo distalno golenico in z drugo roko pritiskamo stopalo naprej v 15° plantarni fleksiji ter ob tem spremljamo premik navzpred. Če je premik povečan, še posebej v primerjavi z nasprotno stranjo, je test pozitiven in nakazuje prekinitvev ATFL. Zunanji in notranji test nagiba skočnice (angl. *talar tilt test*) se izvedeta podobno kot sprednji predalčni test, vendar v tem primeru zadnji del stopala premikamo v inverzijo in everzijo. Pri zunanjem testu preverimo CFL, pri notranjem pa deltoidno vez (13, 25). Občutljivost teh testov je med 74 in 96 % (26, 27).

Druga pomembna točka pri kliničnem pregledu je ocena poravnave zadnjega dela petnice v odnosu na golenico. Pri KNZG je namreč petnica pogosto nagnjena v varus.



Slika 3. RTG-prikaz za določitev osi zadnjega stopala (prikaz po Saltzmanu). Na prikazu je mogoče določiti golenično-skočnični kot, ki v prikazanem primeru kaže 27° varusa in posledično izrazito spremembo *cavovarus*. Tveganje za ponavljajoče se zvine gležnja je v teh primerih značilno povečano.

Kot med osjo golenice in petnice (tibio-kalkanearni kot) je v najboljših pogojih 2° ($\pm 3^\circ$) valgusa. Za objektivno določitev osi zadnjega dela stopala potrebujemo prednje-zadnji in stranski RTG-posnetek gležnja stoji in posebnim prikazom, ki prikazuje os zadnjega stopala (npr. Saltzmanov prikaz) (slika 3) (28). Dodatno je mogoče opraviti tudi stresne RTG-posnetke obeh gležnjev primerjalno, kjer ocenjujemo patološko odpiranje golenično-skočnične sklepne špranje. O patološki nestabilnosti govorimo, ko kot presega 10° varusa ali opažamo premik navzpred, ki je večji od 10 mm. Pri primerjavi obeh strani, mora razlika znašati več kot 5° varusa, nesorazmerje premika navzpred pa 5 mm (29). Slabost stresne obremenitve sklepa med RTG-slikanjem predstavlja možnost dodatnih poškodb vezi, povzročenih po zdravniku, še posebej, če se preiskava izvaja med anestezijo (30).

MRI ima omejeno vrednost pri oceni stabilnosti gležnja, saj gre za statično preiskavo, kjer sta gleženj in stopalo v nevtralnem položaju. Ob tem ATFL tudi pri prebivalstvu brez simptomov v 60 % oddaja patološki signal, ki nakazuje oslajbljeno ali raztrgano vez. Na MRI se namreč ATFL redko prikaže kot zdrava struktura, če je bolnik kadar koli v preteklosti utrpel zvin, tudi če gre za klinično popolnoma stabilen gleženj. MRI je posledično uporaben kadar ugotavljamo prisotnost dodatnih bolezenskih sprememb v sklepu, kot so kostno-hrstančne spremembe, prisotnost prostih teles ali artroze (31–33).

Pri oceni funkcionalne nestabilnosti gležnja se pogosto zanašamo zgolj na anamnestične podatke o občutku nestabilnosti pri hoji, saj ob pregledu praviloma ne najdemo očitnih odstopanj od fizioloških okvirov, natančnejša diagnostika pa je zahtevna in pogosto nedostopna. Za objektivnejšo prepoznavo funkcionalne nestabilnosti je namreč potrebna značilna oprema za analizo hoje in dinamična pedobarografija. Pri takšni analizi največkrat ugotavljamo povečan

reakcijski čas peronalnih tetiv, razlike v reakcijskem času aktivacije vezi gležnja in spremenjen obseg gibljivosti sklepa (34–36).

ZDRAVLJENJE

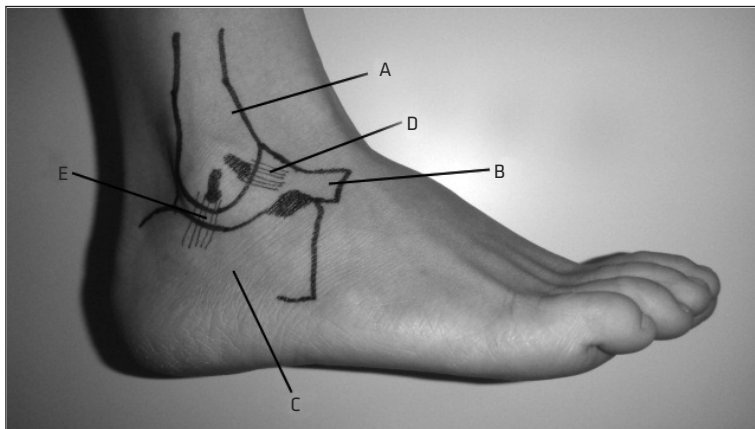
Konzervativno zdravljenje

Najboljši ukrep za preprečitev ponavljajočih se zvinov gležnja in razvoja KNZG je zgodnja popoškodbena aktivacija gležnja s poudarkom na vajah za propriorepcijo in aktivnostmi za krepitev obklesnih vezi ter izboljšanje živčno-mišične stabilizacije (37–42). Takoj po poškodbi sicer pristopimo k zdravljenju po protokolu RICE (angl. *rest, immobilisation, compression, elevation*), ki temelji na počitku, uporabi povoja, hlajenju in dvigu gležnja, ter s tem zmanjšanju otekline gležnja. Nato pa že naslednji dan, najkasneje od dva do tri dni po poškodbi, pričnemo s postopnim obremenjevanjem gležnja. Nezadostno zdravljenje akutnih zvinov gležnja namreč predstavlja glavni dejavnik tveganja za kasnejšo KNZG. Posledično je tudi pri KNZG prvi korak zdravljenja zgoraj opisani konzervativni pristop. Kljub intenzivnemu konzervativnemu zdravljenju pri 20–40% primerov z neinvazivnimi ukrepi nismo uspešni, v tem primeru

predstavlja operativno zdravljenje naslednjo stopnjo (41, 42).

Operativno zdravljenje

Uveljavile so se tri odprte operativne tehnike. Neposredna poprava ATFL in CFL (Broström-Gouldova tehnika), neanatomska rekonstrukcija vezi s tetivo kratke peronealne mišice in rekonstrukcija vezi z avtoali alograftom. Nekatere odprte tehnike, predvsem poprava ATFL in CFL, so bile v zadnjih letih nadgrajene z artroskopskimi različicami. Mnenja o dejanskih prednostih artroskopske poprave vezi pri KNZG so še zmeraj deljena, vendar vse pomembnejše vloge takšnega manj invazivnega pristopa ni mogoče prezreti, saj omogoča hitrejše okrevanje in manj poškodb mehko tkivnih struktur ob gležnju, čeprav je povezana z večjo verjetnostjo po zdravniku povzročene poškodbe veje povrhnjega peronealnega živca. Številni zagovorniki odprtih pristopov poprave vezi predlagajo standardni protokol kirurškega zdravljenja KNZG, ki zajema artroskopsko inspekcijo gležnja in vezi z izvedbo dodatnih posegov med samo artroskopijo (oskrba poškodovanega hrustanca, odstranitev prostih teles,



Slika 4. Pomembne anatomske strukture zunanega dela gležnja in mesta vstavitve sider pri popravilu vezi s prilagojeno Broström-Gouldovo tehniko. A – mečnica, B – skočnica, C – petnica, D – prednja skočnično-mečnična vez z najboljšim mestom vstavitve sidra v mečnico pri popravi vezi, E – petnično-mečnična vez z najboljšim mestom vstavitve sidra v mečnico pri popravi vezi.

toaleta mehkotivnih struktur itd.) ter odprto popravo vezi po Broström-Gouldovi tehniki (slika 4). Podatki namreč kažejo, da ima do 92 % bolnikov znotraj sklepne bolezenske spremembe, ki se pogosto ugotovijo šele med artroskopijo in se lahko takrat tudi ustrezno oskrbijo (43). V primeru neuspešne poprave vezi, slabe kakovosti ATFL in CFL ali ob prekomerni gibljivosti vezi ter posledični nezadostni funkciji zunanega veznega kompleksa predstavlja drugo možnost anatomska rekonstrukcija vezi z avtoali alograftom (44–64).

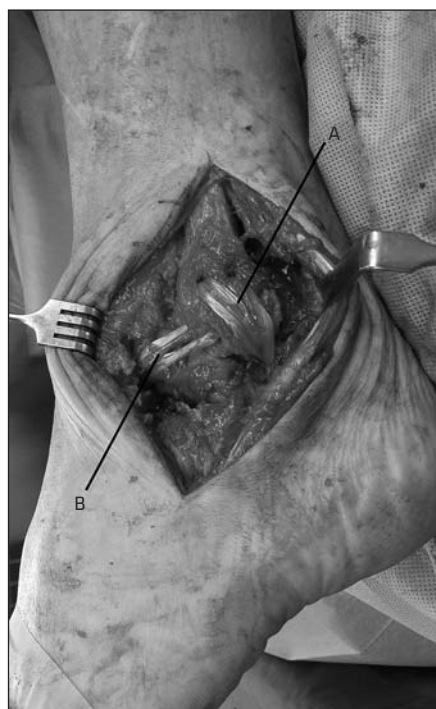
Neanatomska rekonstrukcija zunanega veznega kompleksa

Opisane so različne vrste neanatomske rekonstrukcije ATFL in CFL, in sicer z uporabo tetive kratke peronealne mišice. Pri vseh se izvede tenotomija začetnega dela tetive, nato pa se začetni konec napelje skozi glavico mečnice in pričvrsti na način, da je tetiva s svojo napetostjo, ki je prisotna med bazo pete stopalnice (narastiščem kratke peronealne mišice) in mečnico, stabilizator zunanega gležnja. Tehnika je kljub svoji preprosti izvedbi povezana z znatnimi pomanjkljivostmi in se izvaja samo v specifičnih primerih (npr. dodatna stabilizacija zunanega gležnja po vstavitvi gležnjske proteze). Glavne težave predstavljajo spremenjena kinematika gležnja in podskočničnega sklepa, zmanjšana gibljivost (predvsem inverzije) in nastanek kasnejše podskočnične artroze. Posledično imajo bolniki pogosto težave z bolečinami in togostjo gležnja (45).

Poprava zunanega veznega kompleksa

Odprta poprava ATFL in CFL je še vedno splošno sprejeta tehnika, ki predstavlja zlati standard in se največkrat uporablja v vsakdanu (slika 5). Prvič jo je opisal Broström leta 1966 in temelji na prilagoditvi in okrepitvi nategnjenih ali raztrganih ATFL ter CFL z uporabo neresorptivnega šiva. Leta 1980 jo je Gould nadgradil z dodatno prič-

vrstitvijo spodnjega ekstenzornega retinakuluma na mečnico z uporabo znotrajkostnega šiva, s čimer je biomehanično moč izboljšal za 60%. Z leti se je Broström-Gouldova tehnika nekoliko preoblikovala, tako da se pričvrstitev v mečnico praviloma izvede z enim ali dvema sidroma, ki sta nadomestili znotrajkostne šive. Na voljo so tudi drugi pričvrstitveni načini, s katerimi ob sidrih dodatno okrepimo operirani predel, kar predvsem v prvih pooperativnih mesecih, ko poteka izrazita pregradnja, veča čvrstost brazgotine. Broström-Gouldova tehnika je uspešna v 87–95 % in je pogosto kirurško zdravljenje prvega izbora. Ne priporoča se za primere ponovnih posegov, kjer neposredna poprava vezi ni bila učinkovita



Slika 5. Prikaz izvedbe rekonstrukcije zunanega veznega kompleksa s tetivo polopnaste mišice (lat. *musculus semimembranosus*). Del presadka tetive nadomešča petnično-mečnično vez (A) in del prednje skočnično-mečnične vezi (B), pri tem je tetiva speljana skozi zunanji rob petnice, mečnico in vrat skočnične.

oz. je prišlo do ponovnega raztrganja okrepjenih vezi (46–49). Odsvetuje se tudi pri sistemski vezni ohlapnosti, npr. pri bolnikih z Marfanovim ali Ehlers-Danlosovim sindromom (50).

Anatomska rekonstrukcija zunanega veznega kompleksa

Z rekonstrukcijo zunanega veznega kompleksa gležnja nadomestimo vezi ATFL in CFL s presadkom tetiv dolge podplatne (lat. *musculus plantaris longus*), polkitaste (lat. *musculus semitendinosus*) ali sloke (lat. *musculus gracilis*) mišice. Cilj rekonstrukcije je povrniti anatomske smer in točke narastišč obeh vezi. Presadek pri tej kirurški tehniki speljemo od zunanega roba petnice skozi vrh mečnice na zunanji rob vratu skočnice. Presadek nato na vseh točkah pričvrstimo s sidri ter ga glede na tehniko dodatno obšijemo. Zaradi anatomske rekonstrukcije vezi je kinematika spremenjena v najmanjši možni meri, okvarjena vez pa se nadomesti v celoti, kar praviloma zagotavlja dobro dolgoročno stabilnost gležnja (46, 51–53). Slabost tehnike je večja zahtevnost v primerjavi s popravo in možnost zapletov na odveznem mestu avtografta (54).

Artroskopska stabilizacija zunanega veznega kompleksa

V zadnjem obdobju postaja vse bolj aktualna artroskopska stabilizacija zunanega gležnja, ki temelji na minimalno invazivni popravi ATFL, kar lahko vključuje tudi ojačitev spodnjega ekstenzornega retinakuluma. V osnovi gre za prilagojeno Broström-Gouldovo tehniko, kjer ATFL pričvrstimo s sidrom, vstavljenim v sprednji rob mečnice (55, 56). Prednost tehnike je hkratna razrešitev morebitnih znotraj sklepnih bolezenskih sprememb. Indikacija za poseg je vztrajajoča KNZG z delnim ali popolnim raztrganjem ATFL, pri čemer je struktura vezi ohranjena in med posegom ne ugotovimo izrazito slabe kakovosti vezi. Sočasno raztrganje CFL ni kontraindikacija za poseg, saj

s popravo samo ATFL praviloma dosežemo zadovoljivo stabilizacijo in funkcionalnost. Tehnika se sicer lahko uporabi tudi za zdravljenje akutnega raztrganja ATFL, vendar veljavne smernice bolj zagovarjajo konzervativni pristop kot prvo izbiro zdravljenja akutnih zvinov.

Artroskopski operativni poseg stabilizacije se opravi skozi tri portale: prednje-notranji in dva prednje-zunanja. Po toaleti gležnja sledi priprava mesta za vstavitev sidra v mečnico in namestitev kirurške niti okrog ATFL, ki jo nato med postopkom pričvrstitve sidra napnemo na način, da je tudi ATFL spet napet in posledično funkcionalen. Po operaciji namestimo za štiri tedne dokolenski hodilni škorenj (angl. *walker boot*) v 90° fleksiji gležnja, čemur sledi fizikalno zdravljenje. Bolniki se lahko po dveh mesecih vrnejo k nekontaktnim športom, po treh mesecih pa so dovoljene vse aktivnosti brez omejitev (57, 58). Razpoložljivi podatki kažejo, da je artroskopska stabilizacija boljša v primerjavi z odprto Broström-Gouldovo tehniko v zmanjšani obolevnosti, krajšem času okrevanja in večji sposobnosti, da lahko hkrati obravnavamo tudi znotraj sklepne bolezenske spremembe gležnja (55, 56, 59). Slabosti so dokaj visoka incidenca poškodbe veje povrhnjega peronealnega živca, ki lahko doseže 14 %, možnost poprave samo ATFL in ne CFL, ter kontraindikacija za poseg pri slabši kakovosti ATFL (13, 42, 58, 60).

V zadnjem času je bila opisana še triportalna artroskopska tehnika stabilizacije zunanega gležnja z avtolognim tkivom, ki omogoča rekonstrukcijo ATFL in CFL, vendar dolgoročna učinkovitost tehnike in morebitna večja uspešnost v primerjavi z artroskopsko stabilizacijo, kjer učvrstimo samo ATFL, še nista poznani (58).

Poravnava osi zadnjega stopala

Analiza osi zadnjega stopala in določitev tibio-kalkanealnega kota sta izjemnega pomena za določitev pravilnega izbora zdravlje-

nja KNZG. Če je petnica v varus položaju glede na golenico, se tveganje za zvine namreč značilno poveča. Izolirana oskrba vezi v takšnih okoliščinah, brez posega na petnici, ne zadostuje za preprečitev ponovnih zvinov. Podobno je tudi pri podskočnični nestabilnosti, katere vzrok je nezadostnost podskočničnih vezi. V teh primerih je pred popravo ali rekonstrukcijo ATFL in CFL treba izvesti osteotomijo petnice, s čimer premaknemo os in s tem apofizo petnice v zunanjo smer. Stopalo se pri hoji tako bolj nagiba v valgus in ne obremenjuje več zunanjega veznega kompleksa (61).

Pooperativna oskrba in okrevanje

Klasični protokol za okrevanje sestavlja šest tednov razbremenjevanja z uporabo dokolenskega hodilnega škornja iz blaga, sledi postopna vrnitev k dnevnim aktivnostim. Najprej dovoljujemo hojo in nadzorovane vaje za propriorepcijo, nato pa po 12 tednih polno obremenitev brez omejitev. V zgodnjem pooperativnem obdobju do šestega pooperativnega tedna je predvsem pomembno izvajanje vaj za ohranjanje polnega obsega gibljivosti gležnja z namenom preprečitve nastanka kontraktur (62–64).

ZAKLJUČEK

KNZG je dokaj pogosta bolezen, ki ovira tako aktivne ljudi pri vsakodnevnih obremenitvah kot profesionalne športnike pri doseganju vrhunskih rezultatov. Natančna klinična preiskava, slikovna diagnostika in diagnostična artroskopija so ključne za določitev mehanične nestabilnosti, medtem ko funkcionalna nestabilnost ostaja diagnostični izziv. K sreči s primernim konzervativnim pristopom, ki temelji na izboljšanju propriorepcije in živčno-mišične odzivnosti, pogosto uspešno obvladamo nestabilnost. Če to ne zadostuje, lahko s kirurškim posegom, ki je pravilno indiciran, dosežemo visoko stopnjo uspešnosti. V prvi vrsti se priporoča popravilo vezi, lahko samo ATFL ali ATFL in CFL skupaj. Pri hujši nestabilnosti in ob ponovitvi pa priporočamo anatomsko rekonstrukcijo vezi ter po potrebi osteotomijo petnice. Artroskopska stabilizacija zunanjega gležnja postaja vse bolj uveljavljena tehnika stabilizacije gležnja s primerljivimi rezultati, kot jih ponuja odprta poprava vezi po Broström-Gouldovi tehniki, pri čemer omogoča hitrejšo in manj bolečo okrevanje.

LITERATURA

1. Tik-Pui Fong D, Hong Y, Chan LK, et al. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med.* 2007; 37 (1): 73–94.
2. Fernandez WC, Yard EE, Dawn Comstock R. Epidemiology of lower extremity injuries among U.S. high school athletes. *Acad Emerg Med.* 2007; 14 (7): 641–5.
3. Cooke MW, Marsh JL, Clark M, et al. Treatment of severe ankle sprain: A pragmatic randomised controlled trial comparing the clinical effectiveness and cost-effectiveness of three types of mechanical ankle support with tubular bandage. The CAST trial. *Health Technol Assess.* 2009; 13 (13): iii, ix–x, 1–121.
4. Polzer H, Kanz KG, Prall WC, et al. Diagnosis and treatment of acute ankle injuries: Development of an evidence-based algorithm. *Orthop Rev.* 2012; 4 (1): e5.
5. Yeung MS, Chan KM, So CH, et al. An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sports Med.* 1994; 28 (2): 112–6.
6. van Rijn RM, van Os AG, Bernsen RMD, et al. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. *Am J Med.* 2008; 121 (4): 324–31.e6.
7. Gribble PA, Delahunt E, Bleakley CM, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: A position statement of the International Ankle Consortium. *J Athl Train.* 2014; 49 (1): 121–7.
8. Anandacoomarasamy A, Barnsley L. Long term outcomes of inversion ankle injuries. *Br J Sports Med.* 2005; 39 (3): e14.
9. Bischof JE, Spritzer CE, Caputo AM, et al. In vivo cartilage contact strains in patients with lateral ankle instability. *J Biomech.* 2010; 43 (13): 2561–6.
10. Komenda GA, Ferkel RD. Arthroscopic findings associated with the unstable ankle. *Foot Ankle Int.* 1999; 20 (11): 708–13.
11. Elias I, Raikin SM, Schweitzer ME, et al. Osteochondral lesions of the distal tibial plafond: Localization and morphologic characteristics with an anatomical grid. *Foot Ankle Int.* 2009; 30 (6): 524–9.
12. Thompson C, Schabrun S, Romero R, et al. Factors contributing to chronic ankle instability: A protocol for a systematic review of systematic reviews. *Syst Rev.* 2016; 5: 94.
13. Shakked RJ, Karnovsky S, Drakos MC. Operative treatment of lateral ligament instability. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017; 10 (1): 113–21.
14. Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Chronic ankle instability: Current perspectives. *Avicenna J Med.* 2016; 6 (4): 103–8.
15. Ray RG. Arthroscopic anatomy of the ankle joint. *Clin Podiatr Med Surg.* 2016; 33 (4): 467–80.
16. Matsui K, Takao M, Tochigi Y, et al. Anatomy of anterior talofibular ligament and calcaneofibular ligament for minimally invasive surgery: A systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017; 25 (6): 1892–902.
17. Maceira E, Monteagudo M. Subtalar anatomy and mechanics. *Foot Ankle Clin.* 2015; 20 (2): 195–221.
18. Karlsson J, Andreasson GO. The effect of external ankle support in chronic lateral ankle joint instability. An electromyographic study. *Am J Sports Med.* 1992; 20 (3): 257–61.
19. Halasi T, Kynsburg A, Tállay A, et al. Development of a new activity score for the evaluation of ankle instability. *Am J Sports Med.* 2004; 32 (4): 899–908.
20. Hubbard TJ, Kaminski TW, Vander Griend RA, et al. Quantitative assessment of mechanical laxity in the functionally unstable ankle. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36 (5): 760–6.
21. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train.* 2002; 37 (4): 364–75.
22. Hertel J. Functional instability following lateral ankle sprain. *Sports Med.* 2000; 29 (5): 361–71.
23. Staats K, Sabeti-Aschraf M, Apprich S, et al. Preoperative MRI is helpful but not sufficient to detect associated lesions in patients with chronic ankle instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018; 26 (7): 2103–9.
24. Chang SH, Morris BL, Saengsin J, et al. Diagnosis and treatment of chronic lateral ankle instability: Review of our biomechanical evidence. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021; 29 (1): 3–16.
25. Chan KW, Ding BC, Mroczek KJ. Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011; 69 (1): 17–26.
26. Croy T, Koppenhaver S, Saliba S, et al. Anterior talocrural joint laxity: Diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013; 43 (12): 911–9.
27. van Dijk CN, Lim LS, Bossuyt PM, et al. Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78 (6): 958–62.
28. Saltzman CL, el-Khoury GY. The hindfoot alignment view. *Foot Ankle Int.* 1995; 16 (9): 572–6.

29. Hoffman E, Paller D, Koruprolu S, et al. Accuracy of plain radiographs versus 3D analysis of ankle stress test. *Foot Ankle Int.* 2011; 32 (10): 994–9.
30. Frost SC, Amendola A. Is stress radiography necessary in the diagnosis of acute or chronic ankle instability? *Clin J Sport Med.* 1999; 9 (1): 40–5.
31. Galli MM, Protzman NM, Mandelker EM, et al. Examining the relation of osteochondral lesions of the talus to ligamentous and lateral ankle tendinous pathologic features: A comprehensive MRI review in an asymptomatic lateral ankle population. *J Foot Ankle Surg.* 2014; 53 (4): 429–33.
32. Joshy S, Abdulkadir U, Chaganti S, et al. Accuracy of MRI scan in the diagnosis of ligamentous and chondral pathology in the ankle. *Foot Ankle Surg.* 2010; 16 (2): 78–80.
33. Jung HG, Kim NR, Kim TH, et al. Magnetic resonance imaging and stress radiography in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int.* 2017; 38 (6): 621–6.
34. Nunes GS, de Noronha M, Wageck B, et al. Movement adjustments in preparation for single-leg jumps in individuals with functional ankle instability. *Hum Mov Sci.* 2016; 49: 301–7.
35. Kim C-Y, Choi J-D. Comparison between ankle proprioception measurements and postural sway test for evaluating ankle instability in subjects with functional ankle instability. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016; 29 (1): 97–107.
36. Löfvenberg R, Kärrholm J, Sundelin G, et al. Prolonged reaction time in patients with chronic lateral instability of the ankle. *Am J Sports Med.* 1995; 23 (4): 414–7.
37. Hall EA, Docherty CL, Simon J, et al. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *J Athl Train.* 2015; 50 (1): 36–44.
38. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, et al. Balance-and strength-training protocols to improve chronic ankle instability deficits, part I: Assessing clinical outcome measures. *J Athl Train.* 2018; 53 (6): 568–77.
39. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, et al. Balance-and strength-training protocols to improve chronic ankle instability deficits, part II: Assessing patient-reported outcome measures. *J Athl Train.* 2018; 53 (6): 578–83.
40. Cain MS, Ban RJ, Chen YP, et al. Four-week ankle-rehabilitation programs in adolescent athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train.* 2020; 55 (8): 801–10.
41. Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, et al. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: An overview of systematic reviews with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017; 51 (2): 113–25.
42. Galla M. Treatment of lateral ankle joint instability. Open or arthroscopic?. *Unfallchirurg.* 2016; 119 (2): 109–14.
43. Sugimoto K, Takakura Y, Okahashi K, et al. Chondral injuries of the ankle with recurrent lateral instability: An arthroscopic study. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91 (1): 99–106.
44. Ziaei Ziabari E, Lubberts B, Chiou D, et al. Biomechanics following anatomic lateral ligament repair of chronic ankle instability: A systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2021; 60 (4): 762–9.
45. Krips R, van Dijk CN, Halasi PT, et al. Long-term outcome of anatomical reconstruction versus tenodesis for the treatment of chronic anterolateral instability of the ankle joint: A multicenter study. *Foot Ankle Int.* 2001; 22 (5): 415–21.
46. Hamilton WG, Thompson FM, Snow SW. The modified Broström procedure for lateral ankle instability. *Foot Ankle.* 1993; 14 (1): 1–7.
47. Broström L. Sprained ankles. VI. Surgical treatment of »chronic« ligament ruptures. *Acta Chir Scand.* 1966; 132 (5): 551–65.
48. Aydogan U, Glisson RR, Nunley JA. Extensor retinaculum augmentation reinforces anterior talofibular ligament repair. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 442: 210–5.
49. Li H, Zhao Y, Chen W, et al. No differences in clinical outcomes of suture tape augmented repair versus Broström repair surgery for chronic lateral ankle instability. *Orthop J Sports Med.* 2020; 8 (9): 2325967120948491.
50. Messer TM, Cummins CA, Ahn J, et al. Outcome of the modified Broström procedure for chronic lateral ankle instability using suture anchors. *Foot Ankle Int.* 2000; 21 (12): 996–1003.
51. Allen T, Kelly M. Modern open and minimally invasive stabilization of chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Clin.* 2021; 26 (1): 87–101.
52. Ferkel E, Nguyen S, Kwong C. Chronic lateral ankle instability: Surgical management. *Clin Sports Med.* 2020; 39 (4): 829–43.
53. Matheny LM, Johnson NS, Liechti DJ, et al. Activity level and function after lateral ankle ligament repair versus reconstruction. *Am J Sports Med.* 2016; 44 (5): 1301–8.
54. Schenck RC, Coughlin MJ. Lateral ankle instability and revision surgery alternatives in the athlete. *Foot Ankle Clin.* 2009; 14 (2): 205–14.

55. Drakos MC Jr, Behrens SB, Paller D, et al. Biomechanical comparison of an open vs arthroscopic approach for lateral ankle instability. *Foot Ankle Int.* 2014; 35 (8): 809–15.
56. Giza E, Shin EC, Wong SE, et al. Arthroscopic suture anchor repair of the lateral ligament ankle complex: A cadaveric study. *Am J Sports Med.* 2013; 41 (11): 2567–72.
57. Vega J, Guelfi M, Malagelada F, et al. Arthroscopic all-inside anterior talofibular ligament repair through a three-portal and no-ankle-distraction technique. *J Bone Jt Surg Essent Surg Tech.* 2018; 8 (3): e25.
58. Aicale R, Maffulli N. Chronic lateral ankle instability: Topical review. *Foot Ankle Int.* 2020; 41 (12): 1571–81.
59. Attia AK, Taha T, Mahmoud K, et al. Outcomes of open versus arthroscopic Broström surgery for chronic lateral ankle instability: A systemic review and meta-analysis of comparative studies. *Orthop J Sports Med.* 2021; 9 (7): 23259671211015207.
60. Acevedo JI, Ortiz C, Golano P, et al. ArthroBroström lateral ankle stabilization technique: An anatomic study. *Am J Sports Med.* 2015; 43 (10): 2564–71.
61. Tourné Y, Besse J-L, Mabit C, et al. Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010; 96 (4): 433–46.
62. Petretera M, Dwyer T, Theodoropoulos JS, et al. Short- to medium-term outcomes after a modified Broström repair for lateral ankle instability with immediate postoperative weightbearing. *Am J Sports Med.* 2014; 42 (7): 1542–8.
63. Karlsson J, Rudholm O, Bergsten T, et al. Early range of motion training after ligament reconstruction of the ankle joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1995; 3 (3): 173–7.
64. Clements A, Belilos E, Keeling L, et al. Postoperative rehabilitation of chronic lateral ankle instability: A systematic review. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2021; 29 (2): 146–52.

Prispelo 16. 8. 2021