

Matej Drobnič¹, Vane Antolič²

Kita zadnje golenične mišice pri nastanku pridobljenega ploskega stopala odraslih

The Role of the Posterior Tibial Tendon in the Adult Acquired Flatfoot

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: plosko stopalo – etiologija – diagnostika – zdravljenje, stopalo deformacije pridobljene, tetive, mišica skeletna

Ploskost je kompleksna motnja strukture stopala, pri kateri pride do spuščanja medialnega stopalnega loka in everzije zadnjega dela stopala. Pojavlja se pri petini odraslih oseb. Ločimo fleksibilno in rigidno obliko ploskega stopala. Najpogostejši vzrok za pridobljeno plosko stopalo odraslih so degenerativne spremembe na kiti zadnje golenične mišice, ki vodijo v oslabiljeno delovanje omenjene mišice pri aktivni stabilizaciji medialnega stopalnega loka. Klinično razlikujemo štiri stopnje motenega delovanja mišične kite, ki odločilno vplivajo na način zdravljenja. Pri prvi stopnji je še mogoče konzervativno zdravljenje z imobilizacijo in podporo stopalnemu loku, višje stopnje pa že zahtevajo specifične operativne posege.

ABSTRACT

KEY WORDS: flatfoot – etiology – diagnosis – therapy, foot deformities acquired, tendons, muscle skeletal

Flatfoot involves a complex change in the foot architecture with a lowered medial longitudinal arch and a hindfoot eversion. It is observed in one fifth of the adult population. A distinction should be made between a flexible and a rigid form. The major cause of an acquired adult flatfoot deformity is degeneration of the tibialis posterior tendon. The tendon dysfunction results in diminished active support to the medial foot arch. There are four clinical stages of tendon dysfunction which require different therapeutic approaches. While the first stage can still be treated conservatively with immobilisation and arch support, later stages require specific surgical procedures.

¹ Matej Drobnič, dr. med., Ortopedska klinika, Klinični center, Zaloška 9, 1525 Ljubljana.

² Prof. dr. Vane Antolič, dr. med., višji svetnik, Ortopedska klinika, Klinični center, Zaloška 9, 1525 Ljubljana.

UVOD

Stopalo deluje kot funkcionalna enota, ki omogoča prenos teže telesa na podlago ter služi za premikanje telesa po njej – hojo. Za pravilno opravljanje omenjenih funkcij mora biti stopalo po eni strani elastično, da se prilagaja obliki podlage, po drugi strani pa mora delovati kot toga ročica pri odzivu. V razvoju je pridobilo sedanjo obliko s tremi stopalnimi loki (medialni in lateralni vzdolžni ter prečni), ki jih ohranjajo statični ter dinamični stabilizatorji. Med statične stabilizatorje prištevamo kosti ter sklepe z vezmi, dinamično stabilizacijo pa zagotavljajo mišice in njihove kite (1). Za najpomembnejši dinamični stabilizator medialnega vzdolžnega stopalnega loka, ki je izmed treh najvišji, je bila spoznana zadnja golenična mišica (*m. tibialis posterior*). Njeno moteno delovanje privede do postopnih sprememb v obliki stopala, kar imenujemo plosko stopalo (2, 3).

Definicija ploskega stopala

Pri odtisu enakomerno obremenjenega stopala vidimo, da se podlage dotika na srednjem delu pod glavicami stopalnic in na prstih, na celotnem lateralnem robu ter na peti. Če je odtis stopala na podlagi razširjen, govorimo o ploskem stopalu – *pes planus* (slika 1) (4).

Kljub enostavnosti samo z odtisom stopala ni mogoče opredeliti, ali je vzdolžni stopalni lok le nizek (še normalen) ali gre že za plosko stopalo. Pri »pravem« ploskem stopalu ne gre samo za motnjo v enem sklepu, temveč



Slika 1. Normalen odtis stopala na podlagi (A) in razširjen odtis pri ploskem stopalu (B). Prirejeno po (4).

je dogajanje kompleksno. Plosko stopalo med obremenitvijo zadostno opišemo z naslednjimi spremembami:

- prekomerna everzija zadnjega dela stopala,
- plantarna fleksija skočnice in petnice glede na golenico,
- valgus položaj, zunanja rotacija in dorzalna fleksija petnice glede na skočnico,
- spuščanje vzdolžnega stopalnega loka,
- abdukcija in dorzalna fleksija čolnička čez plantarno flektirano skočnico,
- lateralni rob stopala krajši kot medialni,
- supinacija sprednjega dela stopala glede na zadnji del.

Vse te spremembe nastajajo postopoma ter so skupaj prisotne le pri močno deformiranem stopalu (5).

Razdelitev ploskih stopal

Ločimo dve obliki ploskega stopala: fleksibilno (prožno; pri razbremenitvi se stopalo lahko vrne v normalno obliko) in rigidno (togo; deformacija je stalna). Z vidika pojavljanja je plosko stopalo lahko prirojeno ali pridobljeno. Prirojene deformacije stopal so običajno posledica skeletnih motenj in so zato največkrat rigidne. Vzroki za nastanek ploskega stopala so podani v tabeli 1 (6).

Posebno velja poudariti t. i. fleksibilno plosko stopalo otrok. Starši opazijo, da ima nji-

Tabela 1. Klasifikacija ploskega stopala (6). Krepko je označen najpogostejši vzrok pridobljenemu ploskemu stopalu odraslih.

- Statične deformacije na kosteh
prorojena vertikalna skočnica, Z-stopala, ekvinus petnice
- Deformacije sklepov
prirojene (koalicija nartnih kosti)
vnetne (juvenilni revmatoidni artritis)
travmatske (skakalčevo stopalo)
degenerativne
- Živčno-mišični vzroki
 1. mišično neravnovesje
 - a) paralično (spastično ali ohlapno)
 - b) funkcionalno (raztrganje ali degeneracija kite zadnje golenične mišice)**
 2. proprioceptivno neravnovesje
(cerebralna paraliza, blaga mentalna zaostalost, prirojena slepota)
 3. boleznin kolagena
(Marfanov sindrom, Ehlers-Danlosov sindrom)

hov otrok prenizek stopalni lok, ter menijo, da gre za plosko stopalo. Do nedavna so otroke s tovrstnimi stopali zdravili z vložki v obuvalu, vendar se je pri večini to pokazalo za nepotrebno. Omenjena oblika je pravzaprav različica normalnega stopala z nizkimi stopalnimi loki, ki se v nadaljnjem razvoju otroka pravilno oblikujejo, in zanjo zdravljenje ni potrebno. Test za ugotavljanje, ali je stopalna sprememba pri otroku res fleksibilna, je dorzifleksija palca na nogi. Pri fleksibilnem ploskem stopalu se pri tem vzpostavi pravilna oblika stopalnih lokov (5).

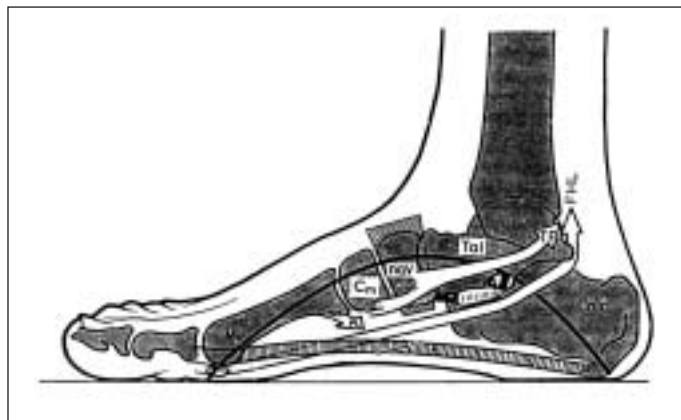
Ploska deformacija stopal se pri odraslih lahko nadaljuje iz otroštva, vendar je večinoma pridobljena na novo. Obsežna študija na kanadskih vojaki iz leta 1947 je pokazala, da je imelo plosko stopalo kar 22,5% odraslih oseb, vendar sta bili kar dve tretjini izmed teh oseb brez vsakih težav – fleksibilno plosko stopalo. Pri nadaljnji četrtini je bilo stopalo sicer še fleksibilno, vendar je bila že prisotna skrajšava Ahilove kite; kazati so se pričeli prvi znaki motenega delovanja stopala. Devet odstotkov ploskih stopal je bilo pri pregledu rigidnih (7). Mnogo kasneje so ugotovili, da je najpogostejši krivec za pridobljeno plosko stopalo pri odraslih moteno delovanje kite zadnje golenične mišice (2, 3).

ANATOMIJA IN FUNKCIJA ZADNJE GOLENIČNE MIŠICE

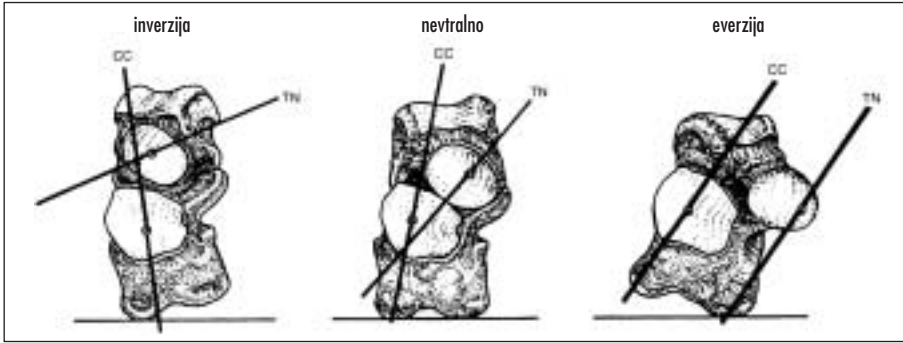
Zadnja golenična mišica izhaja z zadnje površine golenice, mečnice in medkostne

opne na zgornji tretjini goleni. Njena kita se pričinja na začetku distalne tretjine mišice, nekoliko nad višino notranjega gležnja (*malleolus medialis*). Kita poteka nato v ovojnici posteriorno in medialno v žlebu na notranjem gležnju. Plantarno se narašča primarno na grčevino čolnička (*tuberositas ossis navicularis*), njene stranske vitre gredo tudi na klinaste kosti (*ossa cuneiforma*), na baze druge, tretje in četrte stopalnice (*ossa metatarsalia*) ter na ploski odrastek petnice (*sustentaculum tali*) (slika 2) (3, 8). Mišico oživčujejo korenine L4/L5 preko goleničnega živca (*n. tibialis*) (9).

Potek kite zadaj od osi zgornjega skočnega sklepa in medialno od osi spodnjega skočnega sklepa povzroča plantarno fleksijo in inverzijo stopala. Po svoji funkciji deluje nasprotno kratki mečnični mišici (*m. peroneus brevis*) (3). Najpomembnejše delovanje zadnje golenične mišice je usmerjeno na prečni nartni sklep (*art. tarsi transversa*), ki ga sestavljata stik med skočnico in čolničkom (*art. talo-naviculare*) ter del med petnico in kocko (*art. calcaneo-cuboidea*). Ko je zadnji del stopala evertiran, sta osi obeh delov prečnega nartnega sklepa vzporedni. To dovoljuje medialnemu vzdolžnemu stopalnemu loku prožnost in mu s tem omogoča prilagajanje podlagi. Pri inverziji osi nista več vzporedni in stopalni lok postane tog (slika 3). Ravno zadnja golenična mišica omogoči začetno inverzijo stopala, s čemer »zaklene« prečni nartni sklep (11, 12).



Slika 2. Shematski prikaz poteka kite zadnje golenične mišice (TP) v stopalu. Skočnica (Tal), čolniček (Nav), petnica (Calc), notranja klinasta kost (Cm), dolga upogibalka prstov (FHL) in dolga mečnična mišica (PL). Prirejeno po (10).



Slika 3. Skočnica (zgoraj) in petnica (spodaj) pri pogledu na desno stopalo s sprednje strani. Osi sklepov med petnico in kocko (CC – *articulatio calcaneo-cuboidea*) ter med skočnico in čolničkom (TN – *articulatio talo-naviculare*) sta pri everziji v spodnjem skočnem sklepu (*articulatio subtalare*) vzporedni, pri inverziji pa ne, kar učvrsti vzdolžni stopalni lok. Prevzeto po (13).

Med hojo je delovanje zadnje golenične mišice naslednje:

- po stiku pete s podlago se ekcentrično krči; tako preprečuje preveliko everzijo zadnjega dela stopala in deluje kot blažilec udarca;
- v fazi popolne obremenitve, ko je stopalo v everziji, mišica z aktivnim krčenjem učvrsti vzdolžni stopalni lok;
- pri odzivu deluje kot začetni invertor stopala, s čimer vzpostavi pravilen vlek troglave golenske mišice (*m. triceps surae*); Ahilova kita je tako medialno od centralne osi in troglava mišica poleg plantarne fleksije stopalo še invertira; osi prečnega nartnega sklepa nista vzporedni in stopalo je pri odzivu toga ročica, kar omogoči pravičen odziv z glavice stopalnic;
- kmalu po odzivu pete s podlage mišica postane neaktivna (8).

VZROKI IN PATOLOŠKE SPREMEMBE PRI MOTENEM DELOVANJU ZADNJE GOLENIČNE MIŠICE

Pri proučevanju zadnje golenične mišice so ugotovili, da so za njeno nepravilno delovanje krivec spremembe na kiti. Podaljšanje njene kite za 1 cm že pomembno prizadene delovanje te mišice pri aktivni stabilizaciji vzdolžnega stopalnega loka (8). V literaturi na vprašanje, kaj je vzrok za oslABLJENO delovanje zadnje golenične kite, naletimo na naslednje razlage: poškodba, anatomske

nenormalnosti, mehansko povzročeno vnetje in ishemija. Najdlje je bila uveljavljena hipoteza, da oslabelelost mišične kite nastopi kot sekundarna posledica akutnega ali kroničnega vnetja (tendinitisa), vendar so zadnje histopatološke študije pokazale, da je proces na kiti izključno degenerativne narave (tendinoza). Histološko se kaže kot nespecifični popravilni proces z mucinozno degeneracijo, proliferacijo fibroblastov, hondroidno metaplazijo in tvorbo novih žil. Vse te spremembe vodijo do porušenja strukture in orientacije kolagenskih vlaken v kiti. Oslabelela kolagenska mreža se zato raztegne ali celo pretrga že ob fizioloških obremenitvah (8).

Degenerativne spremembe na zadnji golenični kiti so verjetno posledica hiperpronacije v spodnjem skočnem sklepu (14). Med hojo je pri udarcu pete ob tla ta sklep v rahli inverziji, v fazi polne obremenitve pa se obrne v everzijo. Prevelika pronacija spodnjega skočnega sklepa med hojo je lahko posledica varusa petnice ali varusa sprednjega dela stopala. Nastane kompenzatorno, da pride sprednji del stopala v stik s podlago. Brez te kompenzacije bi bil med hojo pri stopalu obremenjen le zunanji del. Zaradi pretirane pronacije sta prekomerno obremenjena vzmetna vez (*lig. calcaneo-naviculare*) in kita zadnje golenične mišice. Kronično draženje pri preobremenitvah postopoma privede do degenerativnih sprememb na kiti. Podobno lahko do prevelike pronacije privede tudi neustrezna obutev, ko se pri obremenitvi notranji del opetnika poveša (13).

Prevelika telesna teža še dodatno poveča vpliv pretirane pronacije. Epidemiološke študije so odkrile še, da se med bolniki z degenerativnimi spremembami zadnje golenične kite pogosteje pojavljajo povišan krvni pritisk, debelost in sladkorna bolezen kot v normalni populaciji. Najpogosteje so zaradi motenega delovanja zadnje golenične kite prizadete neaktivne starejše ženske. Plosko stopalo se pogosteje pojavlja tudi pri revmatoidnem artritisu in seronegativnih artropatijah, vendar je težko opredeliti, ali je tu okvara kite primarni vzrok deformacije stopala ali zgolj posledica sprememb na sklepih (8).

Pri nepravilnem delovanju zadnje golenične mišice njeno vlogo prevzamejo sekundarni stabilizatorji vzdolžnega stopalnega loka: dolga upogibalka palca (*m. flexor hallucis longus*), dolga upogibalka prstov (*m. flexor digitorum longus*), intrinzično mišičje stopala, vzmetna vez (*lig. calcaneo-naviculare*) in ovojnica sklepa med skočnico in čolničkom (*lig. talo-naviculare*). Vsi sekundarni, tako dinamični kot statični stabilizatorji, so šibkejši in mehanično manj primerni za opravljanje nadomestne funkcije, zato se stopalni lok ob ponavljajočih se mehaničnih obremenitvah znižuje (8). Kadar zadnja golenična mišica ne deluje pravilno, prečni nartni sklep pri odzivu ni »zaklenjen« in stopalo ni toga ročica. Sila se pri odzivu z glavnic stopalnice preusmeri v središče stopala. Pomožne strukture tega ne prenesejo, stopalo ima vse nižji vzdolžni lok in sili v abdukcijo (2).

Posledice hiperpronacije in ploskih stopal se odražajo tudi na višjih segmentih telesa. Skočnica prične drseti naprej, kar povzroča preobremenitev plantarne fascije in osifikacijo na narastišču plantarne aponevroze na petnico (*spina calcanei*). V gležnju nastane pretirana notranja rotacija, kar lahko povzroči vnetje burz ob kolenu (*bursitis pedis anserini*), trenje črevnično-goleničnega trakusa (*tractus tlio-tibialis*) na lateralnem kondilu stegenice, bolečino za pogačico ali celo vnetje retrotrohanterne burze. Postopno razvijajoča se kompenzatorna notranja rotacija stegenice lahko privede še do lumbalgije zaradi povečanja ledvene lordoze in napenjanja iztegovalk kolka (13).

KLINIČNI PREGLED IN STOPNJE MOTENEGA DELOVANJA

Diagnoza motenega delovanja zadnje golenične mišice je klinična. Bolniki ob pregledu navajajo zelo različne težave. Približno polovica jih opisuje predhodno poškodbo, pri kateri je prišlo do pretirane everzije stopala. Običajno se prva pojavi bolečina v poteku kite za notranjim gležnjem, ki se širi tudi na medialni plantarni del stopala. Včasih bolečino spremlja še oteklina. V nadaljnjem poteku se bolečina preseli lateralno v nartno zakotje (*sinus tarsi*). Sčasoma se pričnejo pojavljati deformacije stopala in bolniki imajo vse večje težave pri nošenju čevljev (3, 12, 15).

Bolnika vedno pregledujemo bosega do kolen in obvezno primerjamo obe strani. Pregled pričnemo stoje. Z vseh strani si ogle damo morebitne deformacije in spušenost stopalnega loka ter položaj pete. Zelo pomemben je tako imenovani »too-many-toes-sign« oz. znak prekomernih prstov. Pri pogledu od zadaj lahko na prizadetem stopalu vidimo lateralno več prstov kot na neprizadetem (slika 4) (12).

Naslednji pomemben del pregleda je dvig na prste ene noge (angl. *single-limb heel-rise test*). Pri tem testu se bolnik z obema rokama drži ravne površine ter stopi na prste ene noge (dvigne peto), medtem ko je nasprotna noga v zraku. Pri normalnem delovanju zadnje golenične mišice je dvig na prste izvedljiv, peta se pri dvigu iz everzije



Slika 4. »Too-many-toes-sign« ali znak prekomernih prstov. Na bolj prizadeti desni strani vidimo lateralno več prstov kot na manj prizadeti levi. Prirejeno po (5).

obrbe v inverzijo. Če je delovanje mišice moteno, je dvig na prste oslabilen ali neizvedljiv, peta pa ostane evertirana. V nejasnih primerih test večkrat zapored ponovimo (12).

Pregled nadaljujemo v sedečem položaju. Testiramo moč mišic za stopalo. Bolnikovo stopalo držimo v pronaciji in plantani fleksiji ter tako izničimo sinergistični učinek sprednje golenične mišice. Bolnik nato, še vedno v plantarni fleksiji, izvede gib supinacije proti uporu. Ob aktivnem gibu proti uporu ocenimo moč zadnje golenične mišice in hkrati tipamo potek njene kite za ugotavljanje bolečnosti (12).

Sledi preverjanje gibljivosti v zgornjem in spodnjem skočnem sklepu ter ugotavljanje prisotnosti kontrakture Ahilove kite v fleksiji in ekstenziji kolena (12). Opazujemo konture stopala in ugotavljamo, ali je deformacija stopala fleksibilna ali rigidna. Petnico postavimo v nevtralni položaj (v osi z golenico) in s sprednje strani preverimo položaj distalnega dela stopala. Če je v varusu, ga poskušamo pasivno korigirati. V primeru, da je korekcija izvedljiva, gre za fleksibilno deformacijo, drugače je deformacija že rigidna (slika 5) (11).

Pri pregledu poskušamo ovrednotiti še, ali niso deformacije stopala del širšega sistemskega obolenja, npr. revmatoidnega artritisa

ali seronegativne artropatije. Stopala pregledujemo zato vedno primerjalno. Za izključitev sistemskega dogajanja nam pomaga še pregled preostalih sklepov telesa, predvsem malih sklepov rok (3).

Rentgenska diagnostika ni obvezna, ker je diagnoza klinična. Na posnetkih iščemo druge vzroke za plosko stopalo ter ovrednotimo deformacije skeleta in stopnjo napredovanja bolezni. Omenjene odgovore nam zadovoljivo pojasnijo štiri RTG-posnetki stoje v naslednjih projekcijah (3, 12):

- antero-posterioren posnetek obeh gležnjev (v notranji rotaciji spodnjih okončin 15 stopinj),
- antero-posterioren posnetek obeh stopal (pri 0 stopinjah rotacije),
- stranski posnetek stopala in gležnja obojestransko.

Ostale diagnostične metode služijo zgolj kot dopolnilo za pojasnitev vzroka pri blagih motnjah delovanja kite ali nejasni klinični in rentgenski sliki. Posebno se je v te namene uveljavila magnetna resonanca, ki je primerne tudi za dodatno diagnostiko pridruženih sprememb v stopalu (16).

Na podlagi kliničnega pregleda in v manjši meri rentgenske diagnostike sta Johnson in Strom opredelila štiri stopnje motenega delovanja kite zadnje golenične mišice (17). Kljub nekaterim pomanjkljivostim je ta razvrstitev še vedno odločilna za način zdravljenja in potek bolezni (3).

ZDRAVLJENJE

Začetno zdravljenje je konzervativno ne glede na stopnjo bolezni. Ob neuspehu konzervativnega zdravljenja preidemo po štirih do šestih mesecih na operativne postopke. Bolnika lahko, predvsem pri prvi stopnji bolezni, odkrijemo v akutnem zagonu (bolečina in oteklina – tenosinovitis). Tedaj potrebuje 4- do 6-tedensko imobilizacijo v dokolenskem hodilnem mavcu, mirovanje in nesteroidni antirevmatik. Injiciranje kortikosteroidov ni primerno, saj je proces primarno degenerativne in ne vnetne narave (3, 11, 12).

Pri prvi stopnji bolezni je po umiritvi akutnega dogajanja potrebna podpora medialnemu stopalnemu loku, korekcija everzije



Slika 5. Test za ugotavljanje rigidnosti sprednjega dela stopala. Peta z eno roko učvrstimo v nevtralnem položaju, z drugo roko pa preverimo položaj sprednjega dela stopala in njegovo gibljivost. Prirejeno po (13).

Tabela 2. Stopnje motenega delovanja kite zadnje golenične mišice (17).

	1. stopnja	2. stopnja	3. stopnja	4. stopnja
Zadnja golenična kita	tenosinovitis ali degeneracija ali oboje dolžina normalna	podaljšanje in degeneracija (lahko ruptura)	podaljšanje in degeneracija (lahko ruptura)	podaljšanje in degeneracija (lahko ruptura)
Deformacija stopala	ni prisotna	fleksibilna	rigidna	rigidna
Bolečina	medialno	medialno ali lateralno ali obojestransko	medialno ali lateralno ali obojestransko	medialno ali lateralno ali obojestransko
Dvig na prste ene noge	minimalno oslabil, peta v normalni inverziji	jasno oslabil, peta z minimalno inverzijo ali brez nje	izvedba nemogoča, inverzije Pete ni	izvedba nemogoča, inverzije Pete ni
Test prekomernih prstov	negativen	pozitiven	pozitiven	pozitiven
Valgus deformacija in artroza gležnja	brez	brez	brez	prisoten

pete in odprava abdukcije sprednjega dela stopala. Za ta namen uporabimo medialni klin pod peto in medialno stransko oporo stopalu (slika 6). To podporo bolnik potrebuje stalno. V primeru, da je konzervativno zdravljenje neuspešno, se odločimo za operativno eksploracijo kite. Ob tem naredimo debriement, tenosinovektomijo in popravimo manjše degenerativne raztrganine. Če se pokaže, da je kita že močno degenerirana, je možna transpozicija kite dolge upogibalke prstov, ki s tem deloma prevzame funkcijo zadnje golenične mišice. Če ugotovimo skrajšavo Ahilove kite, jo podaljšamo (3, 12).

V drugi stopnji je deformacija stopala še fleksibilna, vendar je zadnja golenična kita že podaljšana. Še vedno je možna korekcijska podpora, vendar z močnejšimi ortozami (npr.

opornice tipa AFO) kot pri prvi stopnji. Če po pol leta ne dosežemo nadzora nad ploskostjo stopal in ne zmanjšamo bolečine, se odločimo za operativno zdravljenje. Zgolj posegi na mehkih tkivih ne zadoščajo. Stopalni lok je treba utrditi še z dodatnimi rekonstrukcijami vezi v stopalu in korekcijskimi osteotomijami, ki so večinoma narejene na petnici. Opisanih je več tehnik, njihov skupen cilj pa je bodisi podaljšanje lateralnega (operacija po Evansu) bodisi skrajšanje medialnega roba stopala (operacije po Myersonu, Fairbanku, Roseu). Arthrodeze v spodnjem skočnem sklepu (subtalarna artrodeza) ali v sklepu med skočnico in čolničkom (talo-navikularna artrodeza) prav tako popravijo razmerja v stopalu, vendar se jim zaradi ohranjanja gibljivosti izogibamo (2, 3, 12).



Slika 6. Medialni klin pod peto z medialno stransko oporo stopala pri obojestranskem motenem delovanju zadnje golenične kite prve stopnje. Prirejeno po (17).

Pri tretji in četrti stopnji je prisotna že rigidna deformacija stopala. Namen ortotičnih pripomočkov ni več korekcija deformacije, ampak preprečevanje nadaljnega slabšanja. Uporabljamo čvrste, po stopalu oblikovane ortoze za stopalo in golen. Uspešnost ortotičnega zdravljenja preverjamo štiri do šest mesecev in se, če ni uspešno, odločimo za operacijo. Zaradi rigidnih deformacij korekcijske osteotomije ne zadostujejo, zato jih kombiniramo z različnimi zatrditvami sklepov v stopalu. Pri začetni tretji stopnji je še možna samo subtalarna ali talo-navikularna artrodeza, kasneje pa je primernejša trojna artrodeza. Rešitev za četrto stopnjo motenega delovanja kite je zatrditev vseh sklepov zadnjega dela stopala (pantalarna artrodeza), ki jo je mogoče razširiti tudi na zgornji skočni sklep (2, 11, 12).

ZAKLJUČEK

Degenerativne spremembe na kiti zadnje golenične mišice so spoznane za poglavitni vzrok pridobljenemu ploskemu stopalu odraslih. Ločimo štiri stopnje motenega delovanja omenjene kite z blago bolečnostjo za notranjim gležnjem na eni in popolnim porušenjem normalne zgradbe stopala na drugi strani. Z zdravljenjem njenega motenega delovanja je treba pričeti čim prej. V začetnih stopnjah so spremembe na stopalu še fleksibilne, v napredovalem poteku bolezni pa bolnikovih težav navadno ne moremo več rešiti brez obsežnih rekonstrukcijskih posegov na stopalnih kosteh in sklepih.

LITERATURA

1. Kapanji IA. *The Physiology of the Joints – Volume 2 Lower Limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1970. pp. 196–206.
2. Bleck EE, Berzins UJ. Conservative Management of Pes Valgus with Plantar Flexed Talus, Flexible. *Clin Orthop* 1977; 122: 85–94.
3. Beals TC, Pomeroy GC, Manoli A II. Posterior Tibial Tendon Insufficiency: Diagnosis and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 1999; 7: 11–28.
4. McRae R. *Pocketbook of Orthopaedics and Fractures*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1999. p. 197.
5. Mosca VS. Chapter 25: Flexible Flatfoot and Tarsal Coalition. In: Richard BS ed. Orthopaedic Knowledge Update: Pediatrics. *J Am Acad Orthop Surg* 1996: 211–18.
6. Trnka HJ, Easley ME, Myerson MS. The Role of Calcaneal Osteotomies for Correction of Adult Flatfoot. *Clin Orthop* 1999; 365: 50–64.
7. Harris R, Beath T. *Army Foot Survey: An Investigation of Foot Ailments in Canadian Soldiers*. Ottawa: Ottawa National Research Council of Canada; 1947.
8. Mosier SM, Pomeroy GC, Manoli A II. Pathoanatomy and Etiology of Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Clin Orthop* 1999; 365: 12–22.
9. Duus P. *Neurologisch-topische Diagnostik*. 6. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1995. p. 64.
10. Kapanji IA. *The Physiology of the Joints – Volume 2. Lower Limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1970. p. 200.
11. Wapner KL, Chao W. Nonoperative treatment of Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Clin Orthop* 1999; 365: 39–45.
12. Pomeroy GC, Pike H, Beals TC, Manoli A II. Acquired Flatfoot in Adults Due to Dysfunction of the Posterior Tibial Tendon. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81A: 1173–82.
13. Michaud TC. *Foot Orthoses and Other Forms of Conservative Foot Care*. 2nd ed. Newton: Thomas C Michaud; 1997. pp. 27–64.
14. Van Der Bauwelve J, Sherry E eds. *Hyperpronation of the Foot*. in: Wheelless' Textbook of Orthopaedics [on-line]. URL: <http://www.medmedia.com/o12/1001.htm>
15. Myerson MS. Adult Acquired Flatfoot Deformity. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78A: 780–92.
16. Feigham J, Towers J, Conti S. The Use of Magnetic Resonance Imaging in Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Clin Orthop* 1999; 365: 23–38.
17. Johnson KA, Strom DE. Tibialis Posterior Dysfunction. *Clin Orthop* 1989; 239: 196–206.

Prispelo 18. 12. 2001