

TARTU ÜLIKOOL  
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Kristen Tšinakov**

**Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste esinemine  
jalgpallis, ennetamine ning konservatiivne ravi**  
**Injuries to medial collateral ligament of the knee; occurrence in football,  
prevention and conservative treatment**

**Bakalaureusetöö**

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD, Jelena Sokk

Tartu 2018

# SISUKORD

Kasutatud lühendid .....	3
Sissejuhatus.....	4
1. Jalgpalli olemus ja reeglid .....	5
2. Põlveliigese Anatoomia .....	6
2.1 Põlveliigese anatoomia .....	6
2.2. Põlveliigese pindmine mediaalne kollateraalside .....	7
2.3 Põlveliigese sügavam mediaalne kollateraalside .....	7
2.4 Mediaalse kollateraalsideme vigastuse tekkemehhanism.....	9
3. Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste esinemine jalgpallis.....	10
4. Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste ennetamine .....	12
5. Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste diagnoosimine .....	14
5.1 Füsioterapeutiline hindamine .....	14
5.2 Füsioterapeutilised testid.....	15
5.3 Sportlase hindamine võistlussporti naasmisel .....	16
5.4 Piltidiagnostika .....	19
6. Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste konservatiivne ravi .....	21
6.1 Taastusravi esimene faas .....	21
6.2 Taastusravi teine faas.....	24
6.3 Taastusravi kolmas faas.....	25
7. Operatiivse sekkumise näidustused .....	27
Kokkuvõte.....	28
Summary .....	30
Kasutatud kirjandus.....	32
LISA 1: Vail Sport test .....	35
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	37

## **KASUTATUD LÜHENDID**

MCL – põlveliigese mediaalne kollateraalside (ing k *medial collateral ligament*)

sMCL – pindmine mediaalne kollateraalside (ing k *superficial medial collateral ligament*)

dMCL – sügavam mediaalne kollateraalside (ing k *deep medial collateral ligament*)

ACL – põlveliigese eesmine ristatiside (ing k *anterior cruciate ligament*)

PCL – põlveliigese tagumine ristatiside (ing k *posterior cruciate ligament*)

POL – põlveliigese tagumine põikiside (ing k *posterior oblique ligament*)

MTL – meniskotibiaalne side (ing k *meniscotibial ligament*)

MFL – meniskofemoraalne side (ing k *menisconfemoral ligament*)

TENS – transkutaanne närvistimulatsioon (ing k *transcutaneous electrical nerve stimulation*)

MRT – magnetresonantstomograafia

YBT – Y-tasakaalu test (ing k *Y-balance test*)

## SISSEJUHATUS

Jalgpall on ülemaailmselt väga populaarne ala mille populaarsus on tõusnud ka Eestis. Eesti Spordiregistri andmetel on 2017. aastal jalgpalli harrastajate arv Eestis 21243. Jalgpall on suhteliselt pika mänguajaga ala, kus esineb palju järske suunamuutuseid, hüppeid ja füüsilist kontakti vastasmängijatega, mille tõttu on vigastuste levimus suur.

Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme (MCL) vigastus on jalgpallis enim levinud põlveliigese vigastus. Hoolimata sellest on teaduskirjanduses enim käsitletud põlveliigese eesmise ristatsideme (ACL) vigastust ning MCL vigastuse levik ja ravi on jäänud tahaplaanile.

Töö autor valis selle teema, kuna ta on ise jalgpallist huvitanud ja sellega aktiivselt tegelenud. Samuti on töö autor huvitatud skeleti-lihassüsteemi füsioteraapiast. Töö eesmärk on teaduslikukirjanduse põhjal välja uurida, kuidas ja kui tihti põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastused jalgpallis tekivad, kuidas on antud vigastusi võimalik ennetada, millised on tänapäevased diagnoosimisvõimalused ning millest koosneb konservatiivne taastusravi.

Käesoleva töö võib tinglikult jagada kolmeks. Töö esimeses kolmandikus antakse ülevaade põlveliigese anatoomiast. Töö teises kolmandikus uuritakse MCL vigastuste esinemist jalgpallis, antud vigastuste ennetamist ning diagnoosimisvõimalusi. Töö kolmandas osas keskendutakse MCL vigastuse konservatiivsele taastusravile ning antakse lühike ülevaade operatiivse sekkumise näidustustest. Käesolevas töös ei käsitleta MCL vigastusi kombineeritult teiste struktuuride vigastustega.

Antud teema on aktuaalne, kuna MCL vigastused on laialt levinud. Käesolevast tööst võivad huvitada füsioteraapia üliõpilased, füsioterapeudid, arstid kui ka spordimeeskondade treenerid.

## **1. JALGPALLI OLEMUS JA REEGLID**

Jalgpall on võistluslik spordiala, mis sisaldab endas kiireid suunamuutuseid, kontakti vastasmängijatega ja seetõttu on jalgpallis kõrge vigastuste esinemise risk (Moore et al., 2011). Jalgpallis on mängu eesmärk saada pall käte abi kasutamata üle vastasvõistkonna väravajoone. Mängu kestvuseks on kaks korda 45 minutit ning mängu võidab võistkond, kes on suutnud lüüa suurema hulga väravaid. Kui kumbki võistkond väravaid ei löö, või lüüakse võrdne arv väravaid, jääb mäng viiki. Juhul kui mängu lõppedes tuleb võitja välja selgitada, mängitakse viigilise tulemuse korral lisaaeg ning kui võitja ei ole endiselt selgunud, lüüakse penalteid, kuni võitja selgub. Jalgpallis on mõlemal võistkonnal väljakul maksimaalselt 11 mängijat, kellest üks on väravavaht. Agressiivne mäng, käega palli kontrollimine, ebasportlik käitumine jms karistatakse veaga. Vea sooritamise puhul saab vastasmeeskond karistuslöögi. Kui viga toimus kaitsva meeskonna karistusallas, saab ründav meeskond lüüa penaltit. Vea sooritanud mängija saab tõsise rikkumise korral kollase hoiatuskaardi ja väga tõsise rikkumise või kahe kollase kaardi kogumisel punase kaardi ning peab väljakult lahkuma (FIFA, 2016).

## 2. PÕLVELIIGESE ANATOOMIA

### 2.1 Põlveliigese anatoomia

Põlveliigese luulise antoomia moodustavad reieluu distaalne osa, sääreluu proksimaalne osa ja põlvekeder (Chhabra et al., 2001). Funktsionaalselt võib põlveliigese jagada kaheks liigeseks – tibiofemoraalliiges ja patellofemoraalliiges. Tibiofemoraalliiges võimaldab keharaskuse ülekandmist reieluult sääreluule tagades samal ajal liigese liikumise sagitaaltasapinnas ning vähesel määral sääreluu sise- ja välisrotatsiooni (Flandry et al., 2011). Patellofemoraalliiges on oluline põlveliigese ekstensormehhanismi jõu suurendamisel. Patella viib pöördetelje keskpunkti põlveliigesest eemale, luues sellega pikema jõuõla (Chhabra et al., 2001).

Põlveliigest ümbritseb liigesekihn, mis on lõtv ja ebaühtlase paksusega. Liigesekihnu fibrooskihi anterioorse osa moodustab peamiselt reie-nelipealihase laienenud kõõlus, mis haarab endasse ka põlvekedra. Kihnu teineteisest eemaldunud fibroos- ja sünoviaalkihi all paikneb põlvekedraalne rasvkude, mis kompenseerib osaliselt liigespindade sobimatust. Liigesekihnu fibrooskihi posterioorse osa moodustamisest võtavad osa kolme lihase (*m. gastrocnemius*, *m. semimembranosus*, *m. popliteus*) kõõlused (Lepp, 2013).

Sääreluu proksimaalsel pinnal asuvad mediaalne ja lateraalne menisk, mis aitavad suurendada sobivust ümarate reieluu põntade ja suhteliselt lameda sääreluu platoo vahel. Lisaks osalevad meniskid põrutuste hajutamisel (Chhabra et al., 2001).

Üheks mitmetest põlveliigest stabiliseerivatest struktuuridest on sidemed, mis toimivad staatiliste stabiliseerijatena (Flandry et al., 2011). Ristatsidemed on põlveliigese sidemetest oluliseimad piiramaks sääreluu liigset liikumist anterioorsele ja posterioorsele (Chhabra et al., 2001). Eesmine ristatside (ACL) kulgeb reieluu lateraalse põndasisepinnalt sääreluu põntadevahelisele alale (Lepp, 2013). ACL piirab peamiselt sääreluu liikumist anterioorsele. Samuti takistab ACL sääreluu liigset siserotatsiooni reieluu suhtes ning kollateraalsidemete kahjustuse korral põlveliigese valgus- ja varusasendeid (Chhabra et al., 2001). Tagumine ristatside (PCL) kulgeb reieluu mediaalse põnda sisepinnalt sääreluu põntadevahelise ala posterioorsele pinnale (Lepp, 2013). PCL piirab sääreluu liigset liikumist posterioorsele. Põlveliigese mediaal- ja lateraalsuunaline stabiilsus on tagatud peamiselt kollateraalsidemete poolt (Chhabra et al., 2001). Kollateraalsidemed paiknevad liigesekihnu kummalgi küljel. Mediaalne kollateraalside (MCL) kulgeb reieluu mediaalselt põndapealiselt sääreluu mediaalsele servale ja on liigeskihnu kaudu mediaalse meniskiga kokku kasvanud.

Lateraalne kollateraalside (LCL) ei ole liigesekihnu ega lateraalse meniskiga liitunud (Lepp, 2013).

## 2.2. Põlveliigese pindmine mediaalne kollateraalside

Põlveliigese pindmine mediaalne kollateraalside (sMCL) on põlveliigese mediaalse pinna kõige suurem struktuur (LaPrade et al., 2007), see on lai, lame ja kolmnurkse kujuga. Proksimaalselt distaalsele saab pindmise kollateraalsideme tinglikult jagada kolmeks: proksimaalne sMCL, sMCLi keskosa ja distaalne sMCL (Liu et al., 2010).

sMCLi keskosa on laiem kui proksimaalne ja distaalne osa ning selle posterioorsed kiud joonduvad ülejäänud sMCLi kiududest erinevalt – kui ülejäänud sMCLi kiud joonduvad vertikaalselt ja on liigeskapslist lihtsasti eraldatavad, siis keskosa posterioorsed kiud joonduvad põiki ja kinnituvad mediaalsele meniskile (Liu et al., 2010).

sMCL-l on üks femoraalne ja kaks tibiaalset kinnituskohta. Femoraalne kinnituskoht on ümara või ovaalse kujuga ning asub reieluu mediaalsest epikondülist keskmiselt umbes 3,2 mm proksimaalsemal ja 4,8 mm posterioorsemal (LaPrade et al., 2007).

Proksimaalne tibiaalne kinnituskoht asub peamiselt pehmekeolistel struktuuridel, mitte otse sääreluul, nimelt asub proksimaalne tibiaalne kinnituskoht peamiselt *m. semimembranosuse* kõõlusel, mis omakorda kinnitub luule (LaPrade et al., 2007).

Distaalne tibiaalne kinnituskoht on lai ja asub posteriormediaalsest harjast anterioorsele. Suurem osa distaalsest kinnituskohast paikneb *pes anserine* bursal ja moodustab suure osa antud bursa posterioorsest „põrandast“ (LaPrade et al., 2007).

sMCL on põlveliigeses primaarne staatiline stabilisaator valgusasendite vältimiseks kogu põlveliigese liikuvusulatuse korral, (Griffith et al., 2009; Robinson et al., 2006) kuid MCL-i suhteline tähtsus põlveliigese stabiliseerimisel tõuseb põlveliigese fleksioonil. Lisaks on sMCL põlveliigese mediaalse pinna primaarne stabilisaator välisrotatsiooni vältimiseks (Robinson et al., 2006).

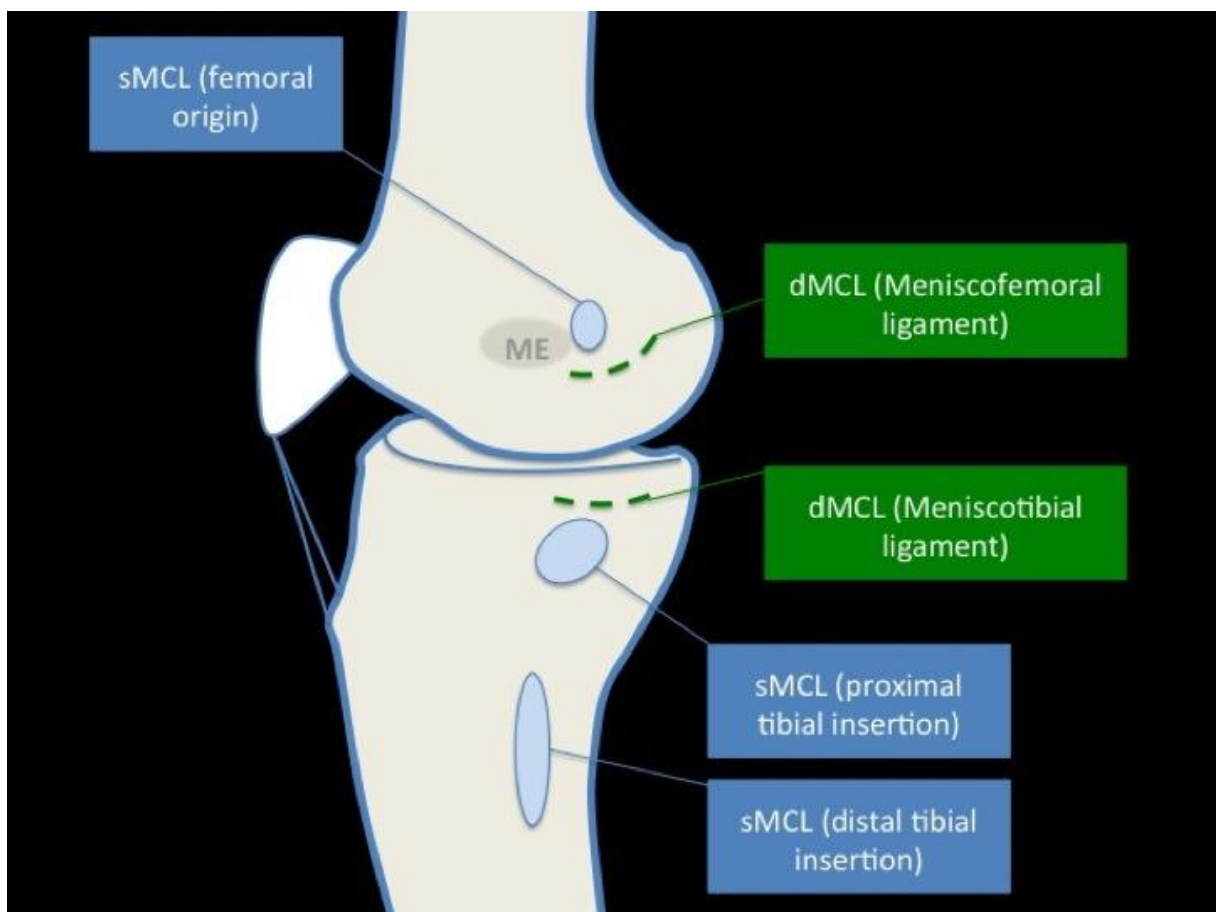
## 2.3 Põlveliigese sügavam mediaalne kollateraalside

Põlveliigese sügavam mediaalne kollateraalside (dMCL) on liigeskapsli mediaalse osa paksenemine, mis on enam väljendunud selle anterioorsel serval, kus see on peaaegu paralleelne sMCL anterioorse pinnaga. dMCL on võrreldes sMCLiga õhem. dMCL

posterioorne serv asub võrreldes sMCL servaga posterioorsel ning ühineb põlveliigese tagumise põikisideme (POL) keskmise jätkega (LaPrade et al., 2007). dMCL-i femoraalne kinnituskohad on sMCL-i femoraalse kinnituskoha all. dMCL kinnitub liigesepilust üle minnes mediaalsele meniskile (Liu et al., 2010).

dMCL jaguneb hästi eraldatavateks proksimaalseteks (meniskofemoraalne side - MFL) ja distaalseteks (meniskotibiaalne side - MTL) sidemekomponentideks. MFL on MTL-st pikem, kuid MTL on oluliselt paksem (LaPrade et al., 2007; Liu et al., 2010). sMCL ja dMCL kinnituskohad on kujutatud joonisel 1 (Madani et al., 2015).

dMCL on põlveliigese sekundaarne staatiline stabilisaator valgusasendite vältimiseks (Griffith et al., 2009; Robinson et al., 2006). Samuti piirab dMCL sekundaarselt põlveliigese välis- ning siserotatsiooni (Griffith et al., 2009).



**Joonis 1** sMCL ja dMCL kinnituskohad (Madani et al., 2015)



## 2.4 Mediaalse kollateraalsideme vigastuse tekkemehhanism

Enim levinud mediaalse kollateraalsideme vigastuse mehhanism on valgussuunalise jõu avaldumine painutatud põlveliigesele (Quarles & Hosey, 2004). Enamasti tekib isoleeritud MCL vigastus otsese kehalise kontakti järgselt põlveliigese lateraalsele pinnale, samal ajal kui jalg on maaga kontaktis (Joonis 2, ESPN) (Lundblad et al., 2013; Reider, 1996). MCL vigastus võib tekkida ka ilma otsese kontaktita, kuid sellisel tuleks kahtlustada ka kaasuvat ristatsideme vigastust (Reider, 1996).



**Joonis 2** Tüüpiline MCL vigastuse mehhanism - Cristiano Ronaldo vigastus 2016. aasta Euroopa meistrivõistluste finaalis. Foto: ESPN

### **3. PÕLVELIIGESE MEDIAALSE KOLLATERAALSIDEME VIGASTUSTE ESINEMINE JALGPALLIS**

MCL vigastused on hamstring-lihaste vigastuste järel enim levinud tõsised vigastused jalgpallis (tõsine vigastus – treeningutelt eemaloldud aeg >28 päeva) ja enim levinud põlveliigese sidemete vigastused (Ekstrand et al., 2009) .

Lundblad et al. (2013) koostatud uuringus koguti 11 aasta vältel informatsiooni 27 Euroopa jalgpalliklubi esindusmeeskondade vigastuste kohta hooaegadel 2001/2002-2011/2012. Meeskonna meditsiinitöötajad dokumenteerisid mängijate vigastused. Uuringu tulemusena saadi infot 1 057 201 treeningtunni kohta. Kokku dokumenteeriti sellel perioodil 8029 vigastust, millest 346 (4,3%) olid MCL vigastused. Moore et al. (2011) koostatud uuringus, mis käsitles põlveliigese vigastuste esinemist noortejalgpallis, moodustasid MCL vigastused kõikidest vigastustest 3,5% (kõikide vigastuste hulk 10 255, nendest 355 olid MCL vigastused).

MCL vigastuste esinemissagedus oli 0,33 vigastust 1000 jalgpalli mängitud tunni kohta. Sellest võib järeldada, et 25-liikmelises meeskonnas esineb hooaja jooksul keskmiselt 2 vigastust. (Lundblad et al., 2013) 11 aasta jooksul vähenes iga aastaga MCL vigastuste hulk umbes 7% võrra. Lundblad et al. (2013) on diskuteerinud, et vigastuste hulga langus võib olla põhjustatud vähenenud kontaktist mängijate vahel, jalgpalli arengust suuremate tehniliste oskustega mänguks, kohtunike suurenenud tähelepanust ohtlikule mängule ja võimalikule MCL vigastuste ülediagnoosimisele minevikus.

Keskmine treeningutelt eemaloldud aeg pärast MCL vigastust oli Lundblad et al. (2013) uuringus keskmiselt 23 päeva, mis oli võrreldes teiste põlveliigese sidemete vigastustega oluliselt lühem aeg. Lundblad et al. (2013) uuringus ei ole aga välja toodud spordist eemal oldud aega erinevate vigastusastmete korral. Kim et al. (2016) ja Marchant et al. (2010) kohaselt kulub esimese astme vigastuse korral sporti naasmiseks 1-2 nädalat ja teise astme vigastuse korral 3-4 nädalat. Oluline on märkida, et antud artiklid ei keskendu vaid jalgpallile. Täieliku MCL rebendi korral on sporti naasmise aeg konservatiivse ravi korral 5-7 nädalat ja operatiivse ravi korral 6-9 kuud (Kim et al., 2016).

43% MCL vigastustest tekkisid esimese või teise poolaja viimasel 15 minutil, mis on oluliselt rohkem, kui võiks mänguaja järgi protsentuaalselt eeldada (33%), (Lundblad et al., 2013) antud informatsioon on kooskõlas Moore et al. (2011) koostatud uuringuga. Esimesel ja teisel poolajal esines ligikaudu sama palju vigastusi. Võistlustel esines vigastusi üheksa korda

rohkem, kui treeningutel (1,31 vs 0,14/1000 h) (Lundblad et al., 2013). Moore et al. (2011) andmetel esines noormängijatel enim põlvevigastusi hooaja alguses ning pärast jõulupausilt tagasi tulemist. Noormängijate seas tõusis põlveliigese vigastuste hulk koos mängija vanusega.

Väljakumängijatel esines oluliselt suurem MCL trauma vigastusrisk, kui väravavahtidel (0,33 vs 0,17/1000 h) (Lundblad et al., 2013). Moore et al. (2011) uuringus leiti, et noorte jalgpallis on vähenenud risk põlvevigastuste tekkeks lisaks väravavahtidele ka tipuründajatel. Kõige suurem risk saada põlveliigese vigastus oli poolkaitsjatel.

Peaaegu 70% MCL vigastustest tekkisid vastasmängijaga kontakti sattumise tagajärjel. Kontaktvigastuste ja mitte-kontaktvigastuste vahel vigastuspausi mediaankestvus ei erinenud (16 päeva). 60% MCL vigastusi esines domineerival jalal. Domineeriva jala ja mittedomineeriva jala vigastuspauside pikkuse vahel erinevust ei esinenud. 11% MCL vigastustest olid korduvvigastused, mis on protsentuaalselt sarnane hulk, mis ka teiste põlveliigese vigastuste puhul (12%), esmakordsete vigastuste ja korduvvigastuste vahelisi erinevusi vigastuspausi pikkuse suhtes ei esinenud (Lundblad et al., 2013).

Selgus, et MCL vigastus on enim levinud tõsine vigastus jalgpallis pärast hamstringlihaste vigastusi. Käesoleva töö autori arvates võib ülaltoodud uuringute tulemustest järeldada, et MCL vigastuste hulk tõuseb, kui sportlane on väsinud, või on hooajaks ettevalmistus olnud puudulik ja sportlasel ei ole füüsilise ettevalmistuse poolest valmis mängu naasma. Just seetõttu tekib suur hulk vigastusi poolaegade lõpus ning hooaja alguses või pärast jõulupausi mängu naasmist. Lisaks Lundblad et al. (2013) poolt välja pakutud põhjustele, miks aasta-aastalt MCL vigastuste hulk on vähenenud, arvab käesoleva töö autor, et füüsiline ettevalmistus võib olla muutunud tippjalgpallis iga aastaga paremaks. Võistlustel esines oluliselt rohkem vigastusi, kui treeningutel, mis on tõenäoliselt tingitud suuremast füüsilisest koormusest ning suurenenud füüsilisest kontaktist vastasmängijatega.

#### **4. PÕLVELIIGESE MEDIAALSE KOLLATERAALSIDEME VIGASTUSTE ENNETAMINE**

Hewett jt (1999) uurisid hooajaeelse treeningprogrammi mõju põlveliigese vigastuste ennetamisel. Uuringus osalesid 30 mitteprofessionaalset võrkpalli-, korvpalli- ja jalgpallinaiskonda. 15 naiskonda (366 sportlast) läbis hooaja eel kuus nädalat kestnud neuromuskulaarse treeningprogrammi (sekkumisgrupp) ja ülejäänud 15 naiskonda (463 sportlast) ei läbinud (kontrollgrupp). Vigastusena arvestati uuringus põlveliigese sidemete venitust või rebendit, mille tõttu sportlane ei saanud vähemalt 5 päeva treeningutel osaleda. Kokku dokumenteeriti naiskondade seas 12 põlveliigese vigastust. Kontrollgrupis oli põlveliigese suhteline vigastusrisk 2,4 korda suurem, kui sekkumisgrupis ning kontrollgrupi 10 vigastusest 8 olid mittekontaktvigastused. Sekkumisgrupi mõlemad vigastused olid kontaktvigastused. Kontrollgrupis esines hooaja jooksul 5 MCL vigastust, millest 3 olid mittekontaktvigastused ning 2 kontaktvigastused. Kolm MCL vigastuse saanud sportlast pidid treeningutest eemale jääma 5-7 päeva, üks sportlane 20 päeva ning viimane sportlane hooaja lõpuni. Viiest kõnealusest vigastusest kolm esinesid korvpallis ning kaks jalgpallis. Sekkumisgrupis esines üks MCL/ACL kombineeritud vigastus, mis oli põhjustatud kontaktist vastasmängijaga. Vigastus esines korvpalluril ja jättis ta treeningutest hooaja lõpuni eemale. Leiti, et hooajaeelne neuromuskulaarne treeningprogramm, mis hõlmas endas plüomeetrilisi harjutusi, venitusharjutusi kui ka jõuharjutusi alajäsemetele, oli efektiivne põlveliigese vigastuste ennetamisel.

Kuigi Hewett et al. (1999) korraldatud uuringus oli põlveliigese vigastuste hulk suhteliselt väike, siis oli käesoleva töö autori arvates sekkumisgrupi ja kontrollgrupi vigastuste hulga vahe siiski piisav jõudmaks järeltule, et hooajaeelne neuromuskulaarne ettevalmistus aitab vähendada põlveliigese vigastuste riski. Ka käesoleva töö peatükis „Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste esinemine jalgpallis“ kirjeldatud uuringutes selgus, et jalgpallis esineb enim vigastusi hooaja alguses ja jõulupausilt naastes, mis viitab vigastuste hulga tõusule järsu koormuse kasvu tõttu.

Treeningprogrammide positiivset mõju põlveliigese vigastuste ennetamiseks on kinnitatud ka hilisemates uuringutes. Silvers-Granelli jt (2017) uurisid FIFA 11+ soojendusprogrammi mõju põlveliigese vigastuste ennetamisel jalgpallurite seas hooaja vältel. FIFA 11+ soojendusprogrammi pikkus on 15-20 minutit ja on mõeldud kasutamiseks enne jalgpallimänge ja -treeninguid. FIFA 11+ sisaldab jõu- ja kiirusliku võimekuse harjutusi (ing k *agility exercises*) ning propriotseptiivseid ja plüomeetrilisi harjutusi. Hooaja vältel dokumenteeriti 61 jalgpallimeeskonna (27 meeskonnast koosnev sekkumisgrupp ja 34

meeskonnast koosnev kontrollgrupp) vigastusi ning leiti, et sekkumisgrupil esineb oluliselt vähem põlveliigese vigastusi. Uuring keskendus peamiselt ACL vigastusele ning MCL vigastuste alast statistikat välja ei toodud.

Ameerika jalgpalli kontekstis on palju arutletud põlveortooside profülaktilisele kasutamisele ennetamiseks MCL vigastusi. Sitler et al. (1990) koostatud uuringus leiti, et ortooside profülaktiline kasutamine ameerika jalgpallis langetab oluliselt nii MCL vigastuste kui ka teiste põlveliigese vigastuste riski. Sekkumisgrupis esines 12 MCL vigastust ning kontrollgrupis 25 MCL vigastust. Kontrollgrupi ja sekkumisgrupi ründavate mängijate vigastuste hulk oluliselt ei erinenud, küll aga kaitsvate mängijate vigastuste hulk. MCL vigastuste tõsidus ei langenud ortoosi kasutamisega. Otsene kontakt põlveliigese lateraalküljele oli enimlevinud MCL vigastuse mehhanism (68% vigastustest).

Sitler et al. (1990) uuring leidis, et ortoosi profülaktiline kasutamine aitab ära hoida MCL vigastusi ameerika jalgpallurite seas. Käesoleva töö autori arvates võib teiste spordialade mängijatel, näiteks jalgpalluritel, ortoosi kasutamine aga potentsiaalselt piirata sportlikku sooritust. Samuti on vähe uuritud ortoosi profülaktilise kandmise efektiivsust teistel spordialadel. Uurides MCL vigastuste ennetamise kohta, leidis käesoleva töö autor, et uuringuid, kus on eraldi välja toodud sekkumise mõju lisaks põlveliigese vigastuste hulga ka MCL vigastustele, on suhteliselt vähe. Suur osa töid keskendub kas üldiselt alajäseme vigastustele, põlveliigese vigastustele või spetsialiseerub ACL vigastustele. Käesoleva töö autor leiab, et antud teemat tuleks põhjalikumalt uurida.

## **5. PÕLVELIIGESE MEDIAALSE KOLLATERAALSIDEME VIGASTUSTE DIAGNOOSIMINE**

### **5.1 Füsioterapeutiline hindamine**

MCL vigastuse korral on füsioterapeutilisel hindamisel esimene samm lasta patsiendil põhjalikult rääkida, millistel asjaoludel vigastus tekkis. Põlveliigete vigastuste diagnoosimisel on selle tekke mehhanismi välja selgitamine väga oluline (Quarles & Hosey, 2004, Kastelein et al., 2008). MCL vigastusi tuleks kahtlustada, kui patsient kirjeldab olukorda, kus ta on saanud löögi põlveliigese lateraalsele küljele, mille tagajärjel on tekkinud valu põlveliigese mediaalsel küljel (Reider, 1996). Patsiendid tunnevad MCL vigastuse korral tavaliselt kohest valu ning sageli ka ajutist võimetust kõndida. Kergematel juhtudel võib valu mõne minuti pärast ajutiselt üle minna ning sportlane võib avaldada soovi võistlema tagasi minna. Valu ja ülitundlikkuse taastekkeni võib kuluda 30 minutit või rohkem (Reider, 1996). Tihti kuulevad patsiendid ka praksi või tunnevad millegi katki minemist põlveliigeses (Reider, 1996). Täieliku rebendi puhul kaebavad patsiendid vahel ka põlveliigese ebastabiilsust, tihti on sellisel juhul vigastatud ka teised põlveliigese struktuurid, seehulgas ACL (Quarles & Hosey, 2004). Oluline on veel ka teada saada valu täpne asukoht, patsiendi võimekus pärast vigastust kõndida ja turse tekkimise aeg (Indelicato & Linton, 2003, ref Phisitkul et al., 2006). Patsiendilt tuleks uurida ka eelnevate põlveliigese vigastuste kohta, töö ja hobide kohta ning sportliku taseme kohta. Need faktorid on olulised prognoosi ja füsioterapeutilise käsitluse poolest (Quarles & Hosey, 2004).

Põlveliigese vaatlusel tuleks otsida märke kontusioonidest, hõõrdumisest, haavadest ning tursest, samuti tuleks kontrollida neuroloogilisi sümptomeid. Vaatlusel ja testide läbiviimisel on oluline võrrelda vigastatud alajäset terve alajäsemega (Quarles & Hosey, 2004). Valu on MCL isoleeritud vigastuse korral üldiselt lokaalne ning vigastuse täpne asukoht palpeerimisel kergesti lokaliseeritav (Quarles & Hosey, 2004). MCL vigastuse puhul tekib üldiselt lokaalne turse (Reider, 1996). Raskesti lokaliseeritava valu ning üldise turse puhul tuleks kahtlustada teiste struktuuride – ristatsidemete või meniskite vigastust (Reider, 1996, Quarles & Hosey., 2004).

## 5.2 Füsioterapeutilised testid

Põlveliigese ebastabiilsust küljelt-küljele suunal saab testida *valgus stress testiga*. Selle testi läbiviimisel on patsient seliliasendis ja terapeut toetab alajäset hoides kinni põlveliigese juurest ning kannast või hüppeliigesest. Hoides alajäset põlveliigesest 20° painutatult, surub terapeut põlveliigese peale, tõugates seda mediaalsele ning viib hüppeliigest vastupidises suunas. Test on positiivne, kui patsient tunneb valu põlveliigese mediaalsel pinnal või kui reieluu ja sääreluu eemalduvad üksteisest. Oluline on võrrelda tervet ning vigastatud alajäset (Reider, 1996). Hoides alajäset põlveliigesest 20° painutuses, on võimalik testida MCL-i isoleeritult. Sooritades sama testi põlveliigesest sirutatud alajäsemega, saab testida ka teisi valgussuuna stabiliseerijaid (POL, ACL). *Valgus stress testi* sooritamine neil kahel viisil on üldjuhul piisav selgitamiseks välja vigastuse astme. I taseme vigastuse korral esineb üldiselt lokaliseerunud valu põlveliigese mediaalsel pinnal ja testimisel reieluu ja sääreluu pilu laienemist ei esine. II taseme MCL vigastuse korral esineb lokaliseerunud valu ning reieluu ja sääreluu pilu testimisel laieneb, kuid lõppliigutusel on vastupanu tugev. III taseme vigastuse, täieliku rebendi, korral reieluu ja sääreluu vahe suureneb ja lõppliigutusel on sideme vastupanu nõrk ja seetõttu on lõppliigutus „pehme“. Isoleeritud MCL vigastuse puhul peaks sirutatud põlveliigesega sooritatud testi korral vigastatud ning terve alajäseme mediaalse sahtli laienemine toimuma vaid 1-2 mm piires, vastasel juhul on tõenäoliselt kahjustada saanud ka ristatisidemed. Ristatisidemete vigastuse välistamiseks tuleks läbi viia Lachmanni, eesmise sahtli ja *pivot shift* testid. Kui sirutatud põlveliigesega testimisel mediaalse sahtli olulist laienemist ei toimu, on see märk sellest, et POL ei ole oluliselt kahjustada saanud (Wijdicks et al., 2010). On oluline märkida, et McClure et al. (1989) koostatud uuringus ei saanud terapeutid *valgus stress testi* kasutades ühtlaseid tulemusi patsientide vigastuse kohta. Samuti ei saanud Kastelein et al. (2008) korraldatud uuringus üldarstid häid tulemusi vaid *valgus stress testi* kasutades, kuid kombineerides testi tulemused anamneesiga tõusis diagnostiline täpsus oluliselt. *Valgus stress testi* läbiviimist on kujutatud joonisel 3 (LaPrade & Wijdicks, 2012).

Rotatsioonisuunalist ebastabiilsust saab kontrollida Swaini testiga. Swaini testi ajal istub patsient teraapialaual, alajäse on põlveliigesest painutatud 90 kraadi. Terapeut sooritab põlveliigeses maksimaalse välisrotatsiooni. Test on positiivne, kui välisrotatsiooni ajal esineb põlveliigese mediaalse külje valu. Testi positiivne tulemus näitab, et põlveliiges ei ole täielikult paranenud ja sporti naasmiseks on veel vara. Krooniliste kaebustega patsiendil esineb selle manöövri ajal tihti valu posteromediaalsel küljel. Liigne sääreluu anterioorne

translatsioon viitab MCL ja POL vigastusele, võimaliku kaasuva ACL vigastusega (Lonergan & Taylor, 2002).

Käesoleva töö autori arvates on oluline kombineerida patsiendi anamnees, füsioterapeutiline hinnang ja testid ning seejärel jõuda järeldusteni. Autorile teadaolevalt ei ole Swaini testi usaldusväärsust küll kontrollitud, aga Griffiths et al. (2009) uuring on näidanud, et mediaalsete struktuuride läbi lõigates suureneb 90° painutatud põlveliigese korral põlveliigese välisrotatsioon oluliselt.



**Joonis 3** Valgus stress test 20° painutusega põlveliigeses. Terapeudi sõrmed on asetatud liigespilule, et hinnata mediaalse sahtli laienemist, samal ajal kui terapeudi reiega tekitatakse valgussuunaline surve põlveliigesele. (LaPrade & Wijdicks, 2012)

### **5.3 Sportlase hindamine võistlussporti naasmisel**

Võistlussporti naasmiseks peab sportlase põlveliigese liikuvus olema piiranguteta ja valuvaba, sportimise ajal peab patsient näitama alajäsemes kontrollitud liigutusi, füsioterapeutilise testimise ajal ei tohi põlveliigeses esineda ebastabiilsust. Lihaskõuetus peab



olema sarnane vigastamata alajäsemega. Sporti naastes on ortoosi kasutamine tugevalt soovitatud (Kim et al., 2016; Marchant et al., 2010).

Negatiivne Swaini test on üks võimalikest indikaatoritest, millal võib patsient sporti naasta. (Lonergan & Taylor, 2002). Swaini testi on kirjeldatud käesoleva töö alapeatükis „Füsioterapeutilised testid“.

Võimaliku indikaatorina on ka välja pakutud Y-tasakaalu testi (Kim et al., 2016). Y-tasakaalu test (ing k *Y-balance test* — YBT) on funktsionaalne test, mille sooritamine nõuab jõudu, neuromuskulaarset kontrolli, tasakaalu, stabiilsust ja alajäsemete liigete head liikuvusulatust. Testi sooritamiseks on vajalik spetsiaalset komplekti, mis koosneb kolmest omavahel ühendatud plastmasskangist, millele on peale märgitud sentimeetriste vahedega märgised. Igal kangil on liikuv plaat, millega mõõta kaugust keskpunktist. Testi eesmärgiks on ühel jalal seistes lükata plaat endast võimalikult kaugemale kõigil kolmel suunal. Alustatakse anterioorsel suunal, seejärel posteromediaalsel suunal ning seejärel posterolateraalsel suunal. Suundi arvestatakse lähtuvalt jalast, millel seistakse. Testi sooritatakse mõlema jalaga ning igal suunal sooritatakse 3 katset. Arvestatakse parima tulemusega katset. Tulemusi võrreldakse erinevate poolte vahel. Katse tulemus ei lähe arvesse ja katse sooritatakse uuesti kui patsient kaotab tasakaalu, kergitab tugijala kanda, plaadi lükkamise järel ei lõpeta plaat liikumist (kui patsient lööb plaati või lükkab liiga järsult) või kui plaadile toetatakse tasakaalu säilitamiseks (Gonell et al., 2015). YBT on andnud häid korduvtesti reliaabluse (ing k *test-retest reliability*) ja hindajatevahelise (ing k *inter-rater reliability*) reliaabluse tulemusi (Shaffer et al., 2013). Gonell et al. (2015) koostatud uuringus uuriti YBT tulemuste ja alajäsemete vigastuste esinemise seost jalgpallimängijate seas. Leiti, et sportlastel, kellel oli posteromediaalsel suunal pooltevaheline tulemuste erinevus 4 cm või enam, esines 3,86 korda suurem risk alajäseme vigastuste esinemiseks. Teistel suundadel testides kliinilise tähtsusega erinevust ei leitud.

Logan et al. (2016) on välja toonud Vail Sport Testi ühena võimalikest funktsionaalsetest testidest, mille abil hinnata sportlase valmisolekut sporti naasmiseks pärast MCL vigastuse operatiivset ravi. Garrison et al. (2012) koostatud uuringus hinnati Vail Sport Testi usaldusväärsust ACL vigastuse kontekstis. Erinevad terapeudid hindasid patsientide sooritust videolindilt ning leiti, et kõnealune test andis häid tulemusi nii hindajasisese reliaabluse (ing k *intra-rater reliability*) kui ka hindajatevahelise reliaabluse osas ning on usaldusväärne vahend hindamiseks patsiendi füüsilist võimekust ACL vigastuse järgselt.

Vail Sport Test (Lisa 1) on loodud hindamaks patsiendi sportlikku võimekust. Patsient sooritab testi ajal dünaamilisi mitmesuunalisi funktsionaalseid tegevusi kasutades vastupanu tekitavat elastset nööri Sportcord®. Test hõlmab endas lihasjõu, -vastupidavuse ja liigutuslikku kvaliteedi hindamist ja koosneb neljast osast: ühel jalal kükkide sooritamisest (3 minutit, jaotatud minutilisteks intervallideks), hüpetest lateraalsuunas jalalt jalale (90 sekundit, jaotatud 30-sekundilisteks intervallideks) ning sörkjooksust edasi ja tagasisuunas (mõlemad 2 minutit, jaotatud minutilisteks intervallideks). Sörkjooksul peab patsient igal sammul hetkeks lõppasendi fikseerima. Iga osa läbimise järel lastakse patsiedil kaks ja pool minutit puhata ning seejärel sooritatakse järgmine ülesanne. Patsienti hinnatakse suutlikkuse järgi demonstreerida ülesannete sooritamisel lihasjõudu ja lihasvastupidavust, säilitates samal ajal liigutusliku kvaliteedi kehatüves ja alajäsemetes. Nii ühel jalal kükkide kui ka lateraalsuunas hüpete sooritamise eest on võimalik kokku saada maksimaalselt 15 punkti ja sörkjooksuharjutuste eest 12 punkti, testi maksimumskooriks on 54 punkti. Testi loetakse sooritatuks, kui patsient saab vähemalt 46 punkti (85%), kuigi antud punktisumma optimaalsust ei ole uuringutes kinnitatud. Terapeut hindab testi iga komponendi iga intervalli ajal patsiendi tehnikat ülesande sooritamisel ja loeb vastava punkti täidetuks (1 punkt) või mittetäidetuks (0 punkti). Patsient ei saa punkti, kui ta jätkab ebakorrekse tehnikaga harjutuse sooritamist kolme järjestikkuse korduse vältel hoolimata terapeudi verbaalsele tagasisidele (Garrison et al., 2012).

Kuigi Lonergan & Taylor (2002) on välja pakkunud negatiivset Swaini testi võimaliku indikaatorina patsiendi valmidusele sporti naasta, ei ole käesoleva töö autorile teadaolevalt uuringuid, mis kinnitaksid antud testi tulemuste objektiivsust. Antud test ei ole mõeldud hindamaks patsiendi alajäsemete lihaskonna jõu taastumist ega põlveliigese stabiilsust erinevate funktsionaalsete tegevuste ajal. Hinnatakse põlveliigese mediaalsete struktuuride paranemist. Testi on suhteliselt lihtne läbi viia ning see ei nõua spetsiaalset varustust.

Käesoleva töö autori arvates vajab YBT tulemuste ja alajäseme vigastuste vaheline korrelatsioon edasist uurimist. Gonell et al. (2015) koostatud uuringus leiti küll korrelatsioon YBT tulemuste ja alajäseme mittekontaktvigastuste esinemise vahel, kuid uuringu valim oli väike (74 mängijat). YBT sooritamiseks on vaja ka spetsiaalset komplekti. Antud test hindab peamiselt lihasjõu taastumist, tasakaalu ja propriotseptiivset kontrolli.

Käesoleva töö autori arvates on küll Vail Sport Test hea viis patsiendi lihasjõu ja -vastupidavuse kui ka liigutusliku kvaliteedi hindamiseks funktsionaalsete tegevuste ajal, kuid selle hindajatesisest ja hindajatevahelist reliaablust on Garrison et al. (2012) testis videolindi

kasutamise tõttu tõenäoliselt üle hinnatud. Antud uuringus oli terapeutidel võimalus patsientide sooritust videolindilt vaadata ning vajadusel tagasi kerida. Igapäevases töös kasutatakse sellist moodust tõenäoliselt vähe, ning reliaabluse hindamiseks oleks objektiivsem viis olnud terapeutidel patsiendi sooritust vaid ühe korra reaalajas vaadata. Käesoleva töö autori arvates on oluline, et antud test hindab liigutusliku soorituse kvaliteeti lihasväsimuse kontekstis, mida teistes testides tavaliselt ei esine. Nii Lundblad et al. (2013) kui ka Moore et al. (2011) uuringutes on selgunud, et MCL vigastusi jalgpallis esineb enim mõlema poolaja viimasel 15 minutil, millest võib järeldada, et hea lihaskontroll väsimuse tekkides on vigastuste vältimisel oluline. Testi sooritamisel on vaja mõningat spetsiaalset varustust.

Käesolevas töös ei ole märgitud, et patsiendi võimekust sporti naasta saab hinnata ka jooksvalt taastusravi läbi viies. Autori arvates annab terapeutile ehk isegi parema pildi patsiendi tehnika ja tagasiside põlveliigese valule ja stabiilsusele jõuharjutuste sooritamisel, erinevate jooksuharjutuste sooritamisel, propriotseptiivsete ja plüomeetriliste harjutuste sooritamisel ning spordispetsiifiliste harjutuste sooritamisel.

#### **5.4 Pilt Diagnostika**

LaPrade et al. (2010) avaldatud uuringus selgus, et põlveliigese mediaalsete struktuuride vigastuse tõttu tekkinud mediaalse sahtli laienemist saab usaldusväärselt hinnata valgussuunalise surve all olevast põlveliigesest tehtud röntgenpiltide abil. Piltide tegemise ajal on põlveliiges üldiselt 20° painutatud asendis, põlveliigese toetamiseks on põlveõndla alla pandud vahtpadi. Mediaalse sahtli laienemise ulatust võrreldakse röntgenpiltidelt vigastamata alajäsemega. Samuti saab röntgenpiltidelt diagnoosida MCL vigastusega kaasnevat võimalikke avulsioonmurde või eelneva MCL vigastusega tekkinud sideme kalsifitseerumist (Quarles & Hosey, 2004).

Magentresonantstomograafia (MRT) on parim pilditehnika vorm MCL rebendi tuvastamiseks, kui füsioterapeutilise hindamise tulemus on ebakindel (Quarles ja Hosey, 2004). Yao et al. (1994) uuring leidis, et MRT tulemused MCL vigastuse diagnoosimisel on 87% juhtudest täpsed. Valepositiivseid tulemusi leidis rohkem kui valenegatiivseid.

Lee et al. (1996) koostatud uuringus leiti, et ultraheliuuringuga on võimalik diagnoosida korrektselt MCL vigastuse täpne asukoht 94% juhtudest. Uuringu täpsus on aga

suuresti sõltuv eriala spetsialisti oskustest ja teadmistest. Ultraheliuuring on soodne, laialt levinud ning patsient ei tunne uuringutel valu. Lee et al. (1996) uuringu autor diskuteeris, et kuigi MRT võib olla täpsem, eriti kombineeritud vigastuste puhul, siis on see ka aeganõudvam, kallim ja vähem kättesaadav.

Kui füsioterapeutiline hindamine ei anna kindlat vastust või kahtlustatakse erinevaid komplikatsioone, näiteks kombineeritud ACL/MCL vigastust, on käes oleva töö autori arvates parim viis diagnoosida antud vigastusi MRT abil. Juhul, kui soovitakse lokaliseerida MCL vigastuse täpne asukoht (Frank et al. (1995) uuringus selgus, et distaalse MCL vigastuse puhul võib olla paranemine aeglustunud), on käesoleva töö autori arvates parim viis kasutada ultraheliuuringuid, kuid selleks on vaja kõrgete oskustega spetsialisti.

## **6. PÕLVELIIGESE MEDIAALSE KOLLATERAALSIDEME VIGASTUSTE KONSERVATIIVNE RAVI**

Konservatiivne ravi on andnud MCL vigastuste korral häid tulemusi ja on standardne ravi (Kim et al., 2016). MCL täieliku rebendi korral annab varajane funktsionaalne taastusravi sarnaseid tulemusi immobiliseerimisega ja operatiivse sekkumisega vähendades potentsiaalseid tüsistusi ja kiirendades sporti naasmist (Reider et al., 1994). Konservatiivse ravi korral on isoleeritud MCL vigastuse taastusravikava kõikide vigastusastmete puhul sarnane, kuid erineb ajavahemik, mis kulub erinevate funktsionaalsete faaside läbimiseks (Marchant et al., 2010; Quarles & Hosey, 2004). Taastusravikava tinglikud faasid võivad olla erinevad. LaPrade & Wijdicks, (2012) koostatud kava on jagatud neljaks faasiks, mille pikkus on ajaliselt määratletud. Reider et al. (1994) ja Kim et al. (2016) jagavad rehabilitatsioonikava funktsionaalseteks faasideks ning progresseerumine toimub patsiendi võimekuse alusel. Kim et al. (2016) töös on välja toodud, et ajaline graafik on oluline postoperatiivse rehabilitatsiooni varajastes faasides, kuid mitte nii oluline konservatiivse ravi korral, kuna konservatiivse taastusravi pikkus varieerub. Käesolevas töös on taastusravi faasideks jaotatud Kim et al. (2016) järgi.

### **6.1 Taastusravi esimene faas**

Esimese faasi eesmärk on alajäseme kaitsmine, alajäseme paranemise soodustamine, põletiku ja turse kontroll, põlveliigese liikuvusulatuse ja alajäseme lihasaktiivsuse taastamine ning kõnnimustri normaliseerimine. I ja II astme vigastuste puhul keskendutakse ka reie nelipealihase jõudluse taastamisele. (Kim et al. 2016). Olenemata vigastuse astmest kasutatakse akuutse isoleeritud vigastuse puhul lühiajalist immobiliseerimist, külmateraapiat, alajäseme elevatsiooni ning kompressiooni (Kim et al., 2016; Marchant et al., 2010).

Olenevalt sümptomitest ja vigastuse astmest võib immobiliseerimise periood kesta 24 tunnist mitme päevani (Marchant et al., 2010). Reider et al. (1994) on väitnud, et koheselt pärast vigastust tuleks kasutada külmaaplikatsiooni ja jätkata selle kasutamist esimese 24 tunni jooksul. Külma tuleks peal hoida iga 3-4 tunni tagant, 30 minutit korraga. Bleakley et al. (2006) koostatud uuringust on selgunud, et külmaaplikatsioonid ei ole akuutse vigastuse järel turse taandamisel efektiivsed, kuid on seda valu vähendamisel. Stöckle et al. (1997) avaldatud uuringus leiti, et vahelduva survega kompressiooni avaldamine on efektiivne viis turse alandamiseks. Logan et al. (2016) on MCL vigastuse postoperatiivses rehabilitatsiooniprogrammis kasutanud külmakompressioonravi aparati Game Ready® vähemalt neli korda päevas. Üks sessioon kestab 30 minutit, mille järgselt on vähemalt 60

minutit pausi nahatemperatuuri taastumiseks. Lisaks krüoteraapiale kasutatakse põletiku ja turse kontrollimiseks põletikuvastaseid ravimeid ning füüsilist ravi (Kim et al., 2016). Transkutaanne närvistimulatsioon (TENS) on andnud häid tulemusi valu ja turse leevendamisel (Choi & Lee, 2016). Pulseeriv ultraheliteraapia (Leung et al., 2006) ja madala sagedusega laserravi (Bayat et al., 2005) on andnud häid tulemusi sidemete paranemisel ja tugevdamisel loomudelitel. Oluline on anda vigastatud põlveliigesele puhkust (Kim et al., 2016).

Varajases faasis tuleks vältida põlveliigese lateraalsuunalist liikumist, mille tõttu kasutatakse liigenditega ortoosi kuni patsiendi reie nelipealihase jõudlus ja normipärane kõnnimuster on taastunud (Kim et al., 2016). Valgusmehhanismi ja sellega kaasneva kordusvigastuse vältimine ning sellel teemal patsiendi nõustamine on rehabilitatsiooni oluline osa. Sportlane peab mõistma, mis on põlveliigeses avalduv valgussuunaline jõud ja kuidas see väljendub igapäevaelus. Praktiline näide valgusmehhanismist esineb, kui kõndides hoofaasi alguses patsient jalga „veab“ (Kim et al., 2016).

Põlveliigese liikuvuse taastamiseks kasutatakse harjutusi. Vahetult pärast lühiajalist immobilisatsiooni alustatakse passiivsete põlveliigese liikuvusharjutustega, millelt minnakse üle aktiivsetele assisteeritud harjutustele ning seejärel aktiivsetele liikuvusharjutustele (Kim et al., 2016). Oluline on saavutada täielik põlveliigese sirutus, põlveliigese liikuvust painutussuunal tuleks arendada patsiendi taluvuse järgi (LaPrade & Wijdicks, 2012). Liikuvustreeninguna kasutatakse laialdaselt ka sõitmist veloergomeetril, vähendades järkjärgult sadula kõrgust (Reider et al., 1994). Taastusravi varajases faasis tuleks sõida järjest 10-20 minutit ja kasutada madalat vastupanu (LaPrade & Wijdicks, 2012). Reider et al. (1994) uuringus kasutati varajases faasis ka aktiivseid liikuvusharjutusi külmvannis. Thornton et al. (2005) uuringust loomudelitel selgus, et varajane mobiliseerimine MCL vigastuse järgselt aitab kaasa paranenud koe õiges suunas joondumisele, mille tõttu suureneb sideme tugevus ja väheneb sideme lõtvus. Põlveliigese täieliku liikuvusulatuse saavutamine on sportlaste puhul väga tähtis, sest isegi väikesed muutused takistavad lihasjõudluse arengut, mis omakorda mõjutab sportlikku sooritust. Üle 10-kraadilist põlveliigese liikuvuse defitsiiti on seostatud jooksmiskiiruse langusega (Cosgarea et al., 1995).

Erinevalt Kim et al. (2016) välja pakutud taastusravikavast on nii Reider et al. (1994) kui ka LaPrade & Wijdicks (2012) kaasanud varajasse rehabilitatsiooni lihasjõudu arendavad harjutused. LaPrade & Wijdicks (2012) poolt soovitatud harjutusprogramm sisaldab endas harjutusi reie nelipealihasele, puusa painutajatele, puusa eemaldajatele, puusa sirjutajatele ja

hamstringlihastele lisaks varem mainitud veloergomeetril sõitmisele ning liikuvusharjutustele. Kui hamstringlihastele mõeldud harjutused põhjustavad valu teket, siis tuleks nende harjutuste sooritamine lõpetada. Ülajäsemete treeningutele piiranguid ei ole. Harjutusi tuleks sooritada igapäevaselt. Reider et al. (1994) uuringus kasutatud harjutusprogrammis on soovitatud varajases faasis sirge jala tõsteid. Lisaks soovitatakse antud uuringus võimalusel ka lihaste elektristimulatsiooni ja aeroobse treeningu jätkamist kasutades ülakehaergomeetrit, kasutades ühe jalaga veloergomeetrit või trennides basseinis.

Patsienti tuleks julgustada varakult kandma osalist raskust vigastatud alajäsemele vastavalt suutlikkusele, vähendades põlveliigesele mõjuvat keharaskust karkude abiga. Raskust tuleks vigastatud alajäsemele kanda aina rohkem ja seejärel kasutada vaid ühte karku. Kasutades ühte karku, tuleks seda hoida vastaskäes võrreldes vigastatud alajäsemega (LaPrade & Wijdicks, 2012). Patsiendile tuleks õpetada õiget tehnikat karkudega kõndimisel (Reider et al., 1994). Patsiendi suutlikkust kanda raskust vigastatud alajäsemele saab tõsta basseinis või antigravitatsioonilisel liikumisrajal kõndides ning vastupanuga veloergomeetril sõites (Logan et al., 2016). Basseinis või antigravitatsioonilisel liikumisrajal kõndimist saab kasutada ka kõnnimustri korrigeerimiseks, kui patsiendil on välja kujunenud valu vältiv kõndimismuster (ing k *antalgic gait*) (Kim et al., 2016). Karkude kasutamine tuleks lõpetada, kui patsient on suuteline korrekse kõnnimustriga kõndima. (LaPrade & Wijdicks, 2012).

Kriteeriumid rehabilitatsiooni teise faasi alustamiseks on: korduvvigastuse puudumine, turse puudumine või vähene turse, põlveliigese liikuvus ekstensioonist kuni 120 kraadi painutuseni, võimekus tõsta seliliasendis sirget alajäset ilma reie nelipealihase viivitusega (ing k *quad lag*) ja normipärane kõnnimuster (Kim et al., 2016).

Käesoleva töö autor leiab, et akuutse vigastuse korral on ainult külmravi kasutamine turse leevendamiseks endiselt laialt levinud, kuigi uuringud on näidanud, et see on kasulik peamiselt valu leevendamise seisukohalt. Põletiku ja turse kontrollimiseks tuleks kasutada ka kompressiooni, alajäseme elevatsiooni, põletikuvastaseid ravimeid ja võimalusel ka TENS-i. Akuutse MCL vigastuse taastusravis on tähtsal kohal varajane mobiliseerimine. Erinevalt Kim et al. (2016) välja pakutud rehabilitatsioonikavast on üldjuhul varajasse taastusravisse kaasatud ka jõuharjutused alajäsemetele. Jalgpallimängijate kontekstis on oluline tegeleda aeroobse võimekuse säilitamisega juba varakult, isegi kui vigastatud alajäset ei saa kasutada.

## 6.2 Taastusravi teine faas

Teine faas on motoorse kontrolli faas. Selle eesmärkideks on jõu taastamine, vigastuse põhjustanud faktorite elimineerimine ja sirgel joonel korrekse tehnikaga sörkjooksu saavutamine (Kim et al., 2016).

Jõuharjutuste sooritamisel tuleks alustada avatud ahelaga harjutustest ning edasi minna suletud ahelaga jõuharjutusteni. Alustada tuleks isomeetristest harjutustest, jätkata isotooniliste harjutustega ja lõpuks ekstsentriliste harjutustega (Kim et al., 2016). LaPrade & Wijdicks (2012) rehabilitatsioonikavas on soovitatud jätkata sarnaste harjutustega, mis olid välja toodud esimeses faasis, kuid tõsta harjutuste raskusastet ja lisada lihtsamad step-harjutused, kahe jalaga jalapress ning vigastatud jalaga jalapress. Teise faasi teises pooles lisada ka harjutused vabade raskustega. Nende harjutuste sooritamisel tuleks kindlasti kasutada ortoosi. Võtmetähtsusega on igapäevane 20-minutiline treening veloergomeetril, tõstes järk-järgult vastupanu. Treening veloergomeetril aitab kaasa kudede paranemisele, tõstab lihasjäudlust ning säilitab aeroobset võimekust. Ortoosi igapäevase kasutamise võib lõpetada, kui patsient suudab vigastatud jalale kanda kogu keharaskust.

Patsiendid peavad enne jooksuharjutuste alustamist demonstreerima head lihaskontrolli nii kontsentriliste kui ekstsentriliste jõuharjutuste sooritamise ajal (Logan et al., 2016). Kim et al. (2016) taastusraviplaanis soovitatakse alustada sirgel joonel sörkjooksu spordispetsiifilistel distantsidel, näiteks 40 m ameerika jalgpalli puhul ja seejärel tõsta jooksutempot järk-järguliselt samal distantsil, samas kui Reider et al. (1994) uuringus kasutatud harjutusprogrammis on soovitatud patsientidel varakult joosta võrreldes Kim et al. (2016) välja pakutud programmiga pikemaid distantse (1,6 km). Oluline on jälgida ja hinnata sportlase jooksumustrit. Kui patsiendil esineb jooksmisel probleeme või on korrektne jooksumuster häirunud, siis on võimalik sooritada jooksuharjutusi sügavas basseinis AquaJogger abivahendiga või rakmetega toetatult jooksulindil (Kim et al., 2016).

Sportlase ravi peaks sisaldama ka vigastuste preventatsiooni, mistõttu tuleb tuvastada võimalikke korduvvigastust esile kutsuvaid faktoreid (Kim et al., 2016). Näitena tuuakse Kim et al. (2016) poolt välja nõrgad puusaemaldajad ja välisrotaatorid, jalalaba pronatsiooni, *genu valgum* posturaalse ebanormaalsuse, suurenenud Q-nurga, nõrgad kehatüve lihased ja ebakorrekse tehnika kasutamise spordis. Iacono et al. (2015) uuringust selgus, et kehatüve lihaste treening aitab vähendada alajäsemete lihaste jõu asümmeetriat. Mohamed et al. (2012)



uuringus Q-nurga suuruse ja põlveliigese vigastuse esinemise vahel olulist korrelatsiooni ei esinenud.

Kriteeriumid taastusravi kolmanda faasi alustamiseks on: vigastatud alajäseme lihasjõudlus on sarnane vigastamata alajäsemega, korduvvigastust esile kutsuvate riskifaktorite puudumine ja kõrvalekallete puudumine sirgjoonel sõrkimisel (Kim et al., 2016).

Sarnaselt LaPrade & Wijdicks (2012) arvamusele leiab ka käesoleva töö autor, et veloergomeetri kasutamine on kogu rehabilitatsiooni vältel võtmetähtsusega. Veloergomeetril saab arendada patsiendi alajäsemete liikuvust, aeroobset võimekust, lihasjõudu ja lihasvastupidavust hoides samal ajal alajäsemete korrektset joonduvust. Kuigi Q-nurga ja vigastuste esinemise vahel üldpopulatsioonis korrelatsiooni ei esinenud, siis võib MCL vigastuse taastusravi seisukohalt Q-nurk olla väga oluline. Suure Q-nurga puhul tekib põlveliigeses valgusasend ning MCL viiakse venitusse, mis võib takistada koe korrektset paranemist. Kuigi Kim et al. (2016) taastusravi kava kohaselt soovitatakse omandada sirgel joonel sõrkjooks lühikesel spordispetsiifilisel distantsil ning seejärel tõsta samal distantsil tempot, kuni saavutatakse sprintjooks, siis käesoleva töö autori arvates võib jalgpalli kontekstis olla parem viis pärast sõrkjooksu omandamist ka selle pikendamine, samal ajal lühikestel distantsidel edasi harjutades ning järk-järgult tempot tõstes, kuna jalgpallis on vaja läbida pikemaid vahemaid ka sõrkides.

### **6.3 Taastusravi kolmas faas**

Kolmanda faasi lõppeesmärgiks on sporti naasmine. Vaheesmärkideks on sõrkjooksult progresseerumine sprintimisele ja funktsionaalse treeninguga alustamine. Enne võistlussporti naasmist tuleb sportlast füsioterapeutiliselt hinnata (Kim et al., 2016).

Sprintjooksu saavutamiseks ja korrigeerimiseks võib kasutada samu meetodeid, mida soovitati eelmises faasis sõrkjooksu puhul (Kim et al., 2016). Reider et al. (1994) on oma uurings sprintsõrkjooksule progresseerumisel kasutanud 75 m löikude jooksmist. Esialgu jookseb sportlane löike  $\frac{1}{2}$  maksimaalkiirusest, seejärel  $\frac{3}{4}$  maksimaalkiirusest. Pärast kaebusteta ja õige tehnikaga sooritatud sprintjooksu omandamist tuleb hakata tegelema ka suunamuutuseid sisaldava jooksuga.

Selles faasis lisanduvad eelmainitud harjutustele ka propriotseptiivsed harjutused, kiirusliku võimekuse harjutused, plüomeetrilised harjutused ja spordispetsiifilised harjutused

(Kim et al., 2016). Mehhanoretseptoreid sisaldavale koele tekkinud trauma võib põhjustada propriotseptiivse tagasiside defitsiidi, mis omakorda suurendab korduvvigastuse riski. Neuromuskulaarse kontrolli taasomandamine on seetõttu eeltingimus sporti naasmiseks (Lephart et al., 1997). Tasakaalu- ja propriotseptsiooniharjutusi peaks alustama lühikese aja jooksul peale seda, kui patsient on võimeline kandma jalale tervet keharaskust, esialgu bilateraalse käetoega. Alajäseme propriotseptsiooni ja tasakaalu harjutused hõlmavad endas harjutusi ühel jalal, millele järgnevad harjutused ebatasasel pinnasel. Viimasena tulevad dünaamilised harjutused suunamutuustega. Kõikidel propriotseptsiooni harjutustel tuleb jälgida alajäseme joondust, eriti oluline on valgus-asendite vältimine (Logan et al., 2016).

Plüomeetrilistesi harjutusi tuleks alustada kasutades mõlemat jalga korraga, patsiendi võimekuse tõusmisel võib progresseeruda dünaamilistele harjutustele vigastatud alajäsemel. Üleminekut lihtsamatelt harjutustelt keerulisematele võib lihtsustada lastes patsiendil ennast kätega toetada. Väga oluline on keskenduda maandumistehnikale vältimaks liigseid valgussuunalisi jõude põlveliigesele. Korrekse maandumistehnika omandamiseks on vajalik piisav jõudlus puusaliigest ümbritsevates lihastes ja kehatüve lihastes (Logan et al., 2016).

Käesoleva töö peatükis „Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste ennetamine“ on juba arutletud propriotseptiivsete ja plüomeetriliste harjutuste mõju üle vigastuste ennetamisel. Käesoleva töö autori arvates on jalgpalluritel oluline selles faasis hakata harjutama jooksmise ajal suunamuutuste sooritamist, kuid käsitletud teadustöodes ei ole selleosast meetodikat välja toodud. Töö autor arvab, et patsiendid võiks alustada esialgu aeglase tempoga laugete kaheksa-kujuliste lõikude jooksmist ning seejärel tõsta nii tempot kui ka muuta suunamuutuseid järsemaks. Autori arvates on selles faasis jalgpalluritel oluline ka palliga treeningu alustamine, kuid tõenäoliselt tuleks see jätta faasi hilisemasse poolde, kuna lisaks suunamuutustele tekitab jalgpallimängus põlveliigese valgussuunalist survet ka palli siseküljega löömine. Võib alustada palliga koos sörkjooksust ning seejärel hakata püüdlema pallilöökidest jms poole.

## 7. OPERATIIVSE SEKKUMISE NÄIDUSTUSED

MCL I ja II astme vigastusi, üljuhul ka III astme vigastusi ravitakse konservatiivselt. Mõnel juhul on siiski vajalik operatiivne sekkumine. Vahel esineb MCL distaalse rebendi korral olukord, kus MCL satub *pes anserine* kõõluste peale ja selle tulemusel ei asu side oma tavapärasel distaalsel kinnituskohal. Selline pehmekoe ümberpaigutumine on sarnane Steneri pöidlavigastusega. Sel juhul on uuringud näidanud kehvi ravitulemusi ning varajane operatiivne sekkumine on näidustatud. Ka sääreluu avulsioonmurru (Wilson et al, 2004, ref Quarles & Hosey., 2004) ja dMCL proksimaalse kinnituskoha vigastuse (Narvani et al., 2010) konservatiivse ravi tulemused on uuringutes olnud mitterahuldavad ning operatiivne sekkumine on soovituslik. Operatsioon on ka näidustatud krooniliste MCL vigastuste puhul, mille sümptomid – valu ja põlveliigese ebastabiilsus, ei kao, või juhul kui tegu on sportlasega alal, kus on palju põlveliigesele mõjuvaid valgussuunalisi jõude. Operatiivse sekkumise korral tuleb olla teadlik võimalikust artrofibroosi tekkest ja taastusravis sellega ka arvestada (Lonergan & Taylor, 2002).

Kui MCL vigastus esineb koos ACL vigastusega, siis võib MCL ravi olla konservatiivne ning ACL rekonstruktsioon läbi viia põlveliigese liikuvuse ja lihaskonna jõudluse taastumisel. Kaasneva POL sideme vigastusega on ravi operatiivne (Lonergan & Taylor, 2002).

## KOKKUVÕTE

Jalgpall on sport, kus esineb suhteliselt palju suunamuutuseid, hüppeid ning füüsilist kontakti vastasmängijatega, mille tõttu on vigastuste esinemine jalgpallis paratamatu. MCL vigastus on jalgpallis enimlevinud tõsine vigastus pärast hamstringlihaste vigastust. Vigastuste hulk näitab suurenemise tendentsi mõlema poolaja viimasel 15 minutil, mille tõttu võib väita, et vigastuste risk tõuseb väsimuse tekkides. Samuti on vigastuste hulk suurenenud hooaja alguses ning pausilt naastes järsku koormuse tõusu korral. Noorjalgpallurite seas läbi viidud uuringutel on selgunud, et noorsportlaste MCL vigastuste risk tõuseb vanuse kasvades. Väljakumängijatel on võrreldes väravavahiga suurem risk MCL vigastustele. Ligi 70% vigastustest on kontaktvigastused ning keskmine vigastuspaus MCL vigastuse korral kestab 23 päeva. MCL vigastuste hulk on aastate jooksul olnud väikeses languses. On diskuteeritud, et see võib olla põhjustatud vähenenud kontaktist mängijate vahel, kohtunike suuremast tähelepanust ohtlikule mängule või varasemale ülediagnoosimisele.

On näidatud, et hooajaelne neuromuskulaarne ettevalmistus aitab vähendada MCL vigastuste riski naissportlaste seas. Samuti on põlveliigese vigastuste ennetamisel olnud efektiivne soojenduskaava, mis sisaldab jõuharjutusi, kiirusliku võimekuse harjutusi ning propriotseptiivseid ja plüomeetrilisi harjutusi. Ameerika jalgpallis on andnud häid tulemusi MCL vigastuste vältimisel ka profülaktiline ortoosi kasutamine. Siiski on MCL vigastuste ennetamise kohta informatsiooni vähe ning vajab edasist uurimist. Suur osa uuringutest, kus käsitletakse põlveliigese vigastusi, ei too eraldi välja statistikat MCL vigastuste kohta.

Füsioterapeutilisel hindamisel on oluline võtta põhjalik anamnees ning selgitada vigastuse mehhanism ja valu asukoht. Patsiendil esineb üldiselt kohene valu ning täieliku rebendi korral ka põlveliigese ebastabiilsus. Põlveliigese olulise ebastabiilsuse korral tuleb kahtlustada ka teiste struktuuride, sh ACL vigastust. MCL vigastuse korral esineb üldjuhul lokaalne turse ning valu asukoht on kergesti lokaliseeritav. MCL vigastuse kinnitamiseks ning vigastuse tõsiduse hindamiseks kasutatakse *valgus stress testi*, kuid see ei ole isoleeritult kasutades andnud häid tulemusi hindajatevahelise reliaabluse osas. Konsensus on, et kombineerituna anamneesi ning teiste füsioterapeutilise hindamise meetoditega on *valgus stress test* siiski kasulik. Rotatsioonisuunalise stabiilsuse kontrollimiseks kasutatakse Swain testi. Kui füsioterapeutiline hindamine ei anna lõplikku vastust või kahtlustatakse kombineeritud ACL/MCL vigastust või muid komplikatsioone, siis on detailseim pildidiagnostika vahend MRT. MCL vigastuse täpse asukoha määramiseks sobib hästi ultraheliuuring. Enne võistlussporti naasmist tuleb sportlast füsioterapeutiliselt hinnata.

Võistlussporti naasmiseks peab sportlase põlveliigese liikuvus olema piiranguteta ja valuvaba, sportimise ajal peab patsient näitama alajäsemes kontrollitud liigutusi, füsioterapeutilise testimise ajal ei tohi põlveliigese esineda ebastabiilsust. Lihaskõuetlus peab olema sarnane vigastamata alajäsemega. Sporti naastes on ortoosi kasutamine tugevalt soovitatud. Sportlase valmisoleku hindamisel võistlussporti naasmiseks saab kasutada erinevaid teste nagu YBT, Vail Sport test ja Swain test. Sportlast saab hinnata ka taastusravi käigus.

Taastusravi esimese faasi eesmärk on alajäseme kaitsmine, alajäseme paranemise soodustamine, põletiku ja turse kontroll, põlveliigese liikuvusulatus ja alajäseme lihasaktiivsuse taastamine ning kõnnimustri normaliseerimine. Vastupidiselt üldlevinud arusaamale on uuringud näidanud, et külmaaplikatsioonid üksi ei aita põletikku ja turset kontrollida. Küll aga on külma aplikatsioonid on kasulikud valu vaigistamisel ning turse kontrollimiseks saab neid kasutada kombineeritult kompressiooniga. Turse kontrollimiseks saab kasutada ka põletikuvastaseid ravimeid ning TENSi. Esimeses faasis on võtmetähtsusega varajane mobiliseerimine. Selles faasis tuleks vältida põlveliigese lateraalsuunalist liikumist ja ortoosi kasutamine on soovitatud. Arendada keharaskuse vigastatud alajäsemele kandmist patsiendi suutlikkuse järgi. Sportlastel on ka oluline säilitada vigastusejärgselt aeroobset võimekust.

Teine faas on motoorse kontrolli faas. Selle eesmärkideks on jõu taastamine, vigastatuse põhjustanud faktorite elimineerimine ja sirgel joonel korrektse tehnikaga sörkjooksu saavutamine.

Kolmanda faasi lõppeesmärgiks on sporti naasmine. Vaheeesmärkideks on sörkjooksult progresseerumine sprintjooksule ja funktsionaalse treeninguga alustamine.

Sümptomite, nagu valu ja põlveliigese ebastabiilsus, jätkumisel on näidustatud operatiivne ravi. Operatiivne ravi on näidustatud ka kaasuvate struktuuride kahjustumisel.

## SUMMARY

Football is a sport that involves a lot of physical contact with opposing players, jumping and sudden changes in direction while running, which make the occurrence of injuries inevitable. Medial collateral ligament (MCL) injury is the second most common serious injury in football after hamstring injury. There is evidence that incidence of injuries is higher in the last 15 minutes of each half, thus it could be suggested that injury risk is heightened when the athlete is fatigued. Sudden growth in sport intensity, such as the start of the season or games subsequent to the winter break, has also been shown to raise injury numbers. Studies regarding young football players have shown that MCL injury risk grows as the athlete gets older. Outfield players have a higher injury risk compared to goalkeepers. In football, roughly 70% of MCL injuries are caused by contact with another player and the average lay-off time is 23 days. There has been an annual decrease of MCL injuries by approximately 7%. The reasons for this, as has been discussed, could be lesser contact between players nowadays, referees being stricter and more observant regarding dangerous situations, or an overdiagnosis of injuries in earlier years.

It has been shown that pre-season training that includes neuromuscular exercises is efficient in decreasing the MCL injury rate in female athletes. A warm-up program that includes strength, agility, proprioceptive, and plyometric exercises has also shown to be effective in reducing the incidence of knee injuries. In American football, using a prophylactic knee brace has shown to give good results in decreasing the amount of MCL injuries. However, the current literature lacks sufficient information regarding the prevention of MCL injuries and further research is required. Most studies investigating the prevention of knee injuries do not include information specific to MCL injuries.

During clinical examination, it is crucial to take thorough patient history and to find out the mechanism and exact location of the injury. Usually, patient feels sudden pain but also knee instability in case of complete ligament tear. In case of significant knee instability, injuries to the other knee structures, such as anterior cruciate ligament (ACL), should be suspected. In case of isolated MCL injury, there is usually localized swelling and the exact location of pain is easily palpable. To confirm and grade an MCL injury, the valgus stress test has been used. Although the test has shown poor results in inter-rater reliability studies, there is consensus that combined with patient history and the rest of physical examination, it is a useful tool to assess MCL injuries. To assess rotational knee instability, the Swain test has been used. In case a physical examination does not give certainty regarding diagnosis or if

injuries to other structures are suspected, imaging has been suggested. Magnetic resonance imaging has been shown to be effective when injuries to structures other than MCL are involved. To detect the exact MCL injury location, ultrasonography has been suggested.

The goal of the first phase of rehabilitation is to protect the injury, promote healing, limit inflammation and swelling, regain range of motion (ROM) of the knee, activate the muscles, and normalize gait. Contrary to popular belief, ice has shown to be ineffective in limiting inflammation and swelling but has given good results in reducing pain after acute injury. To reduce swelling, cryotherapy should be combined with compression. Other modalities to reduce swelling include anti-inflammatory medication and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). In the first phase of rehabilitation, early mobilization is crucial. In this phase, lateral stress to the knee should be avoided and the use of brace is suggested. Weight bearing should be encouraged and advanced as tolerated. In athlete population, retaining aerobic capacity is important.

Second phase is the motor control phase. The goals of this phase are regaining strength, addressing causative factors of the injury, and achieving jogging in a straight line with correct alignment.

Third phase includes progressing from jog to sprint, and incorporating functional training. The ultimate goal of this phase is returning to sport. Before returning to sport, the physical performance of the athlete should be assessed. The athlete must have full ROM of the knee, during physical activity the patient has to demonstrate controlled movements and knee stability. Strength of the affected lower limb must be similar to the unaffected one. When returning to sport, it is recommended to continue using a brace for three months or until the end of the season. Different tests such as the Swain test, Y-Balance test, and Vail Sport test have been proposed to assess athletes' readiness to return to play. The athlete can also be assessed throughout rehabilitation through functional activities.

If symptoms such as pain and instability of the knee persist, operative treatment is indicated. Operative treatment has also been shown to give better results when anatomical structures other than MCL are involved.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Bayat M, Delbari A, Almaseyeh MA, Sadeghi Y, Rezaie F. Low-level laser therapy improves early healing of medial collateral ligament injuries in rats. *Photomed Laser Surg.* 2005;23(6):556-560.
2. Bleakley CM, McDonough SM, MacAuley DC. Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols. In: *Br J Sports Med.* Vol 40.2006:700-705.
3. Choi YD, Lee JH. Edema and pain reduction using transcutaneous electrical nerve stimulation treatment. In: *J Phys Ther Sci.* Vol 28.2016:3084-3087.
4. Cosgarea AJ, Sebastianelli WJ, DeHaven KE. Prevention of arthrofibrosis after anterior cruciate ligament reconstruction using the central third patellar tendon autograft. *Am J Sports Med.* 1995;23(1):87-92.
5. Dello Iacono A, Padulo J, Ayalon M. Core stability training on lower limb balance strength. *J Sports Sci.* 2016;34(7):671-678.
6. Ekstrand J, Hagglund M, Walden M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med.* 2011;45(7):553-558.
7. FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*) Laws of the game 2016/17 [http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/refereeing/02/79/92/44/laws.of.the.game.2016.2017\\_neutral.pdf](http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/refereeing/02/79/92/44/laws.of.the.game.2016.2017_neutral.pdf) 2016
8. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc.* 2011;19(2):82-92.
9. Frank CB, Loitz BJ, Shrive NG. Injury location affects ligament healing. A morphologic and mechanical study of the healing rabbit medial collateral ligament. *Acta Orthop Scand.* 1995;66(5):455-462.
10. Garrison JC, Shanley E, Thigpen C, Geary R, Osler M, DelGiorno J. The reliability of the Vail Sport Test™ as a measure of physical performance following anterior cruciate ligament reconstruction. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(1):20-30.
11. Gonell AC, Romero JAP, Soler LM. Relationship between the Y Balance Test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(7):955-966.
12. Griffith CJ, LaPrade RF, Johansen S, Armitage B, Wijdicks C, Engebretsen L. Medial knee injury: Part 1, static function of the individual components of the main medial knee structures. *Am J Sports Med.* 2009;37(9):1762-1770.
13. Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV, Noyes FR. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *Am J Sports Med.* 1999;27(6):699-706.
14. Kim C, Chasse PM, Taylor DC. Return to Play After Medial Collateral Ligament Injury. *Clin Sports Med.* 2016;35(4):679-696.
15. LaPrade RF, Bernhardson AS, Griffith CJ, Macalena JA, Wijdicks CA. Correlation of valgus stress radiographs with medial knee ligament injuries: an in vitro biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):330-338.
16. LaPrade RF, Engebretsen AH, Ly TV, Johansen S, Wentorf FA, Engebretsen L. The anatomy of the medial part of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):2000-2010.
17. LaPrade RF, Wijdicks CA. The management of injuries to the medial side of the knee. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(3):221-233.



18. Lee JI, Song IS, Jung YB, et al. Medial collateral ligament injuries of the knee: ultrasonographic findings. *J Ultrasound Med.* 1996;15(9):621-625.
19. Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med.* 1997;25(1):130-137.
20. Lepp A. Inimese anatoomia. I osa, Liikumisaparaat, siseelundid. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus; 2013.
21. Leung MC, Ng GY, Yip KK. Therapeutic ultrasound enhances medial collateral ligament repair in rats. *Ultrasound Med Biol.* 2006;32(3):449-452.
22. Liu F, Yue B, Gadikota HR, et al. Morphology of the medial collateral ligament of the knee. In: *J Orthop Surg Res.* Vol 5.2010:69.
23. Logan CA, O'Brien LT, LaPrade RF. Post operative rehabilitation of grade III medial collateral ligament injuries: evidence based rehabilitation and return to play. *Int J Sports Phys Ther.* 2016;11(7):1177-1190.
24. Lonergan KT, Taylor DC. Medial collateral ligament injuries of the knee: an evolution of surgical reconstruction. *Tech Knee Surg* 2002;1:137–145
25. Lundblad M, Walden M, Magnusson H, Karlsson J, Ekstrand J. The UEFA injury study: 11-year data concerning 346 MCL injuries and time to return to play. *Br J Sports Med.* 2013;47(12):759-762.
26. Madani H, Tincey S, Tavaré AN, Drumm O, Chan O. Chronic MCL syndrome: anatomy, pathology, clinical presentation and treatment. ECR 2015 March 4-8; Vienna, 2015
27. McClure PW, Rothstein JM, Riddle DL. Intertester reliability of clinical judgments of medial knee ligament integrity. *Phys Ther.* 1989;69(4):268-275.
28. Mohamed E, Useh U, Mtshali B. Q-angle, Pelvic width, and Intercondylar notch width as predictors of knee injuries in women soccer players in South Africa. In: *Afr Health Sci.* Vol 12.2012:174-180.
29. Moore O, Cloke DJ, Avery PJ, Beasley I, Deehan DJ. English Premiership Academy knee injuries: lessons from a 5 year study. *J Sports Sci.* 2011;29(14):1535-1544.
30. Narvani A, Mahmud T, Lavelle J, Williams A. Injury to the proximal deep medial collateral ligament: a problematical subgroup of injuries. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(7):949-953.
31. Phisitkul P, James SL, Wolf BR, Amendola A. MCL Injuries of the Knee: Current Concepts Review. *Iowa Orthop J.* 2006;26:77-90.
32. Quarles JD, Hosey RG. Medial and lateral collateral injuries: prognosis and treatment. *Prim Care.* 2004;31(4):957-975, ix.
33. Reider B. Medial collateral ligament injuries in athletes. *Sports Med.* 1996;21(2):147-156.
34. Reider B, Sathy MR, Talkington J, Blyznak N, Kollias S. Treatment of isolated medial collateral ligament injuries in athletes with early functional rehabilitation. A five-year follow-up study. *Am J Sports Med.* 1994;22(4):470-477.
35. Robinson JR, Bull AM, Thomas RR, Amis AA. The role of the medial collateral ligament and posteromedial capsule in controlling knee laxity. *Am J Sports Med.* 2006;34(11):1815-1823.
36. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, et al. Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Mil Med.* 2013;178(11):1264-1270.

37. Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *Clin Orthop Relat Res.* 2017.
38. Sitler M, Ryan J, Hopkinson W, et al. The efficacy of a prophylactic knee brace to reduce knee injuries in football. A prospective, randomized study at West Point. *Am J Sports Med.* 1990;18(3):310-315.
39. Stockle U, Hoffmann R, Schutz M, von Fournier C, Sudkamp NP, Haas N. Fastest reduction of posttraumatic edema: continuous cryotherapy or intermittent impulse compression? *Foot Ankle Int.* 1997;18(7):432-438.
40. Thornton GM, Johnson JC, Maser RV, Marchuk LL, Shrive NG, Frank CB. Strength of medial structures of the knee joint are decreased by isolated injury to the medial collateral ligament and subsequent joint immobilization. *J Orthop Res.* 2005;23(5):1191-1198.
41. Wijdicks CA, Griffith CJ, Johansen S, Engebretsen L, LaPrade RF. Injuries to the medial collateral ligament and associated medial structures of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(5):1266-1280.
42. Yao L, Dungan D, Seeger LL. MR imaging of tibial collateral ligament injury: comparison with clinical examination. *Skeletal Radiol.* 1994;23(7):521-524.

## LISA 1: VAIL SPORT TEST

Garrison et al. (2012)

Nimi: \_\_\_\_\_ Kuupäev: \_\_\_\_\_

**Punktid kokku:** \_\_\_\_\_/54 \* Testi sooritamiseks peab patsient kokku saama vähemalt 46 punkti

### Ühel jalal kükkide sooritamine (eesmärk: 3 minutit)

1. Põlveliigese painutusnurk jääb 30° ja 60° vahele
  - Jah (1) Ei (0)
2. Patsient sooritab kordusi vältides valgusasendit põlveliigeses.

\*Põlveliigese valgusasend = põlvekeder vajub võrreldes suure varbaga mediaalsele

- Jah(1) Ei (0)
3. Patsient suudab ekstensiooni ajal vältida põlveliigese lukustumist
    - Jah (1) Ei (0)
  4. Patsient väldib põlveliigese painutusel põlvekedra liikumist varvastest kaugemale
    - Jah (1) Ei (0)
  5. Patsient säilitab põlveliigese painutamisel kehatüve püstise asendi
    - Jah (1) Ei (0)

1. minut \_\_\_\_\_ 2. minut \_\_\_\_\_ 3. minut \_\_\_\_\_

Punktid: \_\_\_\_\_/15

### Lateraalsuunalised hüpped (eesmärk: 90 sekundit)

1. Põlveliigese painutusnurk on maandumisel 30° või rohkem
  - Jah (1) Ei (0)
2. Patsient sooritab kordusi vältides valgusasendit põlveliigeses.

\*Põlveliigese valgusasend = põlvekeder vajub võrreldes suure varbaga mediaalsele

- Jah (1) Ei (0)
3. Patsient sooritab hüppeid ettenähtud alas
    - Jah (1) Ei (0)
  4. Maandumisfaas ei ületa ajaliselt ühte sekundit
    - Jah (1) Ei (0)
  5. Patsient säilitab põlveliigese painutamisel kehatüve püstise asendi
    - Jah (1) Ei (0)

Esimesed 30 s \_\_\_\_\_ Teised 30 s \_\_\_\_\_ Kolmandad 30 s \_\_\_\_\_

Punktid \_\_\_\_\_/15

### Sörkjooks ettesuunas (eesmärk: 2 minutit)

1. Põlveliigese painutusnurk jääb 30° ja 60° vahele
  - Jah (1) Ei (0)
2. Patsient sooritab kordusi ettenähtud alas
  - Jah (1) Ei (0)
3. Patsient sooritab kordusi vältides valgusasendit põlveliigeses.

\*Põlveliigese valgusasend = põlvekedel vajub võrreldes suure varbaga mediaalsele

- Jah (1) Ei (0)
4. Patsient suudab ekstensiooni ajal vältida põlveliigese lukustumist
  - Jah (1) Ei (0)
5. Maandumisfaas ei ületa ajaliselt ühte sekundit
  - Jah (1) Ei (0)
6. Patsient säilitab põlveliigese painutamisel kehatüve püstise asendi
  - Jah (1) Ei (0)

1. minut \_\_\_\_\_ 2. minut \_\_\_\_\_

Punktid \_\_\_\_\_/12

### Sörkjooks tahasuunas (eesmärk: 2 minutit)

1. Põlveliigese painutusnurk jääb 30° ja 60° vahele
  - Jah (1) Ei (0)
2. Patsient sooritab kordusi ettenähtud alas
  - Jah (1) Ei (0)
3. Patsient sooritab kordusi vältides valgusasendit põlveliigeses.

\*Põlveliigese valgusasend = põlvekedel vajub võrreldes suure varbaga mediaalsele

- Jah (1) Ei (0)
4. Patsient suudab ekstensiooni ajal vältida põlveliigese lukustumist
  - Jah (1) Ei (0)
5. Maandumisfaas ei ületa ajaliselt ühte sekundit
  - Jah (1) Ei (0)
6. Patsient säilitab põlveliigese painutamisel kehatüve püstise asendi
  - Jah (1) Ei (0)

1. minut \_\_\_\_\_ 2. minut \_\_\_\_\_

Punktid \_\_\_\_\_/12

# LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ REPRODUTSEERIMISEKS JA LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS

Mina, Kristen Tšinakov,

(sünnikuupäev: 07.07.1995)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Põlveliigese mediaalse kollateraalsideme vigastuste esinemine jalgpallis, ennetamine ning konservatiivne ravi“,

mille juhendaja on Jelena Sokk,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil,

sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 19.01.2018