

TARTU ÜLIKOOL  
Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

**Koidu Killing**

**Enamlevinud vigastused akadeemilises sõudmises**

**Bakalaureusetöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: teadur, J. Mäestu, Phd

Tartu 2013

## Sisukord

LÜHENDID.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1. AKADEEMILISE SÕUDMISE ÜLDINE ISELOOMUSTUS.....	5
1.2 Võistlusdistsants akadeemilises sõudmises.....	6
1.3 Akadeemilise sõudmise treeningute iseärasused.....	6
2. AKADEEMILISE SÕUDMISE TEHNIKA ÜLDINE ISELOOMUSTUS.....	9
2.1 Sõudmistehnika iseloomustus paarisäerupaadis.....	9
2.2 Sõudmistehnika iseloomustus üksikaerupaadis.....	10
2.3 Lihaste töö ja erinevate kehaosade kriitilised asendid sõudmise ajal.....	11
3. ENAMLEVINUD VIGASTUSED AKADEEMILISES SÕUDMISES.....	13
3.1 Seljavigastused akadeemilises sõudmises.....	14
3.1.1 Diski vigastused.....	16
3.1.2 Spondüloos.....	17
3.1.3 Spondülolüüs.....	17
3.1.4 Sakroiliakaalliigese düsfunktsioon (SIJD).....	18
3.1.5 Fassettliigeste põletik.....	18
3.2 Põlvevigastused akadeemilises sõudmises.....	19
3.2.1 Patellofemoraalliigese valusündroom (PFPS).....	19
3.2.2 Põlvekedra kondromalaatsia.....	20
3.2.3 Iliotibiaaltrakti sündroom (ITBFS).....	20
3.3 Käevigastused akadeemilises sõudmises.....	21
3.3.1 Randme sirutajalihase tenosünoviit.....	22
3.3.2 Kämbliigese väsimusmurd.....	22
3.3.3 Karpaalkanali sündroom (KRK).....	23
3.3.4 Radiaaltunneli sündroom.....	23
3.4 Õlavigastused akadeemilises sõudmises.....	24
3.5 Rinnakorvi vigastused akadeemilises sõudmises.....	25
KOKKUVÕTE.....	28
KASUTATUD KIRJANDUS.....	30
SUMMARY.....	33
LISA 1. Akadeemilise sõudmise tehnika üldine iseloomustus.....	34

## **LÜHENDID**

EMG – elektromüograafia

ITBFS – iliotibiaaltrakti sündroom

KRK – karpaalkanali ehk randmekanali sündroom

KT – kompuutertomograafia

MRT – magnetresonantstomograafia

MSPVR – mittesteroidsed põletikuvastased ravimid

PFPS – patellofemoraalliigese valusündroom

SIJD – sakroiliakaalliigese düsfunktsioon

## SISSEJUHATUS

Akadeemiline sõudmine on spordiala, mis nõuab häid kehalisi võimeid. Nendest tähtsamad on jõud ja vastupidavus, lisaks on sõudjatel vaja head tasakaalu, koordinatsiooni, osavust ja paaditunnetust. Paadiklasse on akadeemilises sõudmises kaheksa, need jagunevad omakorda üksikaerulisteks ja paarisaeerulisteks. Sõudmises on võistlusklassid jaotatud kaalukategooriatesse: absoluutkaal, kellel puuduvad kehamassi piirangud ning kergekaal, kus meeste maksimaalne kehamass võib olla 72,5 kg ning naistel 59 kg (Eesti Sõudeliidu võistlusreeglid, 2010). Klassikalised sõudmisvõistlused viiakse läbi 2000 meetri distantsil, mille läbimiseks kulub, olenevalt paadiklassist, ilmastikuoludest ning sõudja kvalifikatsioonist, 5,5-7,5 minutit (Secher jt., 2007). Rahvusvahelise tasemega sõudjad treenivad 800-1200 tundi aastas, mis näitab väga mahukate treeningute osakaalu. Aastane treeningmaht vee peal sõudmises on keskmiselt 57%, jõusaali treeningute osakaal on umbes 17% ning ülejäänud treeningutele kulutatakse keskmiselt 26% aastasest treeningajast (Altenburg, 1997).

Suured treeningmahud ja pikad treeningud põhjustavad kergesti ülekoormust, sellest on ka tingitud sõudjate suur osa vigastustest. Sõudjatel on vigastuste põhjustajaks lisaks veel tehnilised eripärad, paadiklass, milles sõutakse, aga ka ilmastikuolud, mis sügisel ja kevadtalvel paljusid sõudjaid ei soosi. Vigastuste ning ülekoormuse vältimiseks on oluline tunda õiget sõudmistehnikat, erinevaid võimalikke vigastusi, mis sõudmises võivad esineda, järgida treeningplaani ning tunda vigastusi põhjustavaid tegureid.

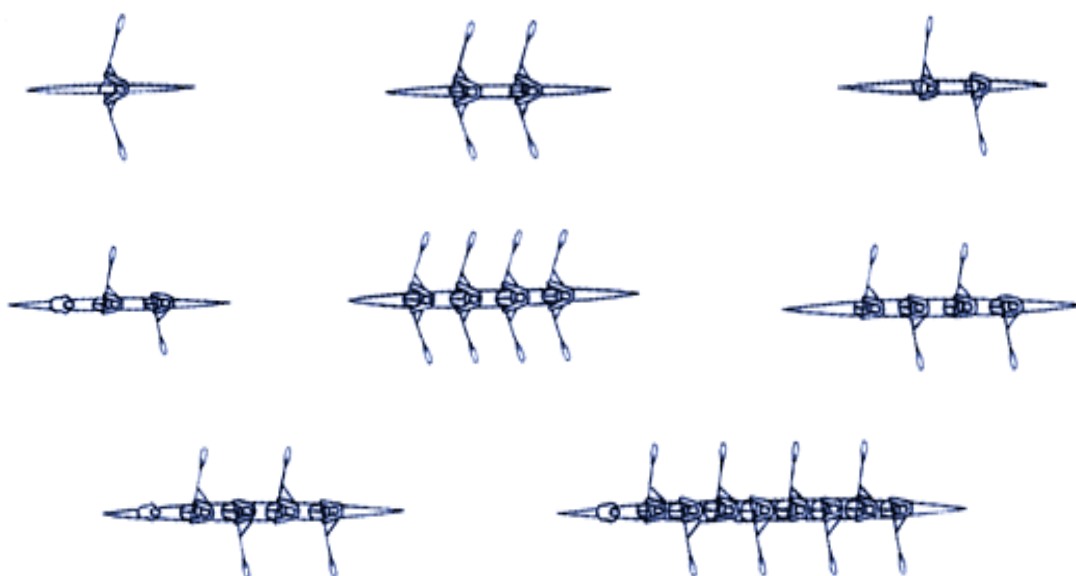
Käesoleva töö eesmärk on anda ülevaade uuringutest, milles käsitletakse enamlevinud vigastusi akadeemilises sõudmises. Ülevaade antakse selja-, põlve-, käe-, õla- ning rinnakorvi erinevatest vigastustest, sümptomitest ning nende ravist. Lisaks on välja toodud sõudmise üldine iseloomustus, sõudmistehnika iseloomustus, sõudmistreeningute iseärasused ning lihaste töö sõudmise tõmbe ajal. Sõudmise üldine iseloomustus on oluline selleks, et tutvuda ja saada hea ülevaade sõudmise olulisematest aspektidest ning seeläbi mõista erinevate vigastuste tekke põhjuseid ja nende olemust. Samuti on töös kirjeldatud erinevaid uuringuid, nende läbiviimist ja saadud tulemusi.

# 1. AKADEEMILISE SÕUDMISE ÜLDINE ISELOOMUSTUS

Sõudmist võib nimetada suhteliselt ebatavaliseks spordialaks, sest sportlased istuvad paadis selg eespool. Sportlased istuvad liikuvate pinkide peal, mis veerevad mööda siine ning aerud on kinnitatud tullidesse. Jalad on kinnitatud jalatugesesse, mis on paadiga ühendatud. Finišijoon ületatakse samuti selg ees ning paadi nina ületab finišijoon kõige esimesena (Hosea ja Hannafin, 2012).

Paadiklasse on akadeemilises sõudmises kaheksa (joonis 1):

1. Ühepaat (1x),
2. Paarisaeruline kahepaat (2x),
3. Roolijata kahepaat (2-),
4. Roolijaga kahepaat (2+),
5. Paarisaeruline neljapaat (4x),
6. Roolijata neljapaat (4-),
7. Roolijaga neljapaat (4+),
8. Kaheksapaat (8+).



**Joonis 1.** Paadiklassid akadeemilises sõudmises (Jürimäe ja Purge, 2006).

Roolijaga paat tähendab seda, et lisaks sõudjatele istub paadis ka roolija, kelle ülesandeks on paadi suunamine vastavalt vajadusele. Ka kaheksapaadil on alati eraldi roolija. Lisaks on sõudmine jaotatud kahte kategooriasse: üksikaerusõudmine ja paarisaeerusõudmine, vastavalt sellele, mitu aeru on ühel sõudjal.

Samuti jaotuvad akadeemilise sõudmise võistlusklassid kaalukategooriatesse – kergekaal ja absoluutkaal. Absoluutkaalul puuduvad kehamassi piirangud, kuid kergekaalu sõudjatel on kehamassi piirangud kehtestatud. Meeste kergekaalu sõudja maksimaalne kehamass võib olla 72,5 kg ning paatkonna keskmine kehamass võib olla maksimaalselt 70 kg. Kergekaalu naissõudja maksimaalne kehamass võib olla 59 kg ning paatkonna keskmine kehamass ei tohi aga ületada 57 kg (Eesti Sõudeliidu võistlusreeglid, 2010).

## **1.2 Võistlusdistsants akadeemilises sõudmises**

Klassikalised sõudmisvõistlused viiakse läbi 2000 meetri distantsil, eelistatult seisva veega veekogudel. Olenevalt paadiklassist, peab sõudja 2000 meetri läbimiseks sooritama 220-250 tõmmet, mis on umbes 32-38 tõmmet minutis ning jõud, mida igal tõmbel aerule rakendatakse, on 400-500 N (Steinacker jt., 1998). Distantsi läbimise edukaks soorituseks peab sõudjatel olema väga kõrge lihaste jõud ja vastupidavus, et säilitada maksimaalset pingutust kogu võistlusdistantsi ajal, mis kestab, olenevalt paadiklassist, ilmastikuoludest ning sõudja kvalifikatsioonist, 5,5-7,5 minutit (Secher jt., 2007). Seega võib väita, arvestades sõudmise intensiivsust ja suhteliselt kõrget rakendatavat jõudu, et spordiala esitab suuri nõudmisi lisaks sportlase lihaskonnale ka luustikule ja liigestele.

## **1.3 Akadeemilise sõudmise treeningute iseärasused**

Sõudjate aastane treeningu ülesehitus on jaotatud enamasti kolme põhilisse perioodi: ettevalmistav periood, võistlusperiood ja üleminekuperiood (Steinacker jt., 1998). Ettevalmistav periood on sõudjate jaoks tähtsaim, sest ilma korraliku ettevalmistuseta ei saa saavutada võistlustel häid tulemusi. Ettevalmistava perioodi võib jagada veel omakorda kaheks: üldettevalmistav ja spetsiaalettevalmistav periood (Altenburg, 1997; Hagerman, 2000). Ettevalmistav periood on sõudjatel üldiselt oktoobrist märtsini, võistlusperiood leiab aset reeglina aprillist kuni augustini ning üleminekuperiood jääb tavaliselt septembrisse (Altenburg, 1997).

Oktoober ja november on sõudjatele reeglina üldettevalmistav periood, kus treeningud on mõeldud varasemate jõunäitajate ja aeroobsete võimete taastamiseks, mis on üleminekuperioodi ajal mõnevõrra alanenud (Steinacker jt., 1998). Sellel perioodil on ka vigastuste arv suurim, eelneva vältimiseks on oluline teha treeninguid suure hoolega ning seada reaalseid eesmärgi, samuti on oluline venituste kaasamine treeningute lõppu (Hosea ja Hannafin, 2012). Detsember kuni jaanuar on mõeldud põhiliselt maksimaalse jõu arendamiseks. Oluline on ka organismi peamiste funktsionaalsete süsteemide võimekuse tõstmine. Veebruar ja märts on spetsiaalettevalmistav periood, mille põhieesmärgiks on võimsuse ja jõuvastupidavuse arendamine (Altenburg, 1997).

Sellele järgneb võistlus- või võistluseelne periood, mis leiab aset aprillist kuni maini. Selle perioodi üldiseks eesmärgiks on jõu säilitamine ja paadi kiiruse arendamine, kuid tähtsad on ka pikemad ja madalama intensiivsusega treeningud. Põhivõistlusperiood on sõudjatel juunist kuni augustini, peamised treeningud on põhiliselt lühikesed, kuid intensiivsed, siiski ei tohiks unustada aeroobse suunitlusega treeninguid (Steinacker, 1993; Steinacker jt., 1998).

Üleminekuperiood on üldiselt septembris, selle peamine eesmärk on võistlusperioodi ajal kogunenud füüsilise ja vaimse väsimuse eemaldamine ning jõuvarude taastamine. Olulisel kohal on ka sportlase täielik puhkus ning treenituse hoidmine (Altenburg, 1997). Kokkuvõtvalt võib öelda, et sõudjatel kestab ettevalmistav periood umbes kuus kuud, võistlusperiood viis ja üleminekuperiood üks kuu (Babraj ja Volianitis, 2007; McArthur, 1997). Arvestades ettevalmistava perioodi suuri treeningmahtusid, on leitud, et vigastuste oht on just ettevalmistaval perioodil suurim. Lisaks on vigastuste põhjuseks veel suured koormused, reeglina külmad ja niisked ilmastikuolud, mis soodustavad erinevate vigastuste teket.

Sõudjate aastane treeningmaht oleneb suuresti võistlustasemest. Rahvusvahelise tasemega sõudjad treenivad koguni 800-1200 tundi aastas, samal ajal kui üliõpilassportlaste ning rahvusliku tasemega sõudjate aastane treeningmaht on 500-800 tundi. Õpilaste ning rahvasportlased treenivad veelgi vähem, 300-500 tundi aastas (Jürimäe ja Purge, 2006). Aastane treeningmaht vee peal sõudmises on kuni 18-aastastel 52-55%, kuni 21-aastastel 55-60% ning vanematel sõudjatel kuni 65%. Jõusaali treeningute osakaal kuni 18-aastaste seas on umbes 20% ning vanemad sõudjad kulutavad jõutreeninguteks umbes 16% aastasest treeningmahust (Altenburg, 1997). Ülejäänud treeningutele (jooksmine, suusatamine,

jalgratas, pallimängud, ujumine jm) kulutatakse 26-33% aastasest treeningajast. Maastiku-treeninguid ning sõudmisele mitteerialaseid treeninguid kasutatakse ületreeningu vältimiseks, need võimaldavad töösse rakendada ka teisi lihasgruppe, mida sõudmisliigutusel ei kasutata. Samuti saavad sellistel treeningutel sõudmisliigutusele iseloomulikud töötavad lihased väiksema koormuse (Mäestu jt., 2005).



## **2. AKADEEMILISE SÕUDMISE TEHNIKA ÜLDINE ISELOOMUSTUS**

Selleks, et paremini mõista sõudmisel tekkida võivaid vigastusi, on oluline iseloomustada akadeemilise sõudmise tehnika iseärasusi. Üldiselt võib öelda, et üksikaerusõudmise ja paarisaeerusõudmise tehnikad on oma olemuselt sarnased. Paarisaeerusõudmisel kasutatakse kahte aeru ning sõudmisliigutus ja liigutuste dünaamika on nii paremal kui vasakul kehapoolel ühesugune. Üksikaerusõudmisel kasutatakse ainult ühte aeru, mistõttu üks kehapool teeb rohkem tööd kui teine ning seetõttu võib üksikaerusõudjal tekkida kehapoolte vahel ka teatav disproportsionaalsus (Shepard, 1998). Seetõttu püütakse sõudmisega alustades tegeleda valdavalt paarisaeerusõudmisega ning spetsialiseerumine üksikaeru juurde toimub mõnevõrra hilisemas vanuses (Altenburg, 1997).

Sõudmises on üks tõmbetsükkel jaotatud järgmisteks erinevateks osadeks: haare ehk aeru asetamine vette, tõmbe-tõuke faas, tõmbe lõpp ehk aeru veest välja võtmine ning ettesõit ehk lõdvestumine. Tõmbetsükli jooksul ei tohiks olla ühtegi seiskumise- ega kiirenduspunkti, vaid kogu tõmbe ettevalmistustsükkel peab olema sujuv (Jürimäe ja Purge, 2006; McArthur, 1997).

### **2.1 Sõudmistehnika iseloomustus paarisaeerupaadis**

Aeru asetamisel vette ehk haardel peaks sõudja kere olema tugevas püstises asendis. Sõudja sääred on paadi suhtes sirgelt risti ning ülakeha puudutab kergelt põlvi (Shepard, 1998). Õlad ja käed peavad olema ette sirutatud ning samal ajal võimalikult lõdvestunud. Kiirest randme liigutusest keeratakse aerulabad risti veega, aer kukub vette ning seejärel alustatakse tõmbega (Rumball jt., 2005).

Tõmbe-tõuke faasile on iseloomulik tugev ja jõuline jalgade surumine jalatoele koos pingestatud kõhu- ja seljalihastega. Selline koordineeritud kere ja jalgade töö on oluline saavutada kohe tõmbe algusest, et vältida jõukadusid, mis võivad tekkida ahelas jalatugi-

jalad- kere- käed- aerukäepide (Rumball jt., 2005). Jalgade sirutamise hetkel alustab ka selg tahapoole avanemist (toimub seljalihaste sirutus). Seejärel lülituvad töösse õlad ning tõmbe lõpus lülituvad töösse aktiivselt käed, mille abil püütakse aerukäepidemele veel kiirust lisada selleks, et tõmbe lõpul oleks käepideme kiirus paadi suhtes maksimaalne (McArthur, 1997; Rumball jt., 2005).

Aeru veest välja võtmine ehk tõmbe lõpp sooritatakse käte, õlgade ja seljaga üheaegselt. Tõmbe lõpus on jalgade ja ülakeha nurk ligikaudu 30 kraadi üle vertikaalse asendi (Rumball jt., 2005). Seejärel tõmmatakse käepidemed kergelt vastu kõhtu ning surutakse allapoole aerude veest välja võtmiseks. Pärast aerude veest välja võtmist keeratakse aerulabad vee suhtes paralleelselt, mis toimub läbi randmete painutamise alla (Jürimäe ja Purge, 2006).

Lõdvestumise ehk ettesõidu faasi eesmärgiks on lihaste maksimaalne lõdvestumine ning see on ka niiõelda puhkemoment kogu sõudetsükli vältel. Asendis, mil käed ja jalad on sirged ning ülakeha 90-kraadise nurga all, liiguvad käed ja keha ühtlaselt ettepoole, kuni need on jõudnud üle põlvede (Hagerman, 2000). Seejärel algab pingi ühtlane ettesõit ning kui käepidemed on jõudnud jalatugedeni, algab aerulabade keeramine ning vette panek, et valmistuda järgmiseks tõmbeks (McArthur, 1997).

## **2.2 Sõudmistehnika iseloomustus üksikaerupaadis**

Tõmbetsükli ülesehitus on üksikaeru- ja paarisauerupaadis sarnane, erinev on peamiselt käte asetus aerul ning aeru hoie (McArthur, 1997):

- üksikaeruseõudmisel kasutatakse ühte aeru;
- mõlemad käed ümbritsevad aeru käepidet nii, et põidlad on alla suunatud;
- välimise käe väike sõrm on üle aeru otsa, mis surub kergelt aeru, et säiliks kontakt tulliga;
- kahe käe vahele jääb umbes kahe rusika laiune vaba ruum.

Samuti on erinev ka jalgade asetus ettesõidul. Selleks, et põlved ei segaks käte asetust haardel, tuleb välimise jala põlv (käepidemepoolne) kergelt väljapoole painutada nii, et ettesõidu ajal mahub aeruotsapoolne käsi põlvede vahelt läbi (Jürimäe ja Purge, 2006; McArthur, 1997).

Aeru asetamisel vette ehk haarde ajal peaks sõudja kere olema tugevas, püstises asendis. Samuti peavad üksikaeru sõudja kere ja õlad olema kergelt aeru poole pööratud, mis võimaldab sooritada pikema tõmbe (Rumball jt., 2005). Sääred on vertikaalselt ning põlved veidi laiali nii, et käsivars nende vahele mahuks. Õlad ja käed peavad olema sirutatud ette-kõrvale, samal ajal võimalikult lõdvestunud. Aerulaba pööramine haardel toimub sisemise käega (aerulabapoolsega) (Jürimäe ja Purge, 2006; McArthur, 1997).

Üksikaerusõudmises on tõmbe-tõuke faasi algus ja keskpaik sarnane paarisaeerusõudmisele, kuid tõmbelõpp on jällegi mõnevõrra erinev. Tõmbe lõpus on üksikaerusõudja sunnitud oma kere pöörama selliselt, et aeru käepidemepoolne õlg liigub kaugemale tahasuunas, mis võimaldab sooritada mõnevõrra pikema tõmbe ning tagab mugavama asendi aerulaba veest välja võtuks (Hagerman, 2000; Shephard, 1998). Kere pööramist kogu tõmbetsükli ajal võib kujundlikult iseloomustada selliselt, et sõudja õlad peaksid olema aeru käepidemega kogu aeg paralleelses asendis. Lisaks tuleb tõmbe lõpu faasis erilist tähelepanu pöörata välimisele käele ja õlale, sest need tagavad tõmbe lõpus aerule maksimaalse kiirenduse (McArthur, 1997).

Aeru veest välja võtmine ehk tõmbe lõpp sooritatakse käte, õlgade ja seljaga üheaegselt. Tõmbe lõpus on jalgade ja ülakeha nurk üle vertikaalse asendi mõnevõrra väiksem kui paarisaeerusõudmises. Seejärel tõmmatakse käepide kergelt vastu kõhtu ning surutakse allapoole aerulaba veest välja võtmiseks. Välimine käsi tõstab aeru veest välja ning aerulaba keeramine paralleelselt veepinnaga toimub sisemise käega (Jürimäe ja Purge, 2006; Rumball jt., 2005).

Lõdvestumise ehk ettesõidu faasi eesmärgiks on jällegi lihaste maksimaalne lõdvestumine. Oluline on kõigepealt viia käed üle põlvede ning alles siis hakata pingiga jalatugede poole liikuma. Sel hetkel, kui käepidemed on jõudnud jalatugedeni, algab aerulaba keeramine ning vette panek, et valmistuda järgmiseks tõmbeks (McArthur, 1997).

### **2.3 Lihaste töö ja erinevate kehaosade kriitilised asendid sõudmise ajal**

Sõudmine on oma olemuselt organismile suhteliselt suuri nõudmisi esitav spordiala. Üldiselt võib sõudmist pidada suhteliselt madala vigastuste arvuga spordialaks, siiski esinevad sõudmises teatavad asendid, mille ajal võivad liigestele mõjuvad jõud tekitada täiendavaid

pingeid liigestele ja lihastele (Wilson jt., 2010). Tõmbetsükli alguses on sõudjatel nurk põlveliigestes väike, samal ajal jõud, mida läbi reielihaste põlvedele rakendatakse, on suhteliselt suur, seetõttu on põlved tõmbe alguses suure koormuse all. Samuti on reie kakspealihased ja kaksik-sääremarjalihased kokku tõmmatud ajani, kuni põlved on painutatud asendis. Tõmbe algus nõuab pikka haaret ehk selg peab olema võimalikult ette painutatud, samal ajal tähendab selja painutatud asend aga suurt pinget alaseljale (Hosea ja Hannafin, 2012).

Tõmbe ajal on reie nelipealihaste ülesanne rakendada võimalikult kõrget jõudu. Rindkere ja nimmepiirkonna lihased stabiliseerivad selgroogu, et võimaldada jõudude maksimaalset ülekannet jalgadelt läbi kere, õlgade ja käte aerule. Kui tõmbe ajal põlved ja puus sirutuvad, alustavad tuharalihased ja reie kakspealihased tööd, kontrollides tõmmet ja stabiliseerides vaagnat (Wilson jt., 2010). Eriliselt on tõmbe ajal koormatud ning vigastustealtimad selja- ja õlalihas, kuna pinged ja jõud, mis tõmbe ajal neile lihastele avaldatakse, on äärmiselt suured. Tõmbe ajal on kõik õlalihased kontrahheerunud ehk lühenenud, seetõttu ka pinges. Tähtis osa on siinkohal stabiliseerivatel lihastel, mis aitavad tõmbe ajal toetada alaselga, et vähendada võimalikult suure ulatuses alaseljale mõjuvat koormust. Seljalihasete aktiivsem tööse rakendumine tõmbe keskpaigas põhjustab eesmise saaglihase ja seljalaiilihase maksimaalse tööle rakendumise. Hilisemas tõmbefaasis jätkab reie nelipealihas töötamist, hoides põlvi sirutatuna, kuni käed tõmbavad aeru käepidemed kehani (Hosea ja Hannafin, 2012).

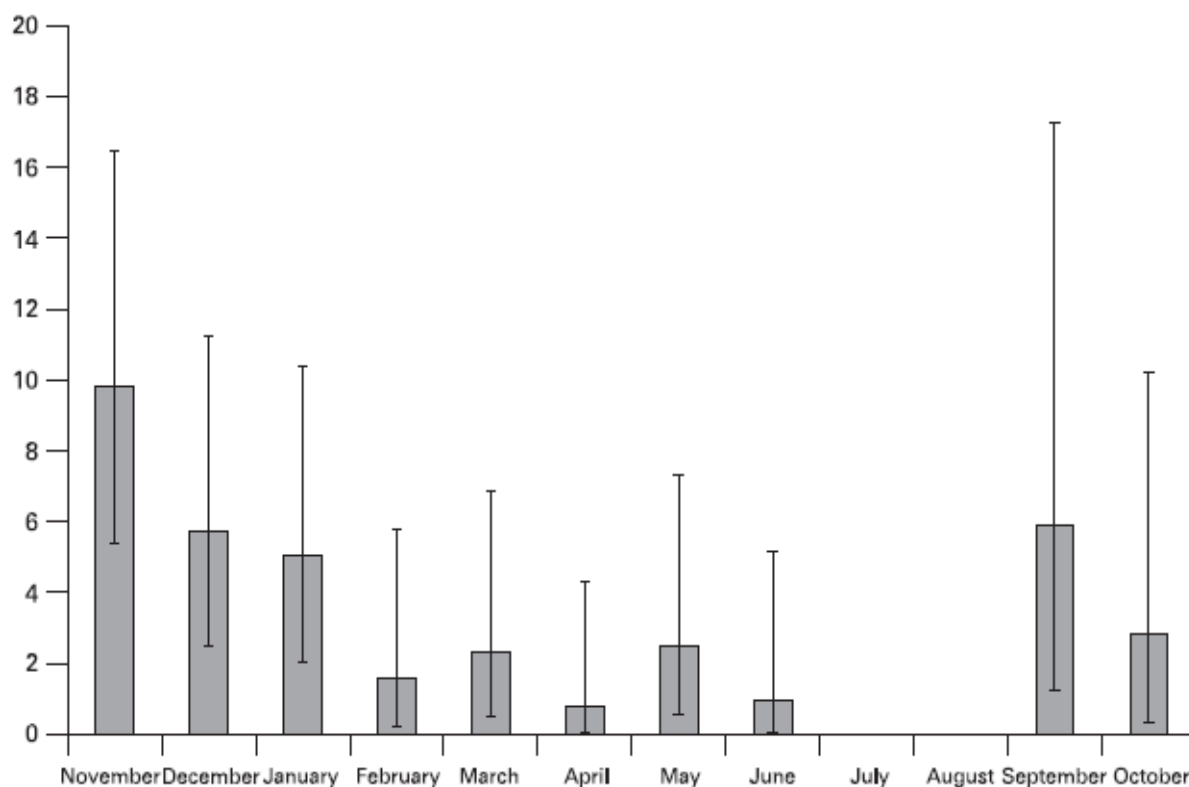
Tõmbe lõpus teevad eelnevalt nimetatud suured lihasgrupid minimaalselt tööd, samas välimine kõhupõikilihas ja kõhusirglihas on töös, et stabiliseerida kerelihaseid, mis on sirutatud asendis. Samuti on ülakeha lihased kokku tõmbunud ja suhteliselt pingeseisundis, et sooritada edukalt tõmbe lõpp. Tõmbe lõpus on intensiivselt tööle rakendatud käelihased, eriti küünarnuki ja randme painutajalihas. Just sellel tõmbetsükli faasil on küünarnuki ja randme vigastused ning valud kerged tulema (Wilson jt., 2010).

Ettesõidu faasis on kere asend suunatud ettepoole. Toimub põlvede ja puusa painutamine ja kokkusurumine. Ettesõidul on seljalihased väga vähe või üldse mitte pingutatud, mis tähendab minimaalset koormust lülisambale (Budgett jt., 2007). Reie kakspealihased töötavad submaksimaalselt, et painutada põlvi ja alustada pingi liikumist tagasi tõmbe algusesse. Ettesõidu faasis on kogu keha lihaskond kõige vähem töös, seetõttu on vigastuste tekke oht sellel sõudetsükli faasil väga väike (Hosea ja Hannafin, 2012).

### 3. ENAMLEVINUD VIGASTUSED AKADEEMILISES SÕUDMISES

Suur osa sõudmisega tegelemise perioodil tekkivatest vigastustest on põhjustatud korduvatest ja ühesugustest liigutustest ehk korduvatest sõudmise tõmmetest (Budgett jt., 2007). Selline sunnitud lihaste järjepidev kokkutõmme on koondunud suurtele liigestele. Peaaegu kõik lihasgrupid ja liigesed on teatavates tõmbefaasides aktiivsed ning erinevad jõudude rakendused, surve või tasakaalustamatus võivad soodustada erinevaid vigastusi (Budgett jt., 2007).

Rahvusvahelise tasemega sõudjad treenivad vähemalt kaks, isegi kuni neli korda päevas, mis on sõudjatel kindlasti üheks vigastuste põhjustajaks (Wilson jt., 2010). Kuude lõikes esineb sõudjatel kõige enam vigastusi novembris; hooaja edenedes ja võistlusperioodil - juulis ning augustis on vigastuste arv väikseim (joonis 2) (Wilson jt., 2010).



**Joonis 2.** Vigastuste esinemise sagedus kuude lõikes 100 treeningtunni kohta (Wilson jt., 2010).

Enamus vigastusi akadeemilises sõudmises on tingitud ülekoormusest, järsust muutusest treeningmahus, aga ka paadiklassist, kus peamiselt sõutakse (Hosea ja Hannafin, 2012). Samuti on suur tõenäosus vigastuste tekkeks, kui korrigeeritakse suures ulatuses tehnikat (Hosea ja Hannafin, 2012). Juunioride maailmameistrivõistlustel läbi viidud küsitluse põhjal esineb naistel kõige rohkem vigastusi vee peal treenides, samas kui meestel on enamik vigastusi tingitud treeningutest kuival maal (Smoljanovic jt., 2009). Meessõudjatel esineb kõige enam vigastusi jooksmisel ning jalg- või korvpalli mängides, kus peamiseks vigastuseks on jalavigastused. Suurima esinemissagedusega vigastused juuniorisõudjatel olid selja (33%), põlve (19%), küünarvarre/randme (16%), millele järgnevad vaagna- (8%), õla- (7%), rinnakorvi- (5%) ja muud vigastused (12%). Vähem kogenud sõudjate hulgas oli vigastuste esinemine sagedasem kui kogenud sõudjatel. Samuti selgus uuringute tulemuste põhjal, et vähem traumasid esines sportlastel, kes regulaarselt sooritasid venitusharjutusi vähemalt 10 minutit päevas (Smoljanovic jt., 2009).

### **3.1 Seljavigastused akadeemilises sõudmises**

Hästi treenitud sõudja kere on tõmbe alguses 30 ning tõmbe lõpus 28 kraadi üle vertikaalse asendi, mis on umbes 55% maksimaalsest selja liikumise ulatusest (Hosea ja Hannafin, 2012). Tõmbe ajal on selg „ühenduslülilik“ jalgade ja aerude vahel, mille ülesandeks on võimalikult efektiivselt üle kanda jalgade poolt genereeritavat jõudu läbi käte aeru käepidemele. Jalgade poolt genereeritavad jõumaksimumid on nii üksik- kui paaris aerupaadi sõudjate hulgas üsna võrdsed (Shepard, 1998). Tõmbe keskosas, kui jalgade poolt genereeritav jõud on maksimaalne, on seljale mõjuv survekoormus umbes seitsmekordne kehamassi raskus (Hosea ja Hannafin, 2012). See on ka üks põhjus, miks sõudjate vigastustest on 25 - 50% alaselja vigastused (Budgett jt., 2007).

Diagnostiliselt on väga raske eristada alaseljavalude põhjuseid. Sõudjatel on täheldatud viit peamist seljavigastuste kategooriat (Hickey jt., 1997) :

- 1) lülivaheketaste ehk diskidega seotud vigastused;
- 2) liigestega seotud valud;
- 3) mehaanilised vigastused;

- 4) lihastega seotud valud;
- 5) kõõluste nihestused.

Alaseljavalude ja vigastuste tekkimisega on seotud mitmed asjaolud. Esiteks reie kakspealihaste jäikus ning suhteline nõrkus, võrreldes reie nelipealihasega, võib tekitada alaseljavalusid, vähendades vaagna normaalset rotatsiooni ja suurendades lülisamba liigse kumeruse ehk küfoosi tekke võimalust (Budgett jt., 2007).

Ka treeningu toimumise kellaeg mängib alaselja valude tekkimises olulist rolli. Selleks, et ilm oleks tuulevaikne ning peale treeningut jõuaks veel midagi igapäevakohustusi (töö, kool) täita, tuleb paljudel sõudjatel suur osa treeningutest sooritada varahommikul (Altenburg, 1997; Steinacker jt., 1998). Hommikuti on aga diskide ja teiste ligamentide struktuurid rohkem vigastustele vastuvõtlikumad, sest pinged lülivaheketastele on hommikuti kolm korda suuremad võrreldes õhtuga (Reid ja McNair, 2000). Selle vastu soovitatakse enne sõudmist sooritada ilma koormuseta aeglaseid korduvaid painutamise- ja sirutamiseliigutusi seljale, eriti lülisamba nimmeosale.

Järgmiseks seljavalu põhjustajaks on selja keskmises piirkonnas paiknevate lihaste asümmeetria vasaku ja parema kehapoole vahel, mis on iseloomulik just üksikaeru sõudjatele, sest neil teeb üks kehapool ja lihased rohkem tööd, võrreldes teise kehapoolega. Samuti on üheks suuremaks vigastuste põhjustajaks, eriti naiste seas, puusaliigeste tasakaalustamatus (Budgett jt., 2007).

Teitz jt (2002) uurimuse kohaselt esinesid sõudjate alaseljavalud eelkõige vee peal treenides, järgnesid seljavigastused jõusaalitreeningutel ning seejärel vigastused ergomeetritel. 526-st ülikoolis käivast sõudjast 83 (15,8%) lõpetasid oma sõudekarjääri just liigsete alaseljavalude tõttu. Samuti selgus antud uuringu tulemuste põhjal, et enam kui 30 minutit korraga ergomeetri sõudmist oli kõige märkimisväärsem alaseljavalude tekitaja erinevate vanusegruppide seas. Põhjuseks peeti ergomeetri vähest kättesaadavust õpilaste seas, mistõttu vähene kasutamine ning seetõttu suhteliselt pikk treening võis viia ülekoormusvigastusteni. Teiseks põhjuseks peeti tehnika halvenemist pärast 30 minutilist ergomeetri sõudmist, mis võib samuti viia alaselja vigastusteni.

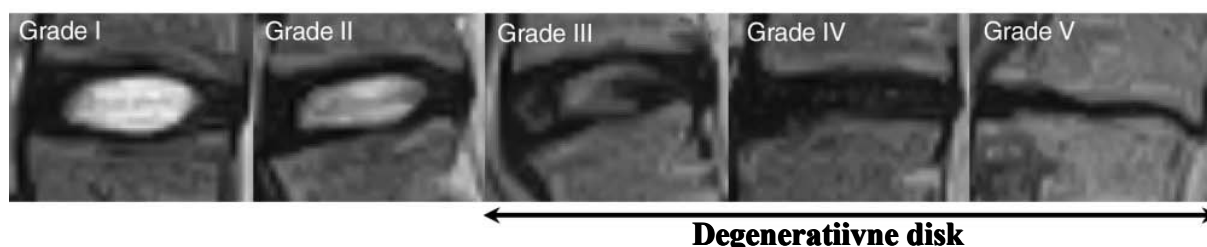
Selles uuringus kuulusid alaseljavigastusi tekitavate põhjuste hulka lisaks veel suurenenud treeningmaht. Samuti oli alaselja vigastuste esinemise arv suurem sõudjatel, kes olid suurema

pikkuse ja kaaluga ning sportlased, kes alustasid sõudmisega enne kuuteistkümnendat eluaastat (Teitz jt., 2002).

Maurer jt (2011) uurimuse eesmärgiks oli võrrelda magnetresonantstomograafia (MRT) tulemusel nimmepiirkonna kahjustusi noorsõudjate ning mittesõudjate vahel. Kontrollgrupi ja sõudjategrupi vanus ja sugu ei olnud omavahel statistiliselt usutavalt erinevad ning mõlemasse uuringgruppi kuulus 22 vaatlusalust. Kontrollgrupis osalejad ei sooritanud regulaarseid kehalisi tegevusi ega treeninguid. 40,9% sõudjatest avastati vähemalt üks patoloogiline leid nimmepiirkonnas, samas kui kontrollgrupis oli see protsent vaid 9,1%. See tulemus on seletatav sõudjale omase kõrge intensiivsustreeninguga ning painutamise- ja pöörlemisliigutustega tõmbetsükli jooksul. Samuti leiti 31,8% sõudjate hulgas diski vigastusi ning 27,3% stressi reaktsioone liigesevaheruumis. Seevastu kontrollgrupis olnud sportlastel olid need protsendid vastavalt 13,6 ja 0.

### 3.1.1 Diski vigastused

Suur osa sõudjate alaseljavigastustest on põhjustatud lülidvahelise diski vigastustest, mida nimetatakse ka degeneratiivseks diskihaiguseks (joonis 3) (Budgett jt., 2007; Hangai jt., 2009). Diskide üheks ülesandeks on eraldada üksteisest selgrootülisid. Tõmbe alguses, kui alaselg on painutatud, pressitakse selgrootülid kaitsvatele ning pehmendavatele diskidele. Liigne või korduv ning pidev painutamine võib diski struktuuridele tekitada mõhnasid või neid nõrgestada ja muuta hapraks ning võib tekkida diski prolaps, kus väljasopistunud disk avaldab survet närvijuurele, mis omakorda võib tekitada ärritust või põhjustada koguni radikuliiti.



**Joonis 3.** Astmed III-V näitavad degeneraerunud diski ehk diski kõrguse kahanemist (Hangai jt., 2009).

Eriti ohustatud on üksikaerusõudjad hetkel, kui tõmbe alguses pööratakse keha aerulaba poole ning jõud alaseljale on rakendatud põikisuunas. Lülivahekettad on sel hetkel rohkem altimad



vigastustele kui teistes tõmbetsükli faasides (Rumball jt., 2005). Maksimaalse või pika treeningu lõpuks võib sõudja nimmepiirkonna paindumine suureneda 75%-lt 90%-le, mis on tõenäoliselt tingitud lihaste väsimusest (Budgett jt., 2007).

Süptomaatilised diskid vigastused kinnitatakse MRT-ga, protsess võtab aega tavaliselt kuni kolm kuud. Selleks hetkeks on enamus sõudjad juba tagasi täiemahulistel treeningutel ning võistlustel (Budgett jt., 2007). Sellise vigastuse ravi hõlmab puhkust, füsioteraapiat, mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid (MSPVR) ja meditsiinilist sekkumist nagu süstid ning harva ka kirurgiline sekkumine. Kui sportlasel on juba tekkinud oluline närvikahjustus või on kaugemale arenenud valu või isegi invaliidsus, on kirurgiline sekkumine siiski mõõdapääsmatu (Rumball jt., 2005). Kui sportlasel on lisaks avastatud ka lülivaheketaste kahjustus, tuleks ravi ajaks loobuda treeningutest nii vee peal kui ka sõudeergomeetrial (Rumball jt., 2005).

### **3.1.2 Spondüloos**

Spondüloos on samuti üheks alaselja vigastuste põhjustajaks sõudjate hulgas. See on mittepõletikuline seljavalu, mille peamiseks põhjuseks on lülisamba lülide vaheliste ketaste ja liigete taandareng. Spondüloos esineb liigesepilus. Enamikel juhtudel on tegemist ülekoormusvigastusega, mis on põhjustatud nimmepiirkonda avaldavatest korduvatest jõududest ja suurtest koormustest (Hosea ja Hannafin, 2012).

Sõudjatel esineb alaseljavalu, kuid selle tagajärjel ei teki radikuliiti. Valu on tuim ja närv ning lokaliseeritud alaselja külgmistele ja keskmistele osadele. Vigastust on võimalik tuvastada radiograafiaga, kompuutertomograafiaga (KT) ja MRT-ga. Kui sõudjatel esinevad vastava vigastuste sümptomid, tuleks vältida sõudmistreeninguid ning erilist tähelepanu tuleks pöörata alajäsemete ja selja venitamisele ning seljalihaste tugevdamisele (Hosea ja Hannafin, 2012).

### **3.1.3 Spondülolüüs**

Spondülolüüs on suhteliselt sarnane spondüloosiga, kuid siiski on tegemist erineva vigastusega. See on lüliskaare defekt liigesepilus ning on tavaliselt põhjustatud luu väsimusmurrust (Soler ja Calderon, 2000). Spondülolüüs on üks enam levinud nimmepiirkonna vigastusi sportlastel ning vigastuse esinemise risk on suurem spordialadel, mis nõuavad erinevaid ülesirutus-, sirutus- ja rotatsiooniliigutusi. Samuti on enam ohustatud sportlased, kelle spordiala nõuab korduvaid seljapiirkonnale suunatud tegevusi. Sageli

avastatakse see juhuslikult radioloogilistel uuringutel (Rumball jt., 2005; Soler ja Calderon, 2000).

Soler ja Calderon (2000) viisid läbi uuringu, mille eesmärgiks oli välja selgitada erinevad spordialad, kus esineb kõige sagedamini spondülolüüsi. Uuringus osales 3152 erinevate spordialade esindajat. Tulemustest selgus, et kõige enam spondülolüüsi juhtumeid esines heitealade sportlastel (27%) (kettaheide, vasaraheide, odavise, kuulitõuge), teisel kohal olid võimlejad (17%) ning kolmandal kohal sõudjad (16,5%). Vigastuse vältimiseks ja ka raviks peaks sportlane tagama tehniliselt korrektsed liigutused ning jälgima, et ei tekiks ülekoormust alaseljale. Samuti tuleks treeningprogrammi lisada spetsiifilised venitusharjutused ja kõhulihaste toonust hoidvad harjutused (Soler ja Calderon, 2000).

### **3.1.4 Sakroiliakaalliigese düsfunktsioon (SIJD)**

Sakroiliakaalliigese düsfunktsiooni (SIJD) kirjeldatakse kui keemilist või mehhaanilist ärritust sakroiliakaal-ligamentidele, millega kaasneb tavaliselt valu, mis ulatub üle tuhara külgmistele reie osadele, eesmise vaagna ning kubemeni (Rumball jt., 2005). SIJD on põhjustatud tegevustest, mis hõlmab ettepoole painutamist, näiteks raskete esemete tõstmine maast. Samuti esitatakse sõudmises sakroiliakaalliigesele kõige rohkem jõudu ja pingeid tõmbe alguses ja tõmbe keskfaasis. Ka jõutreeningud ning erinevad maastikul läbi viidavad treeningud võivad olla potentsiaalsed SIJD põhjustajad. Vigastuse põhjuseks võib olla ka alajäsemete lihaste tasakaalustamatus ning liigete suhteline lõtvus, mis võib tekitada asümmeetriat vaagna piirkonnas. Hetkel on andmeid SIJD esinemisest ainult üksikaerusõudjate seas (Timm, 1999).

Antud vigastuse peamine ravi hõlmab manipuleerimist suurema liikumisulatusega. Nendel juhtudel, kus sportlasel esineb erinevusi jala pikkuste suhtes, aitab sisetalla lisamine lühema jala jalatsisse. Oluline oleks kasutada ka erinevaid füsioteraapia meetodeid ning tugevdada alumiste jäsemete lihaseid (Rumball jt., 2005; Timm 1999).

### **3.1.5 Fassettliigete põletik**

Viimaseks ning harvem esinevaks alaselja vigastuseks on fassettliigete artriit ehk fassettliigete põletik. Sõudjad kaebavad tavaliselt ebamäärase valu üle selja piirkonnas, mis võib edasi kanduda erinevatesse piirkondadesse: alakõht, tuharad, reied, põlved ja sääred. Valu suurendes on see kirjeldatav kui tuim, sügav ja valutav. Seljavalu suureneb peale pikka

istumist või seismist ning keha kallutamisel taha, valud vähenevad aga liikumisel. Lülisamba kokkusurumisel liigesekõhred kuluvad ning liigestes tekib põletik (Hosea ja Hannafin, 2012). Fassetliigeste kokkusurumisel on mitmeid põhjuseid. Näiteks lihaste tasakaaluhäire, kus ühe keha poole lihased on tugevamad kui teise, mida võib eelkõige esineda üksikaerusõudjate seas. Samuti on negatiivse mõjuga pikaajaline istumine, halb rüht ja raskuste kandmine, mis ei ole käte vahel võrdselt jaotatud ning on fassetliigeste kokkusurumise põhjuseks (Hosea ja Hannafin, 2012).

Radiograafia, KT ja MRT on enamlevinud meetodid patoloogia määramisel. Raviks oleks vajalik selliste tegevuste piiramine, mis võivad olla seljale ohtlikud, pigem soovitatakse aeroobseid tegevusi, mille käigus ei avaldata seljale liigset koormust. Lisaks on soovitatud antud vigastusega kasutada ka MSPVR ning nimmetuge, mis pakub valule leevendust. Samuti tuleks alustada erinevate venitusharjutustega nii kerele kui ka reie kakspealihastele (Hosea ja Hannafin, 2012).

## **3.2 Põlvevigastused akadeemilises sõudmises**

Põlvevigastused on akadeemilises sõudmises üsna sageli esinevad vigastused. Põhjuseks võib olla jalgade suur osatähtsus ning neile avaldatav koormus sõudmise tõmbe ajal. Lisaks on paljud vigastused põhjustatud just kuival maal treenides (jooksmine, jõutreening). Ebanormaalne põlvekedra liikumine suurendab hüaliinse kõhrkoe kulumist ning see põhjustab omakorda põletikulist reaktsiooni ning lõpuks patellaalust valu. Sõudmises on paljude treeningute eesmärgiks suurendada reie nelipealihaste jõudu ning selleks kasutatakse erinevaid harjutusi nagu näiteks treprijooksud, sügavushüpped ja kangiga kükid, mis aga avaldavad põlvedele väga tugevat survet ning tekitavad põlveliigeses tugevat hõõrdumist (Rumball jt., 2005). Sõudjate seas võib esineda patellofemoraalliigese valusündroom (PFPS), samuti on täheldatud vigastused nagu põlvekedra kondromalaatsia ehk kõhrepehmus reieluu-põlvekedra liigeses ning iliotibiaaltrakti sündroom (ITBFS) (Hosea ja Hannafin, 2012).

### **3.2.1 Patellofemoraalliigese valusündroom (PFPS)**

Sõudjatel tavaliselt ei esine traumaatilisi ligamentide või meniskite kahjustusi, kuid selle asemel võib neil tekkida patellofemoraalavalu, mis on põhjustatud põlvekedra taha tekkinud ärritusest ning millest areneb PFPS. See võib sõudjatel areneda kahel viisil, esiteks tõmbe alguses, kui põlveliigesed on täielikult painutatud ning põlvedele avaldatakse märkimisväärset

koormust. Ülekoormus selles tõmbefaasis võib kurnata ümbritsevaid ligamente ning see võib viia patellofemoraalkaebusteni. Teiseks võib patellofemoraalvalu tekkida tõmbe lõpus, kui jalad sirutatakse täielikult või alustatakse põlvede kõverdamisega liiga vara. Jalgu tuleb hoida sirutatuna, kuni aer(ud) on veest välja tõstetud (Rumball jt., 2005).

Valu on üldiselt tuim ja lokaliseeritud põlvekedra tagusele alale ning valu muutub tugevamaks treppidest käies või istudes pikaajaliselt jalad kõverdatult. PFPS esineb sagedamini isikutel, kellel on x-jalad või põlveliigese ülesirutus (Rumball jt., 2005). x-jalgade ehk sissekaardunud põlvede puhul jääb põlved koos seistes pahkluude vahele vahe. Ravi sisaldab keskmise pakslihase tugevdamist, mis võib leevendada ja parandada sümptomeid. Samuti on soovitatav raviks põlvekedra teipimine, jää ning MSPVR kasutamine, mis aitavad kaasa valu vähendamisele, kuid seda ainult lühikeseks perioodiks. Sõudepaadis oleks soovitatav muuta jalatugede positsiooni vastavalt sõudja sobivusele, mis on lihtne, kuid tõhus viis sümptomite leevendamiseks (Rumball jt., 2005).

### **3.2.2 Põlvekedra kondromalaatsia**

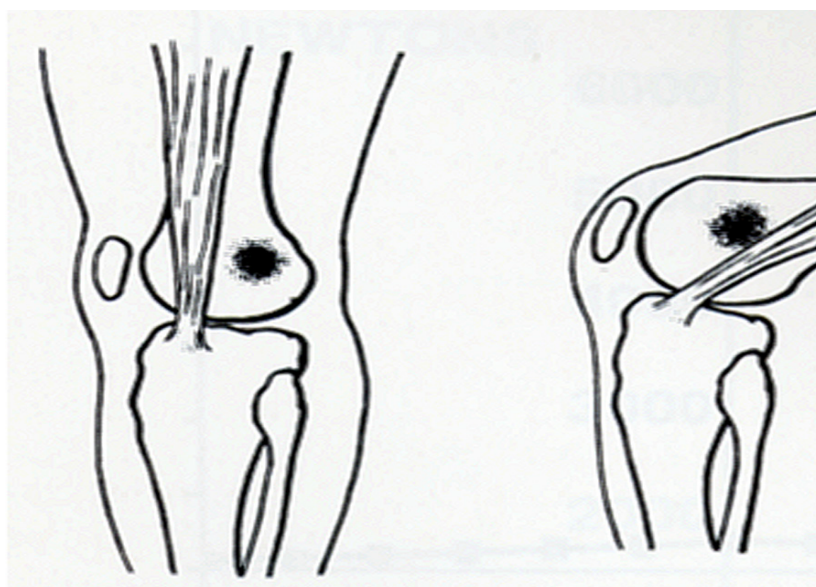
Patellofemoraalliigese valusündroomile on väga sarnane, kuid mitte samasugune, nähtus põlvekedra kondromalaatsia ehk kõhrepehmus reieluu-põlvekedra liigeses. Põlvevalu annab tunda eriti sõudes ning jõutreeninguid tehes (Jack jt., 2012). Valu põhjuseks võib olla põlvekedra hõõrdumine vastu reieluu alumist osa, kuid tegelikkuses peaks põlvekedra sellest sujuvalt ilma hõõrdumiseta üle libisema. Hõõrdumine võib põhjustada põlvekedra kõhre kahjustumist. Raviks kasutatakse mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid ning venitusprogramme puusale ja reie nelipealihasele. Lisaks tuleks tugevdada keskmist pakslihast ning reie nelipealihast. Nende lihaste tugevdamiseks mõeldud harjutused on olulised komponendid rehabilitatsiooniprogrammis (Hosea ja Hannafin, 2012; Jack jt., 2012).

### **3.2.3 Iliotibiaaltrakti sündroom (ITBFS)**

Iliotibiaaltrakti sündroom (joonis 4) on sõudjate hulgas samuti üsna levinud vigastus. See on ülekoormusvigastus, mis esineb põlve külgmistel osadel. Hõõrdumise tagajärjel tekib põlves põletik ning selle tulemuseks on reieluu lokaliseeritud valu (Hosea ja Hannafin, 2012). ITBFS-ga võib kaasneda ka ragisemine, nõrkustunne, surve ja paistetuse põlve külgmistel piirkondadel. Sündroomi võib põhjustada tõmbe alguses reielihaste poolt põlvedele avaldatav suur surve. Samuti on ohustatud sõudjad, kes järsult alustavad suuremahuliste jooksutreeningutega. ITBF sündroom on pigem levinud sportlaste seas, kellel on o-jalad ehk

väljakaardnud põlv. o-jalgadega on tegemist juhul, kui seistes, pahklud koos, jääb põlvede vahele vahe (Hosea ja Hannafin, 2012).

Ravi hõlmab puhkust, jää kasutamist, MSPVR, massaaži, teipimist, ultraheli ning kortikosteroidide süstimist (Hosea ja Hannafin, 2012). Lisaks tuleks sooritada põhjalikke venitusharjutusi; treeningprogrammist tuleks aga eemaldada trepijooksud ja erinevad kükkimise harjutused. ITBF sündroomiga sõudjad on tavaliselt võimelised sõudmistreeningutega jätkama, välja arvatud kõige raskemate juhtumitega inividid (Hosea ja Hannafin, 2012; Rumball jt., 2005).

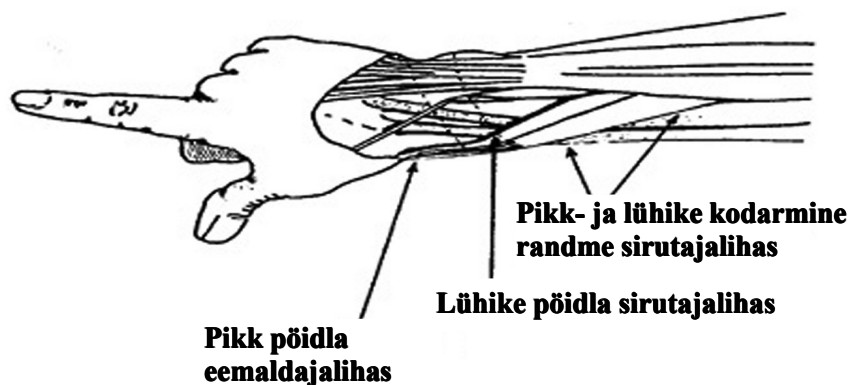


**Joonis 4.** Iliotibialtrakti sündroomi asukoht (Hosea ja Hannafin, 2012).

### **3.3 Käevigastused akadeemilises sõudmises**

Õige sõudmistehnika sisaldab lõdvestunud käehaaret ja kontrollitud aeru liikumist nii aeru asetamisel vette kui selle veest välja võtmisel (Rumball jt., 2005). Üksikaerusõudmisel toimub aeru pööramine ainult sisemise käega (käega, mis asetseb aerulabale lähemal), samal ajal on välimine käsi lõdvestunud ja kontrollib aerulaba õiget kõrgust (aerulaba ei tohi liikuda vastu vett). Nii üksikaeru- kui paarisaeerusõudjate käepidet peab olema kerge pöörata, kasutades selleks peopesa ja sõrmi ning vältimaks liigset koormust põidlale ja randmele (McArthur, 1997).

Paljud tegurid nagu vales suuruses või ebanugavad käepidemed, paadi sobimatu seadistus, niisked ja tuulised ilmastikuolud, võivad põhjustada vigastusi erinevatele käe piirkondadele (Rumball jt., 2005). Tõmbe lõpus aeru veest välja pööramisel töötavad pikk põidla eemaldajalihas, lühike põidla sirutajalihas ning pikk- ja lühike kodarmine randme sirutajalihas (joonis 5) (Hosea ja Hannafin, 2012).



**Joonis 5.** Aeru veest välja pööramisel töötavad pikk põidla eemaldajalihas, lühike põidla sirutajalihas ning pikk- ja lühike kodarmine randme sirutajalihas (Hosea ja Hannafin, 2012).

### **3.3.1 Randme sirutajalihase tenosünooviit**

Üheks sõudjate levinumaks käevigastuseks on randme sirutajalihase tenosünooviit, mis tekib ülekoormusest ning mis esineb üldiselt varakevadel, kui alustatakse suuremahuliste treeningutega, mis toimuvad vee peal suhteliselt külmade ilmadega (Hosea ja Hannafin, 2012). Traumaatiline tenosünooviit on ülekoormusvigastus, mida iseloomustab äge põletikuline reaktsioon kõõluse ümber ning mida põhjustavad korduvad ja pinget tekitavad liigutused (Williams, 1977). Sümptomiteks on valu, turse ning töövõimetus, mitte ainult sõudmise ajal, vaid ka igapäevaseid toimetusi tehes (Hosea ja Hannafin, 2012).

Kirurgilise uurimuse teel on leitud, et randme sirutajalihase tenosünooviit sõudjatel on põhjustatud pika põidla eemaldajalihase ja lühikese põidla sirutajalihase hüpetrofeerunud lihase kõhu survest randme radiaalsele sirutajalihase kõõlusele (Williams, 1977).

### **3.3.2 Kämbliigese väsimusmurd**

Parsons jt (2005) uurisid juhtumit, kus 18-aastaselt naissõudjal esines kämbliigese väsimusmurd. Valu oli tugev just kätt liigutades ning lõpuks hakkas valu piirama ka sõudmist, samas puudusid käel nähtav verevalum ning väline deformatsioon. Tegemist oli üksikaerusõudjaga ning vigastatud oli tõmbe- ehk aeru käepidemepoolne käsi. Ranne ja

sõrmed liikusid sportlasel täies ulatuses ilma valu tekitamata, samas esines tugev valu neljanda sõrme pingestatud venitusel. Kämbjaliigese väsimusmurd oli seotud liiga tugevast ning pingestatud aeruhaardest, samuti võis see olla tingitud viletsast sõudetehnikast. Üldiselt on kämblaluu väsimusmurru esinemine sõudjate seas väga harv juhtum.

### **3.3.3 Karpaalkanali sündroom (KRK)**

Küünarvarre probleemid esinevad sagedamini just mittekoogenud ja vähese kvalifikatsiooniga sõudjate hulgas (Rumball jt., 2005). Selle peamiseks põhjuseks on selliste sõudjate halb oskus tõmbefaasi lõpus, kui aer on veest välja võetud, korralikult lõdvestuda. Teiseks tihti esinevaks veaks on tõmbe alustamine „kätega“, mida iseloomustab käte kõverdamine kohe tõmbe alguses, mis avaldab küünarvarrele suurt pinget. Soovitatav oleks hoida tõmbe esimeses faasis käed sirged ning sooritada tõmme läbi õlavarre. Need faktorid võivad põhjustada kroonilise karpaalkanali ehk randmekanali sündroomi (KRK). KRK on füüsiliselt koormusest tingitud lihaste ja närvide seisund, mis põhjustab valu, turset ning mõnikord isegi võimetust kontrahheerida käelihaseid (Rumball jt., 2005).

Näiteks, kaebas 20-aastane naissõudja korduvate küünarvarre valude üle kolme kuu jooksul (O’heireamhoin jt., 2011). Valu oli põhiliselt küünarvarres, kuid ulatus ka randme ja küünarnukini. Seda seostati parasteesiaga üle kogu käe (surin, sipelgajooksu tunne). Valu tekkis alati pärast pingutust, esines ka kerget paistetust ning valu vaibus umbes 15 minutit pärast tegevuse lõpetamist. Röntgenpilt küünarnukist randmeni oli normaalne, kuid uuringute ja sümptomite põhjal selgus, et sõudjal esines KRK (O’heireamhoin jt., 2011).

### **3.3.4 Radiaaltunneli sündroom**

Samuti võib sõudjatel esineda radiaaltunneli sündroom, mis on väga harva esinev küünarnukivigastus. Radiaalses tunnelis asuv närv põhjustab valu, mis kiirgab valu edasi küünarvarre selgmisele osale. Valu suureneb tegevustega, mis nõuavad korduvaid küünarvarre sisse- ja väljapööramisi. Vigastatul võib esineda sõrmede ning randme sirutajalihaste nõrkusi või tuimust. Iseloomulik on ka öise valu esinemine (Chumbley jt., 2000).

Käe- ja randmevigastuste raviks ning taastumiseks on eelkõige vajalik puhkus. Sealjuures tuleks kasutada toetavaid randmesidemeid või lahaseid, MSPVR ning füsioteraapia meetodeid nagu mullivann ja ultraheli. Samuti on abiks jää kasutamine (Budgett jt., 2007). Randme sirutajalihase tenosüoviidi ennetamiseks tuleks kasutada randme ja käe kaitsmiseks pikki ning sooje varrukaid, eelkõige vee peal treenides. Mõnikord kasutatakse käe- ning

randmevigastuste raviks ka kortikosteroidi süste ning hädavajalikel juhtudel tehakse ka kirurgilist ravi. Kui sümptomid taanduvad, võetakse kasutusele kerged venitusharjutused, millega saab vältida taastekkivaid põletikke (Budgett jt., 2007; Hosea ja Hannafin, 2012). Seega võib kokkuvõtvalt järeldada, et erinevad käevigastused sõudjatel on põhjustatud enamasti korduvatest liigutustest käepiirkonnas, lisaks niisketest ja tuulistest ilmastikuoludest.

### **3.4 Õlavigastused akadeemilises sõudmises**

Õlavigastus võib olla sõudmises paljude erinevate faktorite tulemus, kuid neist põhilisemad on ülekoormus, halb tehnika ja pinged ülakehas. Sõudmisel on tõmbe ajal märkimisväärsed jõud suunatud õlgadele hetkel, kui abaluud on lähendatud ja õlavarreluu üles tõusnud selleks, et efektiivsemalt tagada jalagadelt ja õlgadelt jõu ülekanne kätele ja aerudele (Rumball jt., 2005).

Ülekoormus ja kehv tõmbetehnika võivad tekitada selliseid õlavöötme probleeme nagu kõõlusepõletik suurtes ja väikestes rombilihastes ning samuti põletikku abaluu tõsturihastes. Paarisaerusõudjate levinuim viga on trapetslihase ülemiste lihaskiudude asemel kaasata pingelisse lihastöösse ka keskmised ja alumised trapetslihaskiud ning seljalihased, mis omakorda põhjustavad pinget ja valu suurtemates lihastes käe-ja õlavöötme piirkonnas (Rumball jt., 2005).

Abbot ja Hannafin (2001) leidsid juhtumi, kus 30-aastane paarisaeru naissõudja kaebas suurenenud valu ja vähenenud liikumisulatuse üle nii parema õla kui rinnaku-rangluu piirkonnas. Sümptomid ilmnesisid järsult maksimaalsel pingutusel peale kolmekuulist ajavahemikku, hetkel, kui treeningu intensiivsus ja maht olid madalad. Valu vähendati treeneri poolt puhkuse ja MSPVR-ga, kuid valu naases, kui sportlane alustas uuesti intensiivsete treeningutega. Samas patsiendi haiguslugu oli ka muus osas märkimisväärne: tal oli avastatud kolmel korral roiete väsimusmurdu ning vanuses 20-25 esines sõudjal amenorröat.

Kogu eelneva informatsiooni tõttu viidi sportlasel läbi füüsiline läbivaatus, mis näitas lokaliseeritud valulikkust koos luu deformatsiooniga üle rangluu proksimaalse osa. Valu taastekitati, et sõudja kaebuste kohta kinnitust saada. Sportlasel täheldati abaluu stabilisaatori nõrkust ja kehahoiaku ebanormaalsust ning leiti rangluu mediaalses otsas väsimusmurd (Abbot ja Hannafin, 2001).



Väsimusmuru paranemise protsess koosnes sõudmistegevuse lõpetamisest, lühiajalisest füüsilisest ravist kehahoiaku parandamiseks. Sellele järgnes järk-järguline ergomeetria ja vee peal treenimise tõus. Patsient taastus vigastusest ning kaks kuud peale väsimusmuru diagnoosimist naases sõudja tagasi võistlevate sõudjate ridadesse. Kui luumurd on paranenud, peaks sportlane järk-järgult suurendama treeningu intensiivsust eelkõige kuival maal treenides, et vältida lihaste tasakaalutust ning sellega vähendada vigastuste riski tulevikus (Abbot ja Hannafin, 2001).

### **3.5 Rinnakorvi vigastused akadeemilises sõudmises**

Sõudjatel on rinnakorvi vigastustest kõige enam levinud roide väsimusmurd. Roide väsimusmuru tekkepõhjused on ebaselged, kerge ebamugavustunne rindkeres võib ühtäkki muutuda tugevaks valulikuks väsimusmuruks (Dragoni jt., 2007). Kõige enam võib sõudjatel väsimusmurdu esineda sügis- ja talveperioodidel, kus põhirõhk on pikkadel aeroobsetel treeningutel sõudeergomeetria (Hosea ja Hannafin, 2012). Roide väsimusmurd on sageli tingitud liialt suurtest ning korduvatest koormustest, millega roided ei ole kohanenud (Dragoni jt., 2007). Samuti on suurema riskiga sportlased, kellele on treeningprogrammi tehtud äkilised muudatused või märkimisväärsed koormuste suurenemised. Sõudjate seas esineb kõige sagedamini väsimusmurdu viienda kuni üheksanda roide juures (Karlson, 1998). Väsimusmuru kahtluse korral või pärast vigastusest taastumist tuleks vältida kõhulihaste suuremate pingutustega seotud tegevusi, kuna kõhupõikilihase aktiivsus võib olla soodustavaks väsimusmuru arenemisel (Wajswelner jt., 2000).

Arvatakse, et peale 1992. aastat on roiete väsimusmuru juhtude arv tõusnud, sest kasutusele võeti uut tüüpi aerulaba. Tänapäevane aerulaba on laiem, mis tähendab suuremat kontakti veega, paadi liikumiskiiruse ja koormuse tõusu ning roietele mõjuvat koormuse suurenemist (Karlson, 1998).

Karlson (1998) uuris kümmet eliitsõudjat, kellel esines roiete väsimusmurd. Väsimusmurd esines peamiselt 5. kuni 9. roide juures. Üle poolte juhtudest ehk 64% esines väsimusmurdu talveperioodil, kus põhirõhk oli suure mahu ja madala südame löögisagedusega ning tõmbesagedusega, kuid jõuliste tõmmetega treeningutel. 36% sportlastest tekkis väsimusmurd võistluste ettevalmistusperioodil. Mitme päeva kuni nädala möödudes tekkis rindkere

ebamugavustundest tugev valu rindkeres ning valu muutus eriti teravaks käte tõmbefaasi lõpus. Roiete väsimusmuru esinemise koht võib sõltuda ka sõudjate erinevustest tehnika osas. Näiteks üksikaerusõudjatel, keda on õpetatud tõmbe ajal hoidma oma keha aerulaba poole, esineb suurema tõenäosusega väsimusmurd rindkere sisemisel poolel.

Dragon jt (2007) uurisid 103 Itaalia sõudjate tervist ning üheksal neist avastati roiete väsimusmuru, seega on antud vigastuse esinemissagedus suhteliselt kõrge. Antud uuringus olid kõik sportlased meessoost, vanuses 17-31 aastat. Kaheksal sportlasel oli väsimusmurd eesmistel külgmistel ja ühel tagumistel külgmistel roietel. Edasi treenides tekkisid neil varieeruvalt kahe kuni kuue nädala jooksul külgmised rindkere valud, mis tugevnesid sügaval hingamisel ja keha asendi muutmisel. Valu tugevnes niivõrd, et sportlased pidid loobuma mingiks perioodiks sportlikust koormusest. Selle uurimuse kohaselt esines 8,7% sõudjatest roiete väsimusmuru (Dragoni jt., 2007).

Wajswelner ja kaasautorid (2000) püstitasid hüpoteesi, et rinnalihaste kontraktsioonid on üheks roiete väsimusmuru põhjustajaks sõudjate hulgas. Elektromüograafia meetodit (EMG) kasutades oli nende eesmärgiks mõõta maksimaalse rinnalihase elektromüograafilist aktiivsust ning rinnakorvi kokkusurumist sõudmise tõmbe ajal. Uuringus osales 74 sõudjat, neist 34 meest ja 40 naist ning nad kõik tegelesid aktiivselt sõudmisega. Testimine viidi läbi Concept 2 sõudeergomeetril, kus nende ülesandeks oli sooritada järjestikku 20 tõmmet, tempos 28 tõmmet minutis. Iga vaatlusalune pidi sooritama kaks katset. Testimise meetoditena kasutati nahapinna EMG-d ja kummist joonlauda. EMG-d kasutati selleks, et mõõta eesmise saaglihase ja välimise kõhupõikilihase maksimaalset aktiivsust. Kummist joonlauaga mõõdeti hetke, mil rinnakorvile avaldati maksimaalset survet.

Uuringus selgus, et eesmine saaglihas oli kõige aktiivsem vahetult enne haaret, hilises ettevalmistusfaasis ning kõhupõikilihas oli aktiivseim tõmbefaasi lõpus. Rinnakorvile avaldus maksimaalne surve vahetult pärast kõhupõikilihase aktiivsust, seega üsna tõmbe lõpus. Sellest järeldus, et eesmine saaglihas ei saa tekitada roiete väsimusmuru, kuid välimine kõhupõikilihase aktiivsus võib mängida rolli roide väsimusmuru kujunemisel (Wajswelner jt., 2000).

9-aasta pikkuse uuringu järgselt leidis Austraalia Spordi Instituut 15 naissõudjal ning ainult kahel meessõudjal roiete väsimusmuru kahtlusi. Autorite ühe teooria kohaselt võib naistel esineda roiete väsimusmuru tihedamini kui meestel nende vähem arenenud ülakeha lihaste

tõttu. Teine võimalik põhjus võib olla seotud hormonaalsete teguritega. Vastupidavustreening tekitab muutusi naissportlaste hormonaalsetes tasemetes, mis võib põhjustada amenorröat või normaalse menstruaaltsükli katkemist, mis omakorda võib kaasa tuua luude mineraalainete sisalduse languse (Hickey jt., 1997).

Roiete väsimusmurru varajasel avastamisel võtab taastumine aega üldiselt 6-8 nädalat. Kehalisest aktiivsusest tuleks hoiduda seni, kuni igapäevased tegevused ei tekita valusid, see kestab umbes 5-7 päeva (Hosea ja Hannafin, 2012). Seejärel tuleks hoiduda sõudmisest ning alustada muude aeroobsete treeningutega (veloergomeeter, cross-trainer), et säilitada aeroobset võimekust. Kui murd paraneb ja roie muutub vähem süptomaatiliseks, on treening sõudeergomeetril lubatud minimaalse jõu ja kõrgema tõmbesagedusega. Ning kui roided ei tee valu, võib tasapisi koormusi tõsta ning jätkata normaalsete treeningutega (Hosea ja Hannafin, 2012).

## KOKKUVÕTE

Üldiselt on sõudjate vigastuste esinemissagedus üsna väike, kuid erinevate vigastuste arv on suhteliselt suur. Seetõttu on läbi viidud erinevad uuringuid, selgitamaks tekkinud vigastuste esinemissagedusi, nende põhjuseid, vigastuste sümptomeid ja ravi. Käesolevas töös on täpsemalt käsitletud ning antud ülevaade enamlevinud vigastustest akadeemilises sõudmises.

Sõudjatel läbi viidud uuringutest ja nende tulemustest selgus, et kõige sagedamini esineb sõudjate seas seljavigastusi, sellele järgnevad põlve- ja käevigastused ning väiksema esinemissagedusega olid õlavigastused ja roide väsimusmurd. Kuude lõikes esines enam vigastusi novembris; juulis ja augustis oli vigastuste arv väiksem. Samuti täheldati, et vähem kogenud sõudjate hulgas oli vigastuste esinemine sagedasem kui kogenud sõudjatel.

Alaseljavigastuste tekkimisega on seotud mitmed asjaolud. Uuringute tulemustest selgus, et reie kakspealihase jäikus ning suhteline nõrkus võrreldes reie nelipealihasega on üheks alaseljavalude tekke põhjuseks. Teiseks põhjuseks on varahommikused treeningud, kui diskide ja teiste ligamentide struktuurid on vigastustele vastuvõtlikumad. Järgmiseks alaseljavalu põhjustajaks on seljalihaste asümmetria vasaku ja parema kehapoole vahel, mis on iseloomulik just üksikaeru sõudjatele. Lisaks on naiste seas üheks suuremaks vigastuse põhjustajaks puusaliigese tasakaalustamatus. Eelnevalt nimetatud teguritest võivad tekkida mitmesugused alaseljavigastused nagu diskide prolaps, spondüloos, spondüloolüüs, sakroiliakaalliigese düsfunktsioon ning fassetiliigese põletik.

Põlevigastuste esinemisega on seotud esiteks ebanormaalne põlvekedra liikumine, mis põhjustab hõõrdumist ning on tingitud erinevatest hüppeharjutustest ja trepikõrgustest. Samuti võib sõudjal põlvekedra taha tekkida ärritus, mis on põhjustatud põlveliigestele avaldatavatest suurtest koormustest. Suurema riskiga on sõudjad, kellel esineb o- jalgsust või x-jalgsust. Vigastustest võivad tekkida patellofemoraalliigese valusündroom, põlvekedra kondromalaatsia ning iliotibiaaltrakti sündroom.

Uuringud näitavad, et käevigastuste põhjusteks on vales suuruses või ebamugavad käepidemed, paadi sobimatu seadistus, niisked ja tuulised ilmastikuolud, liiga tugev ning pingestatud

aeruhaare, vilets sõudetehnika ning korduvad sisse- ja väljapööramisliigutused. Nendest sümptomitest võivad tekkida vigastused nagu randme sirutajalihase tenosünoviit, kämbliigese väsimusmurd, karpaalkanali sündroom ning radiaaltunneli sündroom.

Õlavigastused tekivad peamiselt ülekoormusest, viletsast tehnikast ning ülakehas põhjustatud pingetest, millest võivad tekkida kõõlusepõletikud, põletikud lihastes ja väsimusmurrud. Roide väsimusmurd tekib sageli suurtest koormustest ning äkilistest muutustest treeningprogrammis. Lisaks on naiste seas roide väsimusmuru põhjuseks nende vähem arenenud ülakehalihased (meestega võrreldes), samuti hormonaalsed tegurid.

Erinevad uuringud ja vaatlused on leidnud, et sõudjatel esinevate vigastuste ravis on eelkõige oluline puhkus. Valu leevendamiseks tuleks kasutada mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid, kortikosteroidide süste, samuti on abiks jää kasutamine. Leevendust pakuvad lisaks veel füsioteraapiameetodid nagu massaaž, teipimine ja ultraheli. Kindlasti tuleks vähendada tegevusi, mis põhjustavad valu ja koormust vigastatud kohale. Samuti on soovitatav peale ravi alustada kerge treeningutega ning treeningute lõppu lisada erinevate venitusharjutuste kompleksid. Harva kasutatakse ka kirurgilist ravi, kuid seda ainult tõsisemate vigastuste puhul.

Erinavates uuringutes on kasutatud mitmesuguseid teste sõudjate vigastuste uurimiseks ja hindamiseks ergomeetril sõudes. Käesoleva bakalaureusetöö võimalik edasiarendus seisneks selles, et uurida erinevate vigastuste tekkepõhjuseid vee peal sõudes, sest selline hindamine on oma olemuselt kõige täpsem tegelikule sõudmisele. Vee peal sõudes on paljud tegurid nagu tuul, niiskus, paadi seadistus, paadiklass erinevate vigastuste tekitajad, lisaks on Eestis kliimaatilised tingimused vigastuste tekkimiseks suhteliselt soodsad.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Abbot AE, Hannafin JA. Stress fracture of the clavicle in a female lightweight rower. *The American Journal of Sports Medicine* 2001; 3: 370-372.
2. Altenburg D. (2007) The German talent-indification and talent-development program. Väljaandes: Perry H, Dieterle I (toim). FISA's Youth Junior Rowing and Sculling Guide. Switzerland: Lausanne.
3. Babraj ZB, Volianitis S. (2007) Training. Väljaandes: Secher NH, Volianitis S (toim). IOC Handbook of Sports Medicine and Science. UK: Blackwell Publishing: 85-95.
4. Budgett R, Hettinga DM, Steinacker J. (2007) Sports medicine. Väljaandes: Secher NH, Volianitis S (toim). IOC Handbook of Sports Medicine and Science. UK: Blackwell Publishing:124-140.
5. Chumbley EM, O'Connor FG, Nirschl RP. Evaluation of overuse elbow injuries. *American Family Physician* 2000; 61:691-700.
6. Dragoni S, Giombini A, Di Cesare A, Ripani M, Magliani G. Stress fractures of the ribs in elite competitive rowers: a report of nine cases. *Skeletal Radiology* 2007; 36:951-954.
7. Eesti Sõudeliidu võistlusreeglid, 2010.
8. Hagerman FC. (2000) The physiology of competitive rowing. Väljaandes: Garrett Jr W, Kirkendall DT (toim). *Exercise and Sports Science*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins: 843-873.
9. Hangai M, Kaneoka K, Hinotsu S, Shimizu K, Okubo Y, Miyakawa S, Mukai N, Sakane N, Ochiai N. Lumbar intervertebral disk degeneration in athletes. *The American Journal of Sports Medicine* 2009; 37:149-155.
10. Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries to elite rowers over a 10-year period. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1997; 29:1567-1572.
11. Hosea TM, Hannafin JA. Rowing injuries. *Sports Health* 2012; 4:236-245.
12. Jack CM, Rajaratnam SS, Khan HO, Keast-Butler O, Butler-Manuel PA, Heatley FW. The modified tibial tubercle osteotomy for anterior knee pain due to chondromalacia patellae in adults. *Bone & Joint Reasurch* 2012; 1:167-173.
13. Jürimäe J, Purge P. Akadeemilise sõudmise üldised alused. Tartu: Sunprint Invest; 2006.
14. Karlson KA. Rib stress fractures in elite rowers. *Sports Medicine* 1998; 26:516-519.

15. Maurer M, Soder RB, Baldisserotto M. Spine abnormalities depicted by magnetic resonance imaging in adolescent rowers. *The American Journal of Sports Medicine* 2011; 39:392-397.
16. McArthur J. High performance rowing. Marlborough: The Crowood Press: 1997.
17. Mäestu J, Jürimäe J, Jürimäe T. Monitoring of performance and training in rowing. *Sports Medicine* 2005; 35:597-617.
18. O'hEireamhoin S, Baker JF, Neligan M. Chronic exertional compartment syndrome of the forearm in an elite rower. *Case Reports in Orthopedics* 2011; 2011:1-2.
19. Parsons EM, Goldplatt JP, Richmond JC. Metacarpal stress fracture in an intercollegiate rower. *The American Journal of Sports Medicine* 2005; 2:293-294.
20. Reid DA, McNair PJ. Factors contributing to low back pain in rowers. *British Journal of Sports Medicine* 2000; 34:321-325.
21. Rumball JS, Lebrun CM, Di Ciacca SR, Orlands K. Rowing injuries. *Sports Medicine* 2005; 35:537-555.
22. Secher NH, Volianitis S, Jürimäe J. (2007) *Physiology*. Väljaandes: Secher NH, Volianitis S (toim). IOC Handbook of Sports Medicine and Science. UK: Blackwell Publishing: 42-65.
23. Shepard R. Science and medicine of rowing: a review. *Journal of Sports Sciences* 1998; 16:603-620.
24. Smoljanovic T, Bojanic I, Hannafin JA, Hren D, Delimar D, Pecina M. Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers. *The American Journal of Sport Medicine* 2009; 37:1193-1199.
25. Soler T, Calderon C. The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. *The American Journal of Sports Medicine* 2000; 28:57-62.
26. Steinacker JM. Physiological aspects of rowing. *International Journal of Sports Medicine* 1993; 1:3-10.
27. Steinacker JM, Lormes W, Lehmann M, Altenburg D. Training of rowers before world championships. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1998; 30:1158-1163.
28. Teitz CC, O' Kane J, Lind BK, Hannafin JA. Back pain in intercollegiate rowers. *The American Journal of Sports Medicine* 2002; 30:674-679.
29. Timm KE. Sacroiliac joint dysfunction in elite rowers. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999; 29:288-293.
30. Wajswelner H, Bennell K, Story I, McKeenan J. Muscle action and the stress on the ribs in rowing. *Physical Therapy in Sport* 2000; 1:75-84.
31. Williams JGP. Surgical management of traumatic non-infective tenosynovitis of the wrist

extensor. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1977; 4:408-410.

32. Wilson F, Gissane C, Gormley J, Simms C. A 12-month prospective cohort study of injury in international rowers. *British Journal of Sports Medicine* 2010; 44:207–214.



## **SUMMARY**

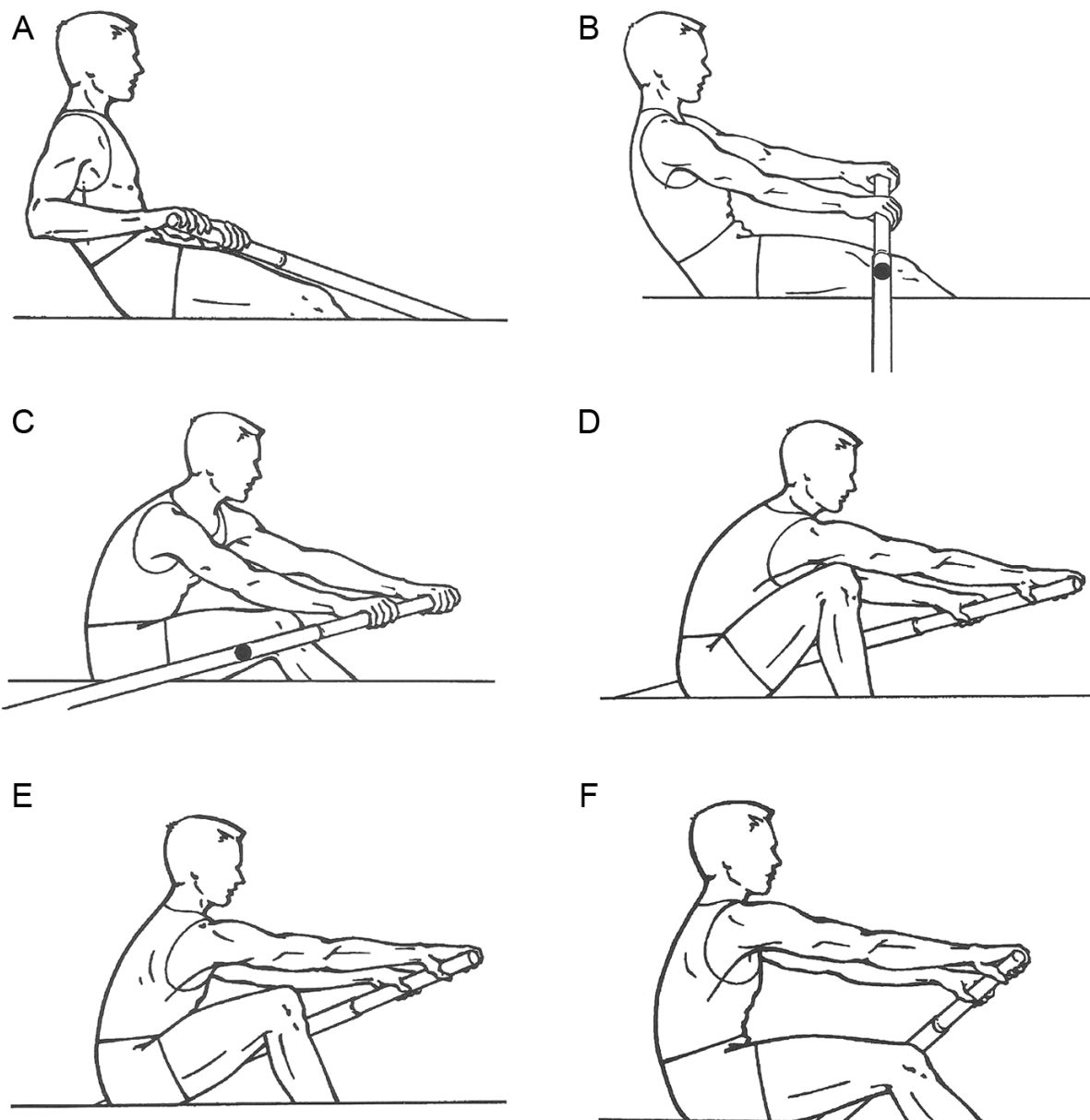
### **The most common injuries in academic rowing**

The purpose of this study is to give an overview of different and most common injuries that can occur among rowers during their career. Some further comments will also be given regarding the symptoms and treatment of the injuries.

Studies have shown that the most common injuries among rowers were back injuries with the second most common were knee injuries, followed by arm, shoulder and chest injuries. In monthly comparison there were occur indication that most of the injuries were in November, while July and August had been shown to be with the lowest occurrence of injuries. Large volumes of training and relatively long workouts can easily cause overload, which is the main cause of the most injuries among rowers. In addition, rowers injuries are caused by technical peculiarities, the boat class of the athlete, and the weather conditions.

Different researches have shown that rest is particularly important in the treatment of injuries among rowers. To relieve pain its important to use non-steroidal anti-inflammatory drugs, cortisone injection, and it is also recommended to use cold treatment for some injuries. To accelerate treatment it is rational to use physiotherapy methods like massage, taping, and ultrasound treatment. Activities that can cause pain should be strictly avoided. It has also been recommended to start trainings again with light workouts after the treatment of an injury, and add various sequences of stretching exercises to the end of the training session.

## LISA 1. Akadeemilise sõudmise tehnika üldine iseloomustus



**Tõmbefaasid üksikaerupaadis:** A-tõmbe lõpp; B-ettesõidu faasi esimene pool; C-ettesõidu faasi teine pool; D-haare ehk aeru asetamine vette; E-tõmbe esimene pool; F-tõmbe teine pool (Hosea ja Hannafin, 2012).

Mina, Koidu Killing, sündinud 27.10.1991,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
Enamlevinud vigastused akadeemilises sõudmises, mille juhendajaks on Jarek Mäestu, PhD

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/Tallinnas/Narvas/Pärnus/Viljandis, 20.05.2013.