

TARTU ÜLIKOOL

Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

Monica Kiisler

Iluvõimlejate treeninguga seotud seljavigastused

Back injuries related to the training of rhythmic gymnasts

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatus ja spordi õppekava

Juhendaja:

MSc. Inga Neissaar

Tartu 2016

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. TEHNILISED NÕUDMISED ILUVÕIMLEMISES	5
2. SELJAVIGASTUSED SPORTLASTEL	6
3. ALASELJAVALU ERINEVAD RISKITEGURID	7
3.1 Alaseljavalu jagunemine	7
4. ILUVÕIMLEJATE SELJAVIGASTUSI PÕHJUSTAVAD FAKTORID	8
5. SELJA ANATOMIA	10
5.1 Seljalüli	10
5.2 Lülivaheketas ehk disk	11
5.3 Lülidevahelised sidemed	12
5.4 Lülisammast stabiliseerivad lihased	12
6. KOORMUSMURRUD	14
6.1 Koormusmurru tekkimine	14
6.2 Koormusmurru sümptomid	15
6.3 Koormusmurru esinemine	15
6.4 Koormusmurru diagnoosimine	15
6.5 Koormusmurru ravi	16
6.6 Koormusmurru tüsistused	16
7. SPONDÜLOLÜÜS	18
7.1 Spondüلولüüsi sümptomid	18
7.2 Spondüلولüüsi tekkepõhjused	19
7.3 Spondüلولüüsi esinemine	19
7.4 Spondüلولüüsi diagnoosimine	19
7.5 Spondüلولüüsi ravi	20
7.6 Spondüلولüüsiga kaasnevad komplikatsioonid	20
7.7 Prognoos	20
7.8 Spondüلولüüsi ennetamine	20

8. SPONDÜLOLISTEES	21
8.1 Spondülolisteesi sümptomid	21
8.2 Spondülolisteesi astmed	21
8.3 Spondülolisteesi tekkepõhjused ja diagnoosimine	22
8.4 Spondülolisteesi ravivõimalused	22
8.5 Ennetamine	22
9. SCHEUERMANNI HAIGUS	23
9.1 Scheuermanni haiguse esinemine	23
9.2 Scheuermanni haiguse sümptomid	24
9.3 Scheuermanni haiguse diagnoosimine	24
9.4 Scheuermanni haiguse ravi	24
10. SELJAVIGASTUSTE ENNETAMINE	25
10.1 Soojendus iluvõimlemises	25
KOKKUVÕTE	26
KASUTATUD MATERJAL	27
SUMMARY	30
LISAD	31

SISSEJUHATUS

Iluvõimlemine on ala, kus segunevad sportvõimleja atleetlikus ja baleriini graatsilisus. Mitte ühelgi teisel spordialal ei kohta sa sellist koordineeritaset, et käsitleda erinevaid vahendeid. Samuti on iluvõimlemine ala, mis nõuab suure amplituudiga painduvust, et püsida erinevates positsioonides ja sooritada erinevaid elemente. Et saavutada kavades täiuslik sooritus ja kindlus, peab sportlane harjutama oma kava baaselemente tuhandeid kordi. Seda tehes tekib suur risk kogeda arvukaid ületreenimisega seotud vigastusi. Kõige sagedasemaks loetakse alaselja valu.

Mitmed uuringud on näidanud, et seljavalu on kõige levinum probleem iluvõimlejatele. Tihti peetakse seljavalu tühiseks probleemiks ning sportlasel lastakse edasi treenida. See võib aga põhjustada tulevikus suuremaid probleeme. Väikesest valukoldest võib saada suur vigastus, mis nõuab võimlejalt pikka treeningpuhkust. Kuidas aga märgata neid valusid ning mis on nende valude ja vigastuste riskifaktorid? Kuidas saame me kasvatada heade võistlustulemuste sportlasi ilma nende tervist rikkumata?

Käesoleva töö eesmärk on luua kokkuvõtlik teemaarendus iluvõimlejatega seonduvatest seljavigastustest teaduslike artiklite põhjal. Antud töö tuleb kasuks nii treeneritele, lastevanematele kui ka võimlejatele. Varasemalt on kirjeldatud paari üksikut seljaprobleemi, mis on tingitud iluvõimlemise treeninguga, kuid käesolev töö toob välja rohkem iluvõimlejatele iseloomulikke seljavigastusi ning annab nõuandeid, kuidas nende ravimisele ja ennetamisele kaasa aidata.

Märksõnad: alaseljavalu, iluvõimlejad, võimlejad ja seljavigastused, spondülolüüs, spondülolistees.

Key words: low back pain, rhythmic gymnastics, gymnasts and back injuries, spondylolysis, spondylolisthesis.

1. TEHNILISED NÕUDMISED ILUVÕIMLEMISES

Iluvõimlemine on spordiala, kus elegantsus ja liigutuste täpsus on valatud justkui kunstiteosesse. Head tulemused nõuavad motivatsiooni, tundide kaupa harjutamist ja kindlat närvikava võistlustel. Kõik need nõudmised mõjutavad igat võimlejat erinevalt. See on spordiala, kus segunevad ekstreemne paindumus, jõud ja tasakaal. Kõige selle juurde on lisatud ka erinevad vahendid, millega tuleb sooritada elemente, meisterlikkuseid kui ka riske. Kõige olulisem on iluvõimlejate puhul just paindumus, kuna see on aluseks erinevate elementide sooritamisel. Näiteks jala sirutamine *arabesque's*, *attitude* või *grande battements* – kõik need nõuavad painduvust, kuna jalg peab olema tõstetud vähemalt 90 kraadi. Ülevenitused toolidelt, kus jalgade vahe ületab 180 kraadi, samuti seljavenitused, kus tuhar peab olema kokkupuutes peaga (Roberts, 2009).

Perfektne võistluskatse nõuab aastaid harjutamist. Treeningutega alustatakse juba väga varakult. Iluvõimlejad läbivad erialase treeningprogrammi, mis algab hiljemalt 6 aastaselt ning lõpeb noorukieaga. Iluvõimleja peab eliidtasemele jõudmiseks treenima 8-10 aastat. Selle perioodi jooksul toimuvad võimlejal kehalised muutused. Muutused jagunevad kaheks: muutused, mis on tingitud geneetikast ja mida ei ole võimalik kontrollida (võimleja pikkus, jalgade pikkus) ja muutused, mida on võimalik kontrollida (keha mass). Kombinatsioon madalast keha rasvaprotsendist, liigutused, mis nõuavad ekstreemset painduvust ja korduv pingeline luu- ja lihaskonnasüsteemile – just need on peamised riskifaktorid ülekoormusvigastuste tekkeks (Wang, 2014).

2. SELJAVIGASTUSED SPORTLASTEL

Igas kümnes sajast abivajajast sportlasest pöördub arsti poole seljahädadega. Seljavalusid kaebavad võimlejad, heitjad, jalgpallurid, võrkpallurid, vehklejad, vettehüppajad, sõudjad ja maadlejad- seega nende spordialade sportlased, kus lülisambale mõjuvad laia amplituudiga järsud ja kiired liigutused. Sageli tuleb sportlane arsti juurde nimmepiirkonna valudega, mida diagnoositakse lumbaagona. Tegelikult on nimmepiirkond see ala, kus mitmesugused haigused ja häired peegelduvad ja avalduvad valuna, kusjuures valu on vaid haigusele tähelepanu suunavaks nähuks. Valu võib olla pärit väga erinevatest, tihti eemal asuvatest kolletest. Seljavalude põhjuse selgitamiseks ja täpseks diagnoosimiseks on vaja haiget põhjalikult ning mitmekülgset uurida. Haige uurimisel tuleb selgitada ja hinnata: haige rühti, selle hälbeid, lihaste spasmi (reflektoorseid kaitsepinget), valu tekitavat positsiooni ja tundehäirete esinemist. Üksikasjaline uuring aitab selgitada seljahäda põhjust. Anamnestilise objektiivse leiu põhjal on otstarbekas koondada haiguslikud tunnused ja leida nende kuuluvus mingisse tuntud sündroomi (Seeder, 1995).

Iluvõimlemises on seljavigastused ühed enimesinevad vigastused. Näiteks 1999. aastalt tehtud uuringus leiti, et 86% uuringus osalevatest iluvõimlejatest kurtis seljavalu. Uuringus osalesid 11 tipptasemel iluvõimlejat ning neid jälgiti seitsme nädala jooksul. Ainuke vigastus, mis tagajärjel sportlane pidi võtma taastumisaja oli seotud alaselja vigastusega (Hutchinson, 1999). Samuti 2015. aastal tehtud uuring näitas, et 43,6% võimlejate vigastustest moodustasid seljavigastused (Saki ja Hoseini, 2015).

3.ALASELJAVALU ERINEVAD RISKITEGURID

Alaseljavalu riskitegurid jagatakse kahte rühma: individuaalsed tegurid, ning tegurid mis on seotud töö ja/või vaba aja tegevustega. Individuaalsete tegurite hulka kuuluvad: geneetiline eelsoodumus, kehaehitus, kehatüve lihaste jõud, lülisamba nimmeosa paindumus, sugu ja vanus. Inimese geneetiline eelsoodumus suurendab lülisamba struktuure mõjutavate haiguste tekke riski (Seeder, 1995sol).

3.1 Alaseljavalu jagunemine

Alaseljavalu jaguneb tekkepõhjuste alusel kahte rühma: mehaaniline (99,8%) ja mittemehaaniline alaseljavalu (0,2%) (Atlas ja Deyo, 2001). Mehaaniline alaseljavalu on sageli põhjustatud korduvast ülemäärasest lülisamba struktuuride koormamisest, mille tulemusena väheneb järk-järgult lülisamba struktuuride koormustaluvus ja tekib vigastus (McGill, 2007). Sündroomide hulka, mida seostatakse mehaanilise alaseljavaluga kuuluvad: müofastsiaalne valu, lülivaheketta degeneratsioon, spondülolüüs, spondülolistees, fassettsündroom, lülivaheketta väljasopistus, seljaaju kanali kitsenemine, lülisamba vigastused ja murrud (Atlas ja Deyo, 2001). 1999.aastal tehtud uuringus leiti, et kõige sagedamini esinevad seljavigastused iluvõimlejatel olid lihaste venitused, lülisamba väsimismurrud ja spondülolüüs (Hutchinson, 1999). Samuti leidsid Saki ja Hoseini (2015) oma uuringus, et iluvõimlejate peamised seljavalu tekitajad olid spondülolüüs ja Scheuermanni tõbi.

Vaevuste kestvuse põhjal eristatakse seljavalu järgmiselt: akuutne – kestus vähem kui 6 nädalat, alaäge – 6–12 nädalat, krooniline – üle 12 nädala (Golob & Wipf, 2014). Akuutne ehk äge valu esineb episoodidena. Tavaliselt on selle põhjuseks varasemalt esinenud vigastus. Mõnel üksikul juhul, võib valul mingi kindel põhjus, kuid enamasti on tegemist mittespetsiifilise valuga ja ei vaja täpset diagnoosi. Äge seljavalu ei põhjusta enamasti pikaajalisi probleeme (Shin et al., 2013). Kroonilise seljavaluga patsientidel on raskusi tegeleda igapäevatoimetustega ja spordiga (Legge, 2015).

4. ILUVÕIMLEJATE SELJAVIGASTUSI PÕHJUSTAVAD FAKTORID

Iluvõimlemises on olulisel kohal venitused. Sportlane arendab sellega painduvust ning on võimeline sooritama kõrge raskusastmega elemente. Venituste korral on raske teha kindlaks, kas võimleja poolt kurdetud valu on põhjustatud lihasvenitusest või on probleemiks tekkinud vigastus. Venitused mõjutavad erinevalt nimmepiirkonda. Painutamisel langeb koormus enamasti selgrootülivahelisele kettale ja sirutamisel ning ülesirutamisel langeb koormus istmikunärvile. Treeneri poolt on oluline märgata, kus piirkonnas seljavalu avaldub ning missuguse iseloomuga valu on. Lastel on seljavaatlusel kergem tuvastada erinevaid vigastusi võrreldes täiskasvanutega. Tänu sellele on vajalik sagedane noorte võimlejate selgade vaatlemine ja testimine (Flynn et al., 2011) (Sands et al., 2016).

Iluvõimlemises on oluliseks riskiks treeningtundide arv. 1991 aastal leiti, et vigastuste risk kasvab iga treeningtunniga nädalas (Goldstein et al., 1991). Näiteks Bulgaaria võimlemisklubides kestavad treeningud 5-6 tundi päevas. Võistluseelsel perioodil isegi 8 tundi päevas. See kokku teeb 1000 tundi aastas. Adamasco Cupisti ja ta töökaaslased (2007) tõid välja 8-kuulise vigastuste uuringu, mis hõlmas seitsme võimlemisklubi iluvõimlejaid. Uuringus osaleid võimlejad vanustega 13-19 eluaastat. Tulemustest leiti, et võimlejatel esineb 1,08 vigastust iga 1000 treeningtunni kohta.

2013. aastal tehtud uuringus leiti, et peamised vigastuste riskifaktorid iluvõimlemises on: võimleja füüsilised eeldused (painduvus, koordineerimine, nõtkus), treeneri omadused (töölane kvalifikatsioon, kogemus, distsipliin, motiveeritus), punktitablet (tänu sellele üritavad võimlejad sooritada kõrgema raskusastmega elemente), taastusravi võimalused ja perioodiline meditsiiniline kontroll, tingimused treeninguks (vajalikkude vahendite olemasolu), ülerahvastatus treeningsaalis, vigastuste korral meditsiiniline ravi, võimleja motiveeritus ja intelligentsus, perekondlik tugi ja võimleja vanus (Dimitrova & Petkova, 2013).

Kõige suuremat mõju vigastuste tekkele avaldavad: kudede elastsuse puudumine, väsimus kudedes, ebakorrekne liigutus (sinna hulka käivad kukkumised ja ebatäpse vahenditöö tulemusel saadud löök) ja varajane osteoporoos. Tänapäeva iluvõimlemises sooritatakse elemente maksimaalse amplituudiga. Elastsuse puudumine võib tänu sellele tekitada lihasevigastusi kui ka erinevaid murde. Võimleja elastsust mõjutavad füüsilised eeldused, ebapiisav soojendus külmas treeningsaalis, treeneri vead või siis võimleja distsiplineeritus.

Väsimus kudedes on seisund, kus koed on kasutanud ära kõik reservenergia ja võimleja ei ole varunud piisavalt aega taastumiseks. See võib olla tingitud liiga pikkades treeningutest, vähesest taastusravist (massaaž, saun, basseinid, füsioteraapia, dieet, magamistundide vähesus ja ülekaal) (Dimitrova & Petkova, 2013).

Järgmised riskifaktorid on ebatäpsed liigutused, mille tagajärjeks on lihastraumad, kukkumised, võimleja ja vahendi kokkupõrked ning kahe võimleja kokkupõrked. Tänapäeva iluvõimlemise elemendid nõuavad väga häid füüsilisi eeldusi ja tehnilisi oskusi. Juhtiv roll on treeneril, kes õpetab võimlejat õigesti elemente sooritama. Valed liigutused on tingitud treeningvahendite asukohast treeningsaalis, vähesest taastusravist, vähesest distsipliinist ja keskendumisest (Dimitrova & Petkova, 2013).

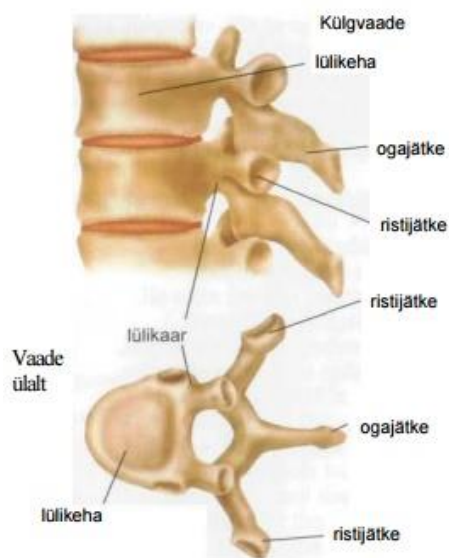
Viimane riskifaktor on varajane osteoporoos. Osteoporoos tingib vähese luu massi ja tiheduses, suurendades murdude tekkimise riski. Varajase osteoporoosi võivad põhjustada ebakorrekne dieet, diureetikumide manustamine kaalukaotuse eesmärgil, üksikud valuvaigistid ja amenorröa (Dimitrova & Petkova, 2013).

5. SELJA ANATOOMIA

Et aru saada, mis põhjustab võimlejale seljavalu, peame mõistma selja anatoomiat ja töötamismehhanismi. Kuna võimlejal on probleeme just lülisambaga, siis tulekski alustada selle vaatlemisest. Lülisammas moodustab kere baasstruktuuri. See koosneb 33-34 lülist (Platzer, 1992). Lülid jagunevad omakorda viite ossa: kaelaosas on lülisid 7, rinnaosas 12, nimmeosas 5, ristluuosas 5 ja õndraosas 4-5 (Snell, 2006).

5.1 Seljalüli

Tüüpiline seljalüli koosneb viiest erinevast osast. Iga selgroolüli koosneb kehast, kaarest ja jätkest. Keha ja kaar ümbritsevad lülimulku. Kõikide selgroolülide lülimulgud moodustavad selgrookanali, milles paikneb seljaaju. Nimmelülid on kõige massiivsemad. Nende keha on ristlõikes neerjas, lülimulk võrdlemisi suur ja kolmnurkne. Lülisamba lülid koosnevad luulistest stabiilsetest struktuuridest, mis taluvad koormust. Lüliskehast lähtub kolm luulist jätket - vasak ja parem ristijätke ning ogajätke, mis on tunda ka lülisamba kompimisel (vt joonis 1). Need on kinnituskohaks lihastele ja ligamentidele. Plaaditaoline ogajätke on suunatud otse taha. Ristijätked on muundunud roidejätketeks. Vertikaalse asetusega liigesejätkede liigesepinnad asetsevad sagitaalselt (Roosalu, 2003).

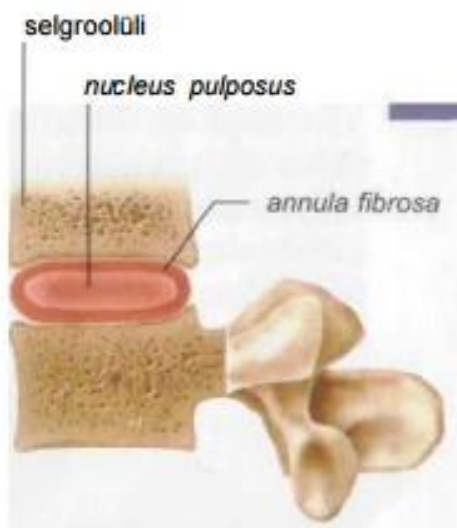


Joonis 1. Seljalülide ehitus (Sutcliffe, 1991).

Lülikeha koosneb käsnollusest, mida ümbritseb kompakta ehk plinkolluse-nimeline väliskiht. Viimane on väga tugev ja meenutab välimuselt elevantiluud. Elastne käsnollus moodustub omavahel põimunud luulamellide võrgustikust. Just selline ehitus muudab lülid survele ja raskusele vastupidavaks. Kuna keharaskus kandub lülisambalt puusade kaudu jalgadele, ületavad alumised seljalülid mõõtnetelt ülemisi, et suurema koormusega paremini toime tulla (Roosalu, 2003).

5.2 Lülivaheketas ehk disk

Selgrootülid on üksteisest eraldatud kõhreliste lülivaheketaste ehk diskide vahendusel. Kettaid on arvult 23, nende üldkõrgus on $\frac{1}{4}$ kogu lülisamba kõrgusest (vt joonis 2). Viimaste ülesandeks on löökide pehmendamine. Nende olemasolu teeb võimalikuks ka lülisamba kokkusurumise ja kõverdumise. Kettakujulise diski pehme keskosa koosneb 85% ulatuses veest ja seda nimetatakse säsituumaks (*nucleus pulposus*). Säsituum ülesandeks on vastu panna survejõududele. Suure elastsuse tõttu võib säsituum deformeeruda ja paigutada ümber erinevates suundades- kummardamisel liigub säsituum tahapoole, sirutamisel aga ettepoole. Säsituum ümbritseb fibroosvõru. (Roosalu, 2003)



Joonis 2. Lülivaheketas ehk disk (Sutcliffe, 1991).

Terves diskis tavaliselt puuduvad närvilõpmed, selle degeneratsiooni korral kasvavad sinna vertebraalse-ja spinaalnärvi lõpmed ning veresooned, mistõttu degenerereeruv disk võib olla valu allikaks (Tafer et al., 2012). Diskide degeneratsiooniga võib kaasnedaspondülolüüsi teke ehk lülিকাare murd. Sellega võib kaasnedaspondülolistees ehk lüli nihkumine naaberlülide suhtes (Cadogan, 2011, viidatud Sinisalu & Asser 2015 vahendusel).

5.3 Lülidevahelised sidemed

Selgrootülid on seondunud ühtseks tervikuks, s.o lülisambaks lülidevaheliste sidemete, lülivaheketaste ja lülivaheliigeste ehk intervertebraalliigeste abil. Lülisambas on võimalikud liigutused ümber frontaalteelje- painutus ja sirutus, sagitaalteelje ümber- kallutus küljele, liikumine vertikaalteelje ümber- pöörlemine vasakule ja paremale. Selgroogu toetavad ja stabiliseerivad lihased (Roosalu, 2003).

Lülisamba lülid on ühendatud eest- ja tagantpoolt vastavalt eesmise ja tagumise pikisidemega, mis piiravad ülemäärast lülisamba sirutust ja painutust ette. Ogajätkete tippe ühendav side piirab lülisamba ülemäärast painutust ette. Seljaajukanalist tagapool kulgeb kollaside kaitseb seljaaju ette painutamisel. Ogajätkete ja ristijätkete vahelised sidemed piiravad ülemise lülisamba lüli nihkumist alumise lüli suhtes ette (McGill, 2007). Kehatüve lihaste peamine ülesanne on tagada lülisamba liikumine, fassetliigeste stabiilsus ning lülisamba kaitsmine (McGill, 2007).

5.4 Lülisammast stabiliseerivad lihased

Kõige lühemad ja sügavamal asuvad seljalihased on ogajätkete vahelised lihased, ristijätkete vahelised lihased ja lülisamba pööräjad. Ogajätkete vahelised lihased teostavad painutust küljele. Paarilised pööräjad pööravad lülisammast. Peamised lülisamba sirutajad on selgroosirgestaja lihas ja mitmejaolised lihased. Ühepoolisel kontraktsioonil teostavad need lihased lülisamba painutust küljele. Välimises kihis paiknev selja lailihas aitab sirutada lülisamba nimmeosa ning töötab lülisamba stabilisaatorina (McGill, 2007).

Kõhulihased on tihedalt seotud lülisamba funktsiooniga. Eristatakse nelja kõhulihast: kõhu sirglihas, kõhu ristilihas, sisemine ja välimine kõhu põikilihas. Kõhu sirglihas painutab keha ette ning ühepoolisel kontraktsioonil ette-küljele. Kõhu ristilihas aitab pöörata keha, painutab seda ette ja küljele. Sisemise- ja välimise kõhu lihase peamiseks funktsiooniks on lülisamba pööramine, keha painutamine ette ja küljele. Nimmeruutlihas aktiveerub lülisamba sirutamisel ning ette- ja küljele painutamisel. Kõhu ristilihas, sisemine- ja välimine kõhu põikilihas koos nimmeruutlihasega tagavad lülisamba stabiilsuse. Kõhu ristilihas, sisemine- ja välimine kõhu põikilihas koos kõhu sirglihast ümbritseva tupe ja seljalihaseid ümbritseva nimme sidekirmega moodustavad „korseti” ümber keha, mis aitab stabiliseerida lülisammast ning jagada koormusi lihaste vahel (McGill, 2007).

Normaalseks alaselja funktsioneerimiseks on olulised vaagna- ja reielihased, mis stabiliseerivad lülisamba nimmeosa istumisel, seismisel ja kõndimisel (McGrill, 2007).

6. KOORMUSMURRUD

Ühed sportimisega seotud vigastused on koormusmurrud. Vastavalt spordialale kujunevad iseloomulikud koormusmuru sündroomid (Seeder, 1995). Iluvõimlejate korduv hüppamis- ja väänamiskoormus põhjustab luus mikroskoopilise murru, mis esialgu paraneb ise. Vigastuse korral on oluline teha treeningpaus, vastasel juhul murru piirkond suureneb ja tekib fissuur. Koormuse mittevähendamisel võib fissuur laieneda murrujooneks ning põhjustada täieliku luumuru (Orava, 2012). Ülekoormuskahjustuste põhjuseks on ebaproportsionaalsus sportlase sidekoe koormustaluvuse ja pideva treeninguga saadava tegeliku koormuse vahel. Ülekoormusvigastusi võivad põhjustada mitmed aspektid. Nendeks on ülepingutus, ülekoormus, krooniline mikrotrauma, ületreening ja üleväsimus (Seeder, 1995). Koormusmurd on ülekoormuse tagajärjel tekkinud luu muutus. Paranemine toimub üldiselt hästi, kuid nõuab pikka treeningpausi. Väsimusmurd on luus kergemini tekkinud koormusmurd. See võib tekkida ülepingutuse korral kui toimub koormuse järk tõus. Teatud koormusmuru vorm on luuturse. Selle haiguse sümptomiks on valu. Isotoopuuringul on näha märkaine kogunemist valupiirkonda ja magnetuuringul täheldatakse luusisest turselist muutust. Antud luukoe muutust nimetatakse koormusmurrule eelnevaks muutuseks. Oluline on teha selle korral treeningpaus, et ära hoida tõelise koormusmuru teket. Samuti kiireneb ka paranemisprotsess (Orava, 2012).

6.1 Koormusmuru tekkimine

Ühekülgne ning intensiivne erialane treening koormab kõõluseid, sidemeid ja liigeseid ülemäära. Sellele kaasub lihaste massi suurenemine, nende elastsuse ning venivuse vähenemine ja liigese liikumisulatuse piiratus ehk kontraktsioon. Pärast sagedasi ning tugevaid lihase kontraktsioone, kui kontraktsioonile ei järgne venitust, tekib lihase pöördumatu kontraktsiooniseisnud ja lihas lüheneb. Selliste lihaste intensiivsel koormamisel on tagajärjeks lihase venitused ja rebendid. Lühenenud, kõrgenenud toonusega lihas tekitab ka pidevalt lisakoormust kõõluste kinnituskohal ja soodustab ülekoormushaiguste (koormusmuru ja väsimusmuru) kujunemist. Erilise vaatluse all on just iluvõimlejad, kuna antud alal on tegemist suurenenud treeningkoormuse ja tahtlikult suurendatud hüpermobiilsusega, mis soodustavad valude ja kahjustuste teket just nimmepiirkonnas. Lühenenud ja jäikadele lihastele saab eelkõige koordineerimatute liigutustega osaks suur koormus, mis võib ületada nende koormustaluvuse. Iluvõimlejate vigastuste tekkepõhjuseks võib olla ka halb koordinatsioon, vähene paindumus ja lihaste elastsus (Seeder 1995).

6.2 Koormusmurru sümptomid

Esimesteks sümptomiteks on koe üldised väsimusnähud, pahaolutunne. Kahaneb lihaste jõud ainevahetuse puudulikkuse tõttu, väheneb võimleja liigutuste amplituud. Samuti tekivad häired liigutuste biomehaanikas ja vead tehnikas, mida treener ega sportlane ise ei märka. Alles haiguslike muutuste süvenedes tekib lokaalne valulikkus harjutuste ajal. Hiljem tekivad valud ka peale harjutuste sooritamist ja puhkeolekus (Seeder, 1995).

6.3 Koormusmurru esinemine

Koormusmurru esinemisel on olulisteks näitajateks: tunnid palju iluvõimleja nädalas treenib, minutid palju ta nädalas jõuharjutustele kulutab ja minutid palju ta päevas venitamisele kulutab. Jõuharjutuste sooritamisel tõuseb koormusmurru tekkimise risk iga minutiga 1% ja iga lisanduva treeningtunniga tõuseb risk 32%. Sportlased, kellel ei esinenud koormusmurde treenisid nädalas 23,8 tundi ja võimlejad, kellel esines koormusmurde treenisid nädalas 33,4 tundi. Samuti vähenes koormusmurru tekkimise risk 19% iga lisanduva venitamisminutiga päevas. Uuringus leiti, et soojendus ja jõuharjutused mõjutavad erinevalt koormusmurru tekkimise riski (Zetaruk et al., 2006). Väsimusmurd on üks sagedamini esinev vigastus iluvõimlejatel. 2006. Aastal tehtud uuringus uuriti 20 vabatahtlikku iluvõimlejat vanuses 14-18 eluaastat. Uuring kestis aasta aega ning iga sportlane oli keskmiselt tegelenud võimlemisega 6,5 aastat. Tulemustest leiti, et 80% võimlejatest olid kannatanud seljavalu käes, mille põhjustajaks oli väsimusmurd. Pooled neist vajasisid treeningpausi, et taastuda vigastusest (Zetaruk et al., 2006).

6.4 Koormusmurru diagnoosimine

Koormusmurdude diagnoos põhineb kliinilisel kahtlusel ja tüüpilistel sümptomitel. Sageli on koormusmurru piirkond turses, vajutades ja koputades hell ning põrutus põhjustab valu. Tuim luuvalu tekib koormuse ajal ja kestab mõnikord tükk aega pärast koormuse lõppu. Piirkonna ümbruses paiknevate lihaste toonus võib tõusta ning teisese sümptomina esineb liigese lähedal asuvate koormusmurdude korral ka liigesevalu ja turset (Orava, 2012). Koormusmurru sümptomid on sageli samasugused nagu mitme muu koormusvigastuse puhul. Seetõttu ei ole diagnoosimine alati lihtne ja võib viibida. Isotoopuuring näitab ladestumist juba esimese nädala järel. Magnetuuringut peetakse parimaks piltagnostiliseks uuringuks. See näitab alfaasis koormusmurdude korral selgelt luu ja luuüdi turset ning osteopaatiat. Pikaajaste murdude puhul võib näha ka mõra või murrujoont. Kompuutertomograafiat kasutatakse raskete murdude, näiteks nimmelülrikaare koormusmurru tuvastamiseks.

Operatiivse ravi kaalumisel saab selle abil selgitada koormusmuru tüübi ja suuruse (Orava, 2012).

6.5 Koormusmuru ravi

Koormusmuru raviks jäetakse ära koormus, mille puhul sümptomid on ilmnunud. Koormusmuru kohast, luust ja murru iseloomust sõltub, kui kaua ei tohi joosta ega teha muud sporti. Lülikaare korral on vajalik treeningpaus 4-6 kuud. Sel ajal tuleks vältida eelkõige jooksmist ja hüppamist, aga ka teisi rütmilisi, väänavaid, kloppivaid või põrutavaid korduvliigutusi. Kehatüve, näiteks nimmepiirkonna lülikaare murru ravis kasutatakse veel tugivööd ja tugivesti või mõõdude järgi tehtud tugikorsetti. Pikkade jäsemetega sportlane võib abi saada ka alajäseme ortoosist (Orava, 2012). Koormusmuru ravi põhimõte on tagada hea verevarustus murru piirkonnas. See toimub parimal juhul organismi enda paranemismehhanismina. Vereringet saab stimuleerida külma ja kuuma vaheldumisega, pulseeriva ultraheliraviga, magnetväljaraviga ja lööklaineravig). Osteoporoosiravimite mõju võib muidu tervele sportlasele mõjuda negatiivselt. Osteokaltsitoniini kasutatakse siiski kroonilise luuturse ja aeglaselt paranevate luumurdude korral. Paranemisaeg sõltub sellest, kui kiiresti koormusmurd suudetakse diagnoosida. Tänapäeval, kui magnetresonantstomograafiat ja isotoopuuringut kasutatakse rohkem nii spordi- kui ka sõjameditsiinis, on sagedamini võimalik koormusmurd avastada õigel ajal. Siis on kõige kiirem ja kindlam viis paranemiseks puhkus ning koormuse vältimine. Üldjuhul paraneb koormusmurd noortel sportlastel kiiremini kui täis- ja keskealistel või eakamatel tervisesportlastel (Orava 2012).

6.6 Koormusmuru tüsistused

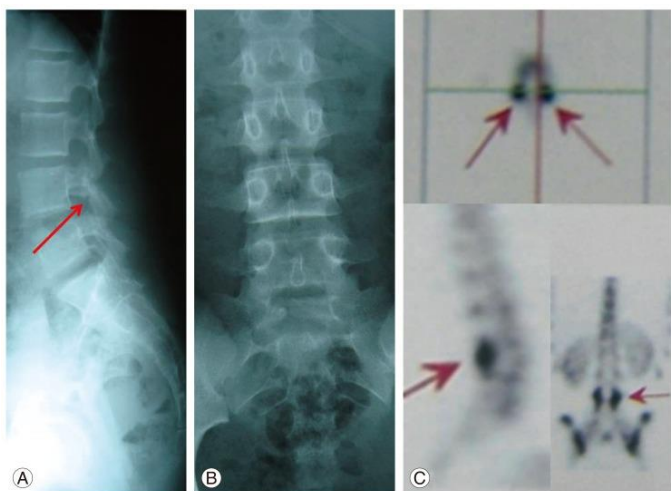
Koormusmurdude tüsistuseks võib pidada koormusmuru muutumist täielikuks murruks. Sellistel juhtudel ei ole sümptomitele tähelepanu pööratud. Sümptomitel on arvatud olevat muud põhjused või on koormus hoolimata sümptomitest olnud suur – sportlane on osalenud võistlustel või treeningutel. Sageli muutub paranev koormusmurd uuesti aktiivseks, kui pöördutakse liiga kiiresti tagasi spordi juurde. See on arusaadav, sest koormusmurd on normaalingimustes tihti sümptomiteta ja inimesel tekib kiusatus luud liiga vara koormata. Säärase vea võivad teha nii sportlane ise, treener kui ka arst, kellel ei ole piisavalt koormusmurdude ravimise kogemust. Teine tüsistus on nn aeglustunud luustumine ja pseudoartroos. Niisuguse seisundi põhjustavad asümptomaatiline või väheste sümptomitega diagnoosimata jäänud koormusmurd ja liiga kiire tagasipöördumine spordi juurde enne murru paranemist. Pseudoartroos tekib teatud koormusmurdude korral sagedamini kui teiste puhul.

Üks tüsistus on ka paikne osteonekroos ehk luusurm. Murdunud luus halveneb verevarustus, sinna suubuvad veresooneid ummistuvad. Luu saab vähem toitaineid ning vere liikumine peatub luule mõjuva koormuse, painde, väändumise ja muu pingetõttu (Orava 2012).

7. SPONDÜLOLÜÜS

Nimmelülile tekitavaid probleeme seostatakse korduvate liigpainutamiste ja liigpingutamistega, mis on vajalikud iluvõimlemises (Roberts, 2009). Ühed nimmelülidega seonduvad haigused iluvõimlejate seas on spondüloos ja spondülolistees.

Spondülolüüs on suhteliselt sarnane spondüloosiga, kuid siiski on tegemist erineva vigastusega. See on lülিকাare defekt liigesepilus ning on tavaliselt põhjustatud luu väsimismurrust (vaata joonis 3) (Soler & Calderon, 2000).



Joonis 3. 13-aastase tüdruku spondülolüüsi kahtlusega selgroog (Omidi-Kashani et al., 2014).

7.1 Spondülolüüsi sümptomid

Paljud inimesed, kes põevad spondülolüüsi ei oma ühtegi sümptomit ning nad isegi ei tea, et neil on selline haigus. Kõige sagedasemaks sümptomiks peetakse alaseljavalu. Pinge levib tavaliselt mööda alaselga ja meenutab lihasvalu. Mida aktiivsem ja sportlikum on inimene, seda tugevamalt võib valu avalduda. Ühepoolne valu tekib seljas treeningu käigus ja tugevneb ülesirutusel ning kahjustuspoolisel jalal hüpatel. Viimast kasutatakse diagnostilise testina. Valu lokaliseerub paraspinaalsele, keskjoonele ligemale kui standardne diskogeenne valu. Kõhuli heitmisel valu kaob. Keha ettepainutamisel tavaliselt valu ei ole (Seeder, 1995). Sümptomid avalduvad peamiselt noortel just puberteedi ajal, kui avaldub kasvuperiood. Kõige tavalisemalt diagnoositakse spondülolüüsi 15 ja 16 aastasel (Omidi-Kashani et al., 2014).

7.2 Spondülolüüsi tekkepõhjused

Ületreening- paljud spordialad, nagu näiteks ka iluvõimlemine, koormavad just alaselga ja lülisammast. Samuti nõuavad nad sportlaste selgroo pidevat ülepainduvust. Just see põhjustab selgroolüli ühe-või mõlemapoolset murdumist (Soler & Calderon, 2000).

7.3 Spondülolüüsi esinemine

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 (Soler & Calderon, 2000).

Spondülolüüs esineb umbes 6%-11,5% patsientidest ning see võib progresseeruda edasi spondülolisteesiseks. Mees- ja naispatsientide haigestumise suhe on 2-1 (Omidi-Kashani et al., 2014). Iluvõimlejal on haiguse esinemisprotsent suurem, milleks on 20% (Roberts, 2009).

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.

7.4 Spondülolüüsi diagnoosimine

Spondülolüüsi diagnoosimisel on mitu käiku. Esialgse läbivaatuse teeb perearst või spordiarst ning spondülolüüsi kahtluse korral saadetakse indiviid röntgenpilti tegema. Pilt tehakse alaseljast ning see näitab, kas selgroolülis on mõrasid. Väga väikeste mõrade korral kasutatakse kompuutertomograafiat (CT) või magnetresonantstomograafiat (MRI). CT või MRI võivad samuti kindlaks teha teisi vigastusi ja haigusi, mis võivad valu tekitada, nagu näiteks diski sissesopistumine (Cianfoni et al., 2011).

7.5 Spondülolüüsi ravi

Esialgne spondülolüüsi ravi on konservatiivne ning on suunatud valu vähendamisele. Soovitav on võtta puhkus ning mitte tegeleda spordi ega aktiivse tegevusega kuni valu on taandunud. See võimaldab murrul või mõral paraneda ning annab sportlasele võimaluse tavaellu naasta. Valu ja ärrituse vastu aitavad mittesteroidsed ärritusvastased rohud nagu näiteks ibuprofeen. Kui valu endiselt ei kao, määratakse tugevamad valuvaigistid. Samuti on soovitatav teha kindlaid harjutusi või külastada füsioterapeuti, kes aitab taastada painduvust ja lihaste tugevust. Abi võib olla ka korsetist, mis aitab stabiliseerida alaselga niikaua, kuni mõra või murd on paranenud (McCormack & Weinstein, 1996).

7.6 Spondülolüüsiga kaasnevad komplikatsioonid

Spondülolüüsiga kaasnev valu võib vähendada indiviidi liikuvust ja aktiivsust. Selle tulemuseks on kehakaalu tõus, luutiheduse vähenemine, erinevate kehapiirkondade painduvuse ja lihasjõu vähenemine. Lisaks võib spondülolüüs edasi areneda, kuni lülisamba lüli võib oma kohalt ära liikuda ning tagajärjeks on spondülolistees (McCormack & Weinstein, 1996).

7.7 Prognoos

Konservatiivne ravi (puhkus, ravimid, harjutused, seljatugi) on tihti väga edukas valu vaigistamisel, eriti kui raviga alustatakse võimalikult vara. Suuremal osal indiviididest kaob valu suhteliselt ruttu ning nad saavad naasta igapäeva tegevuste juurde (McCormack & Weinstein, 1996).

7.8 Spondülolüüsi ennetamine

Kuigi spondülolüüsi ei ole võimalik ennetada, on seal mõned sammud, kuidas vähendada murdude või mõrade tekkimise riski. Arstlik kontroll seljavigastuse või tugeva seljavalu korral võimaldab kindlaks teha vajamineva ravi ning varajane spondülolüüsi ravi, aitab ära hoida hilisemaid seljaprobleeme. Oluline on trennida selja- ja kõhulihaseid. Need aitavad toetada alaselga ning ennetavad mõrade tekkimist selgrootülides. Spondülolüüsi korral tuleb tegeleda spordialadega, mis ei koormaks alaselga, üheks parimaks näiteks on ujumine (McCormack & Weinstein, 1996).

8. SPONDÜLOLISTEES

Spondülolistees on lülisamba haigus, mille käigus kaob kontakt lülikehade liigenduvate pindade vahel ja ülemine lüli libiseb alumise lüli suhtes ette. Spondülolistees paikneb tavaliselt nimme piirkonnas ja V nimmelüli nihkub ristluu suhtes ette või taha. Haiguse tekkimine ei ole päris selge. Üheks põhjuseks arvatakse olevat lülisamba eelnev vigastus, mille järgselt tekib lülisamba sidemete nõrkus. Samuti võib olla põhjuseks lülikeha ebapiisav areng looteperioodis (düsplaasia). Haiguse käigus kaob kontakt lülikehade liigenduvate pindade vahel ja ülemine lüli libiseb all asuva suhtes ette (Kalichman & Hunter, 2008).

8.1 Spondülolisteesi sümptomid

Haiguse avaldumine on ebatüüpiline, see tähendab, et puuduvad just sellele haigusele omased sümptomid. Probleemiks võib olla seljavalu ja selja väsimine nimmeosas. Samuti süveneb nimme piirkonnas olev nõgusus ehk lordoos. Mõnedel juhtudel pole üldse mingeid sümptomeid ja haigus leitakse juhuslikult mõnel muul põhjusel tehtud röntgenülesvõttel. Raskel juhul võivad tekkida närvijuure pitsumise sümptomid: valu kiirgub seljast jalga, samuti võib nahk alajäsemel muutuda tundetuks (Kalichman & Hunter, 2008).

8.2 Spondülolisteesi astmed

Spondülolisteesi jagatakse erinevateks astmeteks vastavalt sellele, kui ulatuslik on olnud lüli nihkumine.

- I aste: 1-25%-ne nihkumine
- II aste: 26-50%-ne nihkumine
- III aste: 51-75%-ne nihkumine
- IV aste 76-100%-ne nihkumine

I ja II astme nihkumise puhul on ei toimu kirurgilist sekkumist, toimub see aga III ja IV astme puhul (Kalichman & Hunter, 2008).

8.3 Spondülosteesi tekkepõhjused ja diagnoosimine

Spondülosteesi tekkepõhjuseid võib olla mitu: kongeniaalne (esineb sünnist saati), traumaatiline (peale tõsist kukkumist), degeneratiivne (areneb koos vananemise protsessiga) või funktsionaalne (tingitus lülid vaheliste sidemete ülevenitusest eriti esteetilise spordialaga tegelejal ja professionaalsetel tantsijatel) (Kalichman & Hunter, 2008).

Spondülosteesi saab diagnoosida röntgenülevõtete abil. Selleks, et hinnata seljaaju kanali ahenemist või närvijuure pitsumist, tehakse magnetresonantstomograafia või kompuutertomograafia (Kalichman & Hunter, 2008).

8.4 Spondülosteesi ravivõimalused

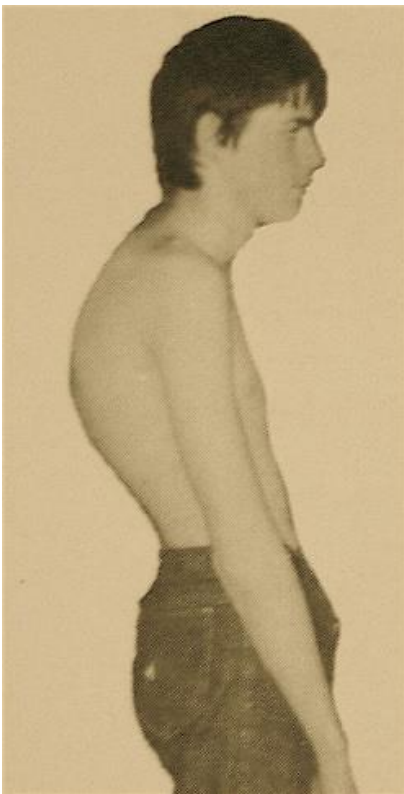
Enamustel juhtudest piirdub ravi selja ja kõhulihaste tugevdamisega (ravivõimlemine, ujumine). Osadel juhtudel kasutatakse lülisamba erilist tuge ehk korsetti. Valude korral tuleb tarvitada põletikuvastaseid tablette (diclofenac). Operatsiooni vajavad umbes 20% haigetest (spondülosteesi III ja IV astme puhul, mille korral lüli nihkumine on 51-100%), sel juhul toestatakse selgroolülid metallplaatidega, et vältida liigset lülid liikuvust teineteise suhtes (Kalichman & Hunter, 2008).

8.5 Ennetamine

Kuna haiguse tekkepõhjused päris selged pole, siis ennetada ka ei ole võimalik. Teatud spordialadel nagu näiteks iluvõimlemine, jõutõstmine ja jalgpall, tuleks vältida alaselja koormust ning seljavalu korral tuleks koheselt pöörduda arsti poole. Samuti on ennetamisel tähtsal kohal seljalihaste tugevdamine (Kalichman & Hunter, 2008).

9. SCHEUERMANNI HAIGUS

See on osteokondropaatiate hulka kuuluv haigus, mis avaldub kasvua lõpp-perioodis vanuses 13-17 aastat (tüdrukutel veidi varem, poistel hiljem). Tegemist on selgrootülide kasvutsoonide luustumishäirega. Võib esineda kas selgroo rinnaosas või nimmeosas, põhjustades valusid. Selgrootülides tekib luustumishäire, mistõttu on luukude nõrk ja võib kergelt vigastuda. Lüliskeha kuju muutub nõrkuse tõttu, tekivad lõpp-plaatide ebatasasused ning võib tekkida lüliskeha kõrguse vähenemine eesservas. Haiguse süvenemisel võib tekkida selja rinnaossa kumerus ehk küfoos ning viimaks esineda selja sirutamise häireid (vaata joonis 4) (Maasalu & Märtson, 2008).



Joonis 4. Scheuermanni haigusega patsient külgsuunas (Weiss & Turnbull, 2010).

9.1 Scheuermanni haiguse esinemine

Scheuermanni tõbi on suhteliselt sage haigus, esinedes 5-8%-l puberteedieas noortest. Haiguse aktiivne faas on vanuses 12-18 aastat, seejärel taandub (Maasalu & Märtson, 2008). Haigus esineb spordialadel, millega kaasneb suur koormus seljale nagu näiteks iluvõimlemine (Kruse & Lemmen, 2009).

9.2 Scheuermanni haiguse sümptomid

Sagedaseks kaebuseks on seljavalu rinna alaosa piirkonnas esinev, kiire väsimine istumisel ja selja liigutuste jäikus. Selg võib olla valulik ka katsumisel, kuid enamasti on valu siiski seotud koormuse või sundasenditega. Tavaliselt on langenud ka koormustaluvus (näiteks raskete asjade kandmine ja tõstmine) (Maasalu & Märtsen, 2008).

9.3 Scheuermanni haiguse diagnoosimine

Diagnoosimine algab vaatlusest ning selja liikuvuse uurimisest. Kahtluse korral tuleb konsulteerida esmalt perearstiga, kes vajadusel suunab lapse edasi ortopeedi vastuvõtule ning vajadusel teostatakse ka täiendavad uuringud. Enamasti piisab diagnoosimiseks röntgenülesvõttest, mis ilmestab luulised muutused selgroolülides. Lülid on ebatasased ja võivad olla kiilukujuliselt madaldunud eesmise osaga (Maasalu & Märtsen, 2008).

9.4 Scheuermanni haiguse ravi

Ravi eesmärk on vähendada valu ja pidurdada haiguse süvenemist. Haigus paraneb tavaliselt kasvuaeg lõpuks. Raskemate luuliste muutuste esinemisel võib olla vajalik kanda selga toetavat ja rühti korrigeerivat ortoosi ning piirata füüsilist koormust. Füüsilise koormuse piiramise vajaduse või piiratud-keelatud tegevuse otsustab ortopeed lähtuvalt luustumishäirete ulatusest. Enamasti siiski füüsilise koormuse piiramine vajalikuks ei osutu, kuid kindlasti on vajalik ravivõimlemine, et tugevdada seljalihaseid, mis toetavad nõrgenenud selgroogu. Mõnikord võib lisaks võimlemisele osutada vajalikuks ka luustumishäirete medikamentoosne ravi. Enamasti toimub iseeneslik paranemine, kuid võivad jääda püsima ka lülide deformatsioonid (Maasalu & Märtsen, 2008).

10. SELJAVIGASTUSTE ENNETAMINE

Seljavalude ennetamisel ja juba tekkinud vigastuste ravis on tähtsal kohal harjutused, mis tugevdavad kerelihaseid, jalalihaseid ja arendavad alaseljalihaste venivust (vaata lisa 1). Samuti on iluvõimlemises olulisel kohal korralik soojendus, mis koosneb venitustest ja jõuharjutustest. Tekkinud seljavigastuse korral, tuleb esialgu võtta treeningpuhkus ning aja möödudes hakata tegelema ravivõimlemisega (Zetaruk et al., 2006).

10.1 Soojendus iluvõimlemises

Iluvõimlemises on soojendus üks kõige olulisemaid osi. Soojenduse efektiivsus sõltub erinevate tehnikate ja meetodite kasutamisest. Põhisoojendus koosneb vigastuste ennetamisest, soorituse parandamisest ja psühholoogilisest ettevalmistusest. Iluvõimlemises on soojenduses tähtsal kohal venitused. Venitused on harjutused, millega arendatakse painduvust ja tänu millele on võimleja võimeline sooritama etteantud elemente. Venitused vähendavad nii vigastuste kui ka lihasvalu tekkimise riski (Guidetti et al., 2009). 1994.aastal 12 nädalat kestnud uuringus leiti, et venitused vähendasid vigastuste tekkimise riski 5% (Smith, 1994) ja 2005. aastal tehtud uuringus leiti, et venitused vähendasid lihasvalu tekkimise riski 2% (Andersen, 2005).

Erinevad spordialad nõuavad erinevat tüüpi soojendust. Rattasõit, jooksmine, maadlus ja boks-optimaalse tulemuse jaoks on oluline metaboolne energia muuta mehhaaniliseks tööks ja seda nii efektiivselt kui vähegi võimalik. Nende spordialade sportlased peavad olema jäigemad ja paindumatud võrreldes iluvõimlejatega. Iluvõimlemises on vastupidiselt. Kiire jõutootlus läbi venitamise aitab suurendada deformatsioonienergia ülekannet. See aitab kaasa soorituse parandamisele, kuna kiirendab lihase kokkutõmbeomadusi (Bobbert, 2001).

Ideaalse võistlus- või treeningeelse soojenduse kestvus peaks olema 40-45 minutit, mille sisse kuuluvad ka ülevenitused. Soojenduses on oluline keskenduda tööle ning ei tohiks lasta segavatel faktoritel häirida. Soojendusele peaks järgnema tehniline ettevalmistus, kus keskendutakse erinevatele elementidele. Sooritatakse erinevaid hüppeid tasakaalusid ning pöörded. Sellele järgneb vahenditöö ning võistluskavade harjutamine (Guidetti et al., 2009).

KOKKUVÕTE

Iluvõimlemine on ala, kuhu on kombineeritud ilu, graatsia jõud ja paindlikkus. Hea sooritus võistlustel nõuab aastaid harjutamist. Treeningutega alustatakse juba väga varakult ning tippvorm saavutatakse noorukieas. Treeningtundide arv võib ulatuda üle 1000 tunni aastas. Pikad treeningtunnid, aga suurendavad ülekoormusvigastuste tekkimise ohtu.

Iluvõimlemises vigastuste tekkimise riskifaktoreid palju. Alustades füüsilistest eeldustest ja lõpetades võimleja motiveeritusega. Füüsiliste eelduste puhul on üks olulisemaid kudede elastsus, kuna elementide sooritamine nõuab võimlejalt suurt painduvust. Oluline on ka koordinatsioon, et vältida kokkupõrkeid võimleja ja vahendi vahel.

Iluvõimlemises on kõige enamlevinud vigastused seljavigastused. Uuringutest on leitud, et 86% iluvõimlejatest kaebavad seljavalude üle. Põhjuseks on suure amplituudiga painutused, mis põhjustavad ülekoormust just alaseljale. Kõige enamlevinud seljavigastused ja haigused iluvõimlejal on erinevad ülekoormusvigastused nagu näiteks spondülolüüs samuti spondülolüüsi ja Scheuermanni tõbi.

Iluvõimlemises mängib seljavigastuste ennetamisel suurt rolli soojendus, mis koosneb nii venitustest kui ka jõuharjutustest. Soojendus koosneb veel soorituse parandamisest ja psühholoogilisest ettevalmistusest. Venitused ennetavad lihastraumade teket ning on eelduseks erinevate elementide sooritamisel. Jõuharjutustel tuleks keskenduda kerelihastele, jalalihastele ja alaseljalihaste venitusele. Kuna iluvõimlemine on spordiala, kus eesmärk on kasvatada võimalikult terveid ja tugevaid sportlasi, siis juhtiv roll on just treeneril, kes peab teadma kuidas selle eesmärgini jõuda.

KASUTATUD MATERJAL

1. Andersen, JC. Stretching before and after exercise: effect on muscle soreness and injury risk, 2005; 40: 218–220.
2. Atlas SJ, Deyo RA. Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. *J Gen Intern Med*, 2001; 16: 120–131.
3. Bobbert, MF. Dependence of human squat jump performance on the series elastic compliance of the triceps surae: a simulation study. *J Exp Biol*, 2001; 204: 533–542.
4. Cadogan MP. Lumbar spine stenosis. *NEJM*, 2011; 37: 8–12 (kaugviide).
5. Cianfoni A, Cerase A, Magarelli N, Bonomo L. Lumbar spondylolysis: a review. *Skeletal Radiology*, 2011; 40: 683–700.
6. Cupisti A, D'Alessandro C, Evangelisti I, Umbri C, Rossi M et al. Injury survey in competitive subelite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2007; 203–207.
7. Dimitrova L, Petkova K. Modeling Injury Risk for Pre-Elite Rhythmic Gymnasts: Bayesian Network Approach. The 2nd Electronic International Interdisciplinary Conference, 2013.
8. Flynn JM, Ughwanogho E, Cameron DB. The growing spine and sports. Springer, 2011; 151–152.
9. Goldstein JD, Berger PE, Windler GE, Jackson DW. Spine injuries in gymnasts and swimmers. An epidemiologic investigation. *Am J Sports Med*, 1991; 19(5): 463–8.
10. Golob AL, Wipf JE. Low back pain. *Med Clin North*, 2014; 98: 405–28.
11. Guidetti L, Cagno AD, Gallotta MC, Battaglia C, Piazza M et al. Precompetition warm-up in elite and subelite rhythmic gymnastics. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 2009; 23 (6): 1877–1882.
12. Hutchinson MR. Low back pain in elite rhythmic gymnasts. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 16: 86–1688.

13. Johnson J. Functional Rehabilitation of Low Back Pain With Core Stabilization Exercises. Suggestions for Exercises and Progressions in Athletes, 2012.
14. Kalichman L, Hunter DJ. Diagnosis and conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis. *Eur Spine J.* 2008; 17(3): 327–335.
15. Kruse D, Lemmen B. *Spine Injuries in the Sport of Gymnastics*, 2009.
16. Leetun D, Ireland, M, Willson, J, Ballantyne B, Davis I. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 2004; 926 – 934.
17. Legge D. Acupuncture Treatment of Chronic Low Back Pain by Using the Jingjin (Meridian Sinews) Model, 2015;255-258.
18. Maasalu K, Märtson A. Õpilastel erinevad rühihäired, avastamine ning ennetamine koolitervishoius. Tartu, 2008.
19. McCormack BM, Weinstein PR. Cervical spondylosis. An update. *West J Med*, 1996;165(1-2):43-51.
20. McGill S. *Low back disorders*. Human Kinetics, 2007.
21. Omid-Kashani F, Ebrahimzadeh MH, Salari S. Lumbar Spondylolysis and Spondylolytic Spondylolisthesis: Who Should Be Have Surgery? An Algorithmic Approach, 2014; 8(6): 856–863.
22. Orava S. *Sportdivigastused*. Tallina Ülikooli Kirjastus, 2014.
23. Platzer, W. *Locomotor system*. New York. Thieme Medical Publishers Inc. 1992.
24. Roberts K. *Spine Injuries in rhythmic gymnastics*. Australian Physiotherapy Association, 2009.
25. Roosalu M. *Liikumiselundkond*. TPÜ kirjastus, 2003.
26. Saki F, Hoseini SH. Head and Spine Injuries in the Sport of Gymnastics. *International Journal of Public Health Research*, 2015, 209-213.
27. Sands W, McNeal J, Penitente G, Murray SR, Nassar L et al. Stretching the spine of Gymnasts: A Review. *Sports Med.* 2016; 46: 315–327.

28. Seeder J. Skeletisüsteemi ülekoormushaigused ja spordivigastused, AS Medicina, 1995.
29. Shin JS, Ha IH, Lee J, Choi Y, Kim MR et al. Effects of motion style acupuncture treatment in acute low back pain patients with severe disability: a multicenter, randomized, controlled, comparative effectiveness trial. *Pain*, 2013;154(7):1030-7.
30. Sinisalu V, Asser T. Nimmevalu. *Eesti Arst*, 2015; 94(5):297–302.
31. Smith, CA. The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. *Abrief review*, 1994; 19: 12–17.
32. Snell RS. *Clinical Anatomy By Systems*. Lippincott Williams&Wilkins, 2006.
33. Soler T, Calderon C. The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. *Sports Med*, 2000 Jan-Feb;28(1):57-62.
34. Sutcliffe J. *Solving Back Problems*. Marshall Publishing, 1999.
35. Sward L. et al. Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts. A magnetic resonance imaging study, 1991;16:437-43.
36. Zetaruk MN, Violan M, Zurakowski D, Mitchell WA jr, Micheli LJ, Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics, 2006:151: 100-6.
37. Taher F, Essig D, Lebl DR. Lumbar degenerative disk disease: current and future concepts of diagnosing and management. *Adv Ortop*, 2012.
38. Wang Z. Proprioception influence on rhythmic gymnastics sport skills formation based on physiology theory. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2014; 6(1): 57-61.
39. Weiss H, Turnbull D. Kyphosis. (Physical and technical rehabilitation of patients with Scheuermann's disease and kyphosis). *International Encyclopedia of Rehabilitation*, 2010.

SUMMARY

Rhythmic gymnastics is a sport in which beauty, the power of grace and flexibility is combined. A good performance in a competition requires years of practice and training. The trainings to become a rhythmic gymnast starts in the early years of a person and their athletic peak is reached in their adolescent years. The hours of training could reach over a thousand hours in a year. However, long hours of training increase the danger of having repetitive strain injuries.

There are many risk factors in getting injured in the rhythmic gymnastics. Starting with the physical prerequisites and ending with the motivation of the gymnast. One of the most important prerequisite of the physical abilities is the elasticity of the tissues, because performing elements of the sport requires great flexibility from the gymnast. Coordination is also important so that the gymnast can avoid clashing with the gymnastic equipment.

The most common injuries in rhythmic gymnastics are back injuries. Research has found, that about 86% of rhythmic gymnasts complain over back injuries. The reason being the big amplitude stretches, which cause repetitive strain injuries in the lower back. The most common back injuries and illnesses are different strain injuries like for example spondylolysis, spondylolisthesis and Scheuermann disease.

Warm-up, which consists of stretches and strength exercises, is a big part of preventing back injuries in rhythmic gymnastics. The warm-up also consists of bettering the performance and preparing psychologically. Stretches prevent muscle-trauma and are prerequisites to perform different elements. As performing strength exercises, the focus should be on the torso muscles, leg muscles and on the stretching of the lower back. As the goal of rhythmic gymnastics is to grow as healthy and strong of an athlete as possible, then the trainer has the leading role. The trainer has to know exactly how to reach that goal.

LISAD

Lisa 1. Erinevad harjutused kerelihaste ja seljalihaste tugevdamiseks.



a)

b)

Harjutus kõhulihaste tugevdamiseks: a) algasend (selili parem jalg kõverdatult), b) pea viimine ette-üles (asendis püsida vähemalt 20 sekundit), korrata sama harjutust teise jalaga (Johnson, 2012).



a)

b)

Harjutus seljalihaste tugevdamiseks: a) algasend (toengpõlvitus), b) parema käe viimine ette, vasaku jala viimine taha (asendis püsida vähemalt 20 sekundit), korrata sama harjutust teise käe ja jalaga (Johnson, 2012).



Harjutus kerelihaste tugevdamiseks: a) algasend (küünartoenglamang, püsida asendis vähemalt 40 sekundit) (Johnson, 2012).

Mina, Monica Kiisler, sündinud 22.12.1993,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Iluvõimlejate treeninguga seotud seljavigastused, mille juhendajaks on Inga Neissaar, MSc
 - 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.