



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Astangajooga Puolustusvoimien Urheilukoulun varusmiesten perusliikkumisen kehittämisessä ja loukkaantumisriskin arvioinnissa

Ahola, Elisa

2015 Otaniemi



Laurea-ammattikorkeakoulu
Otaniemi

Astangajooga Puolustusvoimien urheilukoulun varusmiesten perusliikkumisen kehittämisessä ja loukkaantumisriskin arvioinnissa

Elisa Ahola
Fysioterapia
Opinnäytetyö
Syyskuu, 2015

Elisa Ahola

Astangajooga Puolustusvoimien urheilukoulun varusmiesten perusliikkumisen kehittämisessä ja loukkaantumisriskin arvioinnissa

Vuosi 2015

Sivumäärä 35+8

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää progressiivisen ja säännöllisen astangajoogan 1 sarjan harjoittelun vaikutuksia FMS -testillä mitattuun suorituskykyä kuvaavaan liikekontrolliin aktiiviurheilijoilla. Tutkimus tehtiin yhteistyössä Puolustusvoimien Urheilukoulun kanssa. Tutkimuskysymykset olivat: Vaikuttaako astangajoogan 1 sarjan harjoittelu FMS -testeillä mitattuihin suorituskyvyn liikekontrollihäiriöihin ja onko kahdeksan viikon kerta viikossa harjoittelulla vaikutuksia mahdollisiin TULE -oireiden ja suoritustason vajavuuksien esiintyvyyteen urheilijoilla verrattuna kontrolliryhmään.

Tutkimuksessa vertailtiin kahden samankaltaisen ryhmän välisiä ennen ja jälkeen eroavaisuuksia. Testiryhmälle (14 henkilöä) ohjattiin säännöllisesti astangajoogaa, kun taas seitsemän henkilön verrokkiryhmä ei osallistunut harjoitukseen. Molemmille ryhmille tehtiin ennen ja jälkeen projektin FMS -testit mittaamaan suorituskykyä kuvaavaa liikekontrollia ja kysely, joka kartoitti vammahistoriaa ja kiputuntemuksia. Kyselyn ja FMS -testien pohjalta astangajoogaharjoittelun mahdollisia vaikutuksia lähdettiin selvittämään.

Tuloksista voidaan todeta, että astangajoogan kerta viikossa harjoittelulla oli positiivinen vaikutus FMS -testeillä mitattuun suorituskykyä kuvaaviin liikekontrollihäiriötasteihin ja näin ollen keuhonhallintaan ja liikkuvuuteen. Suurin vaikutus oli keskivartalon, hartiarenkaan sekä lantion hallinnan parantumisessa ja olkanivelten liikkuvuuden lisääntymisessä. Astangajooga harjoitelleen ryhmän tulokset parantuivat lähes jokaisella testin osa-alueella. Suurimpana muutoksena voidaan pitää Shoulder Mobility testiä, jossa prosentuaalinen muutos oli 100 %. Tämä johtui testissä ilmenneiden olkapääkipujen vähentymisestä.

Tutkimuksen perusteella ei voida suoraan sanoa, että astangajooga olisi vaikuttanut positiivisesti kuin myöskään negatiivisesti TULE -oireiden aiheuttamaan koettuun haittaan tai kipuun aktiiviurheilijoilla. Syynä tähän oli se, että tutkimusjoukkoa ei satunnaistettu vaan ryhmät valikoituivat urheilijoiden suorittaman tarvearvioinnin perusteella. Myöskään testitulosten ja loukkaantumisriskin välillä ei tässä työssä voitu näyttää olevan yhteyttä, vaikka prosentuaalisesti tulokset näyttävätkin olevan positiivisia. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää, miten urheilijat ovat kokeneet astangajoogaharjoittelun ja onko harjoittelulla ollut vaikutuksia mm. keskittymiskykyyn tai palautumiseen.

Asiasanat, Astangajooga, FMS -testit, TULE-oireet, aktiiviurheilijat

Elisa Ahola

Ashtanga yoga in developing fundamental movement patterns and evaluating injury risk with defence forces' military sports school athletes

Year	2015	Pages	35+8
------	------	-------	------

The purpose of this Bachelor thesis was to investigate the impact of progressive and regular ashtanga yoga practice on fundamental movement screening tests. The project was carried out in co-operation with Defence forces' military sports school. The research problems were: Does regular ashtanga yoga practice have an effect on fundamental movement screening tests with active sportsmen and how does 8 weeks of practice affect musculoskeletal problems with active sportsmen compared to the control group.

The study compared before and after results of two similar groups. The test group (14 people) attended once a week ashtanga yoga practice. The control group (7 people) did their own practice. Both groups were tested before and after the project with FMS screening tests and with a survey that charted injury history and pain experience.

Ashtanga yoga practice once a week affected positively fundamental movement patterns. The results had improved almost in every section of the tests. The results of the control group had stayed the same or worsened. The most affected area was shoulder mobility that had improved by 100%. The biggest change was that pain reaction with shoulder mobility test had decreased. The other areas that had improved the most were core stability, shoulder stability and pelvic management.

According to the study it cannot be said that ashtanga yoga had a positive or negative effect on athletes musculoskeletal problems like pain experience or discomfort. The reason might be that the survey was not accurate enough to reveal differences between the tests and the study group was not randomized. There was not a connection between FMS test results and injury risk, even though results seem to be positive. Further research could concentrate on how athletes experienced the yoga practice and how the practice affected recovery and concentration.

Keywords: Ashtanga yoga, FMS-tests, Musculoskeletal problems, Active sportsmen

Sisällys

1	Motorinen kontrolli motorisen oppimisen edellytyksenä.....	7
1.1	Liikkeen säätely tahdonalaisesti ja tahdosta riippumatta	7
1.2	Motoriikan säätelyä selittävät teoriat	9
1.2.1	Refleksiteoria	9
1.2.2	Hierarkkinen teoria	10
1.2.3	Motoriikan ohjelmointiteoria.....	10
1.2.4	Systeemipohjainen- ja Dynaamisen toiminnan teoria.	10
1.2.5	Ekologinen- ja tasapaino teoria.....	11
1.2.6	Suljetun ketjunteoria ja skeemateoria.....	11
2	Perusliikemallit motorisen oppimisen mahdollistajina ja loukkaantumisriskien ehkäisyssä 12	
2.1	Lihasepätasapainon ilmentämät häiriintyneet liikemallit (UCM)	13
2.2	Erytysliikkumisen taidot ja motoriiikka loukkaantumisriskien ennaltaehkäisyssä 14	
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	16
4	Opinnäytetyön tiedonhankintamenetelmät	16
4.1	FMS testit	17
4.1.1	Deep squat.....	18
4.1.2	Hurdle step	19
4.1.3	Inline lunge	19
4.1.4	Shoulder mobility.....	20
4.1.5	Active straight leg raise	21
4.1.6	Trunk stability push up	21
4.1.7	Rotary stability	22
4.2	Kysely	23
4.3	Tutkimusryhmä	24
4.4	Tutkimuksen eteneminen	24
5	Tulokset.....	25
6	Pohdinta/ Johtopäätökset.....	29
	Liite 1 FMS - kirjauslomake ja testiliikkeet	36
	Liite 2 Kyselylomake	41
	Liite 3 Astangajoogan muokattu 1 sarja	43

Johdanto

Tämä tutkimus tehdään yhteistyössä Puolustusvoimien Urheilukoulun kanssa. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää progressiivisen ja säännöllisen astangajoogan 1 sarjan harjoittelun vaikutuksia (kehonhallintaan ja liikkuvuuteen) FMS -testillä mitattuun suorituskykyä kuvaavaan liikekontrolliin aktiivurheilijoilla. Tutkimus tehdään Puolustusvoimien Urheilukoululla Kaartin jääkäriyrykmentissä, jääkiekkoilijoista, salibandyn pelaajista ja käsipalloilijoista muodostetulle ryhmälle osana urheilukoulun palautumisen edistämisen teemavuotta. Tulosten analysoinnin apuvälineenä on käytetty Gray Cookin (2010, 87-106) paljon käytettyä Functional Movement Screening testipatteristoa. (Liite 1.) Functional movement screening mittaa perusliikkumisen liikemalleja. Tutkimusten mukaan tästä testistöstä tulokseksi saatu alhainen pistemäärä ennakoii loukkaantumisriskiä. (FMS 2015.)

Testipatteriston lisäksi urheilijoille teetetään kipua ja loukkaantumisia selvittävä kysely ennen testejä. (Liite 2.) Tarkoituksena on tutkia, esiintyykö vapaaehtoisista kootulla koeryhmällä sarjan harjoittamisen aikana suorituskyvyn vajavuuksia aiheuttavia TULE -ongelmia aiempaan vammahistoriaan verrattuna vähemmän kuin vertailuryhmällä. Nuorille 18-25 -vuotiaalle urheilijoille tehdyissä tutkimuksissa on todettu 4,7 kertaa suurempi riski nilkkojen tai polvien loukkaantumiselle kilpailukaudella, jos FMS-testistöstä saatu tulos on 17 tai alle. (Letafatkar yms. 2014.) FMS-testistöllä on todettu olevan hyvä ennustettavuus myös nuorilla jääkiekkoilijoilla tehtyjen tutkimusten perusteella. Loukkaantumisia tapahtuu kontaktitilanteissa ja ei kontaktitilanteissa. (Parenteau-G. 2013.) Parenteau-G:n (2013) tutkimuksen mukaan erityisesti ei kontakti-tilanteissa tapahtuneen loukkaantumisherkkyden ennustajana FMS-testistö on ollut luotettava.

Tutkimuksen tarkoituksena on ohjata astangajoogan muokattua 1 sarjaa (Liite 3.) Puolustusvoimien Urheilukoulun urheilijoista muodostetulle 14 hengen ryhmälle kerran viikossa kahdeksan viikon ajan. Ennen harjoitusjaksoa urheilijoiden liikekontrollia mitataan FMS-testiä apuna käyttäen. Lisäksi mahdollisia tuki ja liikuntaelämistön oireita ja harjoittelua haittaavia suoritustason vajavuuksia kartoitetaan kyselylomakkeella. Samalla testataan seitsemän henkilön suuruinen verrokkiryhmä, joka koostuu saman lajin edustajista. Kahdeksan viikon harjoitusjakson jälkeen samat testit ja kyselyt toteutetaan, jotta voidaan selvittää astangajoogaharjoittelun mahdollisia vaikutuksia kehonkontrolliin ja koettuihin kiputiloihin.

Aiempiä tutkimuksia astangajoogan vaikutuksista kehonkontrolliin ja liikkuvuuteen urheilijoilla ei löytynyt, siksi onkin mielenkiintoista selvittää miten tämä vanha harjoitusmuoto vaikuttaa perusliikkumisen liikemalleihin ja TULE -ongelmien esiintyvyyteen.

1 Motorinen kontrolli motorisen oppimisen edellytyksenä

Motorinen kontrolli eli liikekontrolli tarkoittaa yksilön kykyä säädellä tai ohjata asentoa tai liikettä. Motorisen kontrollin käsite pureutuu kysymykseen kuinka keskushermosto organisoii lihakset ja nivelet toimivaksi kokonaisuudeksi ja kuinka keho reagoi ulkoapäin tuleviin aistiärsykkeisiin. (Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 4.)

Fysioterapian tarkoitus on usein muuttaa liikemallia tai lisätä liikkumiskapasiteettia. Keinoja joita käytämme parantavat joko asentojen tai liikkeiden määrää tai laatua. Siksi on tärkeää ymmärtää kaikkia motoriseen kontrolliin vaikuttavia tekijöitä. (Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 4.)

Liike on aina kolmen tekijän yhteisvaikutusta. Siihen vaikuttaa henkilö, suoritettava liike ja ympäristö. Motorinen kontrolli perustuu havaintoon, ajatteluun ja toimintaan. (Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 4.) Tahdonalainen liike perustuu aiempiin kokemuksiin ja keskushermostosta lähtevät signaalit ohjaavat liikettä. Lisäksi liikkeeseen vaikuttaa ulkoapäin aistiärsykkeiden kautta saadut tuovat signaalit. (Shier yms. 2006, 213-214.) Kaikki tahdonalainen liike kuten asennonhallinta, kävely ja tasapaino perustuvat näiden signaalien yhteisvaikutukseen. Motorisesta liikkeestä saatu palaute aivoille on motorisen oppimisen perusta. (Everett, T & Kell, C 2010, 54.)

Liikkeen säätelyyn vaikuttava toiminta voidaan luokitella alaluokkiin sen mukaan onko liike jatkuva vai yksittäinen, suoritetaanko tehtävä paikallaan vai liikkuen ja toteutetaanko tehtävät suljetulla vai avoimella ketjulla. Ympäristö voidaan myös jakaa tekijöihin, jotka vaikuttavat liikkeeseen suoraan, kuten pinta jolla kävelemme, sekä tekijöihin jotka mahdollisesti vaikuttavat suoritukseen, mutta eivät suoranaisesti liikkeeseen esimerkiksi taustamelu. (Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 4.)

1.1 Liikkeen säätely tahdonalaisesti ja tahdosta riippumatta

Lihasten liikettä ohjaavat alfa-motoneuronit, jotka sijaitsevat aivorungossa ja selkäytimessä. Alfa-motoneuroneihin vaikuttavat monet eriaisteiset säätelyjärjestelmät, joita aivoissa on erotettavissa kolme toisiinsa vaikuttavaa järjestelmää: kortikospinaalirata ja kortikobulbaarirata, muut motoriset radat sekä pikkuaivot. Nämä järjestelmät vaikuttavat lihaksiin alfa-motoneuronien välityksellä. (Nienstedt ym. 2008, 544.) Yksi alfa-motoneuroni huolehtii aksonihaarojensa eli viejäharakkeidensa välityksellä monien lihassyiden hermotuksesta. Alfa-motoneuronit lähtevät selkäytimestä ja tulevat ulos etummaisesta hermojuuresta, päättyen lopulta lihassoluihin. Kuhunkin lihassyhyyn tulee vain yksi aksonihaara, jolloin muodostuu hermo-lihasliitos. Hermosolut vapauttavat lihakseen aivojen välittäjäainetta tässä tapauksessa asetyylikoliinia,

aiheuttaen lihassolujen supistumisen. (Sand ym. 2012, 109-110.) Tätä kutsutaan aktiopotentiaaliksi. Hermosto käyttää aktiopotentiaaleja tiedon nopeaan välitykseen pitkien etäisyyksien päähän. Tämä mekanismi on nopeiden reaktioiden ja liikkeiden edellytys. Lihassolussa aktiopotentiaali käynnistää tapahtumaketjun, joka päättyy lihassolun supistumiseen. (Sand ym. 2012, 72.)

Neuroni ja sen hermottamat lihassyöt muodostavat yhdessä motorisen yksikön. Lihassupistuksen voimakkuus riippuu siitä, montako motorista yksikköä aktivoituu kerralla. Alfamotoneuronit saavat laajan dendriittiverkkonsa välityksellä sekä eksitoivia että inhiboivia impulsseja monista hermoston osista. (Shier yms. 2006, 219.) Suoria ja välillisiä yhteyksiä on lähes kaikkialta aivokuoresta sekä lisäksi aivorungon eri osista, samoin pikkuaivoista, sisäkorvan proprioseptoreista, ihosta, lihaksista, jänteistä ja nivelistä. Kaikki impulssit kongregoituvat joko suoraan tai välineuronien kautta alfamotoneuroneihin, joista lopulta riippuu lähteekö supistuskäskeä lihassoluihin. (Nienstedt ym. 2008, 544.)

Isoaivojen otsalohkon takareunassa olevaa aluetta sanotaan primaarisesti motoriseksi kuori-alueeksi eli motoriseksi korteksiksi. Motorinen korteksi vastaa tahdonalaisen liikekäsken lähettämistä kortikospinaalirataa pitkin. Kortikospinaaliradan aksonit alkavat isoavokuoresta ja jatkuvat ilman välisynapseja selkäyttimeen ja aivorunkoon. Kortikospinaalirataan liittyy kortikobulbaarirata, jonka aksonit päättyvät jo aivorungossa aivohermojen tumakkeisiin. Se siis ohjaa aivohermojen eikä selkäydinhermojen motorisia toimintoja, mutta muuten se vastaa toiminnaltaan täysin kortikospinaalirataa. (Nienstedt ym. 2008, 553.)

Näiden ratojen lisäksi isoavoista lähtee suuri joukko myös muita motorisia ratoja. Tärkeitä näiden motoristen ratojen lähtöalueita ovat talamuksen osat, isoaivojen tyvitumakkeet eli basaalgangliot, tasapainohermotumakkeet, aivoverkosto sekä keskiaivojen punatumake ja mustatumake. (Nienstedt ym. 2008, 554.)

Kortikaaliradat ovat tärkeässä roolissa suunniteltaessa liikettä. Radoilta aktiopotentiaali kulkee basaalganglioihin jalostumaan ja valitsemaan toimintaan sopivaa liikettä. Sieltä aktiopotentiaali siirtyy talamukseen, joka lähettää impulsseja motoriselle korteksille, mikä nähdään motorisen tahdonalaisen liikkeen lopullisena ulostuloaukkona. (Shier yms. 2006, 223.) Impulssit motoriselta korteksilta lähtevät lähes samanaikaisesti pikkuaivoihin, aivorunkoon ja selkäyttimeen. Pikkuaivot vertailevat saatua käskyä sensorisilta alueilta tulleen tiedon kanssa. Aivorunko vastaa tasapainon ja asennon hallinnasta kun taas selkäydin lähettää supistuskäskyjä lihaksiin. Selkäydin myös vastaanottaa aistitietoa lihaksista ja vie sen taas ylempien osien arvioitavaksi. (Everet, T & Kell, C2010, 58-59.)

Refleksit ovat tahdosta riippumatonta liikettä. Refleksi on oppimisesta riippumattoman sensorisen ärsykkeen aiheuttama motorinen vaste. (Kauranen, K 2011, 28.) Refleksejä kutsutaan myös heijasteiksi, tällaisia ovat mm. venytys ja väistöheijaste. Lihaskontraktion säätely tapahtuu suurelta osin automaattisesti ja tiedostamatta tiettyjen aistisolujen ärsytyksen laukaisemien refleksien avulla. Aistisolut lähettävät sensorisia hermosyitä pitkin hermopulsseja selkäyttimeen tai aivorunkoon. Siellä sensoriset hermosyyt kytkeytyvät motoneuroneihin, jotka lähettävät impulsseja tiettyihin lihas- ja rauhasliikkeen. Näin syntyvään refleksi-kaareen kuuluvat aistinsolut, sensoriset hermosyyt, selkäytimessä tai aivoissa oleva säätelykeskus, motoriset hermosyyt ja lihas tai rauhasliikenne. (Sand ym. 2012, 121-122.)

1.2 Motoriikan säätelyä selittävät teoriat

Ihmisen motoriikan säätelystä on esitetty useita erilaisia teorioita. Mikään yksittäisistä teorioista ei ole pystynyt yksistään selittämään motoriikan säätelyä kokonaisuudessaan. Erilaisia yksittäisiä teorioita on myös yhdistelty ja pyritty näin parantamaan teorian kattavuutta. Motoriikan säätelyn teoriat ovat kehittyneet paljon refleksiteoriasta tänä päivänä vallalla olevaan skeemateoriaan. (Kauranen, K 2011, 28; Shumway-Cook, A & Woollacot, M. 2012, 45-46.)

1.2.1 Refleksiteoria

Charles Sherrington esitteli vuonna 1906 refleksiteorian. Refleksiteorian mukaan monimutkaisetkin liikkeet ovat heijastekaarien kautta selitettäviä heijasteita johonkin ärsykkeeseen. Teoriassa ulkopuolinen ärsyke otetaan vastaan reseptorilla ja se johdetaan nousevan ja laskevan hermoradan ja selkäytimen kautta lihakseen, mikä puolestaan toteuttaa motorisen ärsykkeen. Teorian mukaan liikkeet rakentuvat useista heijasteista ja monimutkaisetkin liikkeet voidaan selittää useiden yhteen liittyneiden ja ketjuuntuneiden heijasteiden summana ja kombinaationa. Ärsykkeenä heijasteille voi toimia kosketus, venytys tai painonsiirto raajalle. (Kauranen, K 2011, 28-29.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M. 2007, 9.) Ivan Pavlovin klassisen ehdollistumisen teoriaa, jossa ehdollistuminen jollekin asialle luo toimintatavan, on myös käytetty selittävänä tekijänä refleksiteorialle. (Kauranen, K 2011, 29.)

Refleksiteoria ei selitä miksi samanlaiset sensoriset ärsykkeet saavat aikaan eriympäristössä erilaisia motorisia vasteita. Eikä teoria selitä vakuuttavasti uusien motoristen liikkeiden oppimista. (Kauranen, K 2011, 28-29.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 9.) Toisaalta refleksiteoriaa käytetään edelleen fysioterapiassa avustamaan lihaskontraktiota ja liikkeen aloitusta lihaksen nopean venytysärsykkeen avulla erilaisissa PNF- tekniikoissa. (Kauranen, K 2011, 29.)

1.2.2 Hierarkkinen teoria

Hierarkkisen teorian toi tietoisuuteen englantilainen neurologi John Hughlings-Jackson (1835-1911). Hän jakoi hermoston hierarkkisesti kolmeen tasoon selkäyttimeen, aivorunkoon ja aivo-kuoreen. Tähän on kuitenkin myöhemmin lisätty neljäs taso keskiaivot, aivorungon ja aivokuoren väliin. Teoriassa hierarkkinen teoria perustuu refleksiteorian tavoin ärsykkeistä syntyviin heijasteisiin. Hierarkkisessa teoriassa kuitenkin ylemmällä tasolla olevat osat säätelevät ja kontrolloivat alempien tasojen toimintaa. Terveellä henkilöllä esim. aivokuori estää ja säätelee selkäytimen heijastetoimintaa. (Kauranen, K 2011, 29-30.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 10.)

Tässäkin teoriassa on omat puutteensa, mutta se on auttanut ymmärtämään ihmisen motoriikkaa ja patologisia tiloja. Heijasteiden heikentyminen ja vaimentuminen merkitsevät jonkin osan vioittumista tai vajaatoimintaa eli useimmin alemman motoneuronin vauriota. Vastaavasti heijasteiden kiihtyminen ja primitiiviheijasteiden palaaminen viittaavat ylemmän motoneuronin vaurioon ja alemman motoneuronin vapautumiseen ylemmän motoneuronin kontrollista. (Kauranen, K 2011, 31.)

1.2.3 Motoriikan ohjelmointiteoria

Tämä teoria sai alkunsa 1950-luvun lopussa jolloin huomattiin, että liikettä syntyy ilman sensorista ärsykettäkin, toisin kuin aiemmissa teorioissa oli ajateltu. Tämän teorian mukaan liike voi käynnistyä heijasteen kautta tai tahdonalaisesti ja suunnitellusti keskushermoston ohjaamana. Tätä teoriaa motoriikan ohjelmoidusta kontrollista kehittäi erityisesti kanadalainen neurofysiologi Vernon Brooks. Teoriassa on viisi motoriikkaa ohjaavaa tasoa. Ensimmäisenä tasona motoriikan ohjelmointiteoriassa on aivojen limbinen järjestelmä, joka ohjaa ihmisen käyttäytymistä ja tekoja tunteiden pohjalta. Toisena tasona on assosiativinen järjestelmä, tällä tasolla aistimukset tunnistetaan, vertaillaan aiempiin aistimuksiin, varastoidaan ja valmistellaan motorista toimintaa. Kolmannella tasolla on suunnittelujärjestelmä, mikä kokoaa tiedot aivoista ja valmistelee motorisen käskyn. Neljännellä tasolla on selkäydinjärjestelmä, mikä välittää motorisia ja sensorisia impulsseja sekä säätelee heijastetoimintaa. Viimeisellä tasolla on luurankolihasjärjestelmä mikä toteuttaa saapuneet käskyt ja saa aikaan liikkeen. Tämän teorian suurimpia saavutuksia on ollut irtautuminen puhtaasti heijastepohjaisesta liikkumisesta. (Kauranen, K 2011, 31-32.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 11-12.)

1.2.4 Systeemipohjainen- ja Dynaamisen toiminnan teoria.

Nämä teoriat ovat kehittyneet motoriikan ohjelmointiteorian pohjalta. Systeemipohjaisen teorian kehittäi venäläinen neurofysiologi Nikolai Bernstein. Aiemmat teoriat olivat käsitel-

leet vain yhtä ihmisen neuraalista järjestelmää. Bernstein otti mukaan biomekaniikan. Hän alkoi tarkastella ihmisen kehoa mekaanisena järjestelmänä, johon vaikutti maan vetovoima, kehon paino ja kehon asennosta riippuvat sisäiset ja ulkoiset voimat. Bernstein ajatteli motoriikan perustuvan useisiin erillisiin kehon sisäisiin ja ulkoisiin järjestelmiin, joiden vaikutukset integroidaan ja yhdistetään toisiinsa. Tästä syntyy synergioita ja yhdistelyn ja synergioiden seurauksena saadaan kuhunkin tilanteeseen haluttu liike. (Kauranen, K 2011, 33.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 13.)

Dynaamisen toiminnan teoria perustuu osittain systeemipohjaiseen teoriaan. Tämän teorian mukaan järjestelmien tai niiden osien integroitua ja sekoittua keskenään, järjestelmien toiminta muuttuu järjestäytyneeseen ja kollektiivisen yhteistoiminnan suuntaan, jossa järjestelmät tukevat toistensa toimintaa ja mukauttavat omaa toimintaansa yhteistoiminnan hyväksi ilman ulkopuolista ohjeistusta tai kontrollia. Teorian mukaan liikkeet ja liike voivat muoutua useiden järjestelmien yhteistoiminnan seurauksena ilman neuraalisen järjestelmän ohjausta. (Kauranen, K 2011, 33-34.; Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 14-15.)

1.2.5 Ekologinen- ja tasapaino teoria

Ekologisen teorian mukaan havaintojen tekeminen ympäristöstä ei vaadi yksilöltä tietoista toimintaa, sillä ympäristö itsessään tarjoaa kaiken merkityksellistämiseen vaaditun tiedon. Teorian mukaan ihmisen aivot ja hermosto eivät pysty rationaaliseen ja järkevään ennaltsuunnitteluun vaan ne vaativat elinympäristöstä tuleviin ärsykkeisiin reagoivia passiivisia aistimia. Tämän teorian tärkein anti on motoriikan säätelyn tarkasteluun ollut toimintaympäristön huomioiminen. (Kauranen, K 2011. 33-34 & Shumway-Cook, A & Woollacott, M 2007, 15.)

Tasapainoteoriassa lihakset ovat elastisia komponentteja, jotka pystyvät varaamaan energiaa ja voimaa liikkeen aikana. Teoria keskittyy liikkeen aikaiseen ohjaukseen, mutta se ei juurikaan ota kantaa liikkeen aloittamiseen ja suunnitteluun. Tämä teoria tuo motoriikan säätelyyn mukaan perifeerisen hermoston ja lihaksen keskeisinä osatekijöinä. (Kauranen, K 2011, 36.)

1.2.6 Suljetun ketjunteoria ja skeemateoria

Suljetun ketjun teorian mukaan ihmisen motorista järjestelmää ohjataan sensorisesta järjestelmästä saatavan palautteen pohjalta. Teoria siis korostaa palautteen merkitystä motoriikan kontrolloinnissa. Palautetta motoriikastaan ihminen voi saada sisäisesti esim. golgin jänne elimen avulla, proprioseptoreiden välityksellä tai ulkoisesti esim. valmentajalta. (Kauranen, K 2011, 36-37.)

Tämän päivän motoriikan oppiminen perustuu skeemateoriaan. Skeemateorian mukaan ihmisellä on kaksi motoriikkaa kontrolloivaa järjestelmää. Teorian mukaan hitaiden liikkeiden ohjaus tapahtuu palautejärjestelmän kautta kun taas nopeiden liikkeiden ohjauksessa hyödynnetään ennalta ohjelmoituja puolivalmiita motorisia skeemoja. Skeema on jostain ilmiöstä muodostettu mielikuva, joka on tallentunut pitkäkestoiseen muistiimme. Skeemateoria pohjautuu vahvasti suljetun ketjun teoriaan. (Kauranen, K 2011, 37-38.) Motorisen kontrollin tutkiminen on siirtynyt aiemmasta pelkästään neurologisesta tutkimuksesta ja näkökannasta yhä enemmän yhdistämään behavioristista näkökantaa ja tutkimusta osaksi motorisen kontrollin oppimista. (Schmidt, R & Lee, T 2005, 17.)

2 Perusliikemallit motorisen oppimisen mahdollistajina ja loukkaantumisriskien ehkäisyssä

Liikkumisen kehittyminen alkaa vastasyntyneen reflekseistä jatkuen läpi elämän. Refleksivaiheen jälkeen kehittyvät alkeelliset liikkeet ja perusliikkeet. Lopulta kehitys jatkuu erikoistuneisiin liikkeisiin joihin vaikuttaa tehtävät, ympäristö ja ihminen itsessään. (Gallahue yms. 186.) Näitä erikoistuneisiin liikkeisiin vaikuttavia tekijöitä ovat ympäristössä esimerkiksi värit, muodot, esineen etäisyys, esineen nopeus yms. Ihmisestä itsestään lähtöisiä vaikutuksia ja muuttuvia tekijöitä ovat silmä-käsikoordinaatio, käsittelytaidot, motivaatio ja hienomotoriset taidot. Suoritettava tehtävä itsessään luo vielä muuttuvia tekijöitä tehtävään. (Shumway-Cook, A & Woollacot, M. 2012, 162.)

Perusliikkuminen alkaa kehittyä oikeastaan siinä vaiheessa kun lapsi nousee seisomaan ja ryhtyy kävelemään. Kaikissa liikkeissä on varhaisen liikkeen malli, kehittyvän liikkeen vaihe ja sujuvan osaamisen vaihe. Perusliikkumisen liikemallit lapsi oppii noin kuuteen ikävuoteen mennessä. Kuitenkin usein vähäisestä harjoittelusta johtuen nykyajan lapsilla perusliikkumisen liikemallit ovat puutteellisesti kehittyneet vielä kouluikänsäkin mennessä. (Gallahue yms. 2012, 61-62.)

Erikoistuneet liikemallit alkavat kehittyä ensimmäisten perusliikemallien kehittyttyä noin kolmen- ja viidenikävuoden välissä. Erikoistuneet liikemallit vaativat usein perusliikemallien yhdistelemistä. (Gallahue yms. 2012, 61-62.)

Motoriset taidot kehittyvät lihaksen staattisen ja dynaamisen voimantuoton, joustavuuden ja liikkuvuuden kyvystä lihasten yhteistoimintaan, jossa lihakset voivat supistua yhtäaikaaisesti ja vastavuoroisesti. Tämän jälkeen kehittyvät tasapaino, koordinaatio, hienomotoriikka ja reaktionopeus, jonka jälkeen alkavat kehittyä erikoistuneet taidot. (Donatelli, R 2007, 264.)

Erikoistuneet liikkumistaidot ovat taitoja, joissa liike on monimutkaisten päivittäisten toimintojen väline tai liikkumistaitoja, joita tarvitaan urheilussa. (Gallahue yms.2012, 452.)

Motoriset taidot jaetaan vielä käsittely- ja liikkumistaitoihin. Käsittelytaidot ovat taitoja, jotka vaativat jonkin esineen hallintaa esimerkiksi pallon tai mailan. Taidot kehittyvät lähes kaikilla lapsilla samojen vaiheiden kautta. Jokainen vaihe on laadultaan erilainen kuin edellinen vaihe. Vaiheet etenevät hierarkisesti helposta monimutkaisempaan. Käsittelytaitoja on monia esimerkiksi heittäminen, kiinniotto, potkaiseminen, vetäminen, pyörittäminen, lyöminen pomputtaminen jne. (Gallahue yms. 2012, 190-191.)

Liikkumistaidot ovat taitoja, joilla henkilö liikuttaa vartalonsa paikasta a paikkaan b. Juokseminen, laukkaaminen, yhdellä jalalla hyppiminen, tasajalkaa hyppääminen ja sivulaukka ovat esimerkkejä liikkumistaidoista. Liikkumistaidot kehittyvät yksinkertaisesta vaikeampaan ja jokaisen taidon vaiheen hallitseminen on tärkeää saavutettaessa ideaali liikkumistaito. Jonkun vaiheen puutteellinen osaaminen heijastaa kokonaissuoritukseen hidastamalla esimerkiksi juoksuvauhtia tai hyppykorkeutta. Perusliikkumisen taidot on siis syytä opetella ja oppia huolella. (Gallahue yms. 2012, 247.)

Perusliikkumistaitojen jälkeen taitoja aletaan jalostamaan erikoituneisiin liikkumistaitoihin, jotka ovat tehtävä orientoituneita taitoja. Erikoistuneissa liikkumistaidoissa perusliikemalli pysyy samana, mutta liike on kehittyneempää ja sovellettu tarvittavaan tehtävään nämä taidot vaativat tarkkuutta, virheettömyyttä, koordinaatiota ja kontrollia. Erikoistuneita taitoja pystyy edelleen kehittämään lihasvoiman, kestävyuden, reaktionopeuden, liikkeen nopeuden jne. kautta. (Gallahue yms.2012, 306-307.) Erikoistuneiden liikemallien opettelusta voidaan erotella kolme vaihetta. Siirtymä vaihe, jossa taitoja aletaan siirtää käytäntöön, soveltamisvaihe, jossa opittua taitoa aletaan soveltaa erilaisiin asioihin ja viimeisenä taidon hyötykäyttö loppuelämän erilaisiin tehtäviin. (Gallahue yms 2012, 308-309.)

2.1 Lihasepätasapainon ilmentämät häiriintyneet liikemallit (UCM)

Lihaksilla on neljä erilaista tehtävää kehon liikkeen hallinnassa. Niiden tulee supistua konzentrisessa liikkeessä, jossa tehtävänä on nivelen liikelaajuuden muuttaminen. Toisena tehtävänä on hallita isometrisesti asentoa eli ylläpitää asennonhallintaa. Kolmantena tehtävänä on eksentrisesti pidentyä hidastaessa liikettä tai hallitessa liikelaajuutta. Toisinsanoen tasapainottaa liikettä. Neljäntenä tehtävänä on tuottaa proprioseptistä palautetta keskushermostolle lihaksen jännityksestä, jäykkyydestä, hallinnasta ja sääntelystä. (Comeford, M & Mottram, S 2013, 23; Shumway-Cook & Woollacot, M. 2012. 164.) Ymmärrys lihaksista ja fysiologiasta ovat tärkeitä kun lähdetään havainnoimaan ja parantamaan kehon häiriintyneitä liikemalleja. (Comeford, M & Mottram, S 2013, 23.)

Liikemalleja, joissa on jokin toiminnanhäiriö, lähdetään siis parantamaan näistä edellä mainituista tehtävistä käsin. Vaihtoehtoina korjauksille on lähteä kontrolloimaan joko liikkeen suuntaa tai sijaintia. Kontrolloimaan liikkeen vastakkaisia lihaksia, jotta ne stabiloisivat liikkettä. Mahdollisuutena on myös liikkeen liikelaajuuden säätely ja viimeisenä vaihtoehtona on säädellä lihaksen liikkuvuutta, jotta haluttu liikelaajuus voidaan saavuttaa. (Comeford, M & Mottram, S 2013, 12.)

Liikekontrollihäiriöiden tunnistaminen vaatii kykyä tunnistaa liikkeen suuntaa, sijaintia ja kontrollia. Kivun ilmeneminen liikkeissä kertoo liikekontrollihäiriöstä, joka voi johtua monesta tekijästä. Kipua ja sitä kautta liikekontrollihäiriöitä voivat tuottaa: vammat ja arpikudoksen muodostumiset vamma-kohtiin, väärällä tavoin opittua liikettä kompensoimaan tulleet liikemallit, liian vähäinen liikkuvuus haluttuun liikkeeseen nähden, degeneratiiviset muutokset kehossa, ylikuormittuminen, lihasten hypertrofia ja jäykkyys, jonkun lihasryhmän dominointi ylitse muiden, väärällä tavalla opitut suoritukset ja ympäristön vaikutukset liikesuorituksissa. (Comeford, M & Mottram, S 2013, 48.)

2.2 Erityisliikkumisen taidot ja motoriikka loukkaantumisriskien ennaltaehkäisyssä

Urheilijoiden ja liikkuvien ihmisten olisi pyrittävä tiedostamaan omat rajoituksensa ja riskitekijänsä liikunnan suhteen, sillä niiden huomioiminen on parasta urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Vaaditaan hyvä lajikohtainen kunto, jolloin lajissa vaadittavat fyysiset ominaisuudet eli kestävyys, voima, nopeus ja liikkuvuus ovat tasapainossa. (Koistinen, J 2002, 11.) Hyvän kunnan ja lajiominaisuuksien hallinta vaativat myös hyvää liikekontrollia koko kehossa. Liikekontrollihäiriötestit auttavat urheilijaa ja valmentajaa löytämään kehitysalueet, jotta urheilija pystyisi harjoittelemaan tasapainoisesti. (Comeford, M & Mottram, S 2013, 48.) Urheilukoulun urheilijat ovat oman lajinsa parhaita urheilijoita, joiden tulisi hallita lajikohtaiset erityisliikkumisen taidot hyvin. Tämä edellyttää hyvää liikekontrollia, jotta loukkaantumisilta vältyttäisiin.

Erityisliikkumisen taitojen kehittämisessä käytin tutkimuksessa astangajoogaa, joka on Intialainen filosofia ja harjoitus. Harjoitus on peräisin tuhansien vuosien takaa. Astangajooga on kehittynyt ihmisten yksilöllisten tarpeiden ja ajan mukaan. Sri K Pattabhi Jois perusti Astangajoogakoulun Mysoreen Intiaan 1948. Pattabhi Joisia voidaan pitää nykyajan astangajoogan perustajana. Pattabhi Joisin harjoitusta on vienyt eteenpäin tiedot, jotka hän on saanut opettajaltaan T. Krishnamacharyalta, pyhistä intialaisista kirjoituksista, omasta harjoituksestaan sekä tuhansien oppilaiden opettamisesta. Astangajoogasta on vuosien varrella kehittynyt turvallisempi, ihmisläheisempi, terapeutisempi ja tieteellisempi kehon, mielen ja hengen harjoitus. (Räisänen, P 2008, 9-11; Claps, F 2003.)

Astangajoogassa harjoitellaan kuutta eri asentosarjaa, kuitenkin niin, että kun ensimmäisen osaa voi vasta sitten siirtyä seuraavaan jne. Monelle ensimmäinen asentosarja on kokoelämän projekti. Ensimmäinen sarja on nimeltään Yoga Chikitsa eli joogaterapia. Sen on tarkoitus puhdistaa ja linjata kehoa. Sarja vaikuttaa voimakkaasti kehon takaosan liikkuvuuteen ja lonkkien aukaisuun. Toisen sarjan Nadi sodhana tarkoitus on avata hermostoa koostamalla useista taaksetaivutuksista. Tästä eteenpäin menevät sarjat A, B, C ja D kasvattavat voimaa ja vaativat hyvää liikkuvuutta ja myös nöyryyttä harjoitusta kohtaan. (Ashtanga yoga 2015.; Shultz, L 2004, 38.)

Astangajooga kirjaimellisesti tarkoittaa kahdeksaa haaraa. Patanjalin sanojen mukaan matkaa sisäisestä puhdistuksesta oman universaalien itsen löytämiseen. Nämä kahdeksan haaraa matkalla tähän löytämiseen ovat: Yama, joka tarkoittaa moraalisia päätöksiä. Niyma, oman itsen opiskelua ja puhdistusta. Asana, asentoharjoitusta. Pranayama, hengityksen hallintaa. Pratyahara, aistien hallintaa. Dharana, keskittymistä. Dhyana, meditaatiota ja Samadhi, sulautumista universumiin. (Ashtanga yoga 2015; Ashtanga yoga 2004.) Ohjaamassani harjoituksessa keskitytään näistä pääasiassa kahteen asanaan ja pranayamaan. Muut haarat toteutuvat myöhemmin harjoituksen edetessä.

Astangajooga lisää kehon liikkuvuutta ja kasvattaa voimaa. Astangassa käytetään ujai hengitystekniikkaa, joka tarkoittaa voitokasta hengitystä. Se on äänekästä kurkkuhengitystä ja sen tarkoitus on luoda tietoinen yhteys kehon ja mielen välille. Mieli säätelee hengitystä, kehoa liikutetaan hengityksen tahdissa ja tasainen, syvä hengitys hiljentää kehon ja mielen. Hengitys on harjoituksen tärkein osatekijä. (Räisänen, P 2008, 50.) Toinen tärkeä osa harjoituksessa on bandhojen eli ”lihaslukkojen” hallinta. Bandhojen ajatellaan olevan kehon sisäisten energiavirtausten kanavoijia sekä fyysisen kehon tukimekanismeja. Astangajoogan asentoharjoituksessa aktivoidaan kaksi bandhaa. Nämä ovat mula bandha juurilukko, mikä tarkoittaa lantinpohjan ja peräaukon seudun nostamista ja supistamista. Toinen on udiya bandha eli alavatsalukko, tämän lukon aktivoimiseksi alavatsaa viedään kevyesti sisäänpäin ja ylöspäin. Bandhoja on olemassa kolme, mutta viimeinen bandha, chalandhara bandha eli kurkkulukko aktivoituu vain tietyissä harjoituksissa. Harjoituksessa keskitytään käytännössä näihin kahteen ensimmäiseen lukkoon. (Räisänen, P 2008, 51.)

Katse kohdistetaan kussakin asanassa tiettyyn kohtaan, näitä katseenkohdistuksen paikkoja ovat tyypillisesti nenänpää, silmäkulmat, isovarpaat ja pitkälle oikealle tai vasemmalle. Katseen kohdistuksen eli Drishtin on tarkoitus suunnata liikettä oikein ja lisätä harjoituksen meditatiivisuutta. (Räisänen, P 2008, 56.) Viimeisenä harjoitusta kuvaavana ja yhdistävänä tekijänä on vinyasa, joka tehdään lattiasarjojen asanoiden eli asentojen välissä. Vinyasan on tarkoitus sitoa harjoitus yhteen. Se yhdistää hengityksen ja liikkeen meditatiiviseksi harjoitukseksi. Yhdistämällä asennot toisiinsa se luo jatkuvan liikkeen, joka lämmittää kehoa ja tuo

kehoon happea. Sen tarkoitus on aktivoida hermostoa. Vinyasoiden aikana aktivoidaan hermoston toimintaa, vinyasoiden jälkeiset asennot yleensä eteentaivutukset rauhoittavat hermostoa. (Schultz, L 2004, 12.) Tämä perustuu siihen, että rasituksen käynnistyessä energiaa ravintoaineista vapauttavien katabolisten hormonien erityis lisääntyy ja autonomisen hermoston sympaattinen osa aktivoituu. Palautumisvaiheessa toimivat rakentavat eli anaboliset hormonit ja autonomisen hermoston parasympaattinen osa. (Ahonen ym. 1988, 75.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saada vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Vaikuttaako astangajoogan 1 sarjan harjoittelu FMS - testeillä mitattuihin suorituskyvyn liikekontrollihäiriöihin?
2. Onko 8 viikon 1krt/vk astangajoogaharjoittelulla vaikutuksia mahdollisiin TULE - oireiden ja suoritustason vajavuuksien esiintyvyyteen urheilijoilla verrattuna kontrolliryhmään?

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Puolustusvoimien Urheilukoulun kanssa, osana Urheilukoulun palautumisen edistämisen teemavuotta. Yhteyshenkilönä Urheilukoululla toimi fysioterapeutti Sari Räsänen.

Tutkimuksen tavoitteena oli ohjata astangajoogan muokattua 1 sarjaa (Liite 3.) Puolustusvoimien Urheilukoulun urheilijoille 14 hengen ryhmälle 1 krt/vk kahdeksan viikon ajan. Ennen harjoitusjaksoa urheilijoiden liikekontrollia mitattiin FMS - testillä. Lisäksi mahdollisia tuki ja liikuntaelimistön oireita ja harjoittelua haittaavia suoritustason vajavuuksia kartoitettiin kyselylomakkeella. Samalla testattiin seitsemän henkilön suuruinen verrokkiryhmä. Verrokkiryhmä oli pienempi, sillä halusin mahdollisimman monta urheilijaa tutkimusryhmään. Tällä tavoin halusin minimoida riskin harjoitukseen osallistuvan tutkimusryhmän vähenemisestä eri tekijöistä johtuen matkan varrella.

4 Opinnäytetyön tiedonhankintamenetelmät

Tutkimusmenetelminä käytettiin kvantitatiivisia eli määrällisiä tutkimusmenetelmiä. Tuloksia tarkasteltiin ennen ja jälkeen tehtyjen vammahistoriaa ja tämänhetkisiä kipuoireita kartoittavan kyselyn sekä FMS testien pohjalta. Kyselyn vastauksia ja FMS -testien tuloksia analysoi-

tiin SPSS -ohjelmalla sekä exelillä. Tuloksista analysoitiin keskiarvoja ja keskihajontoja ja ryhmien välisiä eroavaisuuksia sekä mahdollista ennen ja jälkeen muutosta.

4.1 FMS testit

Functional Movement Screen eli FMS on testipatteristo, jonka tarkoituksena on tarkkailla liikkemalleja. Testi ei suoranaisesti mittaa yksittäisiä asioita vaan kiinnittää huomion liikemalleihin. Testin avulla pyritään havaitsemaan liikkuvuuden ja kehonhallinnan heikkoudet, puolierot sekä mahdolliset kivut toiminnallisia monen nivelen yli tapahtuvia liikkeitä havainnoimalla. Siinä pyritään havaitsemaan kompensatoriset liikemallit, jotka indikoivat lisääntyntä loukkaantumisriskiä ja tehotonta liikkumista vaikuttaen heikentämällä suorituskyykyä. Testi on tutkimusten mukaan luotettava ennakoimaan loukkaantumisriskiä. Kuitenkaan se ei anna kuvaa henkilön koko suorituskyyvystä. Testi on todettu luotettavaksi eri mittaaajien välillä (Frohm yms. 2010), mutta testitulokset saattaa vaihdella olosuhteista riippuen. (Cook ym. 2010, 73 ; FMS 2015.)

Testi koostuu seitsemästä eri liikesuorituksesta ja kutakin suoritusta toteutetaan kolme kertaa. Kolme kertaa siksi, että testaaja ehtii havaitsemaan liikesuorituksen eri vaiheet, puolierot ja kehonhallinnan. Kustakin suorituksesta saa numeerisen arvion 1-3 ja nollan saa jos testin aikana ilmenee kipua. Kivun ilmentyessä käytetään vielä erikseen kivun ilmentämistä kuvaavia kipuprovokaatio testejä. Kriteerit eri pistearvioille on kussakin testissä erikseen. Tulokset lasketaan yhteen siten, että jos oikea ja vasen puoli testataan erikseen, huonomman puolen pistetulos lasketaan loppusummaan mukaan. (Cook ym. 2010, 87-88; FMS-avattuna 2015.) Maksimipistemäärä, jonka testistöstä voi saada, on 21. Testistö on paljon käytetty, sillä se on helppo toteuttaa. Testistö ei kerro sitä, miksi toimintahäiriö on olemassa, mutta kertoo sen tarvitaanko liikemalliin korjausta. (Cook ym. 2010, 73, 87.)

FMS testipatteristo on tarkoitettu käytettäväksi normaali ja huippukuntoisten yksilöiden testaamiseen. Se ei sovellu heikkokuntoisille tai yksilöille joilla on jokin toiminnan vaje. Patteristoa käytetään sellaisille henkilöille jotka haluavat parantaa fyysistä kuntoaan. Testistö paljastaa niin onnistumisalueet, mutta myös alueet, joissa on vielä parantamisen varaa. (Cook ym. 2010, 104.)

Tutkimusten mukaan jos testistöstä saa tulokseksi 14 pistettä tai sen alle (kaksi pistettä/testi) ennakoit se loukkaantumisriskiä. Tätä on pidetty rajana, jolla on saatu selkeitä korreloivia tuloksia. Kuitenkin myös testistä saatu pistemäärä 17 ennakoit tutkimusten mukaan loukkaantumisriskiä, ei kuitenkaan yhtä voimakkaasti. (FMS 2015.)

Tehtyjen tutkimusten mukaan ei voi tehdä suoria johtopäätöksiä FMS -testitulosten ja voiman, nopeuden tai tasapainon välillä. Eli ei voida sanoa, että testeistä saatu pistemäärä kertoisi testattavan voima, nopeus tai tasapaino-ominaisuuksista. Testi paljastaa kuitenkin puolierot ja liikevajavuudet/heikkoudet, joidenka on todettu vaikuttavan loukkaantumisriskiin. (Hartigan yms. 2014.)

Testistössä arvioitavat liikkeet ovat: deep squat-syväkyykky, hurdle step-riinan yli astuminen, inlinen lunge- askelkyykky kapeassa asennossa, shoulder mobility- olkapään liikkuvuus, active straight leg raise- aktiivinen suorajalan nosto, trunk stability push up- punnerrus, rotary stability- kiertoliikkeen hallinta. Apuvälineinä testistössä tarvitaan keppi, lankku ja lankkuun kiinnitettävät lyhyet keppipätkät sekä naru, jonka saa pysymään keppien välissä, mittanauha ja kulmamittari. (Cook ym. 2010, 88.) Kuvat liikkeistä liitteessä 1.

4.1.1 Deep squat

Syväkyykky vaatii hyvää liikkuvuutta lonkista olkapäistä sekä nilkoista, jotta liikesuorituksessa vaadittu asennonhallinta lantiosta ja keskivartalosta onnistuisi. Syväkyykky haastaa koko kehon mekaniikan ja neuromuskulaarisen hallinnan kun liike on oikein suoritettu. Testissä tarkkaillaan liikkeen symmetriaa ja hallintaa sekä lantion, polvien ja nilkkojen toiminnallista liikkuvuutta ja vakautta. (Cook ym. 2010, 90.)

Liikkeessä testattava ottaa omia hartioita hieman leveämmän otteen kepeistä siten, että kun kyynärvarret koukistaa tulee kyynärpäihin 90 asteen kulma. Testattava vie kepin pään yläpuolelle ja ottaa hieman lantiota leveämmän haara-asennon varpaat osoittaen suoraan eteenpäin. Seuraavaksi testattavaa ohjeistetaan menemään mahdollisimman syvään kyykkyyntä kantapysyen lattiasa, kasvot ja rintakehä osoittaen eteenpäin, kepin pysyessä maksimaalisesti ojennettuna pään yläpuolelle ja polvien tulisi pysyä varpaiden kanssa samassa linjassa. Jos liikemalli näillä kriteereillä onnistuu saa testattava suoritukselta kolme pistettä. Jos joku kriteeri liikemallista ei onnistu ohjeistetaan testattavaa tekemään täysin sama suoritus siten että lankku on kantojen alla. Tässä onnistuttuaan testattava saa suoritukselta kaksi pistettä. Jos tämäkään suoritus ei onnistu siten, että asennonhallinta säilyy saa testattava tulokseksi yhden pisteen, mutta jos suorituksessa ilmenee kipua, on tulos nolla pistettä. (Cook ym. 2010, 90.)

Jos liikesuorituksessa ilmenee rajoittunutta liikkuvuutta ylävartalossa voi se kertoa heikosta olkanivelen tai rintarangan liikkuvuudesta tai molemmista. Rajoittunut liikesuoritus alavartalossa voi johtua huonosta nilkkojen dorsifleksioista tai lonkkien ja polvien rajoittuneesta liikkuvuudesta. Huono testisuoritus voi johtua myös huonosta kehonhallinnasta tai kontrollista. (Cook ym. 2010, 90.)

4.1.2 Hurdle step

Riman yli astumisen liikemalli paljastaa kompensatoriset liikesuoritukset ja liikkeen epäsymmetrian askelluksessa. Testi testaa kehonhallintaa ja kontrollia yhdenjalan varassa. Tämä liikemalli mahdollistaa toiminnallisen symmetrian havainnoinnin. Liikemalli vaatii hyvää lantion hallintaa epäsymmetrisessä liikkeessä, jossa toinen jalka kannattelee kehon painoa ja toinen jalka liikkuu vapaasti. Keppiä kannatellaan kevyesti hartioiden päällä. Keppi auttaa testaajaa havaitsemaan ylävartalon kompensatoriset liikkeet. Liikemalli vaatii lantion, polvien ja nilkkojen molemminpuolista liikkuvuutta ja hallintaa. Se myös vaatii hyvää keskivartalon hallintaa. (Cook ym. 2010, 92.)

Ennen liikesuoritusta testaaja mittaa testattavan sääriluun pituuden, jotta voi asettaa ylitettävän riman tälle korkeudelle. Testattava vie kepin hartioille kyynärvarret 90 asteen kulmassa. Testattava seisoo jalat yhdessä varpaat samalla viivalla riman kanssa. Testissä asiakkaan tulee astua yhdellä jalalla riman yli niin, että riman yli astuvan jalan kanta koskee lattiaa. Kun kanta koskee lattiaa riman toisella puolella, tuodaan jalka samaa reittiä lähtöpisteeseen. Selän tulee pysyä suorassa ja polven tulee osoittaa koko liikesuorituksen eteenpäin. Testissä pisteytetään riman yli astuvaa jalkaa. Suoritus tehdään molemmilla jaloilla. Jos testi onnistuu siten, että asennon hallinta säilyy saa testattava suorituksesta 3 pistettä. Jos keppi ja aita eivät pysy samassa linjassa tai testattavan asennonhallinta lantiosta, polvista tai nilkoista pettää tai alaselkä ei ole hallinnassa, on tulos kaksi pistettä. Useammasta kompensaatiosta tai asennon pettämisestä ja jalan koskemisesta rimaan tulokseksi tulee yksi piste. Kivun ilmeessä tulos on nolla pistettä. Ongelmat liikesuorituksessa voivat johtua heikosta tukijalan hallinnasta tai heikosta rimaa ylittävän jalan liikkuvuudesta. (Cook ym. 2010, 92.)

4.1.3 Inline lunge

Liikemalli vaatii lantion, polvien, nilkkojen ja jalkaterien liikkuvuutta ja hallintaa, samalla vaatien hyvää liikkuvuutta ylävartalosta mm. leveältä selkälihakselta. Keskivartalon hallinta on myös isossa osassa. Liikemalli mittaa vain laskeutumista ja ylösnousua, sillä jalat ovat valmiiksi askellusasennossa. Kapea asento ja keppi selän takana rangan mukaisessa linjassa paljastavat tavallista askelkykyä paremmin liikkuvuuden ja kehonhallinnan ongelmat. Liikemalli paljastaa myös puolierot, sillä testi tehdään molemmille puolille erikseen. (Cook ym. 2010, 94.)

Testaaja mittaa testattavan sääriluun pituuden ja merkitsee pituuden lankkuun. Tämän jälkeen asiakas astuu laudalle siten, että takajalan varpaat ovat mitatun merkatunvälin takarajalla ja etummaisien jalan kanta merkatunvälin eturajassa. Tämän jälkeen testattavalle annetaan keppi, jota testattava pitää pitkittäin selän takana. Kepin tulee koskea koko suorituk-

senajan takaraivoon yläselkään ja pakaroihin. Etummaisen jalan puoleinen käsi pitää kiinni kepeistä alaselän kohdalla kämmenselkä selkää vasten ja vastakkainen käsi ottaa otteen kepeistä kaulan takaa kämmenselkä pois päin selästä. Jos askelkyvykky onnistuu alas ja ylös siten, että tasapaino säilyy, keppi pysyy kiinni selässä ja takajalan polvi koskee lankkua saa liikemallista kolme pistettä. Jos liikkeessä keppi irtoaa pakaroilta ja selkään tulee etunoja tai takajalan polvi ei tule lankulle saa testistä kaksi pistettä. Yhden pisteen saa jos tasapainon hallinta pettää ja keppi ei pysy selässä tai suoritus ei jostain syystä muuten onnistu. Nolla pistettä saa jos liikkeessä ilmenee kipua. (Cook ym. 2010, 94.)

Etummainen jalka kuvaa sitä kumpaa puolta testataan, se ei kuitenkaan kerro suoranaisesti kyseisen puolen heikkoudesta vaan mittaa koko liikesuoritusta. Liikemallin epäonnistunut suoritus voi kertoa nilkkojen polvien, ja lonkkien heikosta liikkuvuudesta, liikehallinnan puutteista tai rintarangan rajoittuneesta liikkuvuudesta. (Cook ym. 2010, 94.)

4.1.4 Shoulder mobility

Olkapäiden liikkuvuudesta kuvaa rintarangan, rintakehän ja lavan alueen toimintaa yläraajoille tyypillisen vastavuoroisen liikkeen aikana. Niskan alue tulisi olla liikkeen aika rentona ja neutraalissa asennossa. Vastavuoroisesti rintarangan tulisi ojentua juuri ennen liikkeen aloittamista. Testi arvioi molemminpuolista olkapäiden liikerataa yhdistäen toisen puolen ojennuksen, sisäkierron ja lähentämisen sekä vastaavasti toisen puolen koukistuksen, ulkokierron ja loitontamisen. (Cook ym. 2010, 96.) Epäsymmetrian suuruus ja käsien välinen etäisyys ratkaisee, että tarvitaanko toimenpiteitä. (FMS avattuna 2015).

Testissä ensiksi testaa ja mittaa asiakkaan kämmenen pituuden ranteesta keskisormeen. Testissä kädet viedään kämmenet nyrkissä selän takana kohti toisiaan, toinen ylä- toinen alakautta. Testin voi suorittaa maksimissaan kolme kertaa kummallakin kädellä. Testi tehdään rauhallisella yhtäjaksoisella liikkeellä. Ylempänä oleva käsi on mittauksen kohteena oleva käsi. Käsien väliin jäävä matka mitataan. Testattava saa kolme pistettä jos käsien väliin jäävä matka on pienempi tai sama kuin mitattu kämmenen pituus. Kaksi pistettä jos käsien väliin jäävä matka on korkeintaan yksi ja puoli kädenmittaa ja yhden pisteen välimatkan jäädessä tätä pidemmäksi. Kuitenkin, jos kipua ilmenee testin aikana, suoritus on käsien väliin jäävästä pituudesta riippumatta epäonnistunut ja tuloksena nolla. (Cook ym. 2010, 96.)

Jos testin aikana ilmenee kipua, tehdään vielä olkapään provokaatiotesti (Inpingement clearing test). Testattava asettaa kämmenen vastakkaiselle olkapäälle ja nostaa kyynärpäähän niin ylös kuin mahdollista irrottamatta kämmentä olkapäästä. Testi on tarpeellinen, koska joskus olkanivelen inpingement jää huomaamatta pelkästään liikkuvuutta testattaessa, jos tässäkin ilmenee kipua vahvistaa se positiivista löydöstä. (Cook ym. 2010, 96.)

Liikemallin epäonnistunut suoritus voi kertoa rintarangan puutteellisesta liikkuvuudesta, Ylävartalon lihaskireyksistä, virheellisestä lapojen liikerystmistä. Testi vaatii myös keskivartalon hallintaa ja kehon takaosan hahmotusta. (Cook ym. 2010, 96.)

4.1.5 Active straight leg raise

Aktiivinen suoran jalan nosto vaatii hyvää liikkuvuutta lonkan ojentajilta ja koukistajilta. Iso-pakaralihas, lonkankoukistaja ja takareisi ovat lihasryhmiä jotka vaikuttavat suoritukseen. Testi vaatii myös keskivartalon kontrollia. Testi vaatii ylösojentuvalta jalalta hyvää pohjelihasten liikkuvuutta sekä vastavuoroisesti hallintaa lantiosta. (Cook ym. 2010, 98.)

Liikemallissa testattava makaa selin makuulla lattialla lankku polvitaiteiden alla. Kannat lattiasa jalat suorana varpaat osoittaen ylöspäin. Testaaja asettaa kepin pystysuorassa ylöspäin reiden puolivälin kohdalle. Tarkan paikan voi määrittää mittaamalla reisiluun pituuden anterior iliac spinen (ASIS) kohdalta ja polven nivelrakoon asti. Tämän jälkeen testaaja pyytää testattavaa nostamaan toisen jalan ylöspäin niin korkealle kuin alkuasento muualla vartalossa säilyy ja ojentuva jalka pysyy suorana. Yläjalka määrittää kumpaa puolta testataan. Jos testattavan yläjalan nilkan malleoli ohittaa pystysuorassa olevan kepin on liikemallista tuloksena kolme pistettä. Tämän jälkeen testaaja vie kepin polven nivelraon kohdalle, jos ojennus onnistuu tälle tasolle saa testattava suoritukselta kaksi pistettä. Tätä alempi suoritus on yksi pistettä. Jos suorituksessa ilmenee kipua, on tulos nolla pistettä. (Cook ym. 2010, 98.)

Liikemallissa epäonnistuminen voi kertoa huonosta lantion kontrollista, Lattialla olevan jalan heikosta lonkankoukistajien liikkuvuudesta tai kireyksistä ylösnousevanjalan takareisissä tai pohkeissa. Onnistuneessa suorituksessa lattialla oleva jalka kuvaa kehon hallintaa ja ylösnouseva jalka kuvaa liikkuvuutta. (Cook ym. 2010, 98.)

4.1.6 Trunk stability push up

Liikemalli arvioi automaattista keskivartalon hallintaa sagittaalitasossa tapahtuvan suljetun kineettisen ketjun liikkeessä. Sen tarkoitus ei ole arvioida ylävartalon voimaa. Liikkeessä keskivartalon tulisi säilyä hallinnassa siten, että ranka ja lantio pysyvät paikallaan. Rangan ojentuminen ja rotaatio ovat yleisimmät kompensatoriset liikkeet mitä liikemallissa tapahtuu. Nämä kertovat, että punnerrusliike käsissä aktivoituu ennen keskivartaloa stabiloivia lihaksia. (Cook ym. 2010, 100.)

Testissä asiakas käy päinmakuulle lattialle, vartalo suorana ja jalkapohjat suorana alustaan nähden. Miehillä alkuasennossa peukalot ovat otsan tasolla naisilla leuan tasolla. Tämän jäl-

keen testattavaa pyydetään punnertamaan vartalo yhtenä kappaleena ylös alustasta punneruksen yläasentoon. Onnistuneesta suorituksesta saa kolme pistettä. Jos hallinta pettää tai testattava ei pysty tehdä liikesuoritusta lasketaan kämmenien aloitusasentoa miehillä peukalot leuan tasolle naisilla solisluiden tasolle. Tässä onnistuneesta liikemallista tuloksena on kaksi pistettä. Muunlaisesta suorituksesta saa tulokseksi yhden pisteen. Jos testissä ilmenee kipua, on tulos nolla pistettä. (Cook ym. 2010, 100.)

Jos ilmenee kipua, tehdään vielä kipua selventävä selän taaksetaivutustesti. Testissä vatsamakuulla testattava lähtee nostamaan käsillä työntäen ylävartalooaan taaksetaivutukseen, jos kipua ilmenee tässäkin liikesuorituksessa, on tuloksena nolla ja positiivinen löydös. (Cook ym. 2010, 100.)

Liikemallissa epäonnistuminen voi johtua keskivartalon heikosta reflektorisesta hallinnasta tai heikoista ylävartaloa ja lapaa hallitsevista lihaksista. Rajoittunut lantion tai rintarangan liikkuvuus voivat vaikuttaa suoritukseen siten, että optimaalista alkuasentoa ei saavuteta. (Cook ym. 2010, 100.)

4.1.7 Rotary stability

Liikemalli havainnollistaa lantion, keskivartalon ja hartiarenkaan stabiliteettia yhdistetyn ylä ja alaraajojen liikkeen aikana. Testissä on kaksi tärkeää havainnollistavaa kohtaa, se kertoo vartalon ojennus stabilaatiosta sekä painonsiirrosta vastakkaiselle puolelle. Se vaatii koordinaatiota kehohallintaa ja liikkuvuutta. (Cook ym. 2010, 102.)

Liikemallissa asiakas käy konttausasentoon lankun molemmin puolin, siten, että polvet ovat lantion alla ja kämmenet hartioiden alla, polvet ja kämmenet lankun vieressä. Kolmen pisteen suorituksessa testattava nostaa saman puolen käden ja jalan yhtäaikaaisesti ojennukseen ja palauttaa ne rutistukseen kyynärpolveen ja tästä vielä alustaan. Jalan ja käden tulee liukua yhtä suoraa linjaa eteen ja taakse, keskivartalon tulee säilyä kontrollissa ja selässä ei saa tulla ekstensiota. Polven ja kyynärpään yhteen viennissä selkään saa tulla kevyt flexio. Jos tämä liikemalli onnistuu, on tulos kolme pistettä. Jos ei, ohjeistetaan testattava nostamaan vastakkaisen puolen kättä ja jalkaa samoilla kriteereillä. Tämän onnistuessa tulos on kaksi pistettä. Ojentuvan käden puoli pisteytetään. Jos tämä suoritus ei onnistu, on tulos yksi piste ja jos ilmenee kipua, on tulos nolla pistettä. (Cook ym. 2010, 102.)

Kipua selvennetään vielä kipuprovoakaatiotestillä. Testissä konttausasennosta pakarat viedään koskettamaan kantoja ja kädet jäävät ojennukseen eteen. Jos kipua ilmenee, on testitulokseksi nolla. Jos kipua ei ilmene saa asiakas rotary control testistä yhden pisteen. (Cook ym. 2010, 102.)

Jos liikemalli ei onnistu voi se kertoa heikosta keskivartalon, hartiarenkaan ja lantion hallinnasta tai jostain näistä. Toisaalta myös rajoittunut liikkuvuus olkapäissä, lantiossa ja selässä voivat johtaa epäonnistuneeseen liikemalliin. (Cook ym. 2010, 102.)

4.2 Kysely

Kysely on usein survey tutkimuksen keskeinen menetelmä. Survey tarkoittaa sellaisia kyselyn, haastattelun ja havainnoinnin muotoja, joissa aineisto kerätään standardoidusti ja joissa kohdehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen perusjoukosta. (Hirsjärvi ym. 2010, 193.)

Kyselytutkimuksen etuna pidetään yleensä sitä, että sen avulla saadaan helposti laaja tutkimusaineisto. Kyselymenetelmä on tehokas, koska se säästää tutkijan aikaa ja vaivannäköä jos lomake on suunniteltu hyvin. Etuna pidetään myös sitä, että aikataulu ja kustannukset voidaan arvioida melko tarkasti ja tilastolliset analyysi ja raportointitavat ovat kehittyneitä. Kyselytutkimuksen heikkouksina pidetään tutkimuksen mahdollista pinnallisuutta ja teoreettista vaatimattomuutta. Haittoina pidetään esimerkiksi sitä, että ei voida tietää, miten vakavasti vastaajat ovat suhtautuneet tutkimukseen, tai sitä, että ei voida tietää miten onnistuneita vastausvaihtoehdot ovat olleet vastaajien näkökulmasta. (Hirsjärvi ym. 2010, 195.)

Tässä tutkimuksessa kyselymenetelmänä käytettiin kontrolloitua kyselyä ja siitä vielä informoidun kyselyn muotoa, jossa tutkija jakaa kyselyt henkilökohtaisesti. Informoidussa kyselyssä lomakkeiden jaon yhteydessä samalla kerrotaan tutkimuksen tarkoituksesta ja selostetaan kyselyä, samalla tutkija vastaa mahdollisiin kysymyksiin. (Hirsjärvi ym. 2010, 196-197.)

Kyselylomakkeen avulla voidaan kerätä tietoa tosiasioista, käyttäytymisestä ja toiminnasta, tiedoista, arvoista, asenteista, uskomuksista, käsityksistä mielipiteistä. Kysymykset voivat olla joko avoimia-, monivalinta- tai skaaloihin perustuvia kysymyksiä. (Hirsjärvi ym. 2010, 197-200.) Tässä tutkimuksessa kyselyllä haluttiin tietoa käyttäytymisestä, tosiasioista ja toiminnasta. Kysymykset olivat monivalinta kysymyksiä tai skaaloihin perustuvia kysymyksiä. Tämän tutkimuksen kyselyssä haluttiin selvittää tuki- ja liikuntaelimestön vammahistoriaa ja sen aiheuttamaa haittaa ja kipua sekä tämänhetkisiä TULE -oireita sekä niiden aiheuttamaa haittaa ja kipua (Liite 2.) Tutkimuksen edetessä huomasin, että kyselyn kysymykset harjoittelumääristä ja harjoittelumäärän muutoksesta eivät olleet tarpeeksi tarkkoja, sillä vastaukset vaihtelivat niin suuresti tutkimusryhmäläisten kesken. Siksi teinkin päätöksen olla käyttämättä näitä kysymyksiä tutkimuksessani.

4.3 Tutkimusryhmä

Tutkimukseen valittiin ryhmä jääkiekon, salibandyn ja käsipallon pelaajia. Nämä lajit valikoituivat mukaan tutkimukseen, koska heitä oli Urheilukoulun lajiryhmistä suurimmat määrät tässä saapumiserässä. Tutkimusryhmään kuului 21 urheilijaa, joista 14 kuului harjoitusryhmään ja seitsemän henkilöä kuului verrokkiryhmään. Ryhmä koostui yhdeksästä jääkiekkoilijasta, kahdeksasta salibandyn pelaajasta ja neljästä käsipalloilijasta.

Tutkimusryhmään ja verrokkiryhmään jako tapahtui sattumanvaraisesti, siten että lajiryhmien vastaavat jakoivat ryhmänsä kahteen osaan, kuitenkin niin, että jääkiekkoilijoista kaksi kolmasosaa kuului tutkimusryhmään, jotta tutkimusryhmä olisi hivenen suurempi kuin verrokkiryhmä mahdollisten poisjääntien vuoksi. Verrokkiryhmäläiset eivät saaneet osallistua harjoitukseen. Heillä oli useimmiten ohjelmassa omatoiminen palauttava harjoitus.

Tutkimusryhmän urheilijat olivat aloittaneet palveluksensa Kaartin Jääkäriyrykmentin Urheilukoulussa edellisellä viikolla. Tutkimukseen osallistuvilla lajiryhmillä oli kausi hiukan eri vaiheissa tutkimuksen alkaessa. Jääkiekkoilijoilla ja käsipalloilijoilla oli kausi kesken tutkimuksen alkaessa, salibandypelaajilla kausi oli juuri loppunut. Tutkimuksen lopussa kausi oli kaikilla urheilijoilla päättynyt. Harjoitusmäärät urheilijoilla tutkimuksen aikana olivat kaikilla kuitenkin melkein samat, sillä urheilijat olivat suurimman osan tutkimusajasta Kaartin Jääkäriyrykmentissä suorittamassa varusmiespalvelustaan ja näin ollen harjoittelivat urheiluvalmennuksessa lähes samansuuruiset määrät.

4.4 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimus aloitettiin testeillä, kyselyllä ja ensimmäisellä harjoituksella huhtikuussa viikolla 17. Ennen tätä urheilijoille oli annettu tieto siitä, että he pääsevät osallistumaan tutkimukseeni osana urheiluvalmennusta.

Urheilukoulussa ohjasin valikoidulle ryhmälle astanga vinyasa joogaa eli astangan ensimmäistä sarjaa hivenen muokattuna. (Liite 3.) Sarja alkaa aurinkotervehdyksillä, joita on kaksi erilaista A ja B, kumpaakin tehdään kolmesta viiteen kertaa ennen harjoitusta. Aurinkotervehdyksen tarkoitus on valmistaa keho asentoharjoituksiin. Niiden tarkoitus on lämmittää kehoa, aktiivoida hengitystä ja verenkiertoa, luoda perusta harjoitukselle yhdistämällä keho, mieli ja hengitys. (Schultz, L 2004, 34.)

Aurinkotervehdyksiä seuraa seisoma-asentosarja. Kuusi ensimmäistä seisoma-asentoa ovat astangajoogan olennaiset perusasennot. Ne käynnistävät kehon puhdistumisen, liikkuvuuden lisääntymisen ja lihaskokojen hallinnan. Ne myös muodostavan kaikkien myöhempien asento-

jen perustan. Seisoma-asennot voimistavat erityisesti jalkojen lihaksia ja niveliä ja parantavat tuntoaistia. (Räisänen, P 2008, 79.)

Seisomasarjan jälkeen tehdään lattiasarja, josta käytännössä puolet koostuu erilaisista eteen- taivutuksista. Nämä asanat keskittyvät kehon takaosien liikkuvuuteen takareisiin, selkään ja lantioon. Loput lattiasarjan liikkeet vaativat enemmän voimaa ja liikkuvuutta ja keskittyvät näiden lisäämiseen. Harjoitus päätetään loppusarjaan, Loppusarja sisältää paljon ylösalaisin asentoja joidenka tarkoitus on rauhoittaa keho ja mieli. (Shultz, L 2004, 38.)

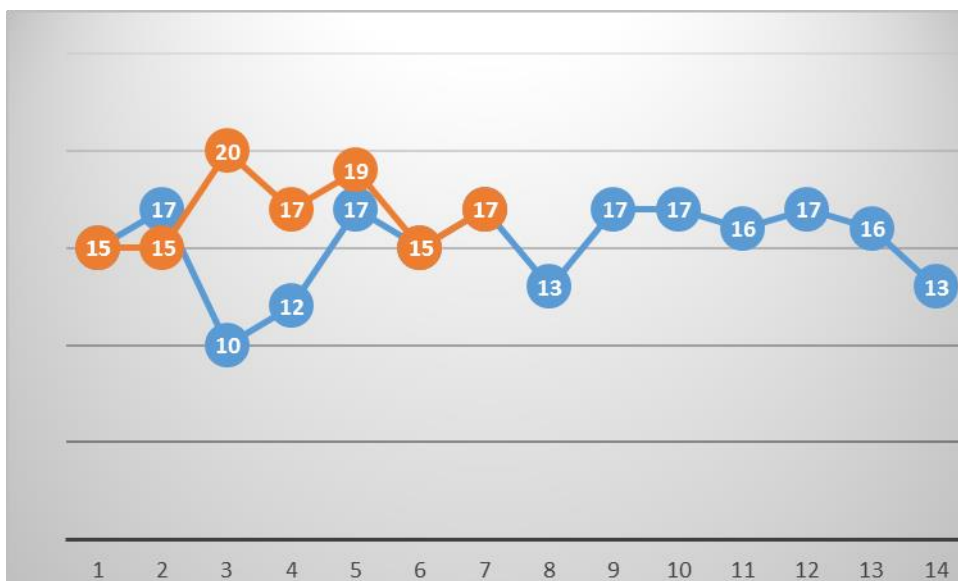
Joogaharjoituksessa yhdistyvät niin hengitys, asana eli asentoharjoitus ja meditaatio. On todettu, että kun harjoituksen tekee keskittyen ja käyttää liikkeissä hengitystä apuna ovat tulokset paljon parempia kuin ilman tietoista läsnäoloa tehdyt harjoitukset. (Myers, T 2012, 441-447.)

Harjoituksen kesto oli 60 minuuttia ja tämän takia jätin sarjasta vaikeimmat osat ja loppusarjan pois. Harjoitus oli joka kerta samanlainen kuitenkin niin, että harjoitusjakson edetessä annoin haastavampia vaihtoehtoja asanoille. Harjoituspäivä ja kellonaika vaihtelivat armeijan kiireiden mukaan niin, että joka viikko kahdeksan viikon ajan oli yksi harjoitus. Harjoitukset oli suunniteltu osaksi urheilijoiden urheiluvalmennusta, palauttavaksi harjoitukseksi. Pääasiassa harjoitus järjestettiin aina Urheilukoulussa tatamalla, mutta kerran kävin pitämässä tunnin Kisakallion urheiluopistolla.

Kesäkuussa viikolla 24 tehtiin viimeinen astangajoogaharjoitus ja samaisella viikolla loppuvuokosta oli tarkoitus päättää tutkimus samoihin testeihin ja kyselyyn kuin alussakin oli tehty. Lopputestit ja kysely kuitenkin siirtyivät armeijan kiireiden vuoksi viikolle 26.

5 Tulokset

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä haluttiin selvittää, vaikuttaako astangajoogan 1 sarjan harjoittelu FMS - testeillä mitattuihin suorituskyvyn liikekontrollihäiriöihin? Tätä kysymystä selvitettiin ennen ja jälkeen tehdyillä FMS - testeillä. Astangajoogaa harjoitelleen ryhmän tuloksia ja verrokkiryhmän tuloksia katsottiin omina ryhminään. FMS testeissä tulokset voivat vaihdella nollassa 21:een. Kuvioissa oranssi on verrokkiryhmä ja sininen on testiryhmä.



Kuvio 1. FMS alkutestitulokset testiryhmä ja kontrolliryhmä



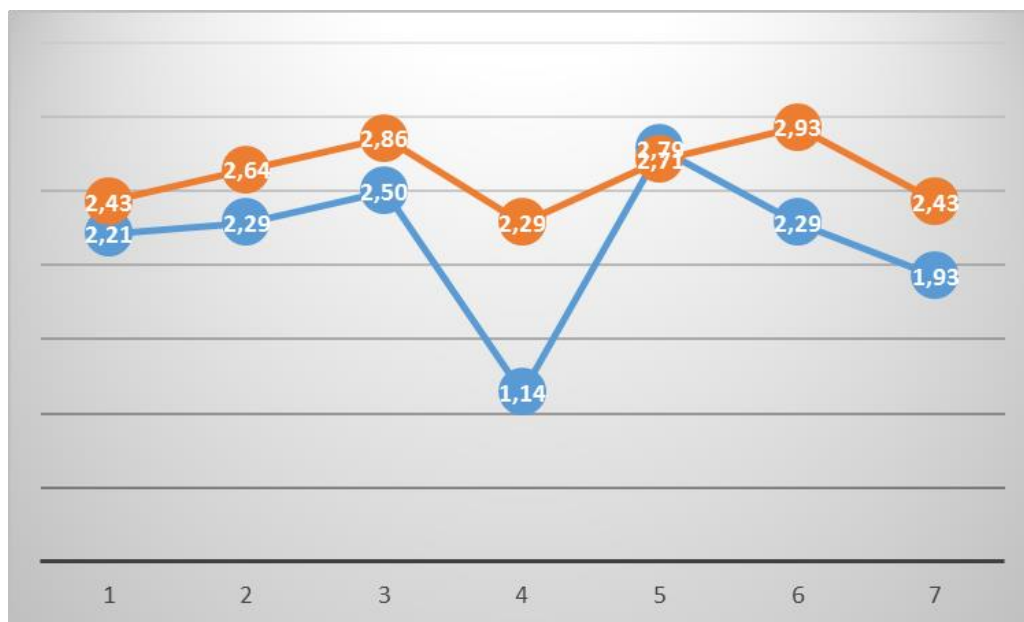
Kuvio 2. FMS lopputestitulokset testiryhmä ja kontrolliryhmä

Kummassakin ryhmässä alkutestien ja lopputestien keskiarvoinen yhteistulos ylitti 14 pisteen rajan minkä alle jäänyt tulos ennakoii aiempien tutkimusten mukaan lisääntyneitä riskejä TULE vaivoihin. Alkutesteissä tämän rajan alle jäi neljä testiryhmäläistä. Verrokkiryhmässä kukaan ei alkutesteissä jäänyt tämän rajan alapuolelle. Lopputesteissä tulos oli päinvastainen. Testiryhmästä kukaan ei lopputesteissä jäänyt 14 pisteen rajan alle, mutta verrokkiryhmästä yksi jäi lopputesteissä tämän rajan alle ja yhdellä ulos jäi 14 pisteeseen.

Astangajoogaa harjoitelleen ryhmän testien tulokset olivat parantuneet 21,23% ensimmäisistä testeistä kun taas verrokkiryhmän tulokset olivat hieman heikentyneet eli lopputestien tulos

oli 8,47% heikompi kuin tutkimuksen alussa tehdyissä testeissä. Tästä voidaan päätellä, että astangajoogaa vaikutti positiivisesti FMS - testeillä mitattuun suoriutuskyvyn liikekontrolliin.

Seuraavaksi tarkastelin FM -testien testikohtaisia tuloksia.



Kuvio 3. FMS testien testikohtaiset keskiarvotulokset ennen ja jälkeen testiryhmällä



Kuvio 4 FMS testien testikohtaiset keskiarvotulokset ennen ja jälkeen verrokkiryhmällä

Kuviossa sininen on ennen harjoitusjaksoa tehdyt testit ja oranssi on jälkeen harjoitusjakson tehtyjen testien keskiarvotulokset. Astangajoogaa harjoitelleen ryhmän tulokset olivat parantuneet lähes jokaisella osa-alueella, paitsi takareisien liikkuvuutta mitanneessa active stright

leg raise testissä, jossa tulos oli heikentynyt 2,56 %. Verrokkiryhmässä kyseisen testin tulos oli heikentynyt 13,33 %. Suurimpana muutoksena voidaan pitää Shoulder Mobility testiä, jossa prosentuaalinen muutos oli 100 %. Tämä johtui pääasiassa siitä, että testiryhmäläisten olkapäissä ei enää ilmennyt suorituksen aikana kipua. Alkutesteissä kahdeksan ryhmäläistä neljästätoista ilmoitti suorituksen aikana ilmenevän kipua, joka vielä varmistettiin kipuprovokaatio testillä. Kivun ilmetessä testin tulos on nolla pistettä. Jälkimmäisissä testeissä kipua ilmeni enää vain kolmella ryhmäläisellä.

Myös testit trunk stability plus up, ja rotary stability, jotka mittaavat muun muassa keskivartalon, hartiarenkain ja lantion hallintaa, tulokset olivat parantuneet selvästi alkutesteistä. Trunks stability push up oli parantunut 28,13 % ja rotary stability oli parantunut 25,93 %. Kun taas verrokkiryhmässä näiden testien tulokset olivat heikentyneet.

Tuloksista voidaan todeta, että astangajoogan 1krt/vk harjoittelulla oli positiivinen vaikutus tämän ryhmän kohdalla FMS-testeillä mitattuun suorituskyvyn liikekontrollihäiriötesteihin. Suurin vaikutus oli keskivartalon, hartiarenkain sekä lantion hallinnan parantumisessa ja olkapäiden liikkuvuuden lisääntymisessä.

Toisessa tutkimuskysymyksessä haluttiin selvittää onko 8 viikon 1krt/vk astangajoogaharjoittelulla vaikutuksia mahdollisiin TULE -oireiden ja suoritustason vajavuuksien esiintyvyyteen urheilijoilla verrattuna kontrolliryhmään? Tässä kysymyksessä tarkasteltiin testiryhmäläisten ja verrokkiryhmäläisten kyselylomakkeen vastauksia ennen ja jälkeen projektin. Vastauksia tarkasteltaessa selvisi, että tutkimusryhmään oli valikoitunut joukko, jolla oli paljon vammoja vammahistoriassaan kun taas verrokkiryhmä oli vammahistorialtaan selvinnyt vähemmällä. Tämän takia päädyin tarkastelemaan ryhmien prosentuaalisia muutoksia.

Vammahistoriaa selvittäneessä kysymyksessä haluttiin tietää aiempien vammojen aiheuttamaa haittaa tähän hetkeen. Jaottelin vastaukset viiteen ryhmään kyselyn pohjalta. Ei vammoja vastanneita oli alkukyselyssä testiryhmässä yksi ja verrokkiryhmässä kaksi. Pelkästään alaraajavammaisia oli testiryhmässä kolme ja verrokkiryhmässä kaksi. Vain keskivartalovamma/kaularankavammaryhmässä ei ollut testiryhmässä yhtään, verrokkiryhmässä heitä oli yksi. Pelkästään yläraajavammaisia oli testiryhmässä yksi, verrokkiryhmässä ei yhtään. Suurin joukko oli monessa eri kehonosassa olevat vammat, joita testiryhmässä oli yhdeksän henkilöä ja verrokkiryhmässä kolme henkilöä.

Vamman aiheuttamaa koettua haittaa arvioitiin asteikolla 0-10. Molemmissa ryhmissä aiempien vammojen aiheuttama koettu haitta oli vähentynyt, mutta verrokkiryhmässä selkeästi enemmän. Verrokkiryhmä koki 66,67% pienempänä vammojen aiheuttaman haitan jälkimmäisessä kyselyssä. Testiryhmässä vammojen aiheuttaman haitan muutos oli -8,33.

Tämänhetkisiä kipuoireita kartoittavassa kysymyksessä jaottelin vastaukset viiteen ryhmään kuten vammahistoriaakin mittaavassa kysymyksessä. Ei oireita vastanneita oli testiryhmässä kaksi ja verrokkiryhmässä neljä. Pelkästään alaraajaoireisia oli testiryhmässä viisi ja verrokkiryhmässä yksi. Keskivartalo-oireet/kaularankaoireisia oli testiryhmässä yksi ja verrokkiryhmässä ei yhtään. Yläraajaoireisia testiryhmäläisistä oli yksi ja verrokkiryhmäläisistä ei kukaan. Monessa eri kehonosassa olevia oireita ilmoitti testiryhmäläisistä viisi ja verrokkiryhmästä kaksi henkilöä.

Jälkimmäisessä kyselyssä koettuja kipuoireita oli tutkimusryhmäläisillä huomattavasti vähemmän. Täysin oireettomia oli jälkimmäisessä kyselyssä viisi henkilöä kun ensimmäisessä kyselyssä täysin oireettomia oli vain kaksi henkilöä. Verrokkiryhmässä täysin oireettomia oli yhtä paljon alku ja lopputesteissä.

Oireiden voimakkuutta ja haittaa mitattiin asteikolla 0-10. Testiryhmässä jälkimmäisessä kyselyssä oireiden koettu voimakkuus oli laskenut 26,19% kun taas verrokkiryhmässä oireiden koettu voimakkuus oli pysynyt samana. Oireiden aiheuttama haitta oli tutkimuksen aikana laskenut molemmissa ryhmissä. Testiryhmässä 29,27% ja verrokkiryhmässä 35,71%.

6 Pohdinta/ Johtopäätökset

Puolustusvoimien tarve tutkimukselle oli saada tietoa siitä, miten astangajooga vaikuttaa palveluksen alussa kovalle kuormitukselle joutuvan urheilijan kehon liikkuvuuteen ja toiminnallisuuteen ja vaikuttaako tämä vammariskiin. Tarkoituksena oli tutkia progressiivisen ja säännöllisen astangajoogan 1 sarjan harjoittelun vaikutuksia kehonhallintaan ja liikkuvuuteen käyttäen FMS - testiä apuvälineenä arvioimaan suorituskykyä kuvaavaa liikekontrollia aktiiviuurheilijoilla. Tätä selvitettiin kahden tutkimuskysymyksen avulla, joista toinen tarkasteli FMS - testistä suoriutumista ja toinen selvitti vammahistoriaa ja kiputuntemuksia sekä koettua haittaa ennen ja jälkeen projektin. Tutkimuksessa tarkasteltiin kahta samankaltaista ryhmää. Astangajoogaa säännöllisesti harjoitteli 14 henkilöä ja verrokkiryhmään kuului seitsemän henkilöä.

Tutkimus lähti käyntiin hyvin ja urheilijat olivat innokkaita osallistumaan tutkimukseen. Koska urheilijat jakautuivat itsenäisesti lajiryhmiensä vastaavien ohjeistuksella näihin kahteen ryhmään. Huomasin ensimmäisiä FMS - testituloksia ja kyselyjä tarkastellessani, että joogaryhmään oli osallistunut joukko, jolla aiempaa vammahistoriaa oli enemmän ja FMS - testeistä selviytyminen oli ollut heikompaa. Tästä johtuen en suoranaisesti halunnut vertailla näiden kahden ryhmän tuloksia keskenään vaan vertailin molempien ryhmien ennen ja jälkeen tuloksia omina ryhminään. Tämä ryhmien erilaisuus ei haitannut mielestäni tutkimuksen kulkua, mutta muutti tulosten analysointia.

Kahdeksanviikon harjoitusjakso sujui hyvin, ottaen huomioon armeijan vaihtelevat olosuhteet, itse olisin halunnut pitää joogaharjoituksen aina viikon samana päivänä ja samaan aikaan, mutta tämä ei onnistunut. Vaihtelevien viikkojen vuoksi joogaharjoitus oli aina silloin kun armeijan kalenterissa oli tilaa ja toisaalta se oli myös suunniteltu urheilijoiden harjoitusrytmiin sopivaksi palauttavaksi harjoitukseksi. Muokkasin harjoitusta välillä myös kevyemmäksi sillä, huomasin urheilijoiden olevan todella väsyneitä esimerkiksi leiristä johtuen. Alun perin olin suunnitellut pitäväni joogaa kaksi kertaa viikossa, mutta armeijan kiireiden vuoksi tämä olisi ollut mahdotonta. Urheilijat olivat hyvin paikalla harjoituksissa ja vain yhdellä urheilijalla oli enemmän kuin yksi poissaolo.

Astangajooga vaikutti tämän ryhmän kohdalla positiivisesti FMS-testeistä suoriutumiseen. Tärkeimpänä seikkana mielestäni voi pitää olkanivelten liikkuvuuden paranemista ja varsinkin siitä johtuvaa testissä ilmenneiden olkapääkipujen esiintymisen vähenemistä. Urheilijat huomasivat itsekin harjoituskertojen edetessä oman liikkuvuutensa parantuneet. Keskivartalon hallinnan paraneminen oli myös huomattavaa. Urheilijoilla oli aluksi hankalaa hahmottaa lantionpohjanlihasten hallintaa ja he kysyivätkin ohjeita tämän lihaksiston löytymiseen. Harjoittelun edetessä nämäkin lihasryhmät löytyivät. Astangajogan juurilukko ja alavatsalukko auttavat hahmottamaan keskivartaloa ja lisäävät varsinkin syvien lihasten hallintaa (Räisänen, P 2008, 51). Luulen, että keskivartalonlihasten parempi hahmottaminen vaikutti positiivisesti FMS - testeistä suoriutumiseen. Toki on mahdollista, että joogaharjoittelu oli parantanut myös urheilijoiden keskittymiskykyä, jolloin testeistä suoriutuminen paranee myös.

Ennen projektia olin ajatellut, että urheilijoiden takareisien liikkuvuus paranisi astangajoogaharjoittelulla, koska astangajoogan 1 sarja koostuu monista eteentaivutuksista, (Liite 3), mutta näin ei tapahtunut. Tämä voi johtua eri asioista, joko liikkuvuus ei vaan parantunut tai ennen testejä takana saattoi olla kova harjoitus tai muita yleiseen liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä. Mahdollisesti myös uudenlainen rasitus, jota armeijakoulutukseen kuuluva seisominen ja kävely tuottivat vaikutti urheilijoiden liikkuvuuteen. Urheilijoiden muuhun harjoitteluun en voinut vaikuttaa, enkä myöskään voinut vaikuttaa testien ajankohtaan. Lopputestien oli tarkoitus alun perin olla samalla viikolla kuin viimeinen joogaharjoitus, mutta äkillisten muutosten vuoksi lopputestit siirtyivät puolitoistaviikkoa eteenpäin. Vaikea sanoa miten tämä vaikutti FMS - testien tuloksiin. Mielestäni kuitenkin tärkeänä seikkana voidaan pitää sitä, että verokiryhmällä FMS - testeistä suoriutuminen laski ja harjoitusryhmällä tulokset paranivat.

Toisessa tutkimuskysymyksessä selvitin kyselyn avulla vammahistoriaa ja kiputuntemuksia sekä niiden aiheuttamaa haittaa. Kyselyn tekeminen oli haastavaa ja analysoidessani tutkimustuloksia huomasin, että kyselyn olisi voinut tehdä toisinkin. Päädyin tarkastelemaan koettua haittaa ja kiputuntemuksia. Kuten aiemmin totesin, harjoitusryhmäläisillä oli suurempi vam-

mahistoria kuin verrokkiryhmällä. Verrokkiryhmäläiset kokivat aiempien vammojen aiheuttaman haitan jälkimmäisissä testeissä 66,67 % pienemmäksi kuin ensimmäisissä testeissä. Myös harjoitusryhmä koki vammojen aiheuttaman haitan pienemmäksi jälkimmäisissä testeissä. Verrokkiryhmän pienen koon vuoksi yksittäisten ihmisten vastaukset nousevat aika isoon asemaan. Kuitenkin näitä tuloksia tarkastellessa tämän ryhmän kohdalla ei voida sanoa astangajoogan vaikuttaneen mitenkään erityisen positiivisesti kuin myöskään negatiivisesti TULE -vammojen aiheuttamiin haittoihin.

Kipuoireita tarkasteltaessa harjoitusryhmäläisillä oli jälkimmäisissä testeissä huomattavasti vähemmän kipuoireita. Tämä voi mielestäni johtua mm. kehon liikehallinnan paranemisesta tai luonnollisesta vammojen paranemisprosessista, mutta myöskään uusia vammoja ei harjoitusjakson aikana ainakaan enempää ollut tullut kuin ennen harjoitusjaksoa. Kipuoireiden voimakkuus oli siten myös laskenut tarkasteltaessa kokoharjoitusryhmän koettuja kipuoireita. Verrokkiryhmällä nämä tulokset olivat pysyneet samassa. Oireiden aiheuttama koettu haitta oli kuitenkin tutkimuksen aikana laskenut molemmissa ryhmissä. Testiryhmässä 29,27 % ja verrokkiryhmässä 35,71 %. Tästä johtuen ei mielestäni voi sanoa, että astangajooga olisi vaikuttanut positiivisesti kuin myöskään negatiivisesti TULE oireiden aiheuttamaan haittaan tai kipuun. Tämä voi johtua, siitä että testiin osallistunut ryhmä oli FMS - testien pohjalta lähtötasoltaan keskimääräisesti yli 14 pisteen. Alle 14 jäänyttä testitulosta voidaan tutkimusten mukaan pitää loukkaantumisriskiä ennakoivana tekijänä. Myöskään siitä, miten hyvin testeissä yli 14 pisteen on pärjätty ja loukkaantumisriskin välillä ei ole FMS-testeistä näyttöä. (FMS 2015).

Tutkimuksen luotettavuutta pohtiessa, tutkimuksessa käytetyt menetelmät olivat sinänsä reliabeleja, mikä tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta. (Hirsjärvi yms. 2010, 263.) Mielestäni mittaustulokset olivat toistettavia ja varmasti toinenkin testaaaja olisi saanut samankaltaiset tulokset. Ongelmaksi tällaisessa yhden ihmisen tutkimuksessa nousee kuitenkin mittajaan luotettavuus. En voi varmasti sanoa vaikuttiko se, että itse tein tutkimuksessa käytetyt testit siihen, että huomaamattani muokkasin testituloksia haluamaani suuntaan. Tässä ongelmana oli se, että tiesin, ketkä kuuluvat joogaa harjoitelleeseen ryhmään ja ketkä kuuluvat verrokkiryhmään. Näin on varmasti voinut tapahtua, mutta tietoisesti sitä en tehnyt. Tällaisen tutkimuksen tekemisessä olisi hyvä ollut käyttää tutkijatriangulaatiota varsinkin aineistonkeräämisessä. (Hirsjärvi yms. 2010, 233.)

Kyselyn luotettavuuteen testaaaja ei onneksi pystynyt vaikuttamaan. Kyselyn luotettavuuteen on toki saattanut vaikuttaa se minkälaisella motivaatiolla tai keskittymiskyvyllä tutkimukseen osallistuvat vastasivat kyselyyn tai miten tutkittavat ovat ymmärtäneet kyselyn kysymykset mikä heikentää tutkimuksen validiutta eli mittaako tutkimus juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi yms. 2010, 231.) Ryhmäläiset vastasivat itsenäisesti kyselyyn, eivätkä he

kyselleet selventäviä kysymyksiä kyselystä. Pohdin kuitenkin, että vastauksiin on saattanut vaikuttaa osan tutkimusryhmäläisen äidinkieli, joka oli seitsemällä henkilöllä ruotsi.

Mielestäni FMS-testi mittasi tutkimuksen kannalta oikeita asioita, mutta kyselyn olisi voinut suunnitella toisinkin. Tämän huomasin vasta aineistoa tarkastellessani. Määrällisessä tutkimuksessa kyselyn teko on tärkeä aineiston analyysin kannalta. (Hirsjärvi yms. 2010, 193). Kyselyn kysymykset harjoittelumääristä ja harjoittelumäärän muutoksesta eivät olleet tarpeeksi tarkkoja, sillä vastaukset vaihtelivat niin suuresti tutkimusryhmäläisten kesken. Siksi teinkin päätöksen olla käyttämättä näitä kysymyksiä tutkimuksessani. Projekti onnistui mielestäni suunnitelmien mukaan pieniä aikatauluvaikeuksia lukuun ottamatta. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää astangajoogan vaikutuksia palautumiseen ja keskittymiskykyyn urheilijoilla. Olisi mielenkiintoista tutkia laadullisesti urheilijoiden kokemuksia joogan vaikutuksista, palautumista taas voisi tarkastella erilaisilla mittareilla.

Lähteet

Ahonen, J. Lahtinen, T. Sandström, M. Giuliano, P. & Wirhed, R. 1988. Kehon rakenne, toiminta ja lihashuolto. Jyväskylä. Gummerrus.

Ashtanga Yoga. 2004. Yoga Journal. 183, 26.

Ashtanga yoga 2015. <http://www.ashtanga.com/html/background.html>. Viitattu 7.4.2015

Claps, F. 2003. Mens Fitness. Kicking ashtanga. 19(11), 80.

Comeford, M & Mottram, S. 2013. Kinetic Control, The Management of Uncontrolled Movement. Australia. Elsevier.

Cook, G. Burton, L. Kiesel, K. Rose, G & F. Bryant, M. 2010. Movement. Functional Movement Systems. UK: Lotus publishing.

Donatelli, R. 2007. Sport-Specific rehabilitation. Churchill Livingstone. Elsevier Inc.

Everett, T & Kell, C. 2010. Human movement, An introductory Text. Churchill Livingstone. Elsevier ltd.

FMS-avattuna 2015. <http://www.super-sets.com/2014/03/09/fms-avattuna/>. Viitattu 1.4.2015.

FMS avattuna 2015. <http://www.super-sets.com/2014/03/09/fms-avattuna/>. Viitattu 3.4.2015.

FMS 2015. www.strengthandconditioningresearch.com/functional-movement-screen-fms/. Viitattu 1.4.2015.

Frohm, A. Heijne, A. Kowalski, P. Svensson, G & Myklebust. 2010. A nine-test screening battefor athletes: A reliability study. Scandinavian journal of medicine & Science in sports. 12(22), 306-315.

Gallahue, D. Ozmun, J & Goodway, J. 2012. Understanding motor development. New-York. McGraw-Hill Companies INC.

Hartigan, E. Lawrence, M. Bisson, B. Torgerson, E & Knight, R. 2014. Relationship of the Functional Movement Screen In-Line Lunge to Power, Speed and Balance Measures. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 6(3), 197.

Hirsjärvi, S. Remes, P & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. Tammi. Helsinki.

Kohtikultaistakeskitietä 2015. <http://kohtikultaistakeskitieta.blogspot.fi/> . Viitattu 9.9.2015.

Koistinen, J. 2002. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy. -Teoksessa: Urheiluvammat ennaltaehkäisy ja kuntoutus. Renström, P. Peterson, L. Koistinen, J. Read, M. Mattson, J. Keurulainen, J & Airaksinen, O. Jyväskylä. Gummerrus.

Letafatkar, A. Hadadnezhad, M. Shojaedin, S & Mohamadi, E. 2014. Relationship between-functional movement screening score and history of injury. *The international Journal of sports Physical Therapy*. 9(1), 21.

Myers, T. 2012. *Fascia: The Tensional Network of the Human Body. The science and clinical applications in manual and movement therapy.* Churchill Livingstone.

Nienstedt, W. Hänninen, O. Arstila, A & Björkqvist, S-E. 2008. *Ihmisen fysiologia ja anatomia.* Wsoy. Porvoo.

Parenteau-G, E. Gaudreault, N. Chambers, S. Boisvert, C. Grenier, A. Gagne, G & Balg, F. 2013. Functional movement screen test: A reliable screening test for young elite ice hockey players. *Physical therapy in Sport*. 15(14), 169-175.

Räisänen, P. 2008. *Astanga joogaa Sri K. Pattabhi joisin mukaan.* Helsinki. Otava.

Sand, O. Sjaastad Ø. Haug, E. Bjålie, J & Toverud, K. 2012. *Ihminen, fysiologia ja anatomia.* Helsinki. Sanoma pro OY.

Schmidt R & Lee, T. 2005. *Motor control and learning, a behavioral emphasis.* USA. Edwards Brothers.

Shier, D. Butler, Jackie & Lewis, R. 2006. *Hole's essentials of Human Anatomy & Physiology.* New-York. McGraw-Hill.

Shultz, L. 2004. *Ashtanga. Ashtanga Yoga as thought by Shri. K. Pattabhi Jois.* San Fransisco. Nauli Press.

Shumway-Cook, A & Woollacott, M. 2007. Motor Control. Translating research into clinical practice. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins.

Shumway-Cook, A & Woollacott, M. 2012. Motor Control, Translating Research into Clinical Practise. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.

Liite 1 FMS - kirjauslomake ja testiliikkeet

FMS

THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN

SCORING SHEET

NAME _____ DATE _____ DOB _____

ADDRESS _____

CITY, STATE, ZIP _____ PHONE _____

SCHOOL/AFFILIATION _____

SSN _____ HEIGHT _____ WEIGHT _____ AGE _____ GENDER _____

PRIMARY SPORT _____ PRIMARY POSITION _____

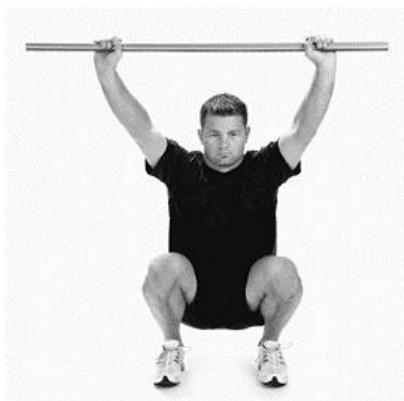
HAND/LEG DOMINANCE _____ PREVIOUS TEST SCORE _____

TEST	RAW SCORE	FINAL SCORE	COMMENTS
DEEP SQUAT			
HURDLE STEP	L		
	R		
INLINE LUNGE	L		
	R		
SHOULDER MOBILITY	L		
	R		
IMPINGEMENT CLEARING TEST	L		
	R		
ACTIVE STRAIGHT-LEG RAISE	L		
	R		
TRUNK STABILITY PUSHUP			
PRESS-UP CLEARING TEST			
ROTARY STABILITY	L		
	R		
POSTERIOR ROCKING CLEARING TEST			
TOTAL			

Raw Score: This score is used to denote right and left side scoring. The right and left sides are scored in five of the seven tests and both are documented in this space.

Final Score: This score is used to denote the overall score for the test. The lowest score for the raw score (each side) is carried over to give a final score for the test. A person who scores a three on the right and a two on the left would receive a final score of two. The final score is then summarized and used as a total score.

1. Deep squat -syväkyykky:



2. Hurdle step -riman ylitys



3. Inline lunge -kapea askekykky



4. Shoulder mobility -hartioiden liikkuvuus



Clearing test -kipuprovokaatio testi



5. Active straight leg raise - aktiivinen suoranjalan nosto



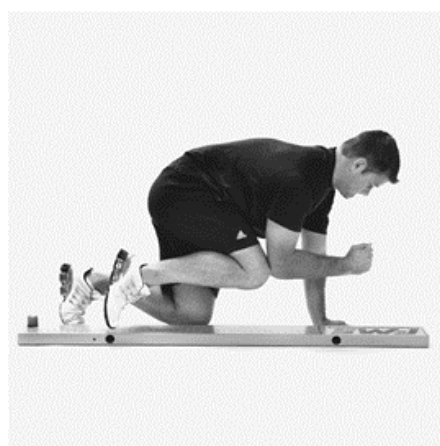
6. Trunk stability push up - punnerrus



Spinal extension clearing test -selän ojennuksen kipuprovoakaatio testi



7. Rotary stability -kiertoliikkeen hallinta



Posterior rocking clearing test -Selän pyöristyksen kipuprovokaatio testi



Liite 2 Kyselylomake

Kyselylomake

Pyri vastaamaan kyselyyn mahdollisimman huolellisesti. Vastaa kyselyyn ympyröimällä oikea vaihtoehto tai kirjoita vastaus sille varatulle viivalle

1. Nimi

2. Sukupuoli **1.nainen** **2.mies****3. Ikä ___ vuotta****4. Pää urheilulaji**

5. Kuulun tutkimuksessa testiryhmään ___ verrokkiryhmään ___

Seuraavat kysymykset kartoittavat vammahistoriaasi ja mahdollisia suoritusrajoitteitasi. Ympyröi tilannettasi parhaiten kuvaava vaihtoehto tai vastaa sille varatulle viivalle, voit valita myös useamman vaihtoehdon.

6. Vammahistoria. Missä kehon osassa/osissa sinulla on ollut toiminnan vajavuutta aiheuttanut vamma viimeisen 6 kk aikana?

Lonkka ___ Nivunen ___ Takareisi ___ Etureisi ___ Polvi ___ Akilles, sääri, pohje ___ Nilkka, jalkaterä ___

Pään alue ___ Niska, kaularanka ___ Kylkiluut ___ Keski-yläselkä, rintaranka ___ Vatsa ___

Alaselkä, lanneranka ___ Lantio, lantioliitokset ___ Lapaluu ___ Olkapää ___ Olkavarsi ___

Kyynärvarsi, kyynärpää ___ Ranne ___ Sormet, käsi ___ **EI VAMMOJA ___**

7. Haittaako vamma lajiharjoittelua tällä hetkellä? 0=Ei ollenkaan 10=En pysty harjoitella ollenkaan

Vamma _____ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vamma _____ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vamma _____ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vamma _____ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tämänhetkiset oireet. Onko sinulla ollut viimeisen 3 viikon aikana harjoittelua häiritsevä oire? Jos on niin missä kehon osassa/osissa?

Lonkka __ Nivunen __ Takareisi __ Etureisi __ Polvi __ Akilles, sääri, pohje __ Nilkka, jalkaterä __

Pään alue __ Niska, kaularanka __ Kylkiluut __ Keski-yläselkä, rintaranka __ Vatsa __

Alaselkä, lanneranka __ Lantio, lantioliitokset __ Lapaluu __ Olkapää __ Olkavarsi __

Kyynärvarsi, kyynärpää __ Ranne __ Sormet, käsi __ **EI OIREITA**__

8. Oireiden voimakkuus. Kuinka voimakkaita oireesi ovat tällä hetkellä? 0=ei kipua tai oireita, 10=pahin mahdollinen kipu/oire

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Oireiden aiheuttama häiriö 0=ei häiriötä 10=pahin mahdollinen koettu häiriö

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. Kuinka monta tuntia viikossa harjoittelet tällä hetkellä keskimäärin (pää+sivulajit)

11. Onko harjoitusmäärissäsi tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisen 3 kk aikana?

12. Kyllä harjoitusmäärät ovat lisääntyneet yli 2h/vk _____ Kyllä harjoitusmäärät ovat vähentyneet yli 2h/vk _____ Ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia _____

Kiitos vastauksista!

Liite 3 Astangajoogan muokattu 1 sarja



(Kohtikultaistakeskitietä 2015.)

