

# Valmistautumisopas Poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin – Fyysinen harjoitusohjelma

Juha Koivisto

08/2023

# TIIVISTELMÄ

## Juha Koivisto: Valmistautumisopas Poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin

**Opinnäytetyön muoto:** Toiminnallinen

**Julkisuusaste:** Julkinen

**Ohjaaja:** Petri Voittomäki ja Anna Byckling

**Tutkinto:** Poliisi (AMK)

---

Poliisiammattikorkeakoulussa järjestetään opintojen aikana kaksi kertaa lihaskuntotestit, mitkä sisältävät liikkeinä leuanvedon, penkkipunnerruksen, vatsalihasliikkeen, toistokyykyn sekä eteen- taivutuksen. Suoritukset pisteytetään ja ne tulee läpäistä hyväksytysti opintojen aikana.

Tämä opinnäytetyö on esisijaisesti tarkoitettu Poliisiammattikorkeakoulun opiskelijalle, joka valmistuu kyseisiin koulun lihaskuntotesteihin. Opinnäytetyön pohjalta on laadittu harjoitusohjelma, jolla opiskelija voi valmistautua koulun lihaskuntotesteihin.

Opinnäytetyö on kaksi osainen. Varsinainen opinnäytetyö sisältää teoriaosuuden, jonka pohjalta itse harjoitusohjelma on laadittu. Teoriaosuus luo tieteellisen pohjan harjoitusohjelmalle. Tapoja harjoitella on lukemattomia ja tässä opinnäytetyössä esitellään yksi tapa. Tämä harjoitusohjelma pohjautuu tutkittuun tietoon ja valmennusoppiin antaen opiskelijalle hyvät valmiudet lihaskuntotesteihin. Harjoitusohjelma soveltuu myös kaikille muille, joilla tavoitteena on saavuttaa hyvä fyysinen kunto ja sen pohjalta soveltuvuus toimia poliisin ammatissa.

---

**Sivumäärä:** 24

**Tarkastuskuukausi ja vuosi:**

**Avainsanat:** voimaharjoittelu, voimailu, harjoitusmenetelmät, lihaskunto, fyysinen kunto

# ABSTRACT

**Juha Koivisto: Preparation guide for physical tests at the Police University College**

**Type of thesis:** Practice-based thesis

**Publicity:** Public

**Supervisor:** Petri Voittomäki and Anna Byckling

**Degree:** Bachelor of police services

---

During studies at the Police University College, two muscular strength tests are conducted. These tests consist of the following exercises: pull-up, bench press, sit up, squat and forward bend. Performances are scored and they must be successfully completed during the course of the studies.

This thesis is primarily intended for a student at the Police University College who is preparing for these specific physical fitness tests. Based on this thesis a training program has been developed that the student can use to prepare for the muscular strength tests at the college.

This thesis is divided into two parts. The main thesis includes the theoretical section upon which the training program itself has been formulated. The theoretical section provides the scientific foundation for the training program. There are numerous ways to train, and this thesis presents one approach. The training program is based on researched knowledge and coaching principles providing the student with solid readiness for the muscular strength tests. The training program is also suitable for anyone else aiming to achieve good physical fitness and, consequently, suitability for a career in the police profession.

---

**Pages:** 24

**Month and year of review:**

**Keywords:** strength training, weightlifting, training method, muscular strength, physical condition

# SISÄLLYS

1 Johdanto .....	1
2 Taustaa opinnäytetyölle .....	1
2.1 Opinnäytetyön tavoite .....	2
2.2 Tutkimusmenetelmä ja produktin kuvaus .....	2
3 Lihaskuntotestit .....	3
3.1 Käsinkohonta, eli leuanveto .....	3
3.2 Vatsalihastesti .....	5
3.3 Penkkipunnerrus .....	6
3.4 Liikkuvuustesti .....	7
3.5 Toistokyykky .....	8
4 Lajianalyysi .....	10
4.1 Leuanvedon liikeanalyysi .....	10
4.2 Vatsalihastesti – eli istumaannousun liikeanalyysi .....	11
4.3 Penkkipunnerruksen liikeanalyysi .....	12
4.4 Kyykyn liikeanalyysi .....	13
4.5 Eteentaivutuksen liikeanalyysi .....	14
4.6 Suoritusten yhteinen lajianalyysi .....	15
5 Mistä voima koostuu .....	16
5.1 Lihaksen energiantuottojärjestelmät .....	17
5.2 Voiman osa-alueet .....	18
5.2.1 Perusvoima .....	18
5.2.2 Maksimivoima .....	19
5.2.3 Kestovoima .....	20
6 Liikkuvuuden lisääminen .....	20
7 Harjoittelun ohjelmointi .....	21
7.1 Harjoituskaudet .....	22
7.2 Harjoittelun ohjelmointi lihaskuntotesteihin .....	23
8 Pohdinta .....	24
LÄHTEET .....	25
LIITE 1 .....	27

# 1 JOHDANTO

Poliisiammattikorkeakoulussa suoritetaan opiskeluiden aikana kaksi kertaa kuntotestit. Näiden kuntotestien yhtenä osa-alueena on lihaskuntotestit. Ensimmäisen kerran lihaskuntotestit suoritetaan ennen harjoitteluun lähtemistä ja seuraavan kerran harjoittelusta palatessa. Lihaskuntotestien tarkoitus on osaltaan varmistaa poliisin kenttäkelpoisuutta ja kykyä toimia poliisin työtehtävissä. Poliisin henkilöstön kunnosta säädetään lainsäädännössä, joten poliisin tulee olla työtehtäviensä edellyttämässä kunnossa. (Laki poliisin hallinnosta 15 i § 10.7.2015/860.)

Väestötasolla kansan fyysinen suorituskyky on jo pitkään ollut laskusuhdanteessa. Fyysinen suorituskyky huononee koko väestötasolla ja tämä tulee ennen pitkään näkymään työuran pituudessa sekä mahdollisesti yksittäisten työntekijöiden kyvystä työtehtävien suorittamiseen. (UKK-instituutti 2023.) Jos kunnan heikkeneminen jatkuu, on tulevaisuudessa haaste löytää fyysisiltä ominaisuuksiltaan soveltuvia henkilöitä poliisin ammattiin. Kunnan heikkeneminen on haaste myös jo työelämässä oleville ja tämä voi näkyä lyhyempinä työurina sekä lisääntyneinä sairauspoissaoloina. (Pajala 2023.)

Valtakunnallisen UKK-Instituutin antaman aikuisten liikumisen suositusten mukaan lihaskuntoa ja liikehallintaa tulisi harjoittaa vähintään kaksi kertaa viikossa (UKK-instituutti 2019).

Poliisiammattikorkeakoulun valintakokeen fyysistä osuutta muutettiin vuoden 2023 alussa. Jatkossa fyysisistä kokeista ei karsiudu pois samalla tavalla kuin ennen (Poliisiammattikorkeakoulu 2023). Uskoisin tämän muutoksen näkyvän opiskeluaikana suoritettavien lihaskuntotestien tuloksissa.

## 2 TAUSTAA OPINNÄYTETYÖLLE

Opiskeluiden alkamisesta saakka on ollut selvää, että teen opinnäytetyön liikunnallisesta aiheesta. Oma tausta on voimanostossa, jossa kilpailen kansallisella tasolla. Olen myös sivutoimisesti tehnyt fysiikkavalmennusta eri lajien urheilijoille, joiden päätavoite on ollut fyysisen suorituskyvyn lisääminen tai lihasmassan kasvatus. Omista saavutuksista voisi mainita kolmannen ja toisen sijan Poliisien penkkipunnerruksen suomenmestaruuskilpailuista. Valmennettavien joukossa on kirjoitus hetkellä sm-tulosrajan rikkonut voimanostaja. Omaakin osaamista niin nostamisen kuin valmennuksen osalta on siis kertynyt. Yleisesti voin todeta, että urheilu- ja valmennusfilosofiani on tutkimusnäytöön pohjautuvaa. Voimaurheilulla on pitkät perinteet ja tiede on kyennyt todistamaan toimivat metodit käytännön tasolla. Mitään uutta ja mullistavaa ei valmennuspuolella ole aikoihin tullut ja pyörää onkin vaikea keksi uudelleen.

Omien havaintojen mukaan monet eivät kuitenkaan harjoittele siten, kuin se heidän tavoitteisiinsa nähden, olisi optimaalisinta. Syynä tähän on tuskin tiedon puute, vaan enemmän tiedon liian suuri tarjonta. Harjoittelusta löytyy niin paljon artikkeleita, kirjoja ja internetsisältöä, että oikean ja itselleen sopivan, sisällön löytäminen on haasteellista. Useammalla sisällön tarjoajalla lienee myös kaupallinen agenda taustalla.

## **2.1 Opinnäytetyön tavoite**

Tämän opinnäytetyön tavoite on koostaa harjoitusohjelma, jolla valmistautuminen poliisiammattikorkeakoulun aikana suoritettaviin kuntokokeisiin olisi optimaalisinta. Harjoitella voi usealla tavalla, mutta kokemus ja tutkimusnäyttö ovat osoittaneet, että toiset tavat toimivat paremmin kuin toiset. Tavoite on siis esitellä optimaalinen ja tutkimusnäyttöön perustuva tapa harjoitella, kun tavoite on saavuttaa mahdollisimman hyvä fyysinen suoritus poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntokokeista. Vaikka opinnäytetyön tavoite on tuottaa harjoitusohjelma poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin, huomioidaan harjoitusohjelmassa kuitenkin koko kehon harjoittelu ja esimerkiksi juoksua tukeva harjoittelu. Tässä opinnäytetyössä huomioidaan kuntotesteihin valmistava fyysinen harjoittelu kokonaisuutena ja täten kaikki kuntosalilla tehtävät harjoitteet on laitettu yhteen pakettiin, vaikka ne eivät suoranaisesti liity lihaskuntotestiliikkeisiin. Kuntosaliharjoittelu huomioi esimerkiksi myös juoksun asettamat vaatimukset lihastyön osalta. Opinnäytetyö pyrkii täten kokoamaan opiskelijalle parhaat mahdolliset tavat harjoitella koulussa suoritettaviin kuntotesteihin.

Opinnäytetyössä käydään ensin läpi lihaskuntoteisteissä suoritettavat liikkeet, liikkeissä vaadittavat ominaisuudet sekä biomekaniikka liikkeiden taustalla. Seuraavaksi käsitellään voimaa sekä suorituskykyä sekä mistä voima muodostuu ja mitä elimistössä tapahtuu, kun voimat kasvavat. Sitten käydään läpi lihaksen energiantuottojärjestelmää sekä eri energianlähteitä. Tämän jälkeen tarkastellaan voimaharjoittelun ohjelmointia ja harjoitteluspesifisyyttä. Harjoitusspesifisyydellä tarkoitetaan sitä, että ne ominaisuudet tai liikkeet kehittyvät parhaiten, mitä harjoitellaan. Ohjelmoinnissa esitellään kolmivaiheinen malli sekä niiden välinen jatkumo. Lopuksi esitellään varsinainen harjoitusohjelma.

## **2.2 Tutkimusmenetelmä ja tuotteen kuvaus**

Tutkimusmenetelmänä on käytetty kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jossa tarkastellaan ja analysoidaan olemassa olevaa kirjallisuutta ja tutkimuksia tietyltä aihealueelta tai tutkimuskysymyksen näkökulmasta. Kirjallisuuskatsausmenetelmä on suosittu erityisesti teoreettisen tutkimuksen yhteydessä, kun tutkimuksen tavoitteena on syventää ymmärrystä aiheesta, koota yhteen olemassa olevaa tietoa tai tunnistaa tutkimusaiheeseen liittyviä aukkoja tai ristiriitaisuuksia. Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa vaiheisiin, joissa ensin tehdään perusteellinen tiedonhankinta ja tutustutaan lähteisiin. Lähdemateriaali seulotaan ja valikoidaan ne lähteet, joita

pidetään luetettavina. Lopuksi materiaali analysoidaan ja näin saadaan kattava yhteenveto aiheesta. (Salminen 2011.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineistot, joita käytetään ovat laajoja eikä aineiston valintaa rajoita erityisesti metodiset säännöt. Ilmiö, jota tutkitaan, pystytään kuitenkin kuvaamaan laaja-alaisesti sekä ilmiön ominaisuuksia voidaan luokitella. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat systemaattista katsausta tai meta-analyyssissä väljempiä. (Salminen 2011.)

Opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka lopputuotoksena syntyi produkti, eli tuote. Tämä produkti on valmistautumisopas poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin. Tämä raportointiosuus toimii teoreettisena pohjana itse produktille. Aihetta käsittelevään kirjallisuuden on perehdytty jo ennen raportin kirjoittamista ja tarkistettu onko samasta asiasta jo toteutettu tutkimusta. Ennen raportin kirjoittamista on kartoitettu myös muita harjoitusoppaita, joita poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetöinä on laadittu. Koska harjoittelu on usein hyvin spesifiä, on oman oppaan laatiminen perusteltua ja tulee tarjoamaan näin ollen uutta tietoa lukijalleen.

Raportin harjoittelua koskevan teoriaosuuden pohjana toimii Tuomas Rytkösen Voimaharjoittelun käsikirja sekä Jukka Mäennenän ym. kirja Voimaharjoittelu. Kyseiset kirjat ovat kokonaistutkimusnäyttöön pohjautuvia ja painokseltaan varsin uusia kirjoja. Koska molemmat kirjat ovat kokonaistutkimusnäyttöön pohjautuvia, ei ole tarpeellista lähteä etsimään yksittäisiä tutkimuksia tai lähteitä kuin siltä osin, milloin teoriaa piti tarkentaa.

Raportin teoriaosaan pohjaututuen on kirjoitettu lopuksi kolmivaiheinen harjoitusohjelma, joka huomioi raportissa esitellyt voiman eri osa-alueet maksimi-, perus- ja kesto-voiman. Harjoitusohjelma muodostaa yhden 20 viikkoa kestävästä makrosyklin, joka jakautuu pienempiin meso- ja mikrosykleihin. Määritelmät käydään läpi opinnäytetyön myöhemmässä vaiheessa.

### **3 LIHASKUNTOTESTIT**

Poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotestit koostuvat viidestä erillisestä suorituksesta. Nämä ovat käsinkohonta, eli leuanveto, vatsalihasliike, toistokyykyt, penkkipunnerrus sekä liikkuvuustesti. Jokaisella liikkeellä on omat, liikemiesifiset, vaatimuksensa ja ne mittaavat eri ominaisuuksia.

#### **3.1 Käsinkohonta, eli leuanveto**

Aloitustilanteessa suorittaja roikkuu leuanvetotangosta kädet suorina ja jalat irti maasta. Kädet ovat myötötteessä, eli rystyset itseensä päin. Aloitusluvan saatuaan, suorittaja vetää vartalonsa ylös siten, että leuka ylittää tangon. Tämän jälkeen laskeudutaan takaisin aloitusasentoon uutta suoritusta varten. Liike toistetaan niin monta kertaa kuin on mahdollista. Suorituksen valvoja voi rajoittaa

suorittajan heilumista eteen-taakse suunnassa. Miehillä leuanvedon vaihtoehtona on ylätalja 100 kilogramman painolla. Ylätaljan suoritusohjeet ovat vastaavat kuin naisilla. Suoritus pisteytetään tehtyjen toistojen mukaan. Pisteytys näkyy taulukossa 1.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	0-4	5-10	11-15	yli 15
30–39	0-2	3-8	9-13	yli 13
40–49	0-1	2-6	7-11	yli 11

Taulukko 1. Käsinkohonta suoritus pisteet miehille. (Hanka – Kumpu 2022, 9)

Naiset suorittavat käsinkohontatestin vaihtoehtoisesti ylätaljalla tai leuanvedolla. Ylätalja suhteutetaan suorittajan omaan kehon painoon, siten että kuorma on 70% suorittajan omasta kehon painosta. Kuitenkin vähintään 40 kilogrammaa ja enintään 60 kilogrammaa. Lähtöasennossa ollaan kädet suorina ja selkä kiinni penkissä. Aloitusluvan saatuaan suorittaja vetää tangon leuan alapuolelle ja palauttaa kädet yläasentoon. Tämä toistetaan niin monta kertaa kuin mahdollista. Naisilla on ylätaljan vaihtoehtona myös leuanveto. Leuanvedossa jokainen toisto kerrotaan neljällä. Pisterajat ovat samat kuin miehillä. Suoritus pisteytetään tehtyjen toistojen mukaan. Pisteytys näkyy taulukossa 2.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	0-4	5-10	11-15	yli 15
30–39	0-2	3-8	9-13	yli 13
40–49	0-1	2-6	7-11	yli 11

Taulukko 2. Ylätaljan suoritus pisteet naisille. (Hanka – Kumpu 2022, 10)





Kuva 1. Käsinkohonta aloitus- ja lopetusasento. Kuvaaja Ilona Rinne.

### 3.2 Vatsalihastesti

Vatsalihastesti suoritetaan painolevy niskan takana. Miehillä paino on 5 kilogrammaa ja naisilla 2,5 kilogrammaa. Suoritus aika on 30 sekuntia. Lähtöasennossa maataan lattialla, jalat koukussa. Suoritusta varmistava henkilö painaa suorittajan jalkoja lattiaan. Aloitusluvan jälkeen suorittaja taivuttaa ylävartaloa siten, että kyynärpäät osuvat polviin. Tästä palataan takaisin lähtöasentoon ja liike suoritetaan uudelleen niin monta kertaa kuin aikarajan puitteissa on mahdollista. Suoritus pisteytetään tehtyjen toistojen mukaan. Pisteytys näkyy taulukossa 3.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	0-15	16-21	22-26	yli 26
30-39	0-12	13-18	19-24	yli 24
40-49	0-9	10-15	16-21	yli 21

Taulukko 3. Vatsalihastestin pistetaulukko. (Hanka – Kumpu 2022, 12)



Kuva 2. Vatsalihastestin aloitus ja lopetusasento. Kuvaaja Ilona Rinne.

### 3.3 Penkkipunnerrus

Penkkipunnerrus suoritetaan sotilaspennkipunnerruksena, jalat ilmassa tai vaihtoehtoisesti niin sanottuna poliisipennkipunnerruksena jalat penkillä. Punnerrettava paino suhteutetaan suorittajan kehonpainoon siten että miehillä se on 60 % suorittajan painosta, kuitenkin vähintään 40 kilogrammaa ja enintään 60 kilogrammaa. Naisilla painoa on 40 % suorittajan kehon painosta, kuitenkin vähintään 25 kilogrammaa ja enintään 40 kilogrammaa. Suoritus aika on 30 sekuntia. Lähtöasennossa suorittaja makaa penkillä, jalat ilmassa tai vaihtoehtoisesti jalat penkillä. Tanko otetaan telineestä ja kädet suoristetaan. Varmistaja laittaa kätensä tangolle. Suoritusluvan saatuaan tanko lasketaan rinnalle ja punnerretaan ylös siten että tanko osuu varmistajan käteen. Liike toistetaan niin monta kertaa kuin se aikarajan puitteissa on mahdollista. Suoritus pisteytetään tehtyjen toistojen mukaan. Pisteytys näkyy taulukossa 4.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	0-16	17-28	29-35	yli 35
20-29	0-11	12-21	22-29	yli 29
40-49	0-9	10-16	17-21	yli 21

Taulukko 4. Penkkipunnerruksen pistetaulukko. (Hanka – Kumpu 2022, 14)



Kuva 3. Penkkipunnerruksen aloitus- ja lopetusasento. Kuvaaja Ilona Rinne.

### 3.4 Liikkuvuustesti

Liikkuvuustesti suoritetaan eteen taivuttamalla. Jalat asetetaan penkin alle. Polvet ja takareidet pidetään kiinni lattiassa ja sormenpäillä kurotetaan penkin suuntaisesti. Tulos mitataan sormenpäistä senttimetrin tarkkuudella. Suoritus pisteytetään. Pisteytys näkyy taulukossa 5.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	alle 6 cm	6-12	13-20	yli 20
30-39	alle 4 cm	4-10	11-18	yli 18
40-49	alle 2 cm	2-8	9-16	yli 16

Taulukko 5. (Hanka – Kumpu 2022, 15)



Kuva 4. Liikkuvuustestin lopetusasento. Kuvaaja Ilona Rinne.

### 3.5 Toistokyykky

Toistokyykky suoritetaan tanko niskan takana. Tangon paino miehillä on 4 kilogrammaa ja naisilla 3 kilogrammaa. Suoritus aika on 40 sekuntia. Lähtöasennossa ollaan jalat suorina ja suoritusluvan saatuaan laskeudutaan noin 90 asteen kulmaan. Suorituksen varmistaja pitää keppiä suorittajan

polvitaiteen kohdalla merkatakseen oikean syvyyden. Tästä nousee takaisin ylös ja aloitetaan uusi suoritus. Suoritusta toistetaan niin monta kertaa kuin se aikarajan puitteissa onnistuu. Suoritus pisteytetään tehtyjen toistojen mukaan. Pisteytys näkyy taulukossa 6.

Ikäryhmä	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
alle 30 v	0-29	30-36	29-35	yli 35
30-39	0-25	26-32	22-29	yli 29
40-49	0-20	21-27	17-21	yli 21

Taulukko 6. (Hanka – Kumpu 2022, 17)



Kuva 5. Toistokkykyyn aloitus- ja lopetusasento. Kuvaaja Ilona Rinne.

## 4 LAJIANALYYSI

Seuraavassa kappaleessa käydään läpi suoritettavien liikkeiden lajianalyysi. Lajianalyysillä tarkoitetaan tässä tapauksessa sitä, mitä suoritettava liike suorittajalta vaatii. Mitkä lihakset tekevät töitä suorituksen aikana, mitkä lihakset tukevat suoritusta ja mitä muuta elimistöltä vaaditaan, jotta se kykenee tuottamaan suorituksessa tarvittun liikkeen.

Eri suorituksissa asetetaan fyysisesti hyvin erilaiset vaatimukset elimistölle. Tästä syystä harjoittelun pohjana tulisi aina käyttää lajianalyysiä, jotta ymmärretään mitä lihaksia ja mitä ominaisuuksia tulisi harjoitella. (Halonen.)

Lajianalyysissä voidaan huomioida ainakin seuraavat asiat:

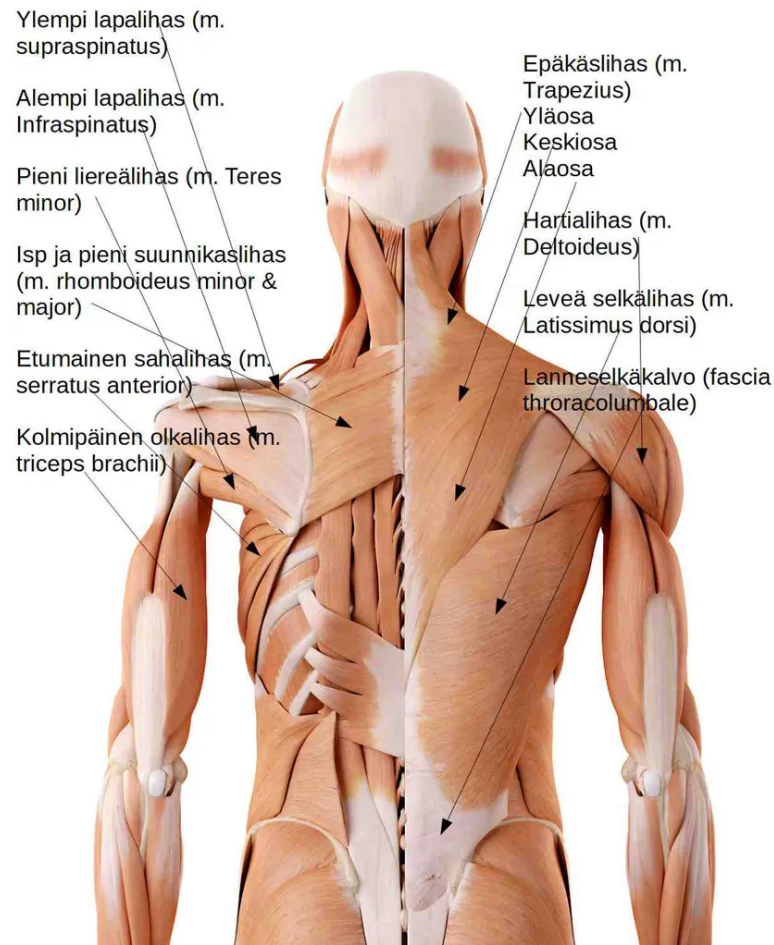
- Lajityypilliset voimantuoton vaatimukset (kesto-, maksimi-, nopeusvoimaominaisuudet)
- Tärkeimmät liikesuunnat voimantuoton kannalta (työskentelevät lihakset – tukevat lihakset)
- Liikenopeus ja voimantuottoajat
- Lihastyötavat (eksentrinen, konsentrinen, isometrinen, jatkuva- vai yksittäinen suoritus)
- Energiantuoton vaatimukset
- Tyypilliset vammat ja niiden ennaltaehkäisy

(Mäenmä – Olli – Puputti – Roininen – Haverinen – Kuukasjärvi – Parkkinen 2019, 256.)

### 4.1 Leuanvedon liikeanalyysi

Toistoleuanvedossa suorittaja pyrkii tekemään maksimaalisen määrän toistoja omalla kehonpainolla. Suoritusta ei ole aikarajattu, mutta suoritusta rajoittaa suorittajan kyky roikkua tangossa. Leuanvedon liikesuunnat ovat vetovaihe eli konsentrinen osa, jossa aktiiviset lihakset supistuvat sekä palautusvaihe eli eksentrinen osa, jossa lihakset venyvät takaisin lähtöpituuteen.

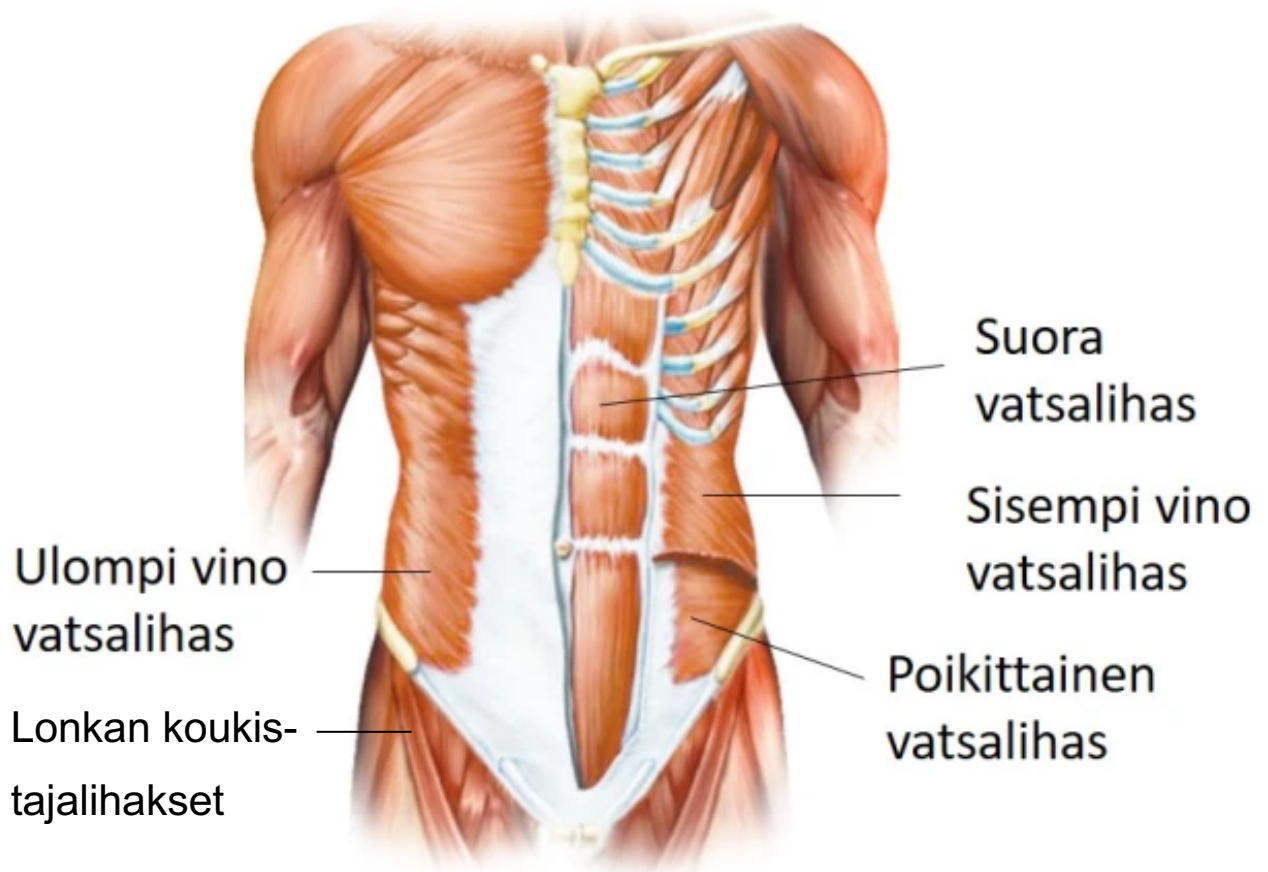
Suorituksen aikaiset lihakset, joiden toimesta liike toteutetaan ovat leveät selkälihakset (olkanivelen ojennus ja lähennys), isot liereälihakset (avustavat olkanivelen ojennuksessa ja lähennyksessä), takaolkapäät, kolmipäisen ojentajalihaksen pitkä pää (avustavat olkanivelen ojennuksessa), isot rintalihakset (avustaa olkanivelen ojennuksessa ja lähennyksessä), hauislihakset, olkalihakset sekä olka-värttinäluulihakset (kyynärnivelen koukistus). Myös lapaluut liikkuvat suorituksen aikana ja niitä lähentävät lihakset ovat iso ja pieni suunnikaslihas sekä epäkäslihaksen keski- ja alaosa. Avustavana lihaksena erittäin tärkeässä roolissa ovat sormia koukistavat lihakset, jotka mahdollistavat tangossa roikkumisen. (Rytkönen 2012.)



Kuva 6. Ylävartalon vetävät lihakset. (kuva: Sportyplanner)

#### 4.2 Vatsalihastesti – eli istumaannousun liikeanalyysi

Istumaannousussa suorittaja pyrkii tekemään maksimaalisen määrän toistoja, miehet 5 kilogramman ja naiset 2,5 kilogramman lisäpainolla niskan takana. Suorituksen aikaraja on 30 sekuntia. Liike on kolmivaiheinen, joista kaksi ovat eksentrisiä vaiheita sekä kolmantena konsetrinen vaihe. Ensimmäisessä eksentrisessä vaiheessa tapahtuu keskivartalon koukistus, minkä pääsuorittajalihakset ovat suora vatsalihas, sisemmät vinot vatsalihakset, ulommat vinot vatsalihakset. Toisessa eksentrisessä vaiheessa, kun ylävartaloa lähdetään viemään kohti lantiota, tapahtuu lonkan koukistus, jonka pääsuorittajalihakset ovat lonkankoukistajalihakset sekä suora reisilihas. (Gill.)

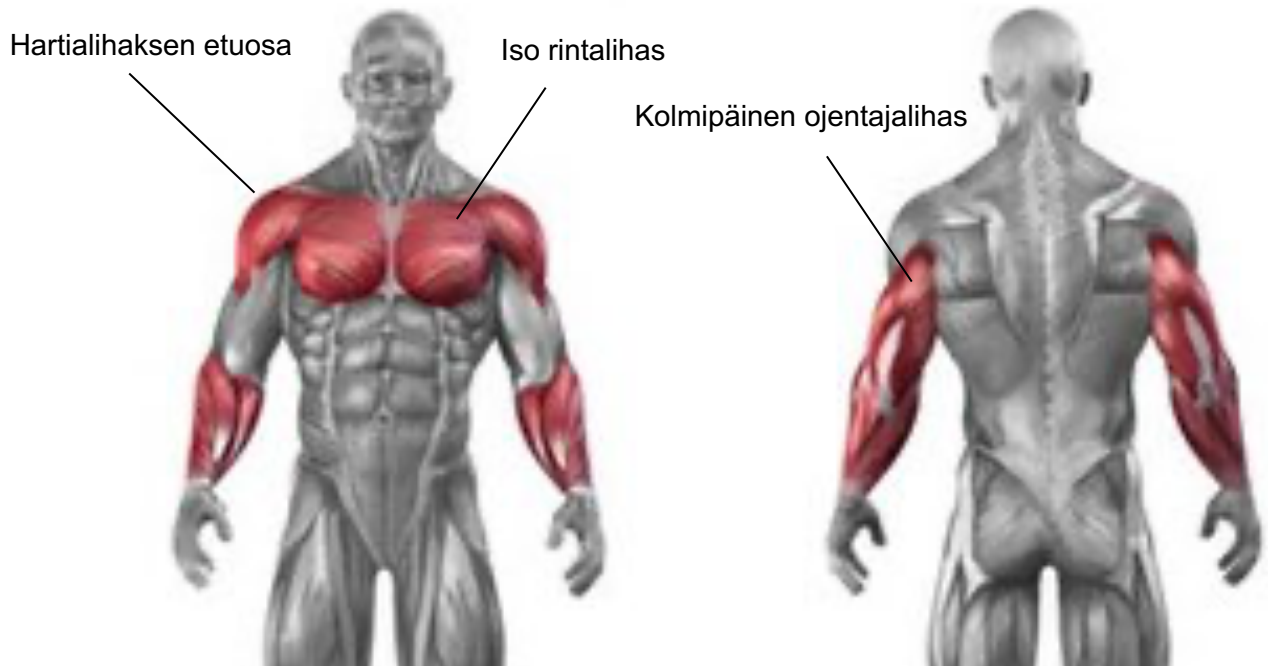


Kuva 7. Istumaannousun pääsuorittajalihakset (kuva Lihastohtori)

#### 4.3 Penkkipunnerruksen liikeanalyysi

Penkkipunnerruksessa suorittaja pyrkii tekemään maksimaalisen määrän toistoja, miehet 60 % kehon painoan vastaavalla kuormalla ja naiset 40 % kehon painoan vastaavalla kuormalla. Aikaraja suorituksessa on 30 sekuntia. Penkkipunnerruksen liikesuunnat ovat laskuvaihe, eli eksentrisen osa, jossa levytankoon tuotetaan jarruttavaa voimaa sekä konsentrisen osa, jossa tanko työnnetään ylös rinnalta. Suorittajan on hyödyllistä vetää lapaluuta taakse ja tuoda rintakehää ylöspäin nostomatkan lyhentämiseksi. Tämä voi auttaa myös vähentämään olkalihasten vammautumista. Myös oteleveydellä tangosta on merkitystä nostomatkaan. Penkkipunnerruksessa suorituksen aikaiset lihakset, joilla levytankoa liikutetaan, ovat iso rintalihas (horisontaalinen fleksio), kolmipäinen ojentajalihas (kyynärnivelen ojennus) ja hartialihaksen etuosa (olkapään fleksio). Suoritusta avustavia lihaksia ovat leveä selkälihas (ylläpitää lapaluiden ja olkaniveliä asentoa, sekä tukevoittaa asentoa), epäkäs-, suunnikaslihas sekä muut pienemmät niska- ja rintanikamien ympärillä toimivat lihakset (lapaluiden lähennys ja selän kaaren ylläpito). (Langinkoski – Kettunen.)

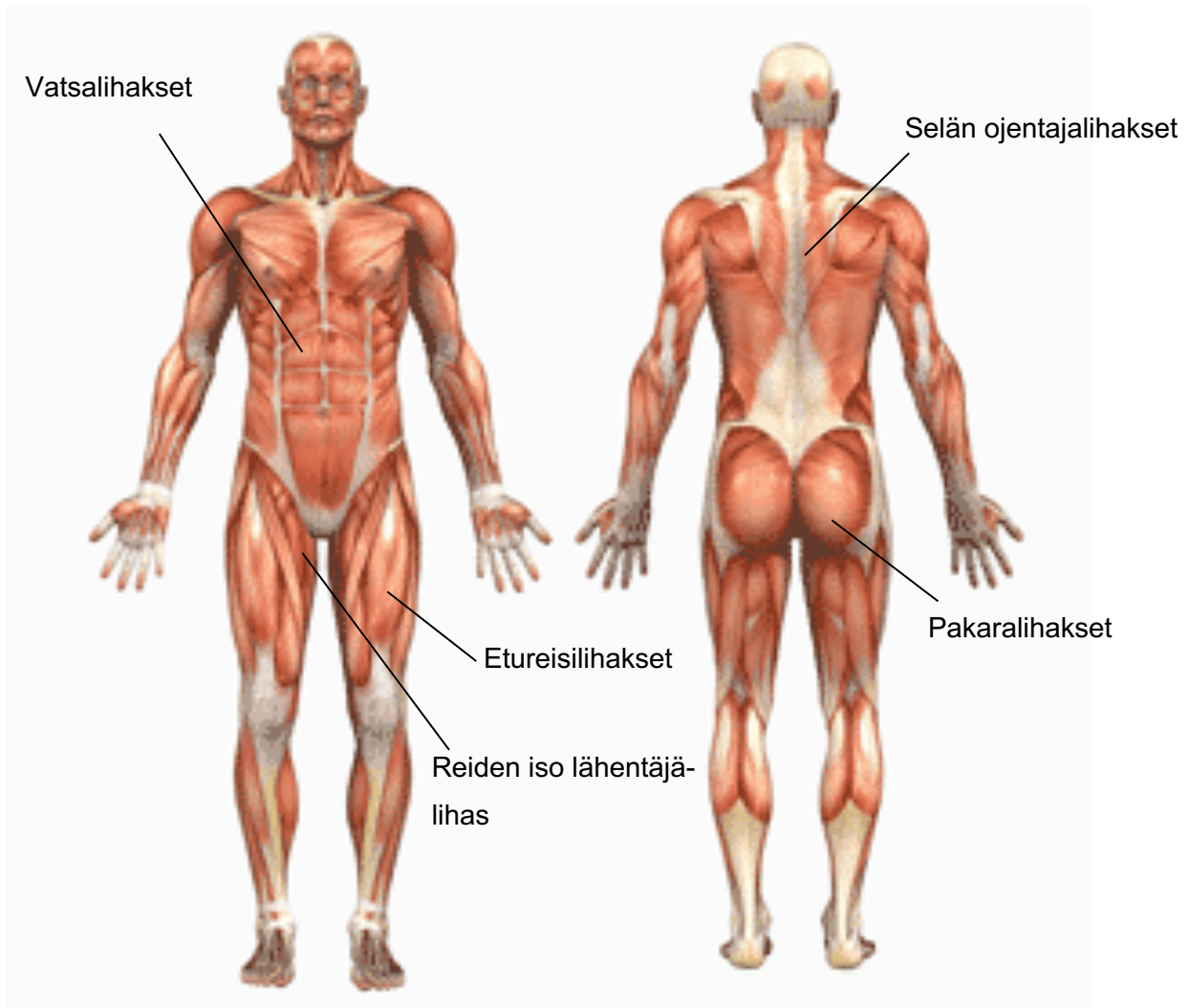




Kuva 8. Penkkipunnerruksen pääsuorittajalihakset. (kuva: weightliftingapp)

#### 4.4 Kyykyn liikeanalyysi

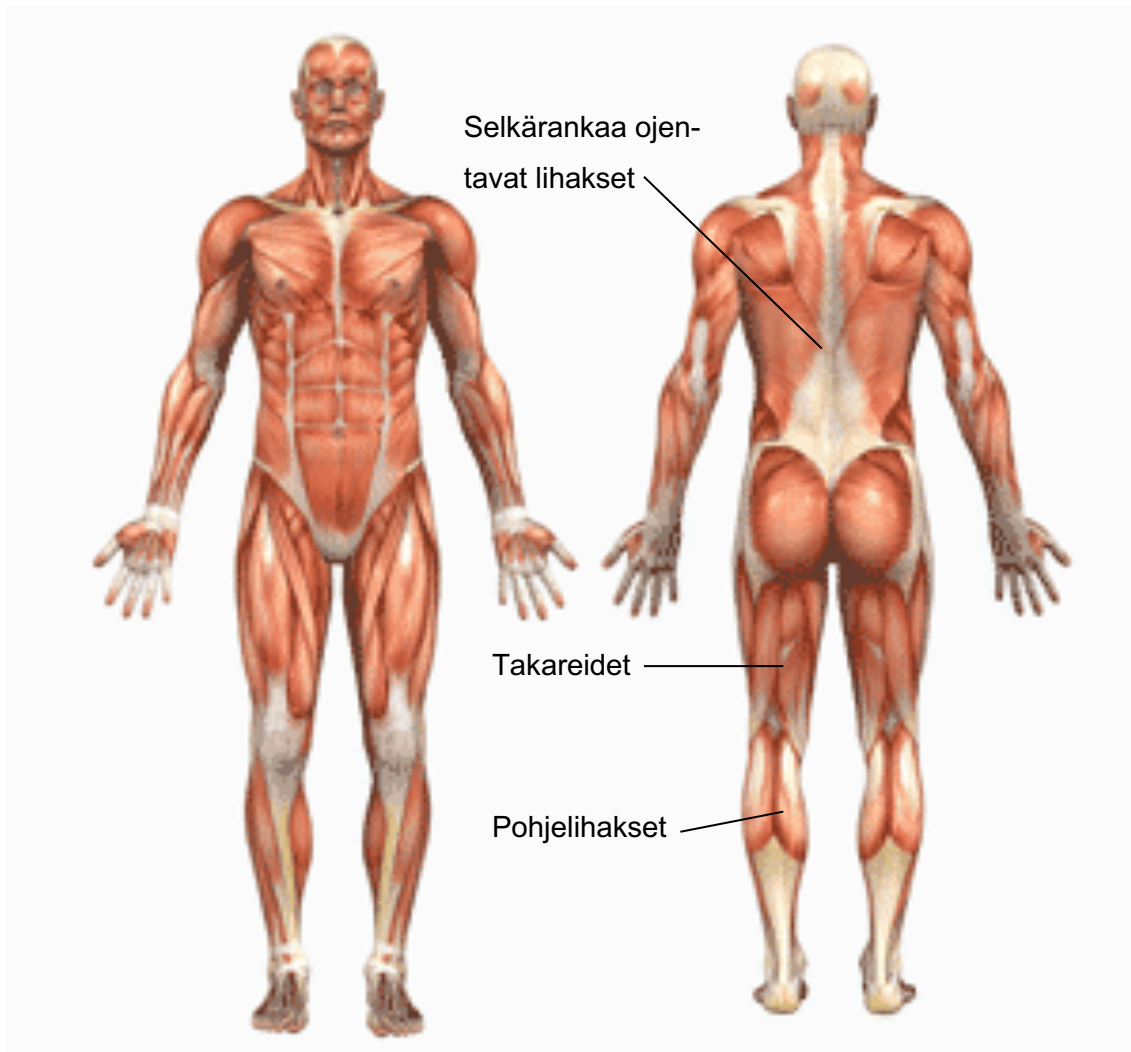
Toistokyykyssä suorittaja pyrkii tekemään maksimaalisen määrän kyykkyliikkeitä, miehet 4 kilogramman, naiset 3 kilogramman paino niskan takana. Suorituksen aikaraja on 40 sekuntia. Kyykyn liikesuunnat ovat laskuvaihe, eli eksentrisen osa, jossa tuotetaan jarruttavaa voimaa alaspäin mentäessä sekä konsentrisen osa, jossa tapahtuu yhdistetty lonkka- ja polvinivelen ojennus. Kyykkyliikkeen pääsuorittajalihakset ovat etureidet (polvinivelen ojennus), pakaralihakset (lantion ojennus sekä ala- ja keskivartalon stabilointi) sekä selän ojentajalihakset (selkärangan suorana pitäminen). Lisäksi kyykkyliikettä tukevia lihaksia on lukuisia, joista tärkeimpänä mainitaan keskimmäinen pakaralihas (lonkan loitonnuks), vatsalihakset (keskivartalon stabiliteetti) sekä reiden iso lähentäjälihas (lonkkanivelen ojennus, lonkkanivelen lähennys). (Hulmi 2013.)



Kuva 8. Kyykyn pääsuorittajalihakset sekä liikettä avustavia lihaksia. (kuva: Hierontamarkku)

#### 4.5 Eteentaivutuksen liikeanalyysi

Eteentaivutuksessa suorittaja istuu lattialla ja kurottaa käsiään mahdollisimman pitkälle. Eteentaivutus on muihin liikkeisiin nähden erilainen siitä syystä, ettei se vaadi niinkään aktiivista voimantuottoa vaan liike mittaa erityisesti takareisien, selkärankaan ojentavien lihasten sekä pohjelihasten liikkuvuutta. (Pihlman – Luomala – Mäkinen 2018, 98.)



Kuva 9. Eteentaivutuksen venyvät lihakset. (kuva: Hierontamarkku)

#### 4.6 Suoritusten yhteinen lajianalyysi

Kaikki yllä olevat liikkeet, pois lukien eteen taivutus, ovat kestovoimaliikkeitä. Kestovoimaliikkeissä elimistön pääasiallinen energiantuottotapa on anaerobinen glykolyysi, jossa adenosiinitrifosfaattia eli ATP:tä muodostetaan hiilihydraateista, jonka sivutuotteena muodostuu maitohappoa. (Rytkönen 2012.) Elimistön energiantuottojärjestelmiä käydään läpi tässä opinnäytetyössä myöhemmin.

Kestovoiman pohjaominaisuutena on maksimivoima. Esimerkiksi leuanvedossa ei voi suorittaa yhtäkään toistoa, jos maksimivoimaominaisuudet eivät riitä siihen, että suorittaja kykenisi vetämään ensimmäistä leukaa. Hyvät maksimivoimaominaisuudet eivät kuitenkaan yksinään riitä, vaan kesto-voimaa tulee erikseen harjoittaa, jotta elimistö tottuu ja tehostuu anaerobisessa glykolyysissä. Tällöin suorittaja kykenee pidempään suoritukseen, ennen väsymistä. (Rytkönen 2012.)

Voiman eri osa-alueet esitellään myöhemmin tässä opinnäytetyössä. Lisäksi harjoittelun ohjelmoinnissa paneudutaan tarkemmin siihen, kuinka harjoittelu tulisi toteuttaa, jotta yllä mainitut asiat ovat huomioitu harjoittelussa. Harjoittelun ohjelmointia ei kuitenkaan ole mahdollista tehdä, mikäli yllä olevaa lajiansalyyä ja siitä saatavaa informaatiota ei ole saatavilla.

## 5 MISTÄ VOIMA KOOSTUU

Voimantuotolla tarkoitetaan tässä yhteydessä kehon kykyä liikuttaa kuormaa maan vetovoimaa vastaan. Kuorma voi olla kehon ulkoista esimerkiksi levytangon liikuttaminen kyykkyliikkeessä tai penkkipunnerruksessa. Kuormana voi toimia myös oman kehon paino esimerkiksi leuanvedoissa ja erilaisissa punnerrusliikkeissä.

Kehon kykyyn tuottaa voimaa vaikuttavat useat eri tekijät yhdessä ja erikseen. Lihaksen poikkipinta-ala, toisin sanoen lihaksen koko, on yksi merkittävimmistä tekijöistä voimantuotossa. Yksinkertaistettuna siten, että mitä isompi lihas, sitä enemmän on kykyä tuottaa voimaa. Mitä isompi lihas, sitä enemmän lihas sisältää supistuvia proteiineja ja sitä kautta voimantuottopotentiaalia. (Rytkönen 2018, 34.) Isoin ja lihaksikkain ei kuitenkaan ole aina voimakkain. Lihaksen poikkipinta-ala selittää noin puolet todellisesta voimantuottopotentiaalista (Mäennenä ym. 2019, 37).

Lihaksen poikkipinta-alan lisäksi maksimaaliseen voimantuottoon vaikuttavat hermostolliset tekijät. Niitä ovat muun muassa liikehermoston kyky käskyttää motorisia yksiköitä, liikehermoston kyky lihasten väliseen ja sisäiseen koordinaatioon, voimantuottoa lisäävien refleksien tehostuminen ja toisaalta voimantuottoa vähentävien refleksien vähentyminen sekä liike- ja suoritustekniikat. Liikehermoston kyvyssä käskyttää motorisia yksiköitä lihaksen sisältämiä proteiiniyksiköitä rekrytoidaan töihin koko perusteisesti. Lähellä maksimaalista voimasuoritusta lähes kaikkien motoristen yksiköiden tulisi aktivoitua. Mitä enemmän supistuvien proteiinien välisiä poikkisiltasyklejä tapahtuu, sitä enemmän voimaa lihas kykenee tuottamaan. Liike koostuu lihassupistuksesta, jossa agonistit eli päävaikuttajalihakset sekä antagonistit eli vastavaikuttajalihakset toimivat synergisesti.

Harjoittelun myötä agonistit ja antagonistit toimivat paremmin synergiassa ja lihakset sekä niiden motoriset yksiköt ovat aktiivisena ja inaktiivisena oikea-aikaisesti. Näin liikehermoston kyky lihasten väliseen ja sisäiseen koordinaatioon tehostuu. Venytysrefleksien tehostuminen lisää agonistien toimintaa ja toisaalta vähentää antagonistien toimintaa. Liike- ja suoritustekniikat kehittyvät harjoittelun myötä taloudellisemmiksi. Nostomatkat lyhentyvät, nivelkulmat noston eri vaiheisiin tehostuvat ja ylimääräinen liike, jolla on negatiivinen vaste, jää pois. Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi voidaan mainita mm. lihaslaatu, tuki- ja sidekudosten kyky välittää voimaa sekä lihasten energiatuotto-koneiston teho. (Rytkönen 2018, 34-35.)

## 5.1 Lihaksen energiantuottojärjestelmät

Kyetäkseen tuottamaan liikettä, eli supistumaan, lihaksen täytyy käyttää energiaa. Energiantuottojärjestelmät vastaavat lihaksen tarvitsemasta energiasta ja mahdollistavat kaiken liikkeen sekä toiminnot elimistössämme. Energiantuottojärjestelmiä on kolme. Nämä järjestelmät ovat aerobinen, laktinen ja alaktinen. Yhteistä näille kaikille järjestelmille on niiden lopputuotteena syntyvä adenosinitrifosfaatti (ATP). ATP on lihaksen pääasiallinen energianlähde. (Mäennenä ym. 2019, 37.)

Lihakset käyttävät energianlähteitä sen mukaan, kuinka pitkstä suorituksesta on kyse. Alaktisessa suorituksessa, alle 10 sekunnin kestävä, jossa tarvittava työmäärä lihaksessa on maksimaalinen tai lähellä sitä, energiantuotto pohjautuu välittömiin energialähteisiin. Näitä välittömiä energialähteitä lihaksessa ovat adenosinitrifosfaatti sekä fosfokreatiini (myös kreatiinifosfaatti, KP). ATP:n määrä lihaksessa on rajallinen ja kun se on käytetty, lihas voi tuottaa lisää ATP:tä vielä kreatiinifosfaatista, jonka kapasiteetti lihaksessa on myös rajallinen. Kun nämä välttämättömät energialähteet ovat käytetty, liike lakkaa ja elimistön täytyy palautua suorituksesta. Alaktinen systeemin palautuminen kestää noin 4–5 minuuttia ja vaatii täydellistä lepoa tai erittäin kevyttä työtä. (Rytkönen 2018, 24.) Esimerkkinä tällaisesta suorituksesta ovat 1-2 toiston maksiminostot, joissa harjoittelija nostaa suurimman mahdollisen kuorman.

Laktinen energiantuotto tapahtuu myös ilman happea. Laktinen energiantuotto käynnistyy, kun suorituksen kesto pitenee, mutta suoritus tapahtuu edelleen korkealla intensiteetillä lähellä maksimaalista suoritusta. Laktisessa energiantuotannossa ATP tuotetaan hiilihydraateista ilman happea. Laktinen energiantuotto on huipussaan noin 60 sekuntia kestävässä suorituksessa, jonka jälkeen alkaa suorituskyvyn lasku. Koska laktisessa energiantuotannossa ATP tuotetaan hiilihydraateista, on hiilihydraattien saatavuudella merkitystä suorituskyvyn kannalta. (Mäennenä ym. 2019, 38.) Esimerkkinä tällaisesta suorituksesta on lihasvoimaharjoittelun ns. perusvoimasarjat, joissa intensiteetti on noin 70-90% maksimaalisesta kuormasta, toistojen ollessa 3-12 välillä.

Aerobisessa energiantuotossa energiaa tuotetaan hiilihydraateista hapettamalla. Suorituksen kesto on silloin kahdesta minuutista eteenpäin aina noin kahteen tuntiin. Aerobinen energiantuotanto on hidasta edellä mainittuihin energiantuotantoihin verrattuna eikä sillä voida tuottaa kovin suurta tehoa voimaharjoittelun näkökulmasta. Kuitenkin pidemmät kestovoimasarjat voivat kestää niin kauan, että myös aerobisella tehontuotolla on väliä. Energiantuotossa mikään järjestelmä ei ole yksittäinen, vaan ne toimivat synergisesti ja kytkeytyvät päälle myös limittäin, sekä ovat käytössä kaiken aikaa. Energiaa voidaan tuottaa myös rasva-aineenvaihduntaan pohjautuen. Teho on silloin pieni ja kesto pitkä, yli kaksi tuntia. Voimaharjoittelun kannalta rasva-aineenvaihdunnalla ei ole juuri merkitystä.

Rasva-aineenvaihdunta on olennaisessa osassa kestävyysharjoittelussa, kun pyritään rakentamaan suorituskykypohjaa (nk. peruskestävyys harjoittelu, pk-harjoittelu). (Männenä ym. 2019, 38-39.)

Energialähde	ATP:n tuottonopeus (mmol/kg/s)	Suorituksen kesto, jossa merkittävin rooli
ATP		0-3 sekuntia
KP	2,2	0-10s
Hiilihydraatit, laktisesti	1,2	10-120s
Hiilihydraatit, aerobinen	0,4-0,6	2-120min
Rasvat	0,2	Yli 120min

Taulukko 7. Eri energiantuottomekanismien teho ja kapasiteetti. (kuva: Rytönen 2018, 25)

## 5.2 Voiman osa-alueet

Voima jakaantuu eri osa-alueisiin. Yllä on esitelty kehon adaptaatiot voiman lisääntymiseen. Absoluuttisesti voimakkainta henkilöä on vaikea määritellä. Voimanostaja kykenee tuottamaan suuret voimat voimanostossa kilpailtavissa kyykky-, penkki- ja maastavetoliikkeissä, mutta ei välttämättä onnistu tekemään voimistelussa käytettäviä perusliikkeitä. Tämä selittyy sillä, että vaikka voimanostajalla olisi tarvittava voimapohja, ei lihaksen ja kehon koordinaatiokyky kykene tuottamaan voimaa oikea-aikaisesti ja -suuntaisesti. Vaikka voimaominaisuudet jaotellaan erilaisiin ryhmiin pääasiassa käytettävän sarjapituuden ja intensiteetin (sarjassa käytettävä kuorma harjoittelijan maksimivoimatasosta), tapahtuu harjoitusvaikutuksia myös ristiin. Seuraavaksi käydään läpi voiman osa-alueet siinä laajuudessa kuin on välttämätöntä, jotta ymmärretään mitkä muuttujat tulee huomioida lihaskuntotesteihin valmistavaa harjoitusohjelmaa laadittaessa.

### 5.2.1 Perusvoima

Perusvoimaa voidaan ajatella maksimivoiman pohjaominaisuutena. Toisin sanoen perusvoima on se kivijalka, jonka päälle maksimivoimaominaisuudet rakentuvat. Perusvoimaa harjoitellaan tyypillisesti 4–12 toiston sarjassa. Koska perusvoimassa käytettävä toistoalue on laaja, jakaantuu perusvoima vielä kahteen alakategoriaan. Nämä ovat 4–6 toiston alueella tehtävä hermostollis-hypertrofinen maksimivoima, sekä 7–12 toiston alueella tehtävä hypertrofinen maksimivoima. (Männenä ym. 2019, 87.)

Hermostollis-hypertrofinen harjoittelu kehittää ensisijaisesti ns. hermostollisia voimaominaisuuksia. Niitä ominaisuuksia, joihin ei liity lihaskasvua. Hypertrofinen maksimivoima on lihasmassan lisääntymiseen johtavaa harjoittelua. Energiansaannin tulee olla positiivinen, jotta elimistöllä on mahdollisuus rakentaa lisää lihasmassaa.

Perinteisessä voimaharjoittelussa on käytetty lineaarista harjoittelutapaa, jossa ensin suoritetaan 8–12 viikkoa kestävä perusvoimakausi. Toistoalueen ollessa ylläesitetyn kaltainen. Oma käytännön kokemus kilpanostajana sekä valmennustyö muiden nostajien kanssa on kuitenkin osoittanut, että tämän kaltaisessa harjoittelussa helposti hukataan hermostollinen käskytyks maksimaalisen voimantuoton näkökulmasta. Maksimivoimatasot siis tippuvat liaksi perusvoimakauden aikana. Saman on huomannut myös voimavalmentaja Tuomas Rytönen (Koskinen – Rytönen 2018.)

Fysiikka- ja voimavalmentaja Juha Olli on kehittänyt tähän metodin, jota hän kutsuu termillä yllirautaherättely. Kyseisessä metodissa perusvoimakauden aikana nousee liikkeen lämmittelyvaiheessa ennen varsinaisia työsarjoja kuormaan, joka on noin 90-95% harjoittelijan maksimivoimatasosta ja tehdään sillä yksi toisto. (Olli 2017.)

Olen käyttänyt yllirautaherättelyä omassa harjoittelussa sekä valmennettavien harjoittelussa jo usean vuoden ajan ja käytännössä todennut metodin toimivaksi. Yllirautaherättely hidastaa merkittävästi maksimivoimatasojen tippumista pidemmän perusvoimakauden aikana. Lisäksi se ylläpitää hermostollisia ominaisuuksia, joita vaaditaan isojen kuormien nostamiseen. Yllirautaherättely toimii myös erinomaisena hermoston aktivointina ennen työsarjoja. Moni harjoittelija on kokenut perusvoima sarjat helpompina toteuttaa, kun alle on nostettu yllirauta nosto.

### **5.2.2 Maksimivoima**

Edellisessä kappaleessa kerrottiin perusvoiman olevan maksimivoiman pohjaominaisuus. Toisaalta voidaan, aivan perustellusti, sanoa maksimivoiman olevan perus- ja kesto voiman pohjaominaisuus. Mitä suurempi on harjoittelijan maksimivoimataso, sitä enemmän hän kykenee suorittamaan toistoja painolla X. Ajatellaan harjoittelijaa, jonka maksimivoimataso penkkipunnerruksessa on 100kg ja lihaskuntotesteissä käytettävä paino on 65kg. Harjoittelijan pitäisi kyetä tuottamaan mahdollisimman monta toistoa 65 % kuormalla yhden toiston maksimista. 65 % kuorma vaatii harjoittelijalta hyviä perusvoimaominaisuuksia ja toisto ovat keskimäärin 8-12 toiston alueella. Mikäli samainen harjoittelija, onnistuneen maksimivoimakauden jälkeen, nostaa yhden toiston maksiminsa 130 kg tulokseen. Suorittaa hän testiliikkeen 50 % painolla maksivoimatasostaan. 50 % kuorma asettuu jo selvästi kesto voiman puolelle, ja toistot testiliikkeessä tulevat todennäköisesti tuplaantumaan.

Maksimivoimaa harjoitellaan lyhyillä, 1-5 toiston sarjoilla. 1-3 toiston sarjat ovat hermostollista maksimivoimaharjoittelua, kuormien ollessa 90-100% maksimisuorituksesta. Siirtovaikutus maksimivoimantuottoon ovat hyvin suoria. Hieman pidemmät, 4-5 toiston sarjat vaikuttavat myös rakenteellisiin ominaisuuksiin, eikä niiden siirtovaikutus maksimivoimantuottoon ole niin suora kuin lyhyemmillä toistoalueilla. (Mäenmäen ym. 2019, 88.)

Korkean intensiteetin sarjoissa, joissa kuorma on 90-100 % maksimisuorituksesta, lihas työskentelee jo ensimmäisestä toistosta asti täydellä teholla. Lihas joutuu rekrytoimaan lähes kaikki I- ja II-tyyppin lihassolut mukaan. (Rytkönen 2018, 124.) Tämä tulee huomioida myös sarjojen välisessä levossa, jotta lihaksen välittömät energialähteet ehtivät palautumaan ennen uutta sarjaa.

### **5.2.3 Kestovoima**

Kestävyys ja kestovoima ovat kykyä vastustaa väsymystä. Kestovoima voidaan jaotella kahteen alakategoriaan suorituksen keston, ja siten lihaksen energiantuoton, mukaisesti. Alle kaksi minuuttia kestävät suoritukset ovat anaerobista suorittamista. Yli kaksi minuuttia kestävät suoritukset ovat aerobista, hapellista, energiantuottoa. (Rytkönen 2012.) Poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteissä tehtävät suoritukset ovat verrattain lyhyitä, joten ne osuvat alle kahden minuutin, ja siten anaerobiseen, suorittamiseen. Tästä syystä tässä osiossa keskitytään käsittelemään kestovoiman anaerobista osa-aluetta.

Kestovoimaa harjoitetaan tyypillisesti tekemällä paljon keskipitkiä sarjoja lyhyillä palautuksilla tai tekemällä pitkiä sarjoja pidemmällä palautumisajalla. Kestovoimaharjoittelun seurauksena saavutetaan parempi anaerobinen kapasiteetti eli kyetään tuottamaan paljon energiaa ja pitkän aikaa ilman happea. Kestovoimaharjoittelussa harjoittelija saavuttaa sen hetkisen potentiaalinsa varsin nopeasti ja tästä syystä harjoittelussa on perusteltua painottaa maksimi- ja perusvoimaharjoittelua, vaikka itse lihaskuntotestit ovat kestovoimaominaisuuksia painottavia. (Rytkönen 2012.) Kestovoimaharjoittelussa sarjojen pituudet ovat mielestäni syytä suhteuttaa vaadittaviin toistomääriin. Leuanvedossa enimmäispisteet saavutetaan 16 toistolla ja vastaavasti toistokyykyssä vaaditaan 36 toistoa enimmäispisteisiin. Näin ollen liikkeitä ei voida harjoitella samalla toistoalueella, vaan toistoalueet tulee skaalata niille alueille joita tavoitellaan. Leuanvedossa esimerkiksi 3 sarjaa joissa kussakin 8 toistoa, kokonaisvolyymien ollessa 24 ja kyykyssä 3 sarjaa joissa kussakin 14 toistoa, kokonaisvolyymien ollessa 42 toistoa.

## **6 LIKKUVUUDEN LISÄÄMINEN**

Liikkuvuuden lisääminen voidaan toteuttaa useilla eri tavoilla ja kaikista niistä on havaittu olevan hyötyä liikkuvuuden lisäämiseksi. Voimaharjoittelu lisää itsessään jo liikkuvuutta, koska kuten kyykynliikkeenalyysistä ilmeni, vaatii kyykky moninivelliikkeenä useamman lihaksen yhteistyötä ja siten



myös riittävää liikkuvuutta. Ei ole itsestään selvää, että kaikki pääsisivät syväkykyyn. Tyypillisiä tapoja liikkuvuuden lisäämiseen ovat staattiset venytykset, joissa venytystä ylläpidetään viidestä sekunnista minuuttiin, tai tätäkin pidempiä aikoja (Pihlman ym. 2018, 78). Staattiset venytykset ovat varmasti kaikille tuttuja ja luultavasti niitä on jokainen tehnyt jossain vaiheessa elämänsä aikana. Lihaskuntoteistehin valmistautumisessa staattiset venytykset ovat tärkeitä, onhan testeissä testattava liikekin staattista venyttelyä.

Staattisen venyttelyn lisäksi käyttökelpoisia menetelmiä liikkuvuuden lisäämiseen ovat esimerkiksi dynaamiset venyttelyt, jotka sisältävä hallittua liikettä. Liike on hallittua, kun suorittaja kykenee pysäyttämään liikkeen missä tahansa liikkeen vaiheessa. (Pihlman ym. 2018, 79-80.) Hyvä dynaamisen venyttelyn harjoitus lihaskuntotesteihin valmistautuessa on istua lattialla ja kurottaa sormenpäitä kohti varpaita ja niiden yli. Kolmas yleisesti käytetty menetelmä on ballistiset harjoitteet. Ballistisissa harjoitteissa käytetään hyväksi liike-energiaa ja nopeutta. Esimerkkinä ballistisista harjoitteista on jalan heilautukset etu- ja sivusuunnasta. Ballistisissa harjoitteissa on huomioitava, etteivät ne sovellu kaikille ja niihin voi liittyä myös loukkaantumisriski, jos kylmää lihasta viedään väkisin ääriasentoon. (Pihlman ym. 2018, 82.)

Tutkimusnäyttöä liikkuvuudesta on tehty paljonkin ja hyvin erilaisilla menetelmillä on päästy hyviin lopputuloksiin. Yleisesti voidaan kuitenkin suositella staattista venyttelyä, joka rauhallisesti toteutettuna on turvallista kaikille. Hyvä yleisohje on 3–4 sarjaa kerralla ja kolme kertaa viikossa 30-60 sekuntia pitkiä venytyksiä. Staattisissa venytyksissä on huomioitava, kuten kaikessa muussakin harjoittelussa, ettei oikotietä onneen ole. Harjoitusvaikutusten saaminen ja liikkuvuuden lisääntyminen vaatii kuukausien harjoittelun. Jo viikoissa saavutetaan muutoksia lihastasolla, mutta sidekudoksiin vaikuttavien muutosten saaminen edellyttää paljon pidempää harjoittelua. Huomioitavaa on myös etteivät muutokset ole pysyviä. (Pihlman ym. 2018, 84.)

## **7 HARJOITTELUN OHJELMOINTI**

Harjoittelun ohjelmointi on tärkeä prosessi, jossa suunnitellaan ja organisoidaan harjoituksia ja treenijaksoja tavoitteiden saavuttamiseksi. Se on olennainen osa kunto- ja urheiluvalmennusta, joka auttaa yksilöitä ja joukkueita kehittämään fyysistä suorituskyykyään, saavuttamaan tavoitteitaan ja parantamaan hyvinvointiaan. Harjoittelun ohjelmointi perustuu tieteellisiin periaatteisiin ja vaatii huolellista suunnittelua, jotta se olisi tehokasta ja turvallista. (Rytkönen 2018, 138.) Harjoittelun ohjelmoinnin ensimmäinen askel on selkeiden tavoitteiden asettaminen. Tavoitteet voivat vaihdella henkilöittäin, esimerkiksi voiman lisääminen, kestävyyyden parantaminen, liikkuvuuden kehittäminen

tai lajitekniisten taitojen harjoittelu. Tavoitteiden määrittely auttaa suuntaamaan harjoittelua ja luomaan selkeän suunnitelman niiden saavuttamiseksi. (Trainer4You 2013.)

Harjoittelun ohjelmoinnissa on tärkeää arvioida yksilön tai joukkueen lähtötaso, vahvuudet ja heikoudet sekä mahdolliset rajoitteet. Tämä auttaa valmentajaa tai kuntovalmentajaa ymmärtämään, millaista harjoittelua tarvitaan ja miten ohjelmaa tulisi räätälöidä yksilöllisten tarpeiden mukaan. Arvioinnissa voidaan käyttää erilaisia testejä ja mittauksia, jotta voidaan saada tarkkaa tietoa nykyisestä fyysisestä tilasta ja kehityskohteista. Harjoittelun ohjelmoinnissa suunnitellaan harjoitukset siten, että ne tukevat asetettuja tavoitteita ja edistävät kehitystä. Harjoitusohjelma voi sisältää erilaisia harjoituspäiviä ja treenijaksoja, joissa keskitytään eri liikuntamuotoihin tai harjoittelun osa-alueisiin. Harjoitusten suunnittelussa otetaan huomioon harjoittelun intensiteetti, kesto, tiheys ja monipuolisuus. Suunnittelussa pyritään myös välttämään liiallista kuormitusta ja varmistamaan riittävä palautuminen harjoitusten välillä. (Trainer4You 2013.)

Harjoittelun ohjelmoinnin periaatteisiin kuuluu progressiivisuus. Tämä tarkoittaa, että harjoittelua on asteittain kasvatettava haastavammaksi ajan myötä. Esimerkiksi voimaharjoittelussa painoja voidaan lisätä, aerobisessa harjoittelussa harjoitusten kesto ja intensiteettiä voidaan kasvattaa. Progressiivisuus auttaa ylläpitämään motivaatiota ja varmistamaan, että harjoittelu tuottaa jatkuvasti tuloksia. Harjoittelun ohjelmoinnissa on otettava huomioon myös levon ja palautumisen merkitys. Keho tarvitsee aikaa toipua harjoituksista ja sopeutua harjoittelun aiheuttamiin rasituksiin. Oikea-aikainen lepo ja palautuminen auttavat välttämään ylikuormitusta ja loukkaantumisriskiä. On tärkeää varata aikaa levolle, uni ja ravitseva ruokavalio ovat myös tärkeitä tekijöitä palautumisen tukemisessa. ((Trainer4You 2013.)

## **7.1 Harjoituskaudet**

Voimaharjoittelu voidaan jakaa harjoittelukausiin sen perusteella, mikä harjoituskauden päätavoite on ja kuinka kauan se kestää. Harjoituskausi muodostaa makrosyklin jonka kesto vaihtelee käytävissä olevan ajan sekä painotettavien ominaisuuksien mukaan. Tyypillinen makrosyklin kesto on 4-12 viikkoa mutta se voi olla myös huomattavasti tätä pidempi, esimerkiksi 3-12 kuukautta. Makrosyklin sisällä on lyhyempiä, muutaman viikon kestäviä mesosyklejä. Mikrosykli on mesosyklin sisällä oleva lyhyin osa. Tyypillisesti mikrosyklinä mielletään harjoitusviikko. Harjoitusta ei kuitenkaan ole pakko suunnitella 7 päivän sykliin vaan se voi vaihdella esimerkiksi 3-10 päivän sisällä. (Rytkönen 2018, 138.)

Makrosykli on luontevinta rakentaa tukemaan tiettyä harjoitusspesifiä ominaisuutta. Näin voiman eri osa-alueille saadaan omat makrosykli, joissa keskitytään harjoittamaan tiettyä ominaisuutta. Maksimivoiman ja perusvoiman osalta makrosykli voisi olla kahdeksan viikon mittainen ja kestovoiman

osalta neljän viikon mittainen. Näin jaettuna maksimi- ja kesto-voima koostuisi kahdesta mesosyklistä. Kehittyminen tapahtuu levossa ja näin ollen on perusteltua huomioida palautuminen mesosyklien sisällä. Tyypillisesti ja käytännön kokemuksen myötä toimivaksi viikkorytmiksi on muodostunut 3:1 viikkorytmi jossa harjoitellaan nousujohteisesti kolme viikkoa ja kevennetään harjoittelua sen jälkeen viikoksi (Rytkönen 2018, 138.) Kahdenkymmenen harjoitusviikon makrosykli voisi rakentua taulukon 8 mukaisesti.

Kehitettävä ominaisuus	Aika viikkoina	Mesosyklien määrä	Mikrosyklien määrä
Maksimivoima	8	2	16
Perusvoima	8	2	16
Kestovoima	4	1	4

Taulukko 8. Harjoitusohjelman rakenne, meso- sekä mikrosyklit.

## 7.2 Harjoittelun ohjelmointi lihaskuntotesteihin

Opinnäytetyössä on aiemmin käyty läpi lajianalyysi, jonka pohjalta harjoitusohjelmaa lähdetään työstämään. Lajianalyysissä ja myöhemmin energiantuottoa sekä voiman eri osa-alueita käsittelevissä kappaleissa käytiin läpi millaisia ominaisuuksia vaaditaan, jotta lihaskuntotesteissä menestyisi parhaalla mahdollisella tavalla. Lajianalyysin sekä sitä seuranneen energiantuottoa ja voiman eri osa-alueita käsittelevien kappaleiden pohjalta voidaan tehdä johtopäätös, että lihaskuntotestit ovat kesto-voimaominaisuuksia vahvasti painottavia liikkeitä, mutta niiden pohjaominaisuudeksi tulee harjoittelijan kehittää myös maksimivoimaa ja perusvoimaa. Maksimi- ja perusvoimaominaisuudet ovat se kivijalka, mikä päälle kesto-voima rakennetaan ennen lihaskuntotestien suorittamista.

Opinnäytetyön harjoitusohjelma tulee rakentumaan siten, että ensin on kahdeksan viikkoa kestävä maksimivoimakausi, mikä sisältää kaksi mesosykliä. Tätä seuraa saman pituinen perusvoimakausi ja lopuksi neljä viikkoa kestävä kesto-voimakausi. Maksimivoimakaudella luodaan pohja perusvoimakaudelle ja varmistetaan että harjoittelijan voimaominaisuudet ovat riittävät pidempien sarjapituuksien suorittamiseen. Perusvoimakaudella sarjoja lähdetään pidentämään ja rakennetaan perusvoimaominaisuuksien rinnalla jo pohjaa kesto-voimakaudelle. Koska harjoitusohjelma tähtää poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin on perusteltua tehdä mikrosyklistä, harjoitusviikosta, seitsemän päivän mittainen. Tämä on luultavasti helpoin toteuttaa opiskelija suorittavalle harjoittelijalle, joka elää normaalissa päivärhythmissä.

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoitus oli luoda harjoitusohjelma, millä Poliisiammattikorkeakoulun opiskelija voisi valmistautua koulussa järjestettäviin lihaskuntotesteihin. Teoriaosuuden jälkeen kävi selväksi, ettei yhdellä harjoitusohjelmalla voi optimaalisesti valmistautua lihaskuntotesteihin, missä tavoitellaan hyvää lihaskestävyyskuntoa. Näin harjoitusohjelmasta muodostui lopulta kolme erillistä ohjelmaa, jotka jaettiin sen voimaominaisuuden mukaan, jota harjoitusohjelmalla oli ensisijaisesti tarkoitus kehittää. Harjoitusohjelman suunnittelussa huomioitiin myös kokonaisuus ja tästä syystä harjoitusohjelma sisältää myös sellaisia harjoitteita, joita varsinaisessa lihaskuntotesteissä ei ole. Tämä oli perusteltua koska yksipuolinen harjoittelu voi lisätä vamma-riskiä. Toisaalta poliisiksi opiskelevan tulee suorittaa myös muita fyysisen osa-alueen kokeita, kuten juoksukoe, joten oli syytä ohjelmoida lihaskuntoharjoitteisiin mukaan myös juoksua tukevaa harjoittelua.

Yleispätevää ja kaikille soveltuvaa harjoitusohjelmaa on haastava laatia koska yksilöllisiä muuttujia on niin paljon. Harjoittelija voi olla vasta-alkaja tai jo erittäin kokenut ja tämä vaikuttaa harjoitusohjelman toteutukseen. Harjoittelutapoja on monia, joskin tietyt lainalaisuudet niissä usein korostuvat. Lihaskuntoharjoittelussa olisi perusteltua noudattaa kausijaksotusta koska vain yhtä tai kahta ominaisuutta on mahdollista kehittää samanaikaisesti. Yksilöllisyyden puutteestaan huolimatta uskon harjoitusohjelman soveltuvan suurimmalle osalle opiskelijoista ja muillekin vain pienin muutoksin.

Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista toteuttaa seurantajakso, jossa opiskelijat noudattaisivat harjoitusohjelmaa esimerkiksi työharjoittelun ajan, minkä jälkeen uudet lihaskuntotestit koulussa järjestetään. Työharjoittelu kestää kymmenen kuukautta ja siinä ajassa olisi mahdollista saavuttaa selkeästi mitattavia tuloksia. On myös tärkeää muistaa, että harjoittelu ei koskaan ole vain oma osa-alueensa vaan ruokailun ja levon osuus kehittävässä harjoittelussa on korostuneessa roolissa. Näin ollen myös harjoittelua tukevaa ruokailua ja levon määrää olisi syytä tutkia.

## LÄHTEET

Aikuisten liikkumisen suositukset. 2022. UKK-instituutti. Artikkele. Luettavissa: <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/aikuisten-liikkumisen-suositus/>

Gill, C. The comprehensive core training guide. Artikkele. Luettavissa: <https://www.strongerbyscience.com/core-training/> Luettu 15.5.2023.

Halonen, E. Lajivoimaharjoittelu. Artikkele. Luettavissa: <http://www.voimanpolku.info/lajivoima/> Luettu 15.6.2023.

Hanka, P & Kumpu, N. 2022. Poliisiammattikorkeakoulun kuntotestit ja niiden kehittäminen. Poliisiammattikorkeakoulu. AMK-opinnäytetyö.

Hokkanen, M. 2019: Vatsalihasten anatomiaa for dummies – Hokkanen. Artikkele. Luettavissa: <https://lihastohtori.wordpress.com/2019/04/13/vatsalihasten-anatomiaa/>

Hulmi, J. 2013: Jalkakyykky. Artikkele. Luettavissa: <https://lihastohtori.wordpress.com/2013/06/18/jalkakyykky/> Luettu 15.6.2023

Kettunen, T & Langinkoski, A. Penkkipunnerrus – ultimaattinen opas. Artikkele. Luettavissa: <https://nha.fi/blogi/penkkipunnerrus-ultimaattinen-opas/> Luettu 15.6.2023.

Muistilista harjoittelun ohjelmointiin. 2013. Trainer4You. Artikkele. Luettavissa: <https://www.trainer4you.fi/blogi/asiakassuhde-asta-ohon-ohjelmointivaihe> Luettu 5.6.2023

Mäennenä, J. & Olli, J. & Puputti, J. & Roininen, T. & Haverinen, M. & Kuukasjärvi, K. & Parkkinen, J. 2019. Voimaharjoittelu – Teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti, VK-Kustannus Oy.

Olli, J. 2017: Maksimivoiman kehittäminen perusvoimaharjoittelun ohessa. Artikkele. Luettavissa: <https://lihastohtori.wordpress.com/2017/09/02/maksimivoima-perusvoimaharjoittelu/> Luettu 10.5.2023.

Pajala, M. 2023: Suomalaisien miesten kunto on jo niin surkea, että poliiseista ja sotilaista on pian pulaa. Artikkele. Luettavissa: <https://www.hs.fi/urheilu/art-2000009456756.html>

Pihlman, M. & Luomala, T. & Mäkinen, J. 2018: Liikkuvuusharjoittelu – Hallittua voimaa ja liikkuvuutta. Lahti, VK-Kustannus Oy.

Poliisikoulutukseen hakijoiden soveltuvuutta arvioidaan jatkossa enemmän kokonaisuutena. 2023. Poliisiammattikorkeakoulu. Uutinen. Luettavissa: <https://polamk.fi/-/poliisikoulutukseen-hakijoiden-soveltuvuutta-arvioidaan-jatkossa-enemman-kokonaisuutena>

Rytkönen, T. 2012: Tiivistetty toistoleuanveon teoreettinen lajiansalyysi. Artikkel. Luettavissa: <https://www.tuomasrytkonen.fi/atleettisen-partasuun-blogi/tiivistetty-toistoleuanvedon-teoreettinen-lajiansalyysi/> Luettu 5.6.2023.

Rytkönen, T. 2018: Voimaharjoittelun käsikirja. Helsinki, Fitra Oy.

Rytkönen, T. & Koskinen O. 2018: Hyvä perusvoimakausi – ei pelkkää lihaksen kasvatusta. Artikkel. Luettavissa: <https://athletica.fi/hyva-perusvoimakausi-ei-pelkkaa-lihaksen-kasvatusta-tuomas-ja-olli/> Luettu 10.5.2023.

Salminen, A. 2011: Mikä kirjallisuuskatsaus? Opetusjulkaisu. Luettavissa: [https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf) Luettu 10.5.2023

Työntekijöiden heikkenevä fyysinen kunto haastaa työurat ja talouden. 2023. UKK-instituutti. Artikkel. Luettavissa: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/tyontekijoiden-heikkeneva-fyysinen-kunto-haastaa-tyourat-ja-talouden?publisherId=69818887&releaseId=69968936>

# LIITE 1

Harjoitusohjelma Poliisiammattikorkeakoulun lihaskuntotesteihin

Maksimivoima, viikot 1-8

Harjoitus 1	Liike	Sarjat x toistot
	Penkkipunnerrus	6x2-4
	Leuanveto	3x2-4
	Leveä soutu	4x6-8
	Vatsarutistus laitteessa	3x6-8
Harjoitus 2	Kyykky	3x2-4
	Kyykky boksille	3x4-6
	Kylkirutistus taljassa	3x6-8
	Lisäpainoroikunta	4x10 sekuntia
Harjoitus 3	Sotilaspenkkipunnerrus	4x4-6
	Leuanveto	3x4-6
	Jalannostot roikunnasta	3xmax
	Hauiskääntö	3x6-8

## Perusvoima, viikot 9-16

Harjoitus 1	Liike	Sarjat x toistot
	Penkkipunnerrus	4x8-12
	Leuanveto	3x6-10
	Leveä soutu	4x8-12
	Istumaan nousu lisä- painolla	4x8-12
Harjoitus 2	Kyykky	3x8-12
	Askelkyykky	3x20-30 askelta
	Kylkilankku	3x20-30 sekuntia
	Lisäpainoroikunta	3x20-30 sekuntia
Harjoitus 3	Sotilaspenkkipunnerrus	4x10-12
	Leuanveto	3x8-10
	Istumaannousu kiertäen lisäpainolla	4x8-12
	Hauiskääntö käsipainolla	3x10-12 per käsi



## Kestovoima, viikot 17-20

Harjoitus 1	Liike	Sarjat x toistot
	Sotilas penkki­punnerrus	4x12-20
	Leuanveto	3xmax
	Leveä soutu	4x12-16
	Istumaan nousu lisä- painolla	4xmax
Harjoitus 2	Kyykky bokseille	3x12-20
	Kyykky 4kg tangolla	3x20 sekuntia (max toistot 20 sekunnissa)
	Kylkilankku	3x20-30 sekuntia
	Roikunta omalla painolla	3xmax sekuntia
Harjoitus 3	Sotilaspenkki­punnerrus	3x20 sekuntia (max toistot 20 sekunnissa)
	Leuanveto	6x2-4 (lepoaika 5-10 sekuntia)
	Istumaannousu lisä- painolla	3x20 sekuntia (max toistot 20 sekunnissa)
	Hauiskääntö hammer- otteella	3x12-16

## **Ohjeet harjoitusohjelman suorittamiseen**

Harjoitusohjelma on tarkoitettu suorittamaan siinä järjestyksessä kuin se edellä on ohjeistettu. Ohjelma koostuu neljän viikon blokeista siten, että kolme viikkoa on nousujohteista harjoittelua ja neljäs viikko on kevennetty harjoitusviikko. 20 viikkoa on optimaalinen aika, mutta maksimi- ja perusvoimakautta on mahdollista lyhentää, jos se aikataulusyistä on välttämätöntä. Suositeltavaa on kuitenkin tehdä aina vähintään neljän viikon jakso.

Ohjelmaan on merkattu vain työsarjat. Tee riittävä määrä valmistavia sarjoja ennen varsinaisia työsarjoja. Lepoaika sarjojen välissä 3–5 minuuttia jollei toisin ole mainittu. Ohjelmaa luetaan seuraavalla tavalla:

Penkkipunnerrus 6x2-4 tarkoittaa että ensin tehdään alkulämmittelyt ja seuraavaksi valmistavat sarjat. 100kg penkkipunnertajalle sarja voisi olla:

20kg: 20 toistoa

40kg: 12 toistoa

60kg: 6 toistoa

75kg: 3 toistoa

85-95kg: 6 sarjaa joissa jokaisessa 2-4 toistoa.

## **Intensiteetti ja painon valinta**

Sarjapainot ja harjoitusohjelman intensiteetti vaihtelee harjoittelijan voimatasojen ja harjoituskokemuksen mukaan. Suositeltavaa on kokeilla päällikkeiden maksimivoimataso ennen harjoitusohjelman aloittamista. Ohjeelliset harjoituspainot eri harjoituskausille voidaan ilmaista prosentteina.

Maksimivoima 90-95%

Perusvoima 75-85%

Kestovoima 50-70%

Käytä sellaisia painoja, että toistot pysyvät annetuissa ohjemäärissä. Esimerkki 100kg penkkipunnertajan maksivoimakauden penkkisarjasta näyttäisi tältä:

1x2x95kg, 2x2x92,5kg, 3x3x90kg

Toki kaikissa sarjoissa voi käyttää samoja painoja, jolloin toistojen määrä vähenee. Aloitteleva harjoittelija voi nostaa sarjat uupumukseen asti, siten että viimeisen toisto on teknisesti yhtä hyvä kuin

ensimmäinen. Pidempään harjoitelleen, jolla absoluuttiset kuormat ovat isompia, on suositeltavaa jättää 1-3 toistoa varaa sarjoihin.

Kevyellä viikolla on suositeltavaa pudottaa sarjamäärät puoleen ja vähentää hieman käytettävää kuormaa. Kevyen viikon jälkeisellä viikolla suorituskyvyn pitäisi olla parempi. Itselle sopiva kevenys löytyy kokeilemalla. Liian kevyt ja liian raskas kuorma ja sarjamäärä heikentää seuraavan viikon tuloksia.

### **Alkulämmittelyt.**

Aerobiset laitteet 5-10 minuuttia kehon ydinlämpötilan nostamiseksi. Nyrkkisääntönä kun hiki alkaa valua ja vähän hengästyy, on lämmöt riittävät. Dynaamiset venyttelyt liikeratojen avaamiseksi. Voit myös yhdistää lämmittelyn ja dynaamiset venyttelyt yhdeksi harjoitteluksi. Tämän jälkeen ballistiset venyttelyt, eli raajojen heilautukset liikerajojen puitteissa.

Esimerkki alkulämmittelystä, jossa yhdistetty aerobinen ja dynaamiset venyttelyt:

Keppijumppa: Kyykky x10, Julle x10, Kepin pyöritys eteen-taakse x10, Pystypunnerrus x10, Kulmasoutu x10