

# Yleisurheilu harrastuksena

---



**Suomen Aikuisurheiluliitto ry**

**Ari-Pekka Hallaranta**

**2012**

## SISÄLLYSLUETTELO

1. Yleisurheilu aikuisen harrastuksena
  - 1.1 Harrastajakysely
  - 1.2 Yleisurheilu sosiaalisena liikuntamuotona
  - 1.3 Terveysliikuntasuositukset
  
2. Yleisurheilun lajikuvaukset
  - 2.1 Kilpakävely
  - 2.2 Pika- ja aitajuoksut
  - 2.3 Kestävyysjuoksu
  - 2.4 Hyyt ja moniottelut
  - 2.5 Heitot
  
3. Yleisurheiluharjoittelun fysiologiset vaikutukset
  - 3.1 Vaikutukset energia-aineenvaihduntaan
  - 3.2 Vaikutukset hermo- lihasjärjestelmään
    - 3.2.1 Ikääntymisen vaikutus lihasvoimaan ja lihasmassaan
    - 3.2.2 Ikääntymisen vaikutus liikehallintaan
    - 3.2.3 Toiminnallisuuden näkökulmasta
  - 3.3 Vaikutukset hengitys- ja verenkiertoelimistöön
  - 3.4 Vaikutukset tuki- ja liikuntaelimistöön
  
4. Yleisurheiluharjoittelun haittavaikutukset ja riskit sekä niiden ehkäisy
  - 4.1 Tyypillisimmät urheiluvammat
  - 4.2 Urheiluvammojen ennaltaehkäisy
  
5. Ajatuksia harjoitteluun aikuisille harrastajille
  - 5.1 Ominaisuudet ja niiden kehittäminen
  - 5.2 Viikkotason ohjelmointi

## LÄHTEET

# 1. Yleisurheilu aikuisen harrastuksena

## 1.1 Harrastajakysely

Suomen Aikuisurheiluliitto (kyselyn aikaan Veteraaniurheiluliitto) teki yhdessä Suomen Kuntoliikuntaliiton kanssa kyselyn yleisurheilun aikuisharrastajille. Kyselyllä kartoitettiin syitä, miten ja miksi aikuiset harrastavat yleisurheilua sekä, kuinka he kokevat sen vaikuttavan omaan terveyteensä. Suomen Veteraaniurheiluliitossa oli kyselyn aikaan jäsenseuroja noin 350 ja näissä yhteensä noin 10 000 jäsentä. Kysely lähetettiin jokaiseen jäsenseuraan ja sieltä edelleen eteenpäin seurojen jäsenistölle. Suomen Veteraaniurheiluliiton toiminnassa aktiivisesti mukana olevia on tuosta 10 000:sta noin 40%. Kyselyyn vastasi 526 aikuisharrastajaa.

Kyselyn tuottamia lukuja:

- 51% on harrastanut yleisurheilua lapsena/nuorena ja palannut harjoittelun pariin aikuisena
- 48% vastanneista harjoittelee ilman valmentajaa
- 23% on aloittanut harrastamisen aikuisena
- 73% vastanneista kilpailee yleisurheilussa
- 57% vastanneista harjoittelee lajinomaisesti 3 kertaa viikossa tai enemmän
- 34% vastanneista käyttää kaikkiaan aikaa 4-5 tuntia harjoitteluun viikossa
- 71% pitää todella tärkeänä yleisurheilun harrastamista huolehtiakseen omasta terveydestään
- 82% mielestä yleisurheilu on parantanut omaa terveyttä
- 53% ei ole ollut yleisurheilusta johtuvia liikuntavammoja viimeisen 5 vuoden aikana, jotka olisivat vaatineet lääkärin hoitoa
- Ikääntymisen myötä harjoittelu on muuttunut 68% vastanneista. Harjoittelu on vähentynyt, muuttunut monipuolisemmaksi, muuttunut järkevämmäksi ja kropan huoltoon on paneuduttu enemmän.

Kyselystä voi suoraan todeta, että yleisurheiluharjoittelu on terveyttä edistävää liikuntaa.

Vastanneista 35-50% fyysinen kunto on parantunut, stressi lieventynyt, paino pysynyt hallinnassa ja harjoittelu on tuottanut mielihyvää. Seuraavat kolme asiaa todettiin erittäin positiivisena seikkana:

1. sairastelu vähentynyt, 2. henkinen jaksaminen on parantunut, 3. paino on pysynyt hallinnassa.

Nämä asiat ovat erittäin tärkeitä asioita aikuisille ja ikääntyneille, jotta pystytään välttämään muun muassa kansansairauksia.

Kolikon kääntöpuolena ovat erilaiset urheiluvammat, koska 47% harrastajista on joutunut viimeisen 5 vuoden aikana kääntymään lääkärin puoleen jonkinlaisen vamman takia. Suurimpina syinä ovat olleet alaraajavammat (akillesjänne, nilkka, polvi) juoksijoilla ja heittäjillä yläraajavammat.

Aikaisemmin sattuneet urheiluvammat mahdollisesti haittaavat harrastamista tulevaisuudessa, niin kuin 68% vastanneista onkin todennut. Harrastamista haittaavat myös muut terveydelliset tekijät, kuten astma ja allergiat. Vammautumisriski on suurempi kilpailijoilla, jotka joutuvat välillä vetämään harjoittelun aivan maksimiin.

## 1.2 Yleisurheilu sosiaalisena liikuntamuotona

Kyselyn perusteella ryhmässä harjoittelua on 9%, ryhmässä sekä yksin 54% ja pelkästään yksin 37%. Tämän perusteella kysymys on vahvasti yksilöharjoittelusta, mutta kokoontumisia ryhmätoimintaan on. Kuitenkin 37% mielestä yleisurheilu on tuonut uusia kavereita ja pitää yhdessä toimimista mukavana. Erilaiset tapahtumat ja kilpailut ovat erittäin sosiaalisia, joissa tavataan erilaisia ihmisiä ja kokoonnutaan kavereiden kanssa lajin merkeissä.

Yleisurheilijat voivat olla myös mukana erilaisissa muissakin toiminnoissa. Näitä ovat esimerkiksi ohjaaminen, huoltaminen, toimitsijana toimiminen ja seuran luottamustehtävät.

## 1.3 Terveysliikuntasuositukset

UKK-instituutin kehittämään liikuntapiirakkaan on kiteytetty viikoittainen terveystuositus 18-64 vuotiaille. Esimerkiksi liikkumalla 2t 30min reippaasti tai 1t 15min rasittavasti viikossa, parantaa kestävyyskuntoa. Lihaskuntoa ja liikehallintaa tulisi harjoitella 2 kertaa viikossa.

Aloittelevalle ja terveystuositukselle hyviä liikuntamuotoja ovat kävely, sauvakävely, pyöräily ja raskaat koti/puutarhatyöt. Hyväkuntoiselle liikkujalle erinomaisia liikuntamuotoja ovat juoksu, pyöräily, porraskävelyt, kuntouinti ja vesijuoksu.

Liikkuminen tulisi jakaa useammalle päivälle viikossa (3-4krt). Vähäinenkin liikunta on terveydelle hyvä, mutta selkeästi paremmat terveydelliset hyödyt saadaan, kun liikkuu enemmän mitä minimisuositukset ovat.

Kestävyysliikunta kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa sekä edistää sydämen, verisuonten ja keuhkojen terveyttä ja parantaa veren rasva- ja sokeritasapainoa. Kestävyysliikunta auttaa myös painonhallinnassa.

Lihaskuntoa ja liikehallintaa harjoiteltaessa 2 kertaa viikossa, tulisi harjoituksen sisältää 8-10 liikettä, joissa toistojen määrä on 8-12. Lihaskuntoa harjoiteltaessa hyvä vaihtoehto on kuntosaliharjoittelu ja liikehallintaan hyviä vaihtoehtoja ovat pallopelit, luistelu ja tanssiliikunta. Lisää voimaharjoittelusta kuntosalilla tuonnempana.

Esimerkki kuntosalilla tehtävästä lihaskuntoharjoituksesta 2 x viikossa:

1. Askelkyykky eteen käsipainoilla 1 x 10 / puoli
2. Etunojapunnerrus ja vartalon kierto T-asentoon käsipainolla 1 x 10 / puoli
3. Lastausliike levypainolla 1 x 10 / puoli
4. Alavartalon kierto selin makuulla polvet koukussa 1 x 10 / puoli
5. Yhden käden maastaveto käsipainolla 3 x 8 – 10 / puoli
6. Sivukyykky levypaino edessä 3 x 8 – 10 / jalka
7. Vinopenkkipunnerrus käsipainoilla 3 x 8 – 10
8. Ylätaljan veto eteen 3 x 8 – 10

Viikoittainen

# LIIKUNTAPIIRAKKA



## 2. Yleisurheilun lajikuvaukset

### 2.1 Kilpakävely

Kilpakävelyssä lyhin virallinen kilpailumatka on 600m ja pisin miesten 50km. Kilpakävelijän on kehitettävä kestävyyttä, nopeutta, liikkuvuutta, lihaskuntoa, taitoa ja tekniikkaa.

Kestävyysominaisuudet ovat kilpakävelijälle tärkeimmät. Lajiharjoituksissa painotus on tekniikassa. Oikeanlaisen tekniikan edellytyksenä ovat hyvä lihaskunto sekä riittävä liikkuvuus.

### 2.2 Pika- ja aitajuoksut

Lyhyet pika- ja aitajuoksut (100m, 200m, pika-aidat) ovat maksimaalisen nopeuden lajeja, kun taas pidemmät (300m, 400m, pitkät aidat) ovat suhteellisen nopeuden lajeja. Lyhyillä matkoilla nopeus saavuttaa absoluuttisen maksimin juoksun aikana ja pidemmällä matkoilla tätä absoluuttista nopeutta ei saavuteta. Voimantuottonopeuden merkitys on suuri, koska lyhyessä ajassa pitää pystyä tuottamaan paljon voimaa ja tehokkaasti sekä suuntaamaan se eteenpäin. Perusvaatimuksia ovat kiihdytyskyky, tekniikan oppimiskyky, liikkuvuus, nopeuskestävyys, maksimaalinen nopeus, nopeusvoima ja tahdonvoima.

### 2.3 Kestävyysjuoksu

Kestävyysmatkoihin kuuluvat juoksumatkat 800 metristä maratoniin. Näiden juoksujen kesto vaihtelee vajaasta kahdesta minuutista reiluun kahteen tuntiin. Menestyminen lyhyillä ja pitkillä

kestävyysmatkoilla vaatii hyvin erilaisia ominaisuuksia ja erilaista harjoittelua. Keskimatkoiksi kutsutaan 800 metriä ja 1500 metriä, joita kutsutaan myös anaerobisiksi juoksumatkoiksi. Pitkiä ja aerobisia juoksumatkoja ovat matkat 3000 metristä 10 000 metriin, joista 3000 metrin estejuoksu, 5000 metriä ja 10 000 metriä kuuluvat arvokisojen ohjelmaan. Maratonjuoksu, joka on myös aerobinen juoksumatka, juoksijan keskimääräinen työteho on alle maksimaalisen hapenottokyvyn. Edellä mainittujen matkojen lisäksi kestävyysjuoksukilpailuja järjestetään monilla eri mittaisilla katu-, tie- ja maratonreiteillä. Säännöllinen ja kohtuullinen voimaharjoittelu on välttämätöntä kestävyyslajeissa, joissa suorituskykyyn oleellisesti vaikuttaa lihasten yleinen kunto ja elastisuus. Voima- ja nopeusharjoittelun tavoitteena kestävyyslajeissa on pyrkiä kehittää voima- ja nopeusreserviä, joka mahdollistaa entistä suurempien voima- ja nopeustasojen hyödyntämisen suorituksessa. Toinen voima- ja nopeusharjoittelun tavoite kestävyysurheilussa on lihasten taloudellisuuden ja hyötysuhteen kehittäminen.

## 2.4 Hypyt ja moniottelut

*Pituushyppy.* Pituushypyssä tärkeimmät vaatimukset ovat nopeus, nopeusvoima ja tekniikka. Pituushyppy koostuu neljästä osa-alueesta: 1. Vauhtijuoksu 2. Ponnistus 3. Ilmalento 4. Alastulo Pituushyppääjän tulee liittää harjoitteluun pikajuoksuharjoitteita ja kimmoisuus/loikkaharjoitteita. Vaikka osa-alueet 1 ja 2 ovat selvästi pituushyppääjälle tärkeimpiä harjoiteltavia alueita, ei sovi unohtaa 3 ja 4 vaikutusta lopputulokseen. 3 ja 4 osa-alueen oikea teknillinen suoritus voi tuoda pituutta lisää jopa kymmeniä senttejä.

*Kolmiloikka.* Kolmiloikassa vaadittavia ominaisuuksia ovat nopeus, nopeusvoima, voima ja notkeus sekä taito ja tasapaino. Kolmiloikassa käytetyt tekniikat jaetaan kolmeen pääryhmään: Kinkka- ja hyppypainotteiseen sekä tasapainoiseen tekniikkaan. Harjoittelussa on siis huomioitava erilaiset loikka/kimmoisuusharjoitteet. Kolmiloikassa vauhtijuoksu ei ole yhtä kova kuin pituushypyssä. Tämä sen takia, että kolmiloikkaajat pystyvät vähentämään kehoonsa kohdistuvia voimia.

*Korkeushyppy.* Korkeushyppy on syklinen suoritus, joka päättyy räjähtävään asykliseen voimantuottoon ja rentoon ilmalentoon. Korkeushyppääjän perusominaisuuksia ovat perusvoima, palautumiskyky ja sopiva kehon antropometrinen rakenne. Korkeushyppääjän tärkeimmät ominaisuudet ovat räjähtävä voima, elastisuus ja lajinomainen nopeus. Harjoitettavia ominaisuuksia ovat myös pikavoima, maksimivoima, koordinaatiokyky ja absoluuttinen maksiminopeus.

*Seiväshyppy.* Seiväshypyn tärkein fyysinen ominaisuus on nopeus. Se määrää vauhdista saatavan energianmäärän suuruuden hyppyä varten. Hyppylajeista seiväshypyn tekee erilaiseksi seiväs, joten nopeusvoiman lisäksi tärkeää on harjoittaa erikoisvoimaa, jota tarvitaan ponnistusvaiheessa seipään kanssa. Seipään pituuden määrää hyppääjän saavuttama nopeus, voima ja tekniikka. Optimaalisen pituinen seiväs mahdollistaa maksimaalisen liike-energian siirtymisen potentiaalienergiaksi.

*Moniottelut.* Moniottelijoiden tulee hallita kaikkien lajien tekniikat: Seitsenottelijat (100m aidat, korkeushyppy, kuulantyöntö, 200m, pituushyppy, keihäänheitto ja 800m) ja kymmenottelijat (100m, pituushyppy, kuulantyöntö, korkeushyppy, 400m, 110m aidat, kiekonheitto, seiväshyppy, keihäänheitto ja 1500m). Lisäksi harjoittelu vaatii lajien omia tärkeitä voima- ja

kestävyysominaisuuksia. Moniottelussa lajista toiseen siirtyminen ja pitkän rupeaman takia on myös harjoitettava peruskunto vahvalle tasolle.

## 2.5 Heitot

*Keihäs ja kiekko.* Perusominaisuudet joita keihäänheittäjä ja kiekonheittäjä tarvitsevat ovat perusvoima, kestävyys, koordinaatiokyky, liikkuvuus ja palautumiskyky. Pääominaisuudet ovat maksimivoima, räjähtävä voima, pikavoima, elastisuus, maksiminopeus. Lajiominaisuuksien vaatimukset ovat tekniikka, lajivoima ja nopeus.

*Kuula.* Kuulantyöntäjän tärkeimmät fyysiset ominaisuudet ovat voima, nopeus, taito ja kestävyys. Kuulantyöntäjän on harjoitettava perusvoimaa, maksimivoimaa, josta se jalostetaan lajivoimaksi, jossa tarvitaan puolestaan nopeusvoiman osalta räjähtävää voimaa. Kaikista heittolajeista kuulantyöntäjällä on keskimäärin korkeimmat maksimivoima-arvot. Voimaa pitää löytyä jaloista, keskivartalosta ja ylävartalosta. Nopeuden lajeista kuulantyöntäjä tarvitsee eniten räjähtävää nopeutta, koska hetkellinen maksimaalinen voima on kohdennettava kuulaan lähtönopeuden kiihdyttämiseksi.

*Moukari.* Moukarinheittäjä tarvitsee voimaa, nopeutta, taitoa ja kestävyyttä aivan kuten muutkin heittäjät. Erityisesti voiman osa-alueista tarvitaan laji- ja maksimivoimaa. Nopeuden harjoittelulla tarkoitetaan kykyä pyöriä kantapään-päkiän kautta nopeasti ympäri. Tämä ei suoranaisesti ole verrattavissa juoksunopeuteen.

## 3. Yleisurheiluharjoittelun fysiologiset vaikutukset

Yleisurheiluharjoitteluun kuuluu suurina kokonaisuuksina kestävyys-, nopeus- ja voimaharjoittelu. Lajista riippuu mitä näistä ominaisuuksista harjoitellaan eniten. Mikäli haluaa monipuolista liikuntaa, on hyvä harjoitella monia eri lajeja. Esimerkiksi juoksulajeista 100 metrillä tarvitaan nopeutta ja 5000 metrillä kestävyyttä. Hyppylajeissa tarvitaan nopeutta ja kimmoisuutta, kun taas heittolajeissa tarvitaan voimaa ja nopeusvoimaa. Näiden lisäksi on muitakin ominaisuuksia mitä pitää harjoitella, mutta tuossa on karkeasti eritelty eri lajien tärkeimmät harjoitettavat ominaisuudet. Nämä siis vain esimerkkinä siitä kuinka monipuolista yleisurheilu on. Seuraavaksi tarkastellaan miten yleisurheiluharjoittelu vaikuttaa ihmisen kehoon.

### 3.1 Vaikutukset energia-aineenvaihduntaan

Supistukseen lihas tarvitsee energiaa, jota se saa adenosiinifosfaattiin (ATP) sitoutuneen vapaan energian muodossa. Lihaksen ATP-varastot eivät ole suuria, joten ATP:tä täytyy muodostaa jatkuvasti lisää. Energiaa tuotetaan joko aerobisesti (hapen avulla) tai anaerobisesti (ilman happea).

Energiantuottotapoja on kolme. Ne ovat ATP:n ja KP:n (kreatiinifosfaatti) välitön käyttö, anaerobinen energiantuotto (anaerobinen glykolyysi) ja aerobinen energiantuotto. Suorituksen kesto ja intensiteetti määrittävät mitä energiantuottotapaa käytetään. Yleisurheilun lajista riippuu mikä näistä tavoista painottuu selkeimmin. Yleensä suorituksen aikana jokaista kuitenkin käytetään.

ATP:n KP- varastojen merkitys on suurimmillaan alle 10 sekunnin maksimisuorituksissa, kuten 100m:n juoksu ja pituushyppy. ATP:n uudismuodostus tapahtuu samanaikaisesti myös muista energiantuottosysteemeistä, joten lihaksen KP- varastot tyhjenevät kokonaisuudessaan vasta yli 30 sekuntia kestävässä maksimisuorituksissa. ATP- ja KP- varastoilla on siis merkitystä myös pitempiketoisissa maksimisuorituksissa, kuten 400m:n juoksussa.

Lyhytkestoisissa suorituksissa kysymykseen tulee anaerobinen teho, koska energiantuoton vaatimukset kohdistuvat ensisijaisesti energiantuoton nopeuteen. Tämän vuoksi ATP:a täytyy tuottaa KP:sta ja anaerobisen glykolyysin avulla. Esimerkiksi hyvät nopeus- ja teholarjen urheilijat pystyvät nopeasti hyödyntämään lihasten KP- varastoja suorituksen aikana. Kun suorituksen kesto nousee yli 30 sekuntiin, niin anaerobisen kapasiteetin merkitys nousee ohi anaerobisen tehon. Tämä tarkoittaa sitä, että maksimaalisessa suorituksessa kuten 400m:n juoksussa suurin osa energiasta tuotetaan anaerobisen glykolyysin avulla.

Pitkäkestoisissa suorituksissa, jotka kestävät yli 5 minuuttia on maksimaalinen aerobinen teho ( $VO_{2max}$ ) tärkein suorituskykyyn vaikuttava tekijä. Toisena tekijänä on suorituksen taloudellisuus (tekniikka). Huippukestävyysurheilijan  $VO_{2max}$  on  $80ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$  ja hän pystyy juoksemaan 10 000 metriä jopa 90% teholla  $VO_{2max}$ :sta. Mikäli hänen juoksunsa on taloudellista, pystyy hän juoksemaan 10 000 metriä tasaisella vauhdilla 27 minuuttiin. Muutoin aikaa menisi noin 30 minuuttia. Vertailun vuoksi voisi todeta normaalia liikuntaa harrastavan miehen  $VO_{2max}$  on  $50ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$  ja hän pystyy juoksemaan 10 000 metriä 80-85%:n teholla  $VO_{2max}$ :sta. Vaikka hänellä olisi taloudellinenkin juoksutapa, niin hän ei pääse alle 45 minuutin. Suurin kestävyysjuoksussa mitattu kehon painoon suhteutettu  $VO_{2max}$  on ollut Said Aouitalla, joka oli  $90ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ . Kokonaisenergiantarpeen tyydyttämiseksi pitkäkestoisen suorituksen alussa energiaa täytyy tuottaa myös anaerobisesti, koska aerobinen energiantuotto saavuttaa vasta muutamassa minuutissa suorituksen energiankulutusta vastaavan tason.

### 3.2 Vaikutukset hermo- lihasjärjestelmään

Ihmisen kehon liikkeiden aikaansaamiseksi tarvitaan voimaa. Voimantuoton ja liikkeen muodostavat hermosto, lihaksisto, jänteet, sidekudokset ja luut. Tätä voiman ja liikkeen yhdistelmää kutsutaan hermo- lihasjärjestelmäksi.

Hermosto jakaantuu kahteen osa-alueeseen. Nämä ovat keskushermosto ja ääreishermosto. Keskushermostoon kuuluvat aivot ja selkäydin. Näiden kautta johdetaan käskyjä motorisia liikehermoja tai autonomisia liikehermoja pitkin kehon ääreisosiin ja sisäelimiin. Ääreishermoston reseptoreista välitetään tietoja keskushermostoon sensorisia tuntohermoja pitkin.

Luustolihasten pääasiallisiin tehtäviin kuuluu eri kehonosien liikkeiden mahdollistaminen sekä kehon asennon ja tasapainon ylläpitäminen. Lihassolut voidaan jakaa mekaanisen ja kemiallisen toimintansa mukaan nopeaan (IIa, IIb-luokka) tai hitaaseen (I-luokka) lihasfiiberiin. Nopeat motoriset yksiköt rekrytoituvat nopeammin ja tuottavat pääsääntöisesti enemmän voimaa kuin samankokoiset hitaat motoriset yksiköt sekä ne relaxoituvat nopeammin. Nopeat motoriset yksiköt kuitenkin väsyvät nopeammin kuin hitaat motoriset yksiköt. Ihmisen luurankolihasissa on sekä



nopeita-, että hitaita motorisia yksiköitä. Lihasten päätehtävän mukaan toinen näistä yksiköistä on hallitsevampi.

Ikääntyessä nopeiden ja hitaiden lihassolujen suhde muuttuu, koska nopeiden lihassolujen määrä vähenee enemmän kuin hitaiden. Ääreishermoissa ja hermo-lihasliitoksissa alkaa tapahtua rappeutumista. Ikääntyessä kaikki liikkuminen on liian yksipuolista, jolloin hermorata-yhteydet ja koordinaatio-kyky heikkenevät. Nämä sitten lisäävät suuresti kaatumisriskiä. Tämän takia monipuolinen liikunta ja harjoittelu ovat todella tärkeitä.

Yleisurheilussa vaaditaan kaikkia perusliiketaitoja. Näin ollen yleisurheilu on erittäin monipuolinen laji. Harjoittelu koostuu mm. hypyistä, juoksusta, loikista, kävelystä, heitoista ja eri suuntiin tehtävistä liikkeistä. Joten harjoittelu kehittää mm. tasapainoa, koordinaatiota, voimaa ja nopeutta. Tämä takaa sen että harjoittelu ylläpitää ja kehittää hermo- lihasjärjestelmän toimintaa.

### **3.2.1 Ikääntymisen vaikutus lihasvoimaan ja lihasmassaan**

Ikääntyminen vaikuttaa lihasmassan ja lihasvoiman vähenemiseen selkeästi 50 ikävuoden jälkeen, koska hermoston ja hormonaalisen säätelyn tehokkuus vähenee. Ikävuosien 30-50 aikana voiman taso on melko vakaa tai laskee vain varsin vähän. Voimatason lasku selittyy lihasatrofialla eli lihasmassan pienenemisellä, joka korreloi maksimivoiman vähenemiseen. Lihaksen poikkipinta-ala pienenee esim. 70-vuotiaalla voi olla 25% pienempi lihaksen poikkipinta-ala nelipäisessä reisilihaksessa, kuin 20-30 vuotiaalla. Tutkimusten avulla on todennettu, että lihasmassan väheneminen johtuu sekä yksittäisten lihassolujen koon pienenemisestä, että yksittäisten lihassolujen menetyksestä. Rasva- ja sidekudos syrjäyttävät lihaskudosta ja koko kehon lihaskudoksen määrä vähenee. Merkittäviä lihasvoiman heikkenemistä lisääviä tekijöitä ovat liikkumattomuus, lihasten käyttämättömyys, aliravitsemus (erityisesti proteiinin puute) ja erilaiset sairaudet.

Tämän takia voimaharjoittelua tulisi tehdä koko elämänkaarella. Koskaan ei ole liian myöhäistä aloittaa harjoittelua. Voimaharjoittelu lisää lihasmassaa ja voimaa vanhanakin ja tutkimusten mukaan jopa yli 90 –vuotias voi lisätä voimaansa voimaharjoittelulla.

Kaksi tai kolme kertaa viikossa voimaharjoittelua lihasryhmää kohti on varsin riittävä määrä voiman lisäämiseksi. Yksi harjoituskerta voi vaihdella välillä 30-120 minuuttia. Suositeltavin harjoituksen kesto on tunnin harjoitus. Tällöin harjoitus on tarpeeksi tehokas ja palautumiselle jää riittävästi aikaa. Viikossa tulisi olla vähintään yksi lepopäivä, joka varmistaa hormonaalisen ja muun palautumisen.

Lihasmassa- ja lihasvoimaharjoitus tulisi suorittaa seuraavalla tavalla: *Sarjat/harjoitus: 3-5, Toistot/sarja: 8-12, Kuorma: 60-80% max, Harjoitteet/lihasryhmä: 3-5*

Tämän tyyppinen harjoitus lisää tehokkaasti lihasmassaa ja lihasvoimaa sekä kiihdyttää proteiinisynteesin eli lihaskudosten rakentumisen sillä edellytyksellä, että verenkierrossa ja

lihaksissa on proteiinien rakenneosia eli aminohappoja. Proteiinipitoista ravintoa pitää nauttia useasti päivän aikana.

### 3.2.2 Ikääntymisen vaikutus liikehallintaan

Lihassoiman ja lihassmassan väheneminen vaikuttaa suoraan ihmisen liikehallintaan, koska ikääntyessä voimantuottonopeus heikkenee. Tämä johtuu siitä, että nopeat lihassolut vähenevät ja pienenevät. Silloin myös tasapaino, reaktiokyky, koordinaatio, ketteryys ja liikenoisuus heikkenevät, joten loukkaantumisen riskit kasvavat, kuten liukastelut.

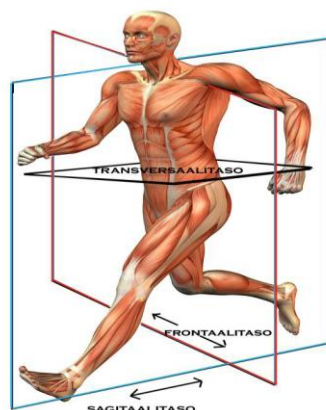
Yleisurheiluharjoittelun ominaisuuksista, nopeusharjoittelu on tässä tärkeässä roolissa. Nopeusharjoittelu ylläpitää hyvin lihasten ja hermotuksen yhteistyökykyä ja sitä tarvitaan edellä mainittujen osa-alueiden säilyttämisessä. Nopeuden lajit ovat seuraavat: reaktionopeus, räjähtävänopeus ja liikkumisnopeus. Nopeusharjoitteina käytetään enimmäkseen päälajin lajisuuritusta, muitakin harjoitteita voidaan käyttää, kun harjoitetaan yleistä nopeutta. Tärkeimpänä ominaisuutena on harjoittaa nopeusvoimaa, koska näin saadaan parannettua lihasten ja hermotuksen yhteistyökykyä parhaiten. Nopeusvoimaharjoittelun periaatteista kerrotaan tarkemmin edempänä.

### 3.2.3 Toiminnallisuuden näkökulmasta

Toiminnallinen harjoittelu perustuu 368-ajattelumalliin. 3-liikkeen tasoa, 6-anatomista asemaa ja 8-lihastoimintaketjua. Toiminnallinen harjoittelu ottaa huomioon kehon rakenteen ja kyvyn kolmiulotteiseen liikkeeseen ja pyrkii mahdollisuuksien mukaan harjoittamaan kaikkia suuntia ja tasoja valmistaen kehoa liikeympäristön vaatimuksiin.

#### *Liikkeen kolme tasoa*

Keho tuottaa liikettä kolmessa eri tasossa: liikettä eteen ja taakse, liikettä sivulta sivulle ja liikettä kierrossa. (kuva 1) Toiminnallinen harjoittelu ottaa huomioon kehon rakenteen ja kyvyn kolmiulotteiseen liikkeeseen ja pyrkii mahdollisuuksien mukaan harjoittamaan kaikkia suuntia ja tasoja valmistaen kehoa liikeympäristön vaatimuksiin.



Kuva 1. Liikkeen kolme tasoa (Tommi Paavola, Discover Movement)

### ***Kuusi anatomista asemaa***

Seuraavat kuusi anatomista asemaa perustuvat niiden rooliin ja toimintaan osana kehon toimintaketjua (kuva 2). Perusliikkeessä, joka usein on kierto liikettä (kävely, juoksu, heittäminen, suunnanmuutokset) anatomisten asemien tehtävät vuorottelevat liikkuvuuden ja stabilisaation välillä:

- kun nilkan on tarkoitus olla liikkuva, tulee polven olla stabiili
- kun lantion on kyettävä liikkumaan, tulee lannerangan olla stabiili ja rintarangan liikkuva
- liikkuvalla kehonosalla on aina stabiili naapuri ja toisinpäin

Asema 1. Jalkaterä ja nilkka: Nilkan tulee olla moniulotteisesti liikkuva ja aloittaa maakontaktista syntynyt liikkeen ketjureaktio. Ongelmat jalkaterässä ja nilkassa näkyvät usein ketjussa ylempänä.

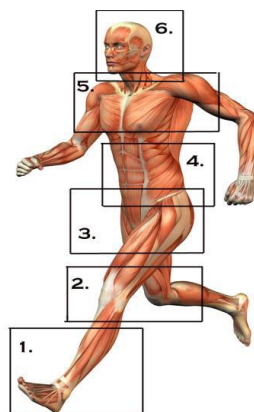
Asema 2. Polvi: Polvi on ”tottelevainen” nivel, edellyttäen että nilkka ja lantio toimivat hyvin. Hyvä liikkuvuus lähinaapureissa mahdollistaa hyvän tuen polvessa.

Asema 3. Lantio: Lantio on lukuisten isojen lihasten ”eritasoristeys”, jonka liikkuvuuden ylläpitäminen ja parantaminen on erittäin tärkeää mutta samalla myös haastavaa. Suurin osa toiminta- ja suorituskyvyn rajoitteista keskittyy lantion alueelle.

Asema 4. Lanneranka ja vatsalihakset: Raajojen liikkeitä tukemaan ja niiden toimintaa delegoimaan tarvitaan tukeva keskivartalo, joka sekä suojaa lannerankaa että luo liikkeille voimaketuksen, jossa ylä- ja alakehon liike yhdistyy.

Asema 5. Rintaranka sekä hartiat ja lapaluut: Yläkehon turvallinen ja luonnollinen liike ja voimantuotto vaativat liikkuvaa rintarankaa ja lapaluiden moniulotteista liikkuvuutta.

Asema 6. Pää: Pään asennoilla ja katseen suuntaamisella on suuri vaikutus kehon liikkeisiin ja hermo- lihasjärjestelmän toimintaan.



Kuva 2. Kuusi asemaa (Tommi Paavola, Discover Movement)

### ***Kahdeksan lihastoimintaketjua***

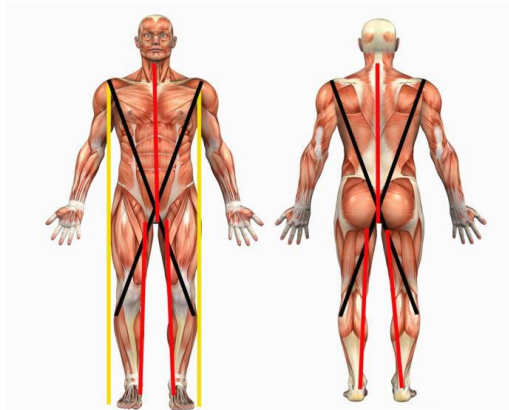
Toiminnallisessa anatomiassa puhutaan lihastoimintaketjuista, joissa monet lihakset muodostavat toimivan kokonaisuuden ja toimivat periaatteessa kuin yksi lihas (kuva 3).

Diagonaalisia ketjuja kulkee kehossa etu- ja takapuolella X-kirjaimen muotoisesti yhteensä neljä: kaksi etu- ja kaksi takapuolella. Diagonaalinen ketju kulkee ristiin kehon vasemman ja oikean puolen välillä ja kohtaa keskikehossa saaden aikaan kierto liikkeen. Esimerkiksi kävellessä vasemman jalan heilahtaessa eteen heilahtaa myös oikea käsi eteen.

Osasta kehon takapuolella sijaitsevia lihaksia muodostuu takaketju, joka eksentrisesti kontrolloi kehon taivutusta eteen eli koukistusta ja konsentrisesti kehon taivutusta taakse.

Etuketju muodostuu kehon etupuolella sijaitsevista lihaksista ja se puolestaan kontrolloi taakse taivutusta eksentrisesti ja taivuttaa konsentrisesti kehoa eteenpäin.

Sivuketjut kontrolloivat liikettä kehon molemmilla sivuilla ja kulkevat aina jalkaterän ulkoterältä saman puolen käsivarteen saakka. Sivuketjua on yhteensä kaksi.



Kuva 3. Kahdeksan lihastoimintaketjua (Tommi Paavola, Discover Movement)

Yleisurheilussa liikettä tuotetaan eteen ja taakse, sivuille sekä kiertoina eli kaikilla kolmella liiketasolla. Kehon kaikki kuusi anatomista asemaa, jalkaterä ja nilkka, polvi, lantio, lanne- ja rintaranka sekä pää ovat jatkuvasti mukana toiminnassa ja niihin kohdistuu tilanteesta riippuen hyvinkin suuria vaatimuksia ja voimia.

Yleisurheilussa kehon suuria kineettisiä toimintaketjuja käytetään tehokkaasti eli kaikkia kahdeksaa lihastoimintaketjua, etu- ja takaketju, sivuketjut ja kiertävät ketjut edessä ja takana ovat jatkuvassa käytössä. Tämä aiheuttaa suuria vaatimuksia lihasten yhteistyölle ja kehon ohjaus- ja säätelyjärjestelmille.

- Liikkeen tasot: liikettä sagitaali-, frontaali- ja transversaalitasossa
- Anatomiset asemat: erityisesti asemat 1 – 2 – 3 – 4, mutta myös asemat 5 – 6 varsinkin heittolajeissa
- Lihastoimintaketjut: etu- ja takaketju, sivuketjut ja erityisesti diagonaaliketjut edessä ja takana

Seuraavassa on kerrottu pääpiirteittäin eri asemien toiminnasta yleisurheilun lajeissa. Syvemmin näihin asioihin pureudutaan eri lajien omissa lajiansalyyseissa.

**Kävelyyssä, juoksussa ja hypyyssä (pituus, 3-loikka)** tärkeimmissä rooleissa ovat seuraavat asemat: jalkaterä ja nilkka, polvi, lantio ja lanneranka.

*Jalkaterä ja nilkka* tarvitsevat sekä moniulotteista liikkuvuutta että myös toiminnallista tukevuutta. Kävellessä kanta- ja säärikuuhun kohdistuu suunnilleen kuntoilijan painon suuruinen kuorma. Juostessa tilanne muuttuu toiseksi ja rasitus on noin kolminkertainen kävelyyyn verrattuna. Tämä tarkoittaa sitä, että 70-kiloisen juoksijan jalkoihin kohdistuu noin 210 kilon kuormitus tasamaalla, alamäessä kuormitus jopa nelinkertaistuu.

*Polven* tulee olla tukeva, mutta se voi olla tukeva vain, jos se saa tuekseen nilkan ja lantion liikkuvuuden. Mikäli nilkan ja lantion liikkuvuudessa ja ohjauksessa on puutteita, joutuu polvi kompensoimaan näitä puutteita ja kipeytyy helposti.

*Lantiossa* tarvitaan liikkuvuutta kaikissa kolmessa liiketasossa. Lantio on kävelyn ja juoksun liikekeskus eli liike niin sanotusti lähtee lantiosta.

*Lanneranka*, muodissa oleva vartalon ydintuki eli ”core”, vaatii tukevuutta eli stabiliteettia.

**Heitoissa ja hypyyssä (korkeus, seiväs)** mukaan tulevat myös rintarangan ja pään alueet.

*Rintarangan ja pään* alueelta vaaditaan liikkuvuutta, mutta myös stabiliteettia.

Alla on erinomainen malli toiminnallisesta harjoituksesta.

1. Kompassikurotukset
2. Askelkyykky eteenpäin liikkuen + vartalon kierto
3. Askelkyykky sivulle + rinnalle veto ja punnerrus käsipainoilla
4. Askelkyykky taakse + vipunosto eteen
5. Askelkyykky eteen + lyönti alas vartaloa kiertäen
6. Etunojapunnerrus + polven veto kainaloon
7. Kuntopallon heitto lattiaan yhdellä jalalla vartalo kiertäen
8. Kuntopallon heitto pään yli taakse
9. Kuntopallon heitto sivusta
10. Seisominen yhdellä jalalla tasapainolaudalla 30 – 60 sekuntia

### **3.3 Vaikutukset hengitys- ja verenkiertoelimistöön**

Hengityselimistö on keuhkojen, hengitysteiden ja hengityselihasten muodostama kokonaisuus. Sen tehtävänä on huolehtia keuhkotuuletuksesta ja kaasujen vaihdosta keuhkojen ja veren välillä. Verenkiertoelimistö on sydämen, veren ja verisuoniston muodostama kokonaisuus, jonka tehtävänä on veren kierrättäminen sydämen, kudosten ja keuhkojen välillä. Hengitys- ja verenkiertoelimistön

yhteistoiminnalla huolehditaan hapen ja hiilidioksidin tehokkaasta kuljettamisesta verenkiertoelimistössä, joka puolestaan mahdollistaa häiriöttömien kaasujen vaihtumisen kudosten ja kapillaariveren kesken. (Kari L. Leskinen, 2004)

Hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky on parhaimmillaan 20-30 vuoden iässä. Tämän jälkeen suorituskyky heikkenee keskimäärin prosentoin vuodessa. Osa heikkenemisestä johtuu vanhenemisen fysiologisista vaikutuksista ja osaksi myös fyysisen aktiivisuuden vähenemisestä. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikutukset kohdistuvat keuhkoihin, sydämeen ja verisuonistoon. Keuhkojen elastisuus vähenee ja keuhkorakkuloiden koko suurenee. Näiden johdosta hengitystyön määrä kasvaa ja kaasujen vaihto keuhkoissa vähenee. Sydänlihaksen tilavuus ja supistuvuus vähenevät, mikä pienentää iskutilavuutta. Tämän takia hapenkuljetus lihaksistoon heikentyy. Verisuonten elastisuuden väheneminen lisää perifeeristä vastusta ja verenpainetta.

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnossapito vaatii aerobista harjoittelua, jonka seurauksena maksimaalinen valtimo-laskimo happiero suurenee eli suurempi määrä verenkierrossa kulkevasta hapesta pystytään käyttämään kudoksissa. Aerobinen harjoittelu vaikuttaa positiivisesti myös veren kokonaismäärään, verisuoniston vastuksen vähenemiseen sekä syke- ja verenpaineasteet levossa ja submaksimaalisessa rasituksessa pienenevät. Aerobisessa harjoittelussa happi kuljettaa energiaa, hiussuonistot avautuvat ja mitokondrioiden määrä kasvaa.

Kaikkia yleisurheilun kestävyyslajeja harrastavat toteuttavat omassa harjoittelussaan vahvasti hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnossapitoa. Kuitenkin muissakin yleisurheilun lajeissa kestävyyskunto pitää olla kohdillaan, jotta pystytään harjoittelemaan eri ominaisuuksia tehokkaasti.

### **3.4 Vaikutukset tuki- ja liikuntaelimistöön**

Tuki- ja liikuntaelimistö koostuu luustosta, sidekudoksista, lihaksista ja nivelistä, yhdessä hermolihasjärjestelmän kanssa. Tämän kokonaisuuden tärkeimpiä tehtäviä ovat, tukirangan ja muodon antaminen keholle ja sen osille, sisäelinten suojaaminen, liikkeiden ja liikkumisen toteuttaminen ja asentojen säilyttäminen. Näiden tehtävien toteuttamisessa tuki- ja liikuntaelimistö ja liikkeiden säätelystä vastaava hermosto toimivat yhtenä kokonaisuutena.

*Luuston* keskeiset tehtävät ovat toimiminen lihasten kiinnityskohtina ja vipuvarsina asennoissa sekä liikkeissä. Luustossa tapahtuu koko elämän ajan uudistumista, vanhaa luuta poistuu ja uutta rakentuu tilalle. Luun muodostamista ja hajoamista säätelevät lukuisat ravitsemukselliset, hormonaaliset ja kuormitukselliset tekijät. Luuston mineraalikato alkaa noin 40 ikävuoden jälkeen. On väitetty, että 40 ikävuodesta lähtien luun massa vähenee miehillä noin 0,5% ja naisilla noin 1,0% vuodessa. Luun massan väheneminen suhteessa sen tilavuuteen aiheuttaa Osteoporoosia. Tämän takia liikunta ja terveellinen ravinto ovat erittäin tärkeässä roolissa ikääntyessä, estääkseen Osteoporoosin syntyä.

*Sidekudoksiin* luetaan luu-, rusto- ja varsinainen sidekudos. Sidekudoksen tehtävänä on kiinnittää, tukea ja suojata ruumiin rakenteita. Kollageeni (proteiini) vastaa pääosin sidekudoksen vetolujuudesta. Se muodostaa yhdyssillan lihasten, jänteiden ja lihaskalvojen välillä. Samalla se toimii iskunvaimentajana ja välittää lihassupistuksen voimaa sekä toimii elastisen energian

varastona. Säännöllisen fyysisen harjoituksen avulla voidaan kollageeni- synteesiä ylläpitää. Näin myös lihasten sisäinen ja ulkoinen sidekudos säilyttää elastisuutensa ja samalla nivelistön rappeutumismuutokset hidastuvat.

*Lihasten* tehtävänä on ylläpitää asentoja ja tuottaa jännitystä liikkeiden aikaansaamiseksi sekä ne suojaavat niveliä. Lihasten pitää olla terveitä tuottaakseen riittävästi voimaa, riittävän nopeasti ja oikeaan aikaan suhteessa muiden lihasten toimintaan.

*Nivelten* oikeanlainen liikkuvuus ja kivuton toiminta ovat merkki terveestä nivelestä. Nivelen luupintojen välissä on nivelrusto, jonka tarkoitus on edesauttaa kuormituksen alaista liikettä nivelessä ja vaimentaa samalla luupintoihin kohdistuvia voimia. Nivelsiteet ja jänteet tukevat niveltä ja estävät sen virheellistä tai liiallista liikkuvuutta.

Yleisurheilun harjoittelu suhteessa tuki- ja liikuntaelimistön toimintaan on merkittävä. Yleisurheilun monipuolinen harjoittelu parantaa tasapainoa, koordinaatiota, reaktionopeutta, ketteryyttä ja nopeutta sekä tuki- ja liikuntaelimistön kunnossapitoa tukevat notkeuden, lihasvoiman ja lihaskestävyyden harjoittelu. Kaikkia näitä osa-alueita ihminen tarvitsee pysyäkseen mahdollisimman kauan hyvässä toiminnallisessa kunnossa.

#### **4. Yleisurheiluharjoittelun haittavaikutukset ja riskit sekä niiden ehkäisy**

Yleisurheilun harrastamisessa on monia hyviä syitä terveyden kannalta, mutta liikunnan harrastamiseen liittyy aina riski saada jonkinlainen vamma. Jokainen harrastaja saa jossain vaiheessa jonkinlaisen urheiluvamman. Vamman laatu voi vaihdella lievistä venähdyksistä ja nyrjähdyksistä aina vakavampiin sijoiltaan menoihin ja murtumiin asti.

##### **4.1 Tyypillisimmät urheiluvammat**

Yleisurheilussa vammoja voi tulla vartaloon kokonaisuudessaan, mutta pääosa yleisurheilun vammoista kohdistuu alaraajoihin. Muut vammat kohdistuvat alaselkään ja yläraajoihin. Nivelet ovat myös erittäin kovilla ja ikääntyessä tämä vaikutus kasvaa entisestään. Urheiluvammat voidaan jakaa kahteen luokkaa: akuutteihin vammoihin, jotka syntyvät tietyn iskun tai tapahtuman tuloksena ja kroonisiin vammoihin, jotka syntyvät kehon rasittumisesta ja kulumisesta pidemmän ajanjakson aikana. Akuutteihin vammoihin kuuluvat luunmurtumat, lihasten ja jänteiden revähdykset, nivelsiteiden revähdykset ja ruhjevammat. Rasitusvammoihin kuuluvat jännetulehdukset, limapussin tulehdukset ja rasitusmurtumat. Eniten yleisurheilussa tapahtuu akuutteja vammoja, joiden hoitoon tarvitaan aikaa muutamasta päivästä noin pariin viikkoon. Kroonisissa vammoissa ja rasitusvammoissa hoitojen pituudet vaihtelevat noin kuukaudesta, jopa puoleen vuoteen.

##### **4.2 Urheiluvammojen ennaltaehkäisy**

Liikuntaa tulee harrastaa omalla tasollaan ja huomioida oma kuntotaso. Harrastuksen aloittamisesta kannattaa keskustella ammattilaisen kanssa ja neuvotella harjoittelun tehosta, kestosta ja toistuvuudesta. Turvallisen harrastamisen takia on hyvä luoda harjoittelusuunnitelma.

Ammattilaisen kanssa tehdyn lajiansalyysin kautta, jossa testataan kropan toimintaa, laaditaan oikeanlainen harjoitussuunnitelma. Harjoitussuunnitelmassa näkyy lajin kannalta tärkeimmät harjoitusmenetelmät ja itselle tärkeimmät kehittämisen kohteet. Niin kuin aikaisemmin tekstissä on todettu, niin ikääntyminen tuo fysiologisesti jo muutoksia kroppaan. Tämä pitää aina huomioida aloittaessa uutta harrastusta tai on palaamassa pitkän tauon jälkeen uudelleen lajin pariin. Yleisesti tärkeimpiä kehityksen kohteita ovat tasapaino, koordinaatio ja riittävä voimataso tuki- ja liikuntaelimestössä.

Oikeilla välineillä on myös merkitystä. Jalkineiden tulee sopia urheilulajiin, vaatteiden tulisi olla materiaaliltaan sopivat ja muiden tarvittavien välineiden tulee olla oikeassa mittasuhteessa omaan vartaloon.

Levon ja palautuksen osuutta ei saa väheksyä. Lepo on yhtä arvokasta kuin itse harjoittelu. Harjoittelussa tulee aina pieniä kudosvaurioita, joten riittävällä levolla keho palauttaa itsensä kuntoon ja samassa kunto nousee. Tähän kuuluu myös ravinnon ja nesteen nauttiminen. Oikeanlaisen ravinnon ja nesteen nauttiminen auttaa jaksamaan ja palauttaa kehon tasapainon normaaliksi harjoittelun jälkeen.

Alkulämmittely on keskeinen osa harjoittelua, sillä se valmistaa kehoa energiseen liikkumiseen ja pienentää loukkaantumiseriskä sekä parantaa potentiaalista suorituskykyä ja maksimoi urheilulajin terveydelliset edut. Alkulämmittelyn voi toteuttaa monella eri tavalla. Alla on esimerkki niin sanotusta perinteisestä mallista ja sitten uudemmasta näkökulmasta katsottuna.

**Perinteiseen alkulämmittelyyn** kuuluu sykkeen ja kehon lämpötilan nostaminen jollain perusliikunnalla, jossa suuret lihasryhmät tekevät työtä ja jonka tehoa on helppo säädellä. Noin 10 minuutin jälkeen keho on lämmennyt ja lievä hikoilu alkanut, jonka jälkeen tehdään yleensä venytyksiä. Venytykset ovat perinteisessä alkulämmittelyssä yleensä staattisia, asentoa ylläpitäviä venytyksiä. Tällä menetelmällä on saavutettu ja saavutetaan varmasti jatkossakin hyviä tuloksia, edellyttäen että

- kyseessä on aloittelija, jonka liikunta tulee olemaan rauhallista, peruskestävyystasolla tapahtuvaa liikuntaa
- asiakkaalla on paljon lihaskireyksiä ja – jäykkyyksiä, joita voidaan helpottaa perinteisillä, rauhallisilla venytyksillä

**Uusi näkökulma alkulämmittelyyn** lähestyy asiaa hieman eri lähtökohdista. Alkulämmittelyä ei nähdä enää pelkkänä yleisenä valmistautumisena liikuntaan, vaan sen avulla pyritään herättämään kehon eri toimintajärjestelmät vastaanottamaan ja käsittelemään kehon aistinelimien välittämää tietoa kehon liikkeistä ja toiminnoista suhteessa tulevaan liikuntaan ja ympäröiviin olosuhteisiin.

Lämmittely valmistaa kehoa siltä vaadittaviin liikkeisiin ja liikkeiden vaatimaan liikkuvuuteen, hallintaan ja voimantuottoon. Lämmittelyyn kuuluu liikkeitä ja liikesarjoja, joissa lihaksia venytetään ja vahvistetaan samalla kertaa. Tavoitteena on herätellä ja kehittää liikkuvuutta, koordinaatiota sekä niveliä tukevia ja niiden liikkeitä kontrolloivia lihaksia.



Erona perinteiseen lämmittelyyn ovat erityisesti seuraavat asiat

- lihasta ei pelkästään venytetä staattisesti, vaan lihas viedään aktiivisella liikkeellä yksilöllisen liikeradan hallittuun ja kontrolloituun ääriasentoon, jossa liike stabiloidaan ja sen jälkeen lihasta supistetaan eli käytetään ja opetetaan toimimaan aktiivisessa ja venyneessä tilassa
- tällainen lämmittely sekä parantaa liikkuvuutta että palvelee toimivana osana toiminnallista lihaskuntoharjoittelua, jossa liikettä tuotetaan eri tasoissa ja pyritään varmistamaan tärkeiden tuki- ja kontrollilihasten toiminta toimivan nivelen ympärillä
- näin lämmittelemällä voidaan varsinainen pian seuraava liikunta ottaa paremmin huomioon ja valmistaa kehoa juuri sen vaatimuksiin kehon eri toimintajärjestelmille
- tässä yhteydessä on hyvä siirtää käytäntöön kolmiulotteisuuden tavoitetta niin, että alkulämmittelyyn lisätään liikettä eritasoissa ja haastetaan myös kehon koordinaatiivisia toimintoja eli tehdään ryhmän valmiustason mukaan erilaisia ketteryyttä vaativia askelluksia, askelyhdistelmiä, suunnanvaihtoja, sivuttain liikkumista, eteen-taakse liikkumista jne.

Tätä uutta lähestymistä alkulämmittelyyn voidaan ja kannattaa hyödyntää terveyttä edistävässä liikunnassa, jolloin alkulämmittelystä tulee toimiva osa kokonaisuutta ja sen avulla voidaan saavuttaa monia asioita. Mitä tavoitteellisempaa ja vaativampaa liikuntaharrastus on, sitä tärkeämmäksi muodostuu alkulämmittelyn suunnittelu uudella lähestymistavalla!

Loppujäähdyttely on yhtä tärkeää kuin alkulämmittely. Se palauttaa kehon hallitusti liikuntaa edeltävään tilaan, auttaa kehoa korjaamaan itseään ja vähentää lihaksien arkuutta harjoitusta seuraavana päivänä. Näin keho palautuu nopeammin ja valmistautuminen seuraavaan harjoituskertaan on hyvällä alulla. Kestoltaan loppujäähdyttely on 10-15 minuuttia, jonka voi hyvin toteuttaa toiminnallisen harjoittelun mukaan eli käytetään osaksi samoja liikkeitä kuin alkulämmittelyssä. Näin lihakseen saadaan staattisen venyttelyn sijasta aktiiviset lyhyet venytykset.

## **5. Ajatuksia harjoitteluun aikuisille harrastajille**

Yleisurheiluharrastuksen aloittaminen aikuisiällä kannattaa tehdä jonkin seuran aikuisten yleisurheilukoulun kautta. Aikuisten yleisurheilukoulussa käydään läpi lajitekneillisiä asioita ja fyysisen harjoittelun asioita. Ammattimaisen ohjauksen kautta opitaan oikeat lajitekneiset suoritukset ja opitaan harjoittelemaan fyysisiä ominaisuuksia oikealla tavalla.

Yleisurheilussa vaaditaan keholta paljon erilaisia ominaisuuksia. Tarvitaan voimaa, kestävyyttä, nopeutta, kimmoisuutta, koordinaatiota ja ketteryyttä. Näiden ominaisuuksien oikeanlaiseen harjoitteluun kannattaa kuunnella kokeneita yleisurheilun taitajia.

Aloittaessa kuormitusmäärät ovat pienempiä ja tehot alhaisempia. Aluksi kannattaakin testata oma kuntopohja, jonka avulla pystytään tekemään harjoitusohjelma omien resurssien pohjalta. Näillä toimenpiteillä minimoidaan urheiluvammojen syntyminen. Tästä sitten pikkuhiljaa aletaan lisätä määriä ja tehoja, oman taitotason ja halun mukaisesti.

## 5.1 Ominaisuudet ja niiden kehittäminen

Yleisurheilun harrastaminen vaatii siis monia ominaisuuksia. Tähän on listattu muutama esimerkki miten näitä eri ominaisuuksia voi harjoitella. Näistä harjoitteista on hyvä koota erilaisia harjoituskokonaisuuksia. Aikaisemmin mainitun lajianalyysin ja testien kautta määritellään myös voimaharjoittelun ohjelma. Voimaharjoittelun kannalta erittäin tärkeää on liikkuvuus ja kehon hallinta. Ilman näitä ominaisuuksia voimaharjoittelusta ei saada kaikkea hyötyä irti.

### Voimaharjoittelu

Hyvin suunniteltu voimaharjoittelu lisää lihasten kykyä tuottaa enemmän voimaa ja tehoa. Tämä tapahtuu, sekä lihasmassan kasvun, mutta erityisesti hermostollisen yhteistoimintakyvyn paranemisen kautta. Suurin syy iän myötä tapahtuvalle nivelten kulumiselle, lihasten veltostumiselle ja heikentymiselle on lihasten hermotoiminnan rappeutuminen. Liikkumaton ja hyvin yksipuolisia liikemalleja tarjoava elämäntapa laiskistaa lihaksia, aivopolkuja ja selkärangan refleksiratoja, mutta monipuolinen voimaharjoittelu ylläpitää ja kehittää lihasvoimaa ja hermostollista koordinaatiota.

Voimaharjoittelun voi toteuttaa paikkaharjoitteluna tai kiertoharjoitteluna. Yleisurheilussa voimaa tulisi harjoitella laaja-alaisesti eli käyttäen kaikkia voiman osa-alueita. Voimaharjoittelun painopiste riippuu omasta lajista. Esimerkiksi hyppääjien ja pikajuoksijoiden painotus on nopeusvoimassa, heittäjillä perus- ja maksimivoimassa.

Voimaharjoittelu on jaettu kolmeen osa-alueeseen, kestovoimaan, maksimivoimaan ja nopeusvoimaan. Näillä kolmella on vielä kaksi alatyyppeä; Kestovoimaharjoittelussa → lihaskestävyys ja voimakestävyys; Maksimivoimassa → perusvoima ja maksimivoima; Nopeusvoimassa → pikavoima ja räjähtävävoima.

### Kestovoima

Kestovoimalla tarkoitetaan elimistön kykyä ylläpitää kussakin urheilulajissa tarvittavia lajinomaisia voimatasoja mahdollisimman kauan. Kestovoimasuoritukseen vaikuttaa lihasten energiantuotannolliset ominaisuudet, eli aerobinen ja anaerobinen kyky tuottaa energiaa.

#### *Lihaskestävyys*

Toistot: 20-30

Sarjat: 3-5 per liike

Liikemäärät: 5-8 eri liikettä

Palautus: 30s sarjojen välissä

Vastus: oma keho

#### *Voimakestävyys*

Toistot: 10-20

Sarjat: 3 per liike

Liikemäärät: 8-10 eri liikettä

Palautus: 20-45s sarjojen välissä

Vastus: 20-50% maksimista

## **Maksimivoima**

Eli yhdellä tahdonalaisella lihassupistuksella saavutettu voimataso. Yksi suoritus kestää noin 2-4 sekuntia. Maksimivoima kehittyy lihasten kasvun, sekä hermotuksen kautta.

### *Perusvoima*

Toistot: 8-12

Sarjat: 2-5 per liike

Liikemäärät: 2-3 eri liikettä

Palautus: 2-3min sarjojen välissä

Vastus: 50-85% maksimista

### *Maksimivoima*

Toistot: 1-3

Sarjat: 4-6 per liike

Liikemäärät: 3 eri liikettä

Palautus: 2-4min sarjojen välissä

Vastus: 90-100% maksimista

## **Nopeusvoima**

Nopeusvoimalla tarkoitetaan kykyä tuottaa mahdollisimman lyhyessä ajassa mahdollisimman suuri submaksimaalinen voimataso. Lopputulokseen vaikuttaa myös kehon kyky toimia oikein, eli niin kuin se opetetaan toimimaan nopeusvoimatreenillä. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi penkkipunnerruksessa harjoittamattoman ihmisen kehon agonistilihaksien(vaikeuttaja) lisäksi työskentelee myös antagonistilihakset(vastavaikuttaja), jolloin mukana on submaksimaalista voimatasoa rajoittava tekijä. Tavoitteena on siis opettaa kehoa käyttämään liikkeen suorituksessa vain siihen tarvittavia lihaksia.

### *Pikavoima*

Toistot: 6-10

Sarjat: 3-6 per liike

Liikemäärät: 3-5 eri liikettä

Palautus: 2-3min sarjojen välissä

Vastus: 40-70% maksimista

### *Räjähävävoima*

Toistot: 1-5

Sarjat: 3-5 per liike

Liikemäärät: 3-5 eri liikettä

Palautus: 2-4min sarjojen välissä

Vastus: 50-90% maksimista

## **Ajatuksia kuntosalilla tehtävään paikkaharjoitteluun tai kiertoharjoitteluun**

Alla olevaan listaan on kerätty harjoitettavia alueita ja liikkeitä. Riippuen omista tavoitteista ja harjoitusmääristä, kootaan näistä itselle sopivin harjoituspaketti. Toistot, sarjat, liikemäärät, palautukset, vastus ja intensiteetti määritellään harjoitettavan voiman osa-alueen mukaisesti.

### **1. Selkärangan tuki ja liikkeet**

- rintakehän ja lantion lähennysliikkeet suoraan ja kiertäen
- vartalon kierrot istuen ja seisten
- alavartalon kierrot
- pitoliikkeet: lankku ja sen vaihtoehdot

### **2. Lonkkanivelen ympärillä tapahtuvat liikkeet**

- maastaveto käsipainoilla ja levytangolla
- yhden jalan maastaveto
- hyvää huomenta-liike
- vartalon ojennus selkäpenkissä
- jalkojen nosto penkillä päin makuulla

- lantion nosto selin makuulla

### **3. Polvi- ja nilkkanivelen ympärillä tapahtuvat liikkeet**

- yhden jalan kyykyt
- askelkyykyt
- tasakyykyt
- pohjenousut seisten

### **4. Työntöliikkeet vaakatasossa**

- työntöliikkeet vastuskumilla eri kulmista yhdellä tai kahdella kädellä
- punnerrukset eri kulmista
- etunojapunnerrus
- penkkipunnerrus käsipainoilla ja levytangolla
- vipunosto maaten
- dippi

### **5. Vetoliikkeet vaakatasossa**

- vetoliikkeet vastuskumilla eri kulmista yhdellä tai kahdella kädellä
- soutuliike levytangolla etunojassa
- soutuliike käsipainolla
- soutuliike taljassa
- vipunosto taakse

### **6. Työntöliikkeet pystysuunnassa**

- pystypunnerrus levytangolla
- pystypunnerrus käsipainoilla
- pystysoutu käsipainoilla ja levytangolla
- vipunosto sivulle

### **7. Vetoliikkeet pystysuunnassa**

- leuanveto eri otteilla ja oteleveysillä
- taljavedot eri kulmista
- pään yli veto
- harteiden kohotus

### **8. Kyynärnivelen ympärillä tapahtuvat liikkeet**

- hauiskäännöt käsipainoilla ja levytangolla
- dipit penkillä
- ranskalainen punnerrus käsipainoilla ja levytangolla
- kick back eli ojentajapunnerrus käsipainolla
- rannekäännöt myötä- ja vastaoitteella
- hauiskääntö myötäotteella

## **Kestävyysharjoittelu**

*Peruskestävyys*harjoittelu totuttaa elimistön pitkäkestoiseen harjoitteluun. Verryttelyt, palauttavat harjoitukset ja pitkät tasavauhtiset harjoitukset ovat hyviä peruskestävyyden parantamiseen. Syketaso on alle aerobisen kynnyksen. Aloittelevalle harrastajalle riittää 30min liikuntasuoritus ja aktiiviharrastajalle hyvä määrä on 45-60min.

*Vauhtikestävyys*harjoittelu kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä, maitohapon sietokykyä ja hermostoa. Pitkät kovat- ja intervalliharjoitukset sekä vauhtileikkelyt ovat hyviä menetelmiä. Syketaso on aerobisen kynnyksen ja anaerobisen kynnyksen välimaastossa. Kestoltaan harjoitus voi olla 15 minuutista aina 1,5 tuntiin.

*Maksimikestävyys*harjoittelu kehittää maksimaalista hapenottoa, maitohapon sietokykyä ja hermostoa. Kovavauhtiset vetoharjoitukset ja maksimaaliset mäkiharjoitukset ovat hyviä tapoja kehittää maksimikestävyttä. Syketaso on anaerobisella kynnyksellä ja sen yläpuolella. Toistoharjoituksina 2-10 minuuttia ja kestoarjoituksena 10-30 minuuttia.

*Nopeus*kestävyysharjoittelu kehittää hermostoa ja elastisuutta. Lyhyet vetoharjoitukset, alamäkijuoksut ja loikkaharjoitukset ovat hyviä harjoitusmuotoja. Syke ei ehdi nousta todellista räsitystä vastaavalle tasolle, koska ajallisesti tehdään lyhyitä alle 1 minuutin työkajoja.

## **Koordinaatioharjoittelu, toimii myös hyvin kimmoisuusharjoitteluna**

**Näitä harjoitteita voi käyttää myös nopeusharjoitteina. Silloin pitää muistaa, että työaika on noin 6-10 sekuntia maksimaalisella nopeudella ja että palautumisaika on riittävän pitkä, jolloin energiatasot palautuvat normaaliksi.**

### **Hyppeilyt**

- Vuorohyppyin eteenpäin. Kädet pyörivät eteen tai taaksepäin, tai eri suuntiin yhtä aikaa.
- Inkkarihyppeily. Vuoroponnistuksin eteenpäin liikkuen, polvi ja vastakkainen käsi yhtä aikaa ylös.
- Sivuttain juoksu (kylki edellä) ristiaskelin.
- Luisteluloikat takaperin
- Jatkuvana suorituksena hyppeily: vasen, tasa, oikea, tasa, vasen, tasa, oikea...
- Jatkuvana suorituksena hyppeily: vasen, oikea, tasa, vasen, oikea, tasa, vasen...
- Haaraperus hyppeily
  - \* Normaalisti
  - \* Jalat eteen - taakse
  - \* Hyppyt jalat kaksi kertaa auki, kaksi kertaa kiinni
  - \* Käsiä liikkeiden yhdistäminen edellisiin, eritahtisina kuin jalat
- Kuuskulmihyppeily. Piirretään maahan kuuskulmio. Hypätään keskeltä ensimmäisen sivun yli ulos kuvioista, takaisin keskelle, toisen sivun yli ulos, takaisin keskelle, kolmannen sivun yli ulos...
- Tasahyppeily (Molemmat jalat ponnistavat yhtä aikaa)

## **Naruhyppelyt**

- Tasahyppy eteen – taakse
- Tasa, tasa, vasen, vasen, oikea, oikea, tasa, tasa ...
- Eteenpäin liikkuen. Naru pyörii eteen- tai taaksepäin.
- Taaksepäin liikkuen. Naru pyörii eteen- tai taaksepäin.
- Neliöhyppely. Jalat vasen, vasen, oikea, oikea, vasen, vasen, oikea, oikea
- Neliöhyppely. Jalat vasen, vasen, oikea, oikea, tasa, tasa, vasen, vasen...
- Jalat vasen, vasen, tasa, oikea, oikea, tasa, vasen, vasen, tasa, oikea, oikea...
- Naru (jatkuvasti pyörien) vasemmalta sivulta, oikealta sivulta, jalkojen alta, vasemmalta sivulta...
- Tasahyppely. Kädet välillä ristiin
- Tasahyppely. Välillä kaksoishyppyjä (kaksi kierrosta yhdellä hypyllä)
- Erilaiset loikkasarjat yhdistettynä hyppynaruhyppelyyn

## **Ketteryysarjoittelu**

### **Yksin**

- Kuperkeikat eteen- ja taaksepäin
- Kärrynpyörät
- Edellisten yhdistelmät
- Lähdöt eri asennoista, rajoituksilla. (esim. käsien käyttö kielletty)
  - \* Nousu risti-istunnasta + spurtti
  - \* Nousu selin makuulta + spurtti
- Kuperkeikka eteenpäin, spurtti tulosuuntaan
- Kuperkeikka taaksepäin, spurtti tulosuuntaan
- Sahausjuoksu (kolme askelta eteenpäin, kaksi taaksepäin, kolme eteenpäin...)
- Sukkulajuoksu
- Viivajuoksu sivuttaislaukalla. Käsi maahan viivan takana.
- Nopeusjuoksu takaperin

### **Aidat välineenä**

- Aitojen yli juosten
- Aidan yli, sivulta takaisin, aidan ali, seuraava aita...
- Aidan yli, kuperkeikka, aidan yli, kuperkeikka...
- Aitoja kahdessa jonossa, hieman porrastetusti. (aita vasemmalla, 2 m väli, aita oikealla, 2 m väli...)
  - \* Aidan yli meneminen, liikkuminen sivulle, aidan yli meneminen...
  - \* Aidan ali meneminen, liikkuminen sivulle, aidan ali meneminen...
- Aidat jonossa pituussuunnassa
  - \* Aidan yli, seuraavan aidan ali, aidan yli...
- Aitojen pujottelu
  - \* Kierretään koko aidan ympäri, tai kierretään niin kuin pujottelukeppi
  - \* Aidat voivat olla jonossa pitkittäin tai poikittain pituussuunnassa

### **Kuntopallo välineenä**

- Selin makuulla, kuntopallon ylösheitto, ylösnousu, kiinniotto
- Seisaaltaan, kuntopallon ylösheitto, kuperkeikka, kiinniotto

## 5.2 Viikkotason ohjelmointi

### Aloittelijan esimerkkiviikko (peruskunto + laji)

**Teho:** Muokataan lähtötason mukaan

- MA:** Lajiharjoitus 60min  
Alkulämmittely 15min, dynaamiset venyttelyt, loppujäähdyttely 15min + venyttely
- TI:** Sauvakävely, kevyt hölkkä, pyöräily 30-45min  
Keskivartalo  
Pitkät venyttelyt
- KE:** Lepo
- TO:** Lajiharjoitus 60min  
Alkulämmittely 15min, dynaamiset venyttelyt, loppujäähdyttely 15min + venyttely
- PE:** Lepo
- LA:** Lihaskestävyysharjoitus 45min  
Alkulämmittely 15min, loppujäähdyttely 15min + venyttelyt
- SU:** Lepo

### Aktiiviharrastajan esimerkkiviikko

- MA:** Lajiharjoitus 60-90min  
Alkulämmittely 15min, dynaamiset venyttelyt, loppujäähdyttely 15min + venyttely
- TI:** Hölkkä, pyöräily 60min  
Keskivartalo 30min  
Dynaamiset venyttelyt
- KE:** Lepo
- TO:** Lajiharjoitus 60-90min  
Alkulämmittely 15min, dynaamiset venyttelyt, loppujäähdyttely 15min + venyttely
- PE:** Lepo
- LA:** Lihaskestävyysharjoitus 45min  
Alkulämmittely 15min, loppujäähdyttely 15min + venyttelyt
- SU:** Palauttava pitkä 90min, hölkkä, pyöräily, vaellus  
Pitkät venyttelyt

## LÄHTEET

Urheiluvammennus. Mero, Antti, Nummela, Ari, Keskinen, Kari & Häkkinen, Keijo 2007. Lahti: VK-kustannus Oy.

Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Suominen Merja, Kannus Pekka, Käyhty Maija, Ahvo Leea, Rahikainen Marja-Leena, Kaikkonen Hannu, Timonen Leena, Koivula Marja, Berg Teppo, Salmelin Markku, Jalkanen-Mayer Arja 2001. Lahti: VK-kustannus Oy.

Urheiluvammat - ehkäise, tunnista ja hoida. Hautala Timo, Ruuhinen Heli 2011. WSOYpro Oy. Alkuteos: The BMA Guide to Sports Injuries. Page Martyn, Peters Michael, Maffulli Nicola, Motto Stephen, Thomas Panos, Tindal Scott 2010. Dorling Kindersley Limited.

Jukka Santala, Biomekaniikan pro gradu-tutkielma, Liikuntabiologian laitos, Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Kevät 2011

Tommi Ojanen. 2005. Hermolihasjärjestelmän suorituskyky 40-, 50-, 60-, 75- vuotiailla yleisurheilunveteraaniheittäjillä. Pro Gradu-tutkielma, Liikuntabiologian laitos. Jyväskylän yliopisto.

Kuntoliikuntaliiton koulutusmateriaalit

Discover Movement, Tommi Paavola, <http://www.discovermovement.com/>

Erilainen tapa vanheta. Aikuisurheilijan harjoittelun perusteet-fysiologiset ja valmennusopilliset näkökulmat (s. 67-90), Antti Mero. KS Paino, Kajaani 2011