



Puolustusvoimien kuntotestaajan käsikirja





Puolustusvoimien kuntotestaajan käsikirja

Kirjoittajat: Kai Pihlainen, Matti Santtila, Olli Ohrankämmen,
Jouni Ilomäki, Mauno Rintakoski, Seppo Tiainen

Paino: Edita Prima Oy

2. painos 2011

Graafinen suunnittelu: Teemu Lehto

Alkusanat

Sotilaallisen valmiuden ylläpito ja tarvittaessa alueellisen koskemattomuuden turvaaminen asettavat vaatimuksia puolustusvoimien palkatun henkilöstön toimintakyvylle. Ammattisotilaan on lakisääteisesti ylläpidettävä tehtäviensä edellyttämää kuntoa ja ammattitaitoa. Vaikka nykyaikainen sodankäynti on teknistynyt, eivät taistelukentän vaatimukset sotilaan toimintakyvylle ole viimeisimpien tutkimusten valossa muuttuneet.

Edelläesitetyt vaatimukset muodostavat peruslähdekohdan sotilaan fyysisen toimintakyvyn arvioimiselle. Sodan ajan joukkojen suorituskvylle on asetettu omat vaatimuksensa:

Tuotettujen sodan ajan joukkojen on kyettävä säilyttämään taistelukuntonsa vähintään kahden viikon mittaisen jatkuvan taistelukoketuksen ajan sekä sen lisäksi pystyttävä vielä keskittämään kaikki voimavaransa 3-4 vuorokauden ratkaisutaisteluihin.

Fyysisen toimintakyvyn ylläpitäminen ja kehittäminen perustuvat niihin vaatimuksiin, joita joukon suorituskvylle kullekin omassa sodan ajan tehtävässään asettaa. Liikunnan harrastaminen on tärkeä osa terveitä elämäntapoja. Hyvällä fyysisellä kunnolla on useissa tutkimuksissa todettu olevan positiivinen yhteys yksilön terveyteen ja sen ylläpitämiseen. Hyvän fyysisen kunnan omaavalla palkatulla henkilöstöllä on edellytykset jaksaa työssä ja toteuttaa motivoivaa koulutusta.

Sotilaskouluttajan tulee omalla esimerkillään kyetä toimimaan mallina varusmiehille ja muille kohderyhmille sekä sodan- että rauhanajan työssään. Liikuntakipinän sytyttäminen toiseen edellyttää omaa esimerkkiä sekä positiivista asennoitumista liikuntaa ja aktiivista elämäntapaa kohtaan. Erityisen haasteen muodostaa puolustusvoimien siviilihenkilöstö, joka edustaa lähes puolta puolustusvoimien henkilöstövahvuudesta. Siviilihenkilöstö on keskimäärin sotilashenkilöstöä iäkkäämpää ja heidän kuntotasonsa on alhaisempi. Siksi siviilien terveyteen liittyvät riskitekijät ovat sotilaita korkeammat. Toisaalta he ovat kuntotestauksen sekä liikuntaneuvonnan keskeinen kohderyhmä.

Puolustusvoimien Kuntotestaajan Käsikirja sisältää fyysisen toimintakyvyn ja terveystason seurantaan liittyviä käsitteitä, testisisältöjä, tulosten käsittelyyn, palautteen antamiseen, harjoittelun ohjelmointiin sekä motivointiin ja turvallisuuteen liittyviä ohjeita. Käsikirjassa ei käsitellä kenttäkelpoisuuden arvioimista, vaan se täydentää Pääesikunnan henkilöstöosaston hallinnollisen määräyksen "Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky" linjauksia fyysisen työkyvyn seurannasta ja ylläpidosta.

Sisällysluettelo

1 Yleistä kuntotestauksesta	5
1.1 Käsitteitä.....	5
1.2 Testauksen tavoitteet	5
1.3 Puolustusvoimien palkatun henkilöstön fyysisen toimintakyvyn testaaminen.....	5
1.4 Varusmiesten fyysisen toimintakyvyn testaaminen.....	6
1.5 Reserviläisten fyysisen toimintakyvyn testaaminen	6
2 Kuntotestauksen laatu	7
2.1 Testaustoiminnan turvallisuus	7
2.2 Testaajien pätevyys	7
2.3 Testitilan vaatimukset, laitteisto ja valvonta	8
2.4 Testien yhdenmukainen suorittaminen	8
2.5 Kuntotestaustapahtuman kulku	8
3 Valmistautuminen kuntotestaukseen	9
3.1 Etukäteisinformaatio	9
3.2 Riskikartoitus	9
3.3 Valmistautumisohjeet	10
3.4 Ennakkokysely	10
3.4.1 Johtopäätökset ennakkokyselystä	10
3.4.2 Lepoverenpaineen mittaaminen	10
3.4.3 Kuntotestauksen turvallisuusedellytykset	11
3.4.4 Kuntotestausta rajoittavat tai estävät tekijät	11
3.5 Kuntotestien turvamääräykset	11
3.6 Poikkeustilannesuunnittelu ja ensiapuvalmius	14
4 Testaustapahtuma	15
4.1 Toiminta testauksen aikana	15
4.2 Testitulosten laskenta, tulkinta ja palaute	15
5 Liikunta-, ravinto- ja terveysneuvonta	16
5.1 Liikunta-, ravinto ja terveysneuvonnan ohjelmointi	16
5.2 Liikunnan terveysvaikutukset	17
5.3 Yleiset terveys - ja kuntoliikuntasuositukset	17
5.4 Kestävyysharjoittelu	19
5.5 Lihaskunto- ja voimaharjoittelu	22
5.6 Liikuntaohjelman toteutumisen seuranta	24
6 Tietosuojaan liittyvät kysymykset kuntotestauksesta	25
6.1 Henkilötietolaki	25
6.2 Laki yksityisyyden suojasta työelämässä	26
Liitteet	27
Lähteet	62

1 Yleistä kuntotestauksesta

Puolustusvoimien kenttäkelpoisuuden ja fyysisen työkyvyn testaus

1.1 Käsitteitä

Toimintakyky on kokonaisuus, joka koostuu fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja eettisestä osatekijästä. Toimintakyvyn käsitteellä kuvataan sekä yksilön että joukon kokonaisvaltaista valmiutta selviytyä kaikista tehtävistä ja olosuhteista. *Työkyky* perustuu toimintakykyyn, jolla selviydytään työn ruumiillisista, henkisistä, sosiaalisista ja eettisistä vaatimuksista yli- tai alikuormittumatta tai ylen määrin väsymättä.

Yksilön *fyysinen toimintakyky* on muun muassa kykyä tehdä kuntoa ja taitoa vaativaa lihastyötä. Fyysinen kunto muodostaa yhdessä motoristen taitojen kanssa fyysisen toimintakyvyn, joka on kiinteässä yhteydessä psyykkiseen toimintakykyyn ja motivaatioon. *Fyysinen kunto* koostuu fyysisen toimintakyvyn eri osa-alueista, joita ovat muun muassa kestävyys, voima ja nopeus.

Fyysinen työkyky koostuu seuraavista osa-alueista: hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminta, tuki- ja liikuntaelinten toiminta (esimerkiksi lihasten voima, kestävyys ja nopeus) sekä hermoston toiminta, josta riippuvat muun muassa liikesujuvuus, ketteryys ja tasapaino. Fyysistä työkykyä ja fyysistä kuntoa voidaan fysiologisin perustein pitää samoina käsitteinä. Fyysinen työkyky voidaan määritellä myös laajemmin työn fyysisten vaatimusten ja työntekijän fyysisten voimavarojen sekä terveydentilan perusteella.

Kenttäkelpoisuus tarkoittaa yksilön fyysistä kuntoa ja ampumataitoa sekä taitoa liikkua kaikissa taistelukentän oloissa tehtävän mukaisesti varustettuna eri vuoden ja vuorokauden aikoina. Henkinen kunto on tärkeä sotilaan suorituskykyyn vaikuttava ominaisuus, joka ilmenee sitkeytenä, peräänantamattomuutena, rohkeutena ja voitontahtona.

Kuntotestaajan käsikirjassa käsitellyt keskeisimmät käsitteet on määritelty liitteessä 1.

1.2 Testauksen tavoitteet

Kenttäkelpoisuuden ja fyysisen työkyvyn seuran tärkein merkitys testattavalle on häntä itseään koskevan tiedon tuottaminen. Liikunnan moninaiset terveysvaikutukset on osoitettu useilla tutkimuksilla.

Vuosittain suoritettut kuntotestit antavat yhdessä terveystarkastusten kanssa testattavalle hyvän kuvan hänen terveydentilastaan, nykykunnostaan sekä kehityksen suunnasta. Pitkäaikaisen kuntoseurannan keinoin voidaan ennaltaehkäistä työkyvyttömyyden uhkaa, mikäli fyysisen kunnan heikkenevään suuntaan reagoidaan riittävän ajoissa.

Seurantajärjestelmän piiriin tulevan uuden työntekijän kannalta ensimmäisen kuntotestin tehtävänä on testattavan fyysisen työkyvyn lähtötason arvioiminen. Testaajan tulee varmistaa, että työntekijä on käynyt lääkärintarkastuksessa ennen testiä, ja että työntekijä on saanut lääkäriltä luvan osallistua fyysistä kuntoa arvioiviin testeihin.

Fyysisen työkyvyn lähtötason arvioinnin perusteella työntekijälle voidaan antaa harjoitussuosituksia. Suositusten avulla työntekijä voi ylläpitää fyysistä toimintakykyään työaikana liikunnan keinoin sekä kehittää kuntoaan omatoimisesti vapaa-ajallaan.

Seurantajärjestelmä tukee myös työterveydenhuoltoa tuottamalla tietoa työntekijän terveydentilasta ja siinä tapahtuvista muutoksista. Henkilön terveyttä ja työkykyä arvioivia seulontamenetelmiä ovat ennakkokysely, riskikartoitus ja esimerkiksi verenpaineen mittaust. Seulonnan perusteella henkilöt ohjataan tarvittaessa tarkempiin lääkärintutkimuksiin. Terveysriskien minimoimisen sekä testaajan oikeusturvan kannalta on testien ennakkovalmistautumiseen liittyvät toimenpiteet toteutettava aina huolellisesti.

Seurantajärjestelmän avulla voidaan lisäksi osoittaa liikunta-aktiivisuuden vaikutukset fyysiseen suorituskykyyn. Oikeilla liikuntasuosituksilla ja kannustavalla asenteella voi testattavalle muodostua korkea motivaatio omatoimiseen liikuntaan.

1.3 Puolustusvoimien palkatun henkilöstön fyysisen toimintakyvyn testaaminen

Laki puolustusvoimista määrittää vaatimuksen ammattisotilaan fyysisen toimintakyvyn ylläpitämisestä. Toimintakykyvaatimuksien toteutumista ohjataan Pääesikunnan henkilöstöosaston hallinnollisella määräyksellä "Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky". Fyysisen työkyvyn ja kenttäkelpoisuuden henkilöstöhallinnolliset vaikutukset määritetään puolustusvoimien eri henkilöstöryhmien asioiden hoitoa koskevissa hallinnollisissa määräyksissä, joista vastaa Pääesikunnan henkilöstöosasto.



1.4 Varusmiesten fyysisen toimintakyvyn testaaminen

Varusmiesten fyysisen toimintakyvyn seuranta sekä siitä tehtävät johtopäätökset ovat tärkeitä koulutuksen fyysisen kuormituksen säätelylle sekä koulutusmenetelmien kehittämiseksi. Varusmiesten fyysisen kunnon arviointi on ohjeistettu Pääesikunnan henkilöstöosaston asevelvollisten fyysistä koulutusta käsittelevässä hallinnollisessa määräyksessä. Varusmiesten lihaskuntotestinä käytetään samoja testejä kuin palkatulla henkilöstöllä. Varusmiesten kestävyystestinä käytetään 12 minuutin juokсутestiä. Varusmiesten testitulokset sekä kuntoindeksi lasketaan puolustusvoimien siviilihenkilöstön viitearvoilla. Varusmiesten kuntotestaukseen liittyvää ohjeistusta on lisäksi hallinnollisissa normissa "Asevelvollisten fyysinen koulutus" sekä liikuntakoulutuksen käsikirjoissa.

1.5 Reserviläisten fyysisen toimintakyvyn testaaminen

Reserviläisten fyysisen toimintakyvyn sekä elintapojen seuranta on puolustusvoimien fyysisen koulutuksen vaikuttavuuden mittari sekä osa palautejärjestelmää. Tulokset antavat välillisesti tietoa siitä, millaisia vaikutuksia varusmiespalveluksen aikaisella fyysisillä harjoituksilla sekä liikuntakoulutuksella on ollut reserviläisten suorituskykyyn ja asenteisiin. Reserviläisten kuntotesteillä arvioidaan asevelvollisuusjärjestelmän toimivuutta fyysisen toimintakyvyn näkökulmasta. Reserviläistutkimusten perusteella voidaan arvioida myös noin 30 -vuotiaan suomalaismiehen yleistä terveydentilaa ja fyysistä toimintakykyä.

Reserviläisten lihaskuntotestinä käytetään samoja testejä kuin palkatulla henkilöstöllä. Kestävyystestinä käytetään 12 minuutin juokсутestiä sekä UKK-kävelytestiä. Reserviläisten testitulokset sekä kuntoindeksi lasketaan puolustusvoimien siviilihenkilöstön viitearvoilla.

2 Kuntotestauksen laatu

Palkatun henkilöstön fyysisen toimintakyvyn seurannalla on tärkeä merkitys puolustusvoimille. Sotilaalla toimintakyky vaikuttaa uralla etenemiseen muun muassa ylennettäessä, määrättäessä kansainvälisiin tai muuten vaativiin työtehtäviin. Normaaliolojen työkyvyn lisäksi henkilöstön tulee ylläpitää fyysistä toimintakykyään tasolla, josta se voidaan tarvittaessa kohottaa nopeasti vastaamaan poikkeusolojen vaatimuksia.

Turvallisuus, luotettavuus ja eettisyys ovat testaus-toiminnan tärkeimmät arvioitavat kriteerit. Edellä mainitut tekijät on otettava aina huomioon testimenetelmien valinnassa, tiedonkäsittelyssä sekä testausvälineiden ja testitilanteen valvonnassa. Toimintakyvyn arvioimisen tulee perustua luotettavaan ja eettisesti hyväksyttävään toimintaan.

Puolustusvoimien testausjärjestelmän tunnuspiirteitä ovat sisäinen koulutus, yhtenäinen ohjeistus, vakioitu testipatteristo, oma testauskalusto sekä sen säännöllinen huoltaminen ja kalibrointi.

Yksittäisen testaajan toiminta heijastaa koko seuranta- ja testausjärjestelmän laatua - sen turvallisuutta ja luotettavuutta.

2.1 Testaus toiminnan turvallisuus

Puolustusvoimien kuntotestauksen lähtökohtana on, että testeihin osallistuu terveet tai lääkäriltä luvan saaneet henkilöt. Testaajan on aina varmistettava, että testattava on terve tai hänellä on lääkärin myöntämä lupa osallistua testeihin. Testaajan velvollisuutena on lähettää testattava työterveyshuollon tarkastukseen, mikäli hän epäilee, että kuntotestaus aiheuttaa testattavalle terveydellisen vaaran. Testattava on itse vastuussa siitä, että hän antaa totuudenmukaisen tiedon terveydentilastaan, tai että hänellä on testin suorittamiseen lääkärin lupa.

Kuntotestien turvallisuudesta ei saa tinkiä. Useiden tutkimusten perusteella on arvioitu, että maksimaalisissa kuntotesteissä kuolemaan johtavan komplikaation todennäköisyys testin aikana tai välittömästi sen päättymisen jälkeen on noin 0,01 %. Submaksimaalisissa testeissä riski on vielä alhaisempi. (ACSM 2000). Fyysisen toimintakyvyn testeihin osallistuu yleensä vähän liikuntaa harrastavia, ylipainoisia ja keskimääräistä heikommissa kunnossa olevia henkilöitä. Heille fyysiseen kuormitukseen liittyvien terveydellisten haittojen vaara on suurempi. Toisaalta terveysriskeistään huolimatta tai juuri niistä johtuen he myös hyötyvät fyysisen aktiivisuuden lisäämisestä muita enemmän.

Testien turvallisuutta voidaan parantaa noudattamalla laadittuja ohjeita sekä perehtymällä testaus toiminnan sisältämiin turvallisuusriskeihin, niiden tunnistamiseen sekä hallintaan. Tämän käsikirjan ohjeistus käsittää pääasiassa riskien ennaltaehkäisyä, mutta testaajan tulee myös ylläpitää valmiuksiaan ryhtyä ripeästi toimenpiteisiin terveyttä vaarantavassa poikkeustilanteessa testin aikana tai testin jälkeen. Tapaturman sattuessa testaajan kyky toimia riippuu hänen osaamisestaan sekä ylläpitämistään valmiuksista.

2.2 Testaajien pätevyys

Eri henkilöstöryhmien testaamisoikeudet on määritetty hallinnollisessa määräyksessä ”Fyysisen toimintakyvyn perusteet”. Palkatun henkilöstön fyysistä työkykyä arvioivia testejä (kestävyys- ja lihaskuntotestit) saavat johtaa vain puolustusvoimien testaajakurssin hyväksytty suorittaneet henkilöt. Testaajaoikeus myönnetään näyttökokeissa osoitetun osaamisen perusteella. Testaajapätevyys kirjataan PV SAP HCM tietojärjestelmään lisenssinä, joka on voimassa 10 vuotta. Terveys- ja liikunta-alan peruskoulutus on eduksi testaus toiminnassa.

Hallintoyksikön päällikkö (vast) nimeää toimintakäskyssä vuosittain testaajapätevyyden omaavista henkilöistä ne, jotka saavat johtaa ja ottaa vastaan testisuorituksia. Hallintoyksikön testaus toimintaan nimettävä johtaja vastaa testitilojen turvallisuudesta, laiteturvallisuudesta, mukaanlukien kalibrointien yhteydessä tapahtuvat kuljetukset. Johtaja vastaa myös uusien testaajien sekä muiden toiminnasta vastaavien henkilöiden perehdyttämisestä tehtäviinsä.

Kokeneet testaajat tai liikunta-alan osaajat perehdyttävät uuden testaajan ennen testaus vastuun siirtämistä. Testaaja perehdytetään paikallisiin testiolosuhteisiin ja -välineistöön. Hänelle kerrataan lisäksi johdetusti testausmenetelmät ja tietojärjestelmien käyttö. Testaajat ylläpitävät taitojaan säännöllisellä testaus toiminnalla tai osallistumalla täydennyskoulutukseen.

TESTIEN LAADUKAS TOTEUTUS EDELLYTTÄÄ, ETTÄ TESTAAJAT

- tietävät tarkasti kunkin testin tarkoituksen ja teknisen suoritustavan,
- osaavat seuloa testattavista ne, joille testaus voi aiheuttaa terveydellistä vaaraa ja ohjata heidät lääkärintarkastukseen ennen testausta,
- hallitsevat testisuoritusten ja olosuhteiden vakioinnin,
- hallitsevat testien keskeyttämiskriteerit,
- osaavat tulosten tulkinnan toimintakyvyn ja terveystietokäsittelyn periaatteiden mukaisesti,
- osaavat aloittaa hätäensiavun tunnistamiensa oireiden perusteella,
- osaavat laatia testituloksia hyödyntäen yksilöllisen, turvallisen ja toteuttamiskelpoisen liikuntaohjelman.

2.3 Testitilan vaatimukset, laitteisto ja valvonta

Testitilan olosuhteita ja laitteistoa koskevat tarkemmat ohjeet on määritelty Pääesikunnan henkilöstöosaston hallinnollisessa määräyksessä ”Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky”. Pääesikunnan henkilöstöosasto ohjaa testiasemien laadunvalvontaa.

2.4 Testien yhdenmukainen suorittaminen

Testaustoiminnassa on pyrittävä yhdenmukaisuuteen, koska testitapahtumien vakioiminen lisää tulosten luotettavuutta ja vertailtavuutta. Keskeisiä vakioitavia tekijöitä ovat testiprotokollan lisäksi muun muassa testivälineistö, testien ajankohta ja suoritusjärjestys, ruokailu, lämmittely, testien harjoittelu tai kokeilu ennen testausta, suoritusohjeiden antaminen ja testattavien kannustus. Kestävyys- ja lihaskuntotestejä ei saa suorittaa samana päivänä. Mikäli kestävyys ja lihaskuntotestit suoritetaan 3-4 päivän sisällä toisistaan, tulisi kestävyystestin edeltää lihaskuntotestiä. Lihaskuntotesteistä palautuminen kestää 2-3 päivää. Jos kehonkoostumusmittaukset tehdään kuntotestien yhteydessä, on ne suoritettava aina ennen testejä.

LIHASKUNTOTESTIEN SUORITUSJÄRJESTYS ON AINA SEURAAVA:

1. vauhditon pituushyppy
2. istumaannousu
3. etunojapunnerrus

Ennen lihaskuntotestejä tulee tehdä vähintään 15 minuutin alkuverryttely, millä varmistetaan lihasten suorituskäkyisyys testeissä. Lihaskuntotestien eri osioiden välille on varattava palautumisaikaa 5–10 minuuttia.

2.5 Kuntotestaustapahtuman kulku

Kuntotestausta edeltävillä sekä testinaikaisilla toimenpiteillä optimoidaan testien turvallisuuteen ja luotettavuuteen liittyviä tekijöitä. Testitulosten perusteella testatulle tulee antaa palaute ja liikuntaohjeet, sillä testin eräänä tavoitteena on henkilön liikunta-aktiivisuuden edistäminen.

Testaustapahtuman kulku on esitetty yksityiskohtaisemmin seuraavissa kappaleissa.

3 Valmistautuminen kuntotestaukseen

3.1 Ennakko-ohjeistus

Etukäteen annettavan ohjeistuksen tarkoituksena on seuloa testeihin osallistuvat terveisiin sekä lääkärintarkastukseen ohjattaviin. Kuntotesteihin osallistuvia on ohjeistettava heidän velvollisuudestaan ilmoittaa työterveyshuoltoon mahdolliset kuntotestausta rajoittavat tekijät. Henkilöiden, joilla on terveydellisiä rajoitteita, on osoitettava lääkäriltä saatu lupa testiin osallistumiselle.

Ennakko-ohjeistuksella annetaan testattaville lisäksi tietoa siitä, mitä, missä, milloin ja miksi heidät testataan, mihin tuloksia käytetään sekä kuka saa tulokset käyttöönsä. Testattaville selvitetään mittauksissa käytettävien testien luonne, kuten esimerkiksi kuinka rasittavia testit ovat, mitä taidollisia vaatimuksia testit sisältävät sekä mikä on testien tarkoitus. Hyvin suunnitellulla ohjeistuksella lisätään testattavan luottamusta ja motivaatiota osallistua testaukseen sekä vähennetään testaukseen liittyviä mahdollisia pelkoja ja ennakkoluuloja. Kuntotesteihin osallistuvilla on tiedotettava seuraavat asiat:

- mitä fyysinen kunto ja toimintakyky tarkoittavat
- millaisia ovat fyysisen kunnon/toimintakyvyn testit
- mikä on testauksen tavoite
- miten henkilö hyötyy kunnon testauksesta
- miten testiin valmistaudutaan
- mahdolliset kuntotestin osallistumiseen liittyvät rajoitteet (kohdat 3.2 ja 3.4)
 - riskikartoitus
 - ennakkokyselyn tulkinta
 - muut terveydentilaan vaikuttavat tekijät
- miten testausten turvallisuudesta on huolehdittu (kohdat 3.5 ja 3.6)
- miten yksilön tietosuojasta ja yksityisyydestä on huolehdittu
- mikä on osallistumisvelvollisuus:
 - siviileille osallistuminen on vapaaehtoista,
 - reserviläisille osallistuminen on vapaaehtoista,
 - sotilailla osallistuminen perustuu palvelusvelvollisuuteen.

3.2 Riskikartoitus

Riskikartoitusta käytetään palkatun henkilöstön sekä reserviläisten kuntotestauksessa. Riskikartoitus tehdään ennen kestävyystestian varaamista. Tästä poikkeuksena on kahden kilometrin UKK -kävelytesti, mikä ei edellytä alhaisen fyysisen kuormituksen vuoksi riskikartoitusta. Kartoituksen perusteella riskiryhmään

kuuluva henkilö ohjataan työterveyslääkärin tarkastukseen, jossa lääkäri päättää kestävyystestimenetelmän. Kestävyystestivaihtoehtoja kohonneen riskin testattavalle ovat:

- maksimaalinen polkupyöräergometritesti
- submaksimaalinen polkupyöräergometritesti
- 12 minuutin juoksutesti tai kliininen rasituskoee.

Edellä mainittujen testien lisäksi voidaan siviilihenkilölle määrätä kestävyystestiksi UKK -kävelytesti. Lääkäri voi myös vapauttaa henkilön kestävyystestistä määräajaksi tai pysyvästi. Testattavan on esitettävä lääkärin määräämästä kestävyystestimenetelmästä tai vapautuksesta kirjallinen todistus testaajalle.

Mikäli lääkäri päättää kohonneen riskin henkilön testimenetelmäksi maksimaalisen polkupyöräergometritestin tai 12 minuutin juoksutestin, on lääkärin samalla päätettävä, edellyttääkö testi terveydenhuollon osalta kohotettua hälytysvalmiutta. Kohotetussa hälytysvalmiudessa hallintoyksikön (vast) terveysaseman on oltava tietoinen suoritettavasta testistä sekä kahden minuutin hälytysvalmiudessa. Hälytysvalmiudessa olevalta terveydenhuollon ammattilaiselta edellytetään defibrillaattorin käyttötaitoa. Mikäli edellä mainittuja toimenpiteitä ei voida järjestää, on riskiryhmään kuuluvan henkilön kestävyystesti suoritettava sellaisessa testipaikassa, jossa valmius voidaan toteuttaa.

Maksimaalisen testin suorittamisen riski on kohonnut, kun henkilöllä on kaksi tai useampi seuraavista riskitekijöistä:

- lähisuvun tai henkilökohtainen sydän- ja verisuonisairauksien sukurasite (itse sairastunut, oma sisarus, vanhempi, lapsi sairastunut tai kuollut seuraaviin sairauksiin: vaikea sydänsairaus, sydäninfarkti, ohitusleikkaus, sydämen siirto, oletettu tai tiedossa oleva sydänperäinen kuolema alle 55 -vuotiaana)
- säännöllinen tupakointi (tai kulunut alle puoli vuotta lopettamisesta)
- terveydenhuollossa todettu korkea verenpaine (yläpaine ≥ 140 tai alapaine ≥ 90)
- terveydenhuollossa todettu korkea kolesterolit (seerumin kokonaiskolesterolit yli 5,2 mmol/L tai HDL kolesterolit alle 0,9 mmol/L, tai LDL kolesterolit yli 3,4 mmol/L)
- passiivinen elämäntapa (etupäässä istumatyötä, eikä säännöllistä vähintään kohtuukuormitteista liikuntaharrastusta)
- korkea veren sokeriarvo (glukoosi $\geq 6,1$ mmol/L)
- Merkittävä ylipaino (BMI ≥ 30).

Riskikartoituksen yksittäisiä terveydentilatietoja ei tarvitse kertoa kuntotestin johtajalle tai testaajalle. Mikäli testattava ei muista tai tiedä tarvittavia terveydentilatietojaan, hänen tulee selvittää ne työterveyshuollosta. Siviilihenkilöstölle kestävyystestimenetelmäksi suositellaan lähtökohtaisesti aina submaksimaalista polkupyöräergometritestiä, jonka riski on alhaisempi

3.3 Valmistautumisohjeet

Kuntotestauksen turvallisuutta ja luotettavuutta lisätään hyvillä valmistautumisohjeilla. Testattaville annetaan ainakin seuraavat ohjeet:

- välttää testausta edeltävän kahden vuorokauden aikana kovaa fyysistä ponnistelua
- välttää fyysistä rasitusta testipäivänä,
- älä nauti alkoholia testausta edeltävän 24 tunnin aikana,
- hyvä yöuni on eduksi testauksen onnistumiselle,
- välttää testipäivänä raskasta ateriala vähintään 3–5 tuntia ennen testausta,
- välttää tupakointia, kahvin, teen tai virkistysaineita sisältävien virvoitusjuomien nauttimista neljä tuntia ennen testiä,
- kerrotaan kuntotestaukseen kuluva aika,
- tiedot testattavalle annettavasta testipalautteesta (mitä, missä, milloin),
- olosuhteisiin ja vuodenaikaan sopiva liikuntavarustus.

Ennen kuntotestiä testaajan on varmistettava tapahtumassa käytettävien mittauslaitteiden kunto sekä varalaitteiden käyttömahdollisuus. Ennakoivia varotoimenpiteitä ovat myös kahden sekuntikellon käyttäminen ajanottoa vaativissa testeissä sekä syketiedot tallentavan mittarin käyttö polkupyöräergometritestissä MILFIT-ohjelman lisäksi. Turvallisuuteen liittyvät seikat, esimerkiksi yhteydet lääkintähenkilökuntaan ja ensiapuvälineiden riittävyys tulee varmistaa tässä yhteydessä. Kirjallinen toimintasuunnitelma testitapahtuman aikaisia ensiaputilanteita varten lisää turvallisuutta. Suunnitelmaan sisällytetään toimenpiteiden lisäksi yhteystiedot avun saamiseksi testitapahtuman aikana (mukaan lukien lääkäri, sairausauto).

3.4 Ennakkokysely

Ennakkokyselyä käytetään palkatun henkilöstön kuntotestauksessa. Ennakkokyselylomakkeen kyselyosalla kartoitetaan testattavan terveydentilaa, pituuden ja painon suhdetta sekä henkilön omaa arviota fyysisestä

kunnostaan ja aktiivisuudestaan. Kyselyosan paksunnettuihin ruutuihin tehty merkinnät vaativat lisäselvitystä tai mahdollisesti jopa lääkärin tutkimusta.

Lomakkeen allekirjoitusosassa testattava vahvistaa tietojen oikeellisuuden päiväyksellä ja allekirjoituksellaan sekä samalla vahvistaa, ettei hänellä ole tiedossaan mitään sellaista terveydellistä tai muuta syytä, joka estäisi testaamisen (=rasti allekirjoitusosan ylemmässä kohdassa).

3.4.1 Johtopäätökset ennakkokyselystä

Ennakkokyselylomakkeen vastauksista, mahdollisista tarkentavista kysymyksistä ja/tai riskikartoituksesta tulkitaan, että

- testattava voi osallistua kaikkiin testeihin,
- testattava tarvitsee lääkärintarkastuksen ennen testausta tai hän ei voi lainkaan osallistua testeihin
- testattava voi osallistua osaan testeistä (testikohtaiset poissulkukriteerit),
- testaus (maksimaalinen kestävyystesti) edellyttää terveysasemalta kahden minuutin hälytysvalmiutta.

3.4.2 Lepoverenpaineen mittaaminen

Lepoverenpaine mitataan aina ennen polkupyöräergometritestiä, mutta tarvittaessa myös ennen muita kestävyystestejä. Testattavan lepo verenpaineen mittaaminen toimii terveysseulana kuntotestiin, mutta myös työterveyshuoltoa tukevana toimenpiteenä. Kuntotestiin osallistuvan systolisen lepo verenpaineen on oltava alle 165 mmHg ja diastolisen alle 110 mmHg. Lepo verenpainerajojen ylittyessä testin alkua viivästetään 15 minuutilla, jonka jälkeen verenpaine mitataan uudestaan. Henkilö, jonka lepo verenpainerajat ylittyvät myös uusintamittauksessa, ohjataan lääkärintarkastukseen.

3.4.3 Kuntotestauksen turvallisuusedellytykset

Testaajan on annettava kuntotestauksen turvallisuuteen liittyvät kohdat testattavien tietoon ennen riskikartoituksen ja ennakkokyselylomakkeen täyttämistä sekä varsinaisen testin aloittamista. Tiedot voidaan välittää testattaville myös ennako-ohjeistuksen yhteydessä.

Puolustusvoimien kenttäkelpoisuuden ja fyysisen työkyvyn testien turvallisuutta lisäävät tekijät:

- testattava on osallistunut ohjeiden mukaisesti terveys- ja lääkärintarkastuksiin,

- lääkärintodistukseen perustuvaa estettä testauksille ei ole,
- testattava ei riskikartoituksen perusteella kuulu riskiryhmään
- testattava ei ole kirjannut yhtään merkintää ennakkokyselylomakkeen paksunnettuihin rastilokeroihin,
- testattava on lomakkeessa ilmoittanut, ettei hänellä ole tiedossaan estettä testaamiselle ja vahvistanut ennakkokyselyssä antamansa tiedot päiväyksellä ja allekirjoituksellaan,
- testattavan kuntoindeksi edeltävältä vuodelta on vähintään 1.5, sekä
- ennen testin aloittamista testattavan
 - systolinen verenpaine on alle 165 mmHg,
 - diastolinen verenpaine on alle 110 mmHg.

3.4.4 Kuntotestausta rajoittavat tai estävät tekijät

Henkilön, jonka edellisessä kestävyystestissä saavuttama tulos on heikko tai välttävä, on käytävä työterveyslääkärin tarkastuksessa ennen seuraavaa kestävyystestiä.

Henkilö ohjataan lääkärintarkastukseen ennen testejä myös, mikäli hänellä on tiedossaan sellainen terveydellinen syy, joka estää osallistumisen kuntotestaukseen. Tällöin testeihin osallistuminen perustuu lääkärin harkintaan. Jos lääkärintarkastukseen ei ole mahdollisuutta, ei henkilö saa osallistua testeihin.

Seuraavissa kappaleissa on lueteltu niitä sairauksia, jotka ovat tai saattavat muodostua kuntotestauksen esteeksi ja joiden perusteella testaukseen tuleva henkilö ohjataan lääkärintarkastukseen ennen testausta.

VAIKEAT SYDÄN- JA VERENKIERTOELIMISTÖN SAIRAUDET TAI OIREET

- äskettäinen sydäninfarkti (kuuden kuukauden kuluessa)
- sepelvaltimotauti, johon liittyy rintakipua
- läppävika, kardiomyopatia tai muu sydämen vajaatoimintaa aiheuttava vaiva
- hoitamaton kohonnut verenpaine (yli 165/110 mmHg)
- rytmihäiriöitä, jotka lisääntyvät tai joiden aiheuttamat oireet pahenevat rasituksessa
- vaikea anemia (hemoglobiini alle 100–110 g/l)
- yllä mainittuihin sairauksiin tai oireisiin määrätty lääket.

VAIKEITA OIREITA RASITUKSESSA (ahdistus, huimaus, kipu)

Sairaudet ja oireet, joiden perusteella testaus on siirrettävä oireettomaan ajankohtaan:

VAIKEA EPÄTASAPAINOSSA OLEVA YLEISSAIRAUS (insuliini diabetes, hoitamaton kilpirauhasen liikatoiminta, reumataudit, psykoosi)

- flunssa tai muu yleisinfektio (kuume)
- äskettäinen vaikea tapaturma
- äskettäinen leikkaus
- viimeisen kolmanneksen raskaustila, riskiraskaus tai lapsivuoteus
- epätavallinen väsymys tai heikkous
- intoksikaatio (alkoholi, lääkkeet).

Testien kuormittavuus verenkierto- ja liikuntaelimistölle vaihtelee testistä riippuen. Erilaiset tuki- ja liikuntaelinvaivat rajoittavat osallistumista testikohtaisesti. Testattava tulee sulkea pois vain niistä testeistä, jotka voivat aiheuttaa hänelle terveydellisen riskin. Kuntotesti tulee keskeyttää tai jättää tekemättä, mikäli havaitaan testattavan terveyttä tai turvallisuutta uhkaavia riskejä eri testivaiheiden aikana.

3.5 Kuntotestien yleiset turvallisuusohjeet

Tämän kappaleen turvallisuusohjeita noudetaan soveltuvin osin varusmiesten, reserviläisten ja palkatun henkilöstön taistelu- ja marssikoulutuksessa, liikuntakoulutuksessa, kuntotesteissä, kilpailutoiminnassa sekä muussa fyysisesti kuormittavassa toiminnassa. Kuntotestauksen turvallisuudessa, testivälineet mukaan lukien, otetaan lisäksi huomioon muut voimassa olevat hallinnolliset normit ja ohjeet.

Sotilashenkilöstön terveystarkastukset tehdään Pääesikunnan logistiikkaosaston lääkintäsektorin sekä Sotilaslääketieteen Keskuksen hallinnollisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Työterveyslääkäri ratkaisee terveystarkastuksen yhteydessä, voiko tarkastettava osallistua kuntotestiin. Lupa on voimassa seuraavaan tarkastukseen saakka ja koskee joko osaa tai kaikkia testejä. Varusmiesten osalta fyysisesti vaativa koulutus, muun muassa kuntotestit ja vaativat marssi- sekä taistelukoulutukset, voidaan aloittaa vasta saapumiserätarkastuksen jälkeen.

Testitapahtuman johtaja tai testaaja kertaa ennen fyysisesti vaativan suorituksen alkua turvallisuusohjeet jokaiselle tapahtumaan osallistuvalla. Fyysisesti vaativaan tapahtumaan ei saa osallistua sellainen henkilö, joka on ilmoittanut olevansa sairas tai hänellä on lääkärin määräämä palvelushelpotus.



Osallistujalle on ennen toiminnan ja testin alkua ilmoitettava, että suoritus on keskeytettävä välittömästi, mikäli hän tuntee jonkin seuraavista oireista

- lisääntyvä rintakipu,
- voimakas hengenahdistus,
- epätavallisen voimakas väsymys,
- huimaus, pyörryttävä olo tai,
- kova lihaskipu ja
- muu hälyttävä tavallisuudesta poikkeava oire.

Testaaja seuraa aktiivisesti testattavia suorituksen aikana. Testisuoritus on aina keskeytettävä ja tarvittava ensihoito aloitettava, mikäli testattava pyytää saada keskeyttää suorituksensa tai testaaja havaitsee jonkin alla luetelluista oireista. Jokaisen testattavan on myös ilmoitettava testaajalle, mikäli havaitsee muissa testattavissa, jonkin seuraavista oireista:

- sekavuus,
- horjuminen, hoipertelu,
- muun hätätilanteeseen viittaavan merkin, esimerkiksi poikkeuksellinen kalpeus tai sinertävät huulet.

Toimenpiteet vaaratilanteessa:

- rasituksen keskeyttäminen
- testattavan voimnin tarkastaminen
- testattavan siirtäminen oikeaan asentoon
- tajuissaan oleva istuma-asentoon, hiukan takanojaan
- testattavan toimittaminen sairaalaan tai terveyskeskukseen
- tarvittaessa yhteys hätäkeskukseen (112) ja elvytyksen aloittaminen.

Turvallisuusohjeissa on otettava lisäksi huomioon, että kuntotestejä ei saa järjestää -17 C° tai sitä kylmemmissä olosuhteissa. Testin järjestämistä hellesäässä (yli +25 C°) tulee välttää etenkin vuorokauden kuumimpaan aikaan.

Juoksutesti

Juoksutesti on maksimaalinen aerobinen kestävyys-suoritus. Testattavan tulee olla terve ja vähintään välttäväkuntoinen. Testiin ei saa osallistua itsensä sairaaksi tunteva, esimerkiksi kuumeinen. Osallistuminen on sallittua vasta, kun asianomainen on toipunut ja terve. Erityisen varovainen on oltava nuhakuumeen jälkeen, jolloin sydänlihastulehdusvaara on suuri.

Juoksutestiä tulisi edeltää säännöllinen 6-8 viikon harjoittelu. Hallintoyksikön terveyden tai liikunnan asiantuntijat antavat tarvittaessa neuvoja henkilökoh-taisen harjoitteluohjelman laatimisessa. Juoksutestiin valmistautuminen on jokaisen osallistujan omalla vas-tuulla. Testiä varten tapahtuvan harjoittelun yksi tavoite on totuttaa elimistö kunnon edellyttämään tasaiseen matkavauhtiin. Kuntotason tiedostaminen lisää testin turvallisuutta ja auttaa juoksijaa jakamaan voimansa oi-kein. Testipaikalla on oltava sairaankuljetukseen sovel-tuva ajoneuvo, esimerkiksi henkilö- tai sairaauto, sekä puhelinyhteys terveydenhuollon toimipisteeseen, esi-merkiksi varuskunnan terveysasema. Terveydenhuollon toimipisteeseen ilmoitetaan etukäteen testin järjestä-misestä. Talvella on varmistuttava juoksualustan turval-lisuudesta. Liukas juoksualusta hiekoitetaan. Vaatetus on valittava sään mukaan. Lievätkin infektiot lisäävät lämpötasapainon pettämisen riskiä.

Ennen testijuoksua on suoritettava kestoltaan 10–15 minuutin verryttely juosten ja voimistellen siten, että elimistö on valmis tulevaan fyysiseen suoritukseen.

Ergometritesti

Terveydelliset edellytykset testin suorittamiselle ovat samat kuin juoksutestissä. Ergometritestin johtajan on oltava puolustusvoimien testaajakoulutuksen saanut henkilö. Testin johtajalla on oltava puhelinyhteys terve-ydenhuollon toimipisteeseen, esimerkiksi varuskunnan terveysasemaan. Terveydenhuollon toimipisteeseen il-moitetaan etukäteen testin järjestämisestä.

Testattavan tilaa seurataan yleisten turvallisuusoh-jeiden lisäksi sykekäyrän avulla.

Testattavan tilan seuraamista helpottaa Borgin RPE -asteikon (subjektiivinen kuormittuneisuus) hyö-dyntäminen testin aikana. Testattavan tuntemusten yhdistäminen ja vertaaminen syketasoihin helpottaa myös liikuntaneuvonnassa oikeanlaisten tehoalueiden hahmottamisessa. Borgin RPE -taulukko on liitteenä 2 (ACSM 2000, Keskinen et al. LTS. 2004).

UKK -kävelytesti

UKK -kävelytesti on puolustusvoimissa käytettävistä kestävyystesteistä kuormitukseltaan alhaisin. Se on tarkoitettu ensisijaisesti vähän liikuntaa harrastaville ja ylipainoisille siviileille, jotka eivät ole aiemmin osallistu-neet kuntotesteihin tai kokevat muut kuntotestit liian kuormittaviksi sekä yli 45 -vuotaille reserviläisille.

Lihaskuntotesti

Lihaskuntotestissä on vähimmäisvaatimuksena puhe-linyhteys terveydenhuollon toimipisteeseen (esimerkik-si varuskunnan terveysasema). Lihaskuntotestit suori-tetaan liikuntasalissa tai muussa tähän tarkoitukseen sopivassa tilassa. Lihaskuntotestien suoritusjärjestys on määrätty kohdassa 2.4.

Tuki- ja liikuntaelimestön lihasvoima- ja kestävyystes-teissä tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- lihaskestävyystestien (punnerrus, vartalon ojentajali-hasten kestävyys) kuormittavuus verenkiertoelimis-tölle on huomattava siksi, että niihin sisältyy suurten lihasryhmien staattista lihastyötä
- vauhditon pituushyppy kuormittaa voimakkaasti polvinivelen ja alaselän lihaksia, minkä vuoksi alku-verryttelyn tulee olla vähintään 15 minuuttia ja koh-distua alaraajojen lihaksistoon.
- vatsalihasdynaaminen voimakestävyystesti on kuormittavuudeltaan kohtalainen ja saattaa kuor-mittaa alaselkää selkävaivaisilla
- noudata testikohtaisia ohjeita huolellisesti.

Lihaskuntotesteissä tarvitaan pituuden ja painon mit-tauslaitteet, vyötärön ympärysmittanauha, sekun-tikello, viitearvotaulukko, vauhdittoman pituushy-pyn mittanauha, kumimatto (malli puolustusvoimat) sekä voimistelumattoja. Välineiden tulee olla ehjät, kalibroidut ja malliltaan hallinnollisen määräyksen ”Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky” mukaiset.

3.6 Poikkeustilannesuunnittelu ja ensiapuvalmius

Kuntotestien fyysinen kuormitus on normaalia rasitus- ta korkeampi , jolloin komplikaatioiden ja tapaturmien riski on aina suurempi. Testipaikalla on ylläpidettävä kirjallista suunnitelmaa poikkeustilanteen varalle. Poikkeustilannesuunnitelma on osa laajempaa turvallisuusasiakirjaa, johon kootaan riskianalyysissä huomioituja niin testiaseman fyysisiin olosuhteisiin kuin testaa- jien ammattitaitoon liittyviä asioita. Suunnittelussa on otettava huomioon myös paikalliset tekijät, mikä voi joh- taa jopa testitilan olosuhteiden muuttamistarpeeseen. Esimerkiksi, jos testitilaan ei ole mahdollista kulkea

parien kanssa, on tila kuntotestaustoimintaan sopi- maton. Turvallisuusasiakirjassa ylläpidetään uusimpia ohjeita hätäensiavun antamisesta. Turvallisuusasiakirja on oltava hallintoyksikön testitilassa. Sen laadinnassa on otettava huomioon kaikki puolustusvoimien fyysistä työkykyä ja kenttäkelpoisuutta arvioivat testit. Toimin- taa poikkeustilanteissa, mukaan lukien ensiaputaidot, tulee harjoitella vuosittain.

Kuntotestien perusensiapuvälineenä on ensiapu- laukku, jota voidaan hyödyntää mahdollisissa ruhje- vammoissa tai naarmuissa. Juoksutestissä on nilkka- tai polvivammojen varalta varmistettava kylmäpussien ja ideaalisiderullien saatavuus.

4 Testaustapahtuma

4.1 Toiminta testauksen aikana

Laadukkaassa kuntotestauksessa testien suoritusjärjestys ja testien suoritusohjeet ovat testipaikasta riippumatta yhdenmukaiset. Kaikissa kuntotesteissä on noudatettava tässä käsikirjassa annettuja ohjeita, jotka yhdenmukaisuuteen päästään valtakunnallisesti. Testaajan tulee vakioda myös oma käyttäytymisensä testitilanteessa, mikä osaltaan vaikuttaa testien suoriuttamiseen. Testin aikainen kannustaminen ja palaute vaikuttavat testattavan suoritukseen.

Testattavan tilan seuraaminen on turvallisen testaustoiminnan perusedellytys. Turvallisuuden näkökulmasta seuranta helpottaa testattavan subjektiivisen kuormittuneisuuden kartoittaminen Borgin asteikolla. Borgin asteikon käyttäminen on ohjeistettu liitteessä 2. Kriteerit (katso kohta 3.5) testin keskeyttämiselle tulee olla tiedossa niin testaajalla kuin testattavalla.

Henkilöstön fyysistä työkykyä ja kuntoa arvioivien testien toimintaohjeet ovat liitteissä 3-5. Testilaitteiden tulee täyttää tässä käsikirjassa sekä Pääesikunnan henkilöstöosaston hallinnollisessa määräyksessä "Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky" esitetyt vaatimukset.

4.2 Testitulosten laskenta, tulkinta ja palaute

Testin johtaja päättää hyväksytyt ja hylätyt suoritukset mittaamismenetelmästä riippumatta. Tarkka ohjeistus vähentää epäselvien tai tulkinnallisten suoritusten määrää. Testin aikana puutteellisia tai virheellisiä suorituksia tekeviä on huomautettava aikaailematta. Virheelliset suoritukset vähennetään lopputuloksesta. Lihaskuntotesteille on määritetty maksimitulokset, pois lukien vauhditon pituushyppy. Kaikki tulokset, jotka ilmoitetaan maksimitulosta suurempina, kirjataan kyseisen

testin maksimituloksen mukaisesti. Maksimitulokset on esitetty liitteissä testien suoritusohjeiden yhteydessä.

Testattavilla on oltava mahdollisuus tarkistaa omat tuloksensa viitearvotaulukoista (liite 6). Testattaville on lisäksi annettava mahdollisuus henkilökohtaiseen palautteeseen ja liikuntaneuvontaan.

Tulosten tulkinnassa tulee korostaa yksilöllistä näkökulmaa. Testattavan tulisi suhteuttaa tuloksensa omiin aikaisempien vuosien testituloksiinsa, ei muiden tuloksiin. Tuloksia voi verrata myös omalle työtehtävälle määritettyyn vaatimustasoon. Testaajan tulee antaa aina kun mahdollista jonkinlainen palaute tai mahdollisuus palautteen saamiseen testin jälkeen. Tulosten tulkintaa erikseen pyytävälle voidaan sopia aika, jolloin tuloksia tarkastellaan aiempien kuntotulosten perusteella. Henkilö, joka omatoimisesti pyytää palautetta ja/ tai liikuntaneuvontaa, on todennäköisimmin motivoitunut kohottamaan fyysistä aktiivisuuttaan. Siksi kannustavalla palautteella ja liikuntaohjeella voi olla hänelle kauaskantoiset vaikutukset.

TOIMENPITEET TESTITAPAHTUMAN JÄLKEEN:

- seurataan testattavan palautumista 15–30 minuutin ajan,
- kartoitetaan testattavan kokemukset testitapahtumasta,
- annetaan tulosraportti tarkistettavaksi testatulle,
- analysoidaan testitulokset ja annetaan henkilökohtainen kuntopalaute,
- sovitaan ajankohta yksityiskohtaisen liikunta-, ravinto- ja terveysneuvonnan antamiselle sekä
- tarvittaessa ohjataan henkilö lisätutkimuksiin.

5 Liikunta-, ravinto- ja terveysneuvonta

5.1 Liikunta-, ravinto ja terveysneuvonnan ohjelmointi

Liikunta-, ravinto- ja terveysneuvonnan tulisi aina olla kokonaisuus, josta liikunta-alan asiantuntijoiden vastuulla on laadukkaan liikuntaohjelman laatiminen. Vastuu ravinto- ja terveysneuvonnasta on terveydenhuoltoalalla, jolla neuvontaan on asianmukainen koulutus. Tavoitetilassa toimiva ja kokonaisvaltaista elämäntilanteen tukeva neuvonta toteutetaan tiiviissä yhteistyössä terveydenhuoltoalan kanssa.

Laadukas liikuntaohjelma ei ole testaajan tai liikuntaneuvojan ”yksinpuhelu” tai tietokoneohjelman tuottama annosteluresepti. Sen sijaan se on testiin osallistuneen ja testaajan välisen keskustelun tuottama näkemys siitä, mikä on henkilön terveyden ja kunnon kannalta tarpeellista ja toisaalta hänen elämäntilanteensa kannalta mahdollista ja motivoivaa. Liikunta-neuvonnassa on keskityttävä motivoimaan erityisesti liikkunnallisesti passiivisia ja heikkokuntoisia, joille fyysisen aktiivisuuden lisäämisestä on eniten terveydellistä hyötyä. Tämän käsikirjan liikuntaneuvonnan ohjeistusta voi hyödyntää ottamalla mallit käyttöön joko sellaisinaan tai kokeneempien testaajien osalta soveltaen heidän omaa tietämystään.

Fyysisesti passiivisten tai vähän liikkuvien on usein vaikea laatia omatoimisesti realistista ja toteuttamiskelpoista liikuntaohjelmaa. Heille liikuntaneuvonnan perustana voidaan käyttää terveysliikunnan suosituksia. Liikuntaneuvonta ja -ohjelma laaditaan aina yhteisymmärryksessä testatun henkilön kanssa. Lähtökohtana on henkilön nykyinen liikunnan harrastus, sen riittävyys ja laatu. Hyväkuntoiselle ihmiselle terveysliikunta ei välttämättä tuo elimistön toiminnan kannalta riittävää fyysistä kuntoa kehittävää harjoitusvaikutusta. Kaikille suositeltavia liikuntamuotoja ovat isoja lihasryhmiä kuormittavat harjoitteet, kuten esimerkiksi juoksu, kävely, sauvakävely, maastohiihto, uinti ja pyöräily.

KESKEISIMMÄT LIIKUNTANEUVONNASSA TARVITTAVAT TIEDOT TESTATTAVASTA OVAT:

- ikä, terveydentila ja fyysinen toimintakyky
- työn fyysinen kuormittavuus (tärkeää tavoitteiden asettamisessa ja liikunnan annostelussa)
- vapaa-ajan liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden määrä
- testattavan nykyiset liikuntaharrastukset sekä häntä kiinnostavat liikuntamuodot,
- liikunnan mahdollistavat resurssit (aika, välineet, tilat, palvelut, tieto)

- henkilön liikuntamotivaatio ja henkilökohtaiset tavoitteet
- ruokailutottumukset
- mahdolliset rajoitteet liikunnan harrastamiselle.

Yllämainitut tiedot kartoittamalla testattavalle voidaan luoda yksilöllinen liikuntaohjelma. Ohjelmalle luodaan konkreettisesti arvioitava tavoite, joka voidaan jakaa aikatavoitteisiin (esimerkiksi 2kk, 6 kk, 12 kk). Tavoitteen asettaminen realistiseksi vaatii testaajalta ammattitaitoa, joka saavutetaan usein vuosien työllä. Tavoitteeksi voidaan yhtä hyvin asettaa tietty suoritustaso seuraavassa kuntotestissä kuin viikoittaisen liikkumisen määrä ja teho. Kummankin edellämainitun tavoitteen saavuttamista voidaan seurata konkreettisesti, mikä auttaa testaajaa arvioimaan liikuntaohjeen vaikuttavuutta sekä samalla motivoi liikuntaohjelman toteuttajaa etenemään kohti tavoitettaan. Liikuntaohjelman ja tavoitteiden toteutumisen seurantaan liittyvät keinot sovitaan mielellään jo ohjelman alussa. Internet, älypuhelimet ja sosiaalinen media tarjoavat nykyisin runsaasti työkaluja liikunnan ohjelmointiin ja seurantaan.

Ravintotottumuksia tulisi käsitellä liikuntaneuvonnan yhteydessä myös, jos ohjelman tavoitteena on painonhallinta. Painonhallinnassa toimii vanha periaate: syö enintään yhtä paljon kuin kulutat. Mikäli painoa halutaan pudottaa, tulisi nautitun energiamäärän olta- va noin kymmenen prosenttia kulutettua energiamäärää alhaisempi. Tämä on turvallinen ja erityisdieettejä tai laihdutusohjelmia tehokkaampi tapa saavuttaa pysyviä painonhallintatavoitteita. Päivittäistä energiankulutusta voidaan vastaavasti lisätä arki- ja hyöty- ja työmatkaliikunnalla. Useista markkinoilla olevista syke- ja askelmittareista saa riittävän luotettavaa tukea energiankulutuksen arviointiin.

Liikkumisen viikko-ohjelman laatiminen

Testaaja ohjaa henkilökohtaisen liikuntasuunnitelman tekemisessä seuraavasti:

LIIKKUMISEN TAVOITTEET

- miten liikunta edistää terveyttä, toimintakykyä tai hyvinvointia
- tavoitteena voi olla esimerkiksi laihtuminen, niska-vaivojen hallinta, lihasvoiman parantaminen, jaksamisen lisääminen, ulkoilu, mukava yhdessäolo.

LIKKUMISMUODOT, LIKUNTALAJIT JA AJANKÄYTTÖ

- henkilökohtaiset mieltymykset eri liikuntalajeihin, niiden toistomäärä viikossa ja yhden suorituskerran kesto
- jos testatun kuntoprofiilin perusteella nykyinen liikunta ei näytä riittävältä tai on yksipuolista, kuinka harjoittelua tulisi lisätä tai monipuolistaa.
- missä ja milloin liikuntaa olisi mahdollista harrastaa

LIKKUMISEN RASITTAVUUS

- kullekin liikuntamuodolle on valittava sopiva rasittavuus.

5.2 Liikunnan terveysvaikutukset

Fyysisen aktiivisuuden sekä kestävyyskunnan vaikutukset sydämen ja verenkiertoelimistön terveyteen ovat kiistattomat. Niitä on tutkittu maailmanlaajuisesti paljon. Fyysisen aktiivisuuden, eri liikuntamuotojen ja kunnon eri osa-alueiden vaikutuksista tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyyn tiedetään vähemmän. Liikunnan vaikutukset luuston vahvuuteen on osoitettu selvästi. Monipuolisella voimaharjoittelulla, joka kehittää lihaskestävyyttä, lihasvoimaa, nivelten liikkuvuutta ja motorista taitoa, on toimintakykyä edistävä vaikutus. Liikunta auttaa myös painonhallinnassa. Ylipaino lisää riskiä sairastua aikuistyypin diabetekseen ja sydän ja verisuonitauteihin sekä heikentää tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyä. Liikunta kohentaa mielialaa, vireystilaa, parantaa unen laatua; se lievittää myös masennusoireita.

American College of Sports Medicine (2000) on koonnut luettelon tutkimuksista, joissa on osoitettu fyysisen aktiivisuuden ja kunnon välisiä yhteyksiä kroonisten sairauksien (tai vastaavien) vähentymisessä. Yhteyden tieteellinen näyttö on kuvattu seuraavasti:

(+++)= ilmeinen, kausaalinen yhteys (syy-seuraus suhde),
(++)= hyvin osoitettu yhteys,
(+)= olemassa joitain osoitettuja yhteyksiä:

1. YHTEYS ON OSOITETTU YLI KYMMENESSÄ TUTKIMUKSESSA:

- yleinen kuolleisuus (+++)
- sepelvaltimotauti (+++)
- lihavuus (++)
- sydänkohtaus (+)
- paksusuolen syöpä (+++)
- eturauhassyöpä (+)

2. YHTEYS ON OSOITETTU VIIDESSÄ - KYMMENESSÄ TUTKIMUKSESSA:

- kohonnut verenpaine (++)
- rintasyöpä (+)
- 2. tyypin diabetes (++)
- osteoporoosi (++)

3. YHTEYS ON OSOITETTU ALLE VIIDESSÄ TUTKIMUKSESSA

- keuhkosityöpä (+)

5.3 Yleiset terveys - ja kuntoliikuntasuositukset

Liikuntasuositusten määrittäminen kansallisesti tai kansainvälisesti on haastavaa, koska suositusten määrittämisessä olisi aina huomioitava yksilölliset lähtökohdat ja muut tekijät. On muistettava, että fyysisen toimintakyvyn kehittyminen on seurausta säännöllisen kuormituksen aiheuttamista monimutkaista elimistön adaptaatioprosesseista. Yleisten liikuntasuositusten lähtökohtana on kansanterveydellinen näkökulma, eivätkä esimerkiksi poikkeusolojen vaatimukset, kuten puolustusvoimissa.

Puolustusvoimien henkilöstön liikuntasuositukset on määritelty liikuntastrategiassa vuosille 2007–2016. Strategian mukaan sydän- ja verenkiertoelimistön kunnon säilyttäminen ja kehittäminen edellyttää harjoittelua isoilla lihasryhmillä vähintään 20–60 minuuttia, 3–5 kertaa viikossa, mieluiten päivittäin. Liikunnan rasitus-tason tulisi olla 60–90 prosenttia maksimisykkeestä. Tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyisyys edellyttää säännöllistä voima- tai kuntosaliharjoittelua 1-3 kertaa viikossa sekä lihashuoltoa.

Terveysliikuntaa on kaikki sellainen fyysinen aktiivisuus, jolla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen. Terveysliikunta tuottaa terveydellisiä vaikutuksia hyvällä hyötysuhteella, mutta ei aiheuta terveydellisiä haittoja. Säännöllisyys, kohtuukuormitus sekä jatkuvuus ovat terveysterveysliikunnan tunnuspiirteitä. Kohtuullisesti kuormittavalla liikunnalla tarkoitetaan mitä tahansa fyysistä aktiivisuutta, jonka aikana hengästyy hieman, mutta pystyy silti puhumaan aktiivisen vaiheen aikana normaalisti. Liikunnallisesti passiiviset hyötyvät terveytensä kannalta tästä liikuntamuodosta eniten.



Terveysliikuntasuosituksia on toisaalta myös kritisoitu ja pidetty painonhallinnan kannalta liian keveinä. Painoindeksin säilyttäminen 18,5 ja 25 kg/m² välillä edellyttää eräiden tutkimusten mukaan päivittäisen fyysisen aktiivisuuden määrän lisäämistä vähintään 60 minuuttiin. Terveysliikuntaa kuormittavampi kuntoliikunta lisää terveyshyötyjä, toisaalta myös liikunnan haitat yleistyvät. Terveys- ja kuntoliikunta ovat terveyden voimavara. Urheiluharjoittelulla tavoitellaan usein muuta kuin terveyttä (voitto, maine, kunnia).

UKK-instituutti on hahmottanut terveyttä ylläpitävän ja terveysriskejä vähentävän liikuntasuosituksen visuaalisessa muodossa UKK-liikuntapiirakan avulla. Liikuntapiirakka löytyy sähköisesti täytettävässä muodossa UKK-instituutin internetsivuilta. Terveysliikunta voi toteutua monin eri tavoin, kuten arkiliikuntana, esimerkiksi kävellen tai pyöräillen tehdyt työ- tai muut asiointimatkat, työhön liittyvänä fyysisenä ponnisteluna, vapaa-ajan harrastus-, hyöty- tai virkistysliikuntana.

Puolen tunnin päivittäisen aktiivisuuden voi kerätä jopa kolmessa, kuitenkin vähintään 10 minuutin jaksossa. Terveysvaikutusten saavuttamiseksi riittävä aktiivisuuden taso useimpien riskitekijöiden osalta on 40–70% maksimaalisesta hapenkulutuksesta tai syketasolla 90–140 lyöntiä minuutissa. Keski-ikäisillä reipas kävely täyttää hyvin edellä mainitut vaatimukset.

Nykyisen terveysliikunnan suosituksen keskeinen tehtävä on alentaa kynnystä liikkumisen lisäämiseksi erityisesti niillä, joita perinteinen kuntoliikunta ei kiinnosta tai joille se esimerkiksi terveydellisistä syistä on liian rasittavaa. Näin kuvattu tavoite on kuitenkin tuottanut ongelmia siinä, että ihmiset ovat alkaneet tulkita kaiken mahdollisen liikkumisen riittäväksi terveysliikunnaksi. Ihanne olisi kuitenkin liikua enemmänkin kuin tavoitteessa suositellaan.

Terveyden kannalta riittävää perusaktiivisuutta voi seurata askelmittarin avulla. Aikuinen kävelee vuorokauden aikana keskimäärin 5000 askelta vuorokaudessa, mikä vastaa matkassa noin neljää kilometriä. Matka muodostuu päivän rutiineista, mutta ei ole riittävä terveysvaikutusten saavuttamiseksi. Terveyden kannalta riittävä askelmäärä on noin 10 000 askelta (noin seitsemän kilometriä) vuorokaudessa. Tämä edellyttää noin puolen tunnin lisäystä aktiivisuudessa päivän normaaleihin rutiineihin. Ihanteellinen aktiivisuus edellyttää 13 000 askelta vuorokaudessa, mikä on ajallisesti noin puolen tunnin lisäys riittävään aktiivisuuteen verrattuna. Askeleiden tulisi muodostua vähintään 10 minuutin jaksoista, joissa kävely on aktiivista, ei liian rauhallista tai pysähtelevää kävelyä.

American College of Sport Medicine (2007) mukaan 18–65 vuotiaan aikuisen terveyden ylläpitäminen ja edistäminen edellyttää joko kohtuukuormitteista

kestävyyssiikuntaa, esimerkiksi reipasta kävelyä, vähintään viitenä päivänä viikossa tai kestävyyskuntoliikuntaa, esimerkiksi hölkkää, vähintään kolmesti viikossa. Kohtuukuormitteisen liikuntasuorituksen keston tulee ylittää 30 minuuttia, kuitenkin niin, että harjoittelun voi jakaa päivän aikana vähintään kymmenen minuutin jaksoihin. Kuntoliikuntasuorituksen keston tulee olla vähintään 20 minuuttia. Näitä kestävyysominaisuuksia ylläpitäviä liikuntasuorituksia voi yhdistellä esimerkiksi siten, että henkilö suorittaa 30 minuutin kävelylenkin sekä 20 minuutin juoksulenkin kahdesti viikon aikana. Kestävyyden ohella ACSM suosittelee lihasvoimaa ja -kestävyyttä ylläpitäviä tai vahvistavia harjoituksia vähintään kahdesti viikossa.

Liikuntasuosituksissa tulee ottaa huomioon ikääntymisen vaikutukset fyysiseen toimintakykyyn. Ikääntymisen vaikutukset toimintakykyyn ovat yksilöllisiä, mutta fyysinen toimintakyky heikkenee luonnostaan keskimäärin 20 prosenttia ikävuosien 40 ja 60 välillä. Naisilla heikkeneminen tapahtuu miehiä nopeammin. Fyysisen toimintakyvyn kaikki osa-alueet, kestävyys, voima ja nopeus on otettava henkilökohtaisessa liikuntaneuvonnassa huomioon, mutta harjoittelua painotetaan kestävyttä kehittäväksi aina 50 -vuotiaaksi, jonka jälkeen lihaskuntaa tulee harjoittaa tasapuolisesti kestävyden rinnalla. 60 ikävuodesta alkaen harjoittelun tulisi painottua entistä enemmän lihasvoiman ylläpitoon, koska ikääntyessä lihaskiston toimintakyvyn merkitys tasapainon hallinnassa, tapaturmien ennaltaehkäisyssä sekä elämänlaadussa korostuu. ACSM (2007) suosittelee 65 vuotta täyttäneille terveille henkilöille kestävyys- ja lihasvoimaharjoittelun lisäksi liikkuvuutta ja tasapainoa ylläpitäviä ja edistäviä harjoitteita.

5.4 Kestävyysharjoittelu

Elimistö kuluttaa happea liikkumisen mahdollistavissa fysiologisissa prosesseissa muutamia sekunteja kestävästä fyysistä ponnistelua lukuun ottamatta. Kun liikunnan rasittavuus kasvaa, myös elimistön hapenottokyky (VO_2) kasvaa. Mitä kovempaa vauhtia juostaan sitä enemmän elimistö kuluttaa happea. Pistettä, jossa elimistö ei enää pysty kasvattamaan kuluttamansa hapen määrää ja liikunnan kuormittavuutta, kutsutaan maksimaaliseksi hapenottokykyksi eli VO_{2max} :ksi.

Maksimaalisen hapenottokyvyn paraneminen on yhteydessä useisiin positiivisiin terveysvaikutuksiin. Maksimaalisen hapenottokyvyn nostaminen heikosta keskitasoon vähentää riskiä sairastua sydän- ja verisuonisairauksiin noin 50 prosentilla. Oman ikäluokan keskin kertaisen toimintakyvyn saavuttaminen on mahdollista jo hyvin kohtuullisella liikunnan määrällä. Parantuneen VO_{2max} :n aikaansaamat terveysvaikutukset ovat:

SYDÄMEN KUORMITUS LASKEE:

- lepoverenpaine alenee
- sydän pumpppaa verta tehokkaammin
- leposyke laskee.

HAPENKULJETUS PARANEE:

- enemmän hiusverisuonia harjoitetuissa lihaksissa
- veritilavuus kasvaa
- hemoglobiinin määrä kasvaa
- hapen luovutus kudoksille tehostuu
- keuhkojen toiminta tehostuu.

TUKI- JA LIKUNTAELIMISTÖN TOIMINTA PARANEE:

- lihassolujen koko ja lihasvoima kasvaa
- lihasten energia-aineenvaihdunta tehostuu
- jänteet ja nivelsiteet vahvistuvat
- nivelrustojen ravitsemus paranee
- luuntiheys kasvaa.

SÄÄTELYMEKANISMEN TOIMINTA TEHOSTUU:

- lämmönsäätelykyky paranee
- ylimääräinen rasvakudoksen määrä vähenee
- rasvojen käyttö lihasten energianlähteenä tehostuu.

Sydän ja verenkiertoelimistön sairauksien ehkäisemisen kannalta 10 MET:in (35 ml/kg/min; 2000 metriä 12 minuutin juoksutestissä) kuntotaso on riittävä, jos henkilöllä ei ole riskitekijöitä. 13 MET:in (46 ml/kg/min; 2600 metriä 12 minuutin juoksutestissä) kuntotasolla saadaan hyvä suoja sydän- ja verisuonitauteja vastaan, vaikka riskitekijöitä olisikin.

Maksimaalista hapenottokykyä parantava harjoittelu voidaan tehollisesti jakaa kolmeen eri harjoittelualueeseen:

Harjoittelu peruskestävyyalueella

Harjoituksen kuormittavuus on 40 - 60 % maksimaalisesta hapenottokyvystä, joka vastaa subjektiivisena tuntemuksena:

- puhuminen onnistuu hyvin
- lievä hengästyminen ja hikoilun lisääntyminen
 - alimmainen paita kastuu hieman
- ei merkittävää lihasväsymystä.

TERVEYSVAIKUTUKSIA:

- useimmat liikunnan aikaansaamat positiiviset terveysvaikutukset saavutetaan juuri tällä kuormituksen tasolla
- heikkokuntoisten maksimaalinen hapenottokyky nousee
- parantaa rasva- ja hiilihydraattiaineenvaihduntaa
- pienentää riskiä sairastua mm. sepelvaltimotautiin, ja sydän tai aivoinfarktiin sekä diabetekseen
- ennaltaehkäisee osteoporoosia
- auttaa myös niska- ja hartiasseudun sekä mekaanisten alaselän vaivojen ehkäisyssä
- alentaa verenpainetta
- vahvistaa lihaksia, luita ja jänteitä
- parantaa keuhkojen toimintaa
- on tärkeä kuormitusalue painonhallinnassa
- positiiviset psyykkiset vaikutukset (muun muassa depression ennaltaehkäisyssä).

HARJOITUSVAIKUTUKSIA:

- pääasiassa hitaat lihassolut vastaavat lihastyöstä
- energia tuotetaan aerobisesti (hapen kanssa)
- veren laktaattipitoisuus ei kohoa merkittävästi lepotasosta
- energiasta muodostetaan noin 1 % anaerobisesti (hapettomasti)
- lihastyön pääasiallisena energianlähteenä toimivat rasvat (50–60%)
- peruskestävyyden ylärajoilla lisääntyy nopeiden lihassolujen käyttöönotto lisäten anaerobisten (hapettomien) energiantuottomekanismien osuutta; veren laktaattipitoisuus alkaa nousta lepotasosta ja saavutetaan aerobinen kynnys.

MUUTA HUOMIOITAVAA:

- tämän alueen harjoittamisessa on sydänkomplikaatioiden ja rasisusvammojen riski hyvin pieni
- kuormituksen pituus 60 minuutista useisiin tunteihin
- sopivia liikuntamuotoja ovat muun muassa kävely, pyöräily, uinti, soutu, rauhallinen hiihto
- kestävyysharjoittelusta yli puolet tulisi toteuttaa peruskestävyysalueella.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ:

- kotitöistä useat toiminnot palvelevat tämän kestävyysalueen kehittämistä, tällaisia ovat muun muassa lumityöt, pihatyöt, metsätyöt, mattojenpesu, marjastus, metsästys ja kalastus; kaikki tietenkin sillä edellytyksellä, että kuormitus nousee henkilön omalle peruskestävyysalueelle.

- kävelyn kuormitus saadaan helposti peruskestävyysalueelle, ja ylikin, kun kävelysauvat otetaan käyttöön - sauvojen käytön etuna on kasvaneen hapen/energiankulutuksen (10–25%) lisäksi myös parantunut tasapaino, rasisusvammojen väheneminen ja turvallisuus etenkin ikääntyneillä.

Harjoittelu vauhtikestävyysalueella

Harjoituksen kuormittavuus on 60 - 80 % maksimaalisesta hapenottokyvystä, joka vastaa subjektiivisena tuntemuksena:

- puhe vaikeaa, mutta onnistuu
- hengästyminen: lievä läähätys
- hiki alkaa valua kunnolla
- selvää lihasväsymystä.

TERVEYSVAIKUTUKSIA:

- tämän kuormitusalueen terveysvaikutukset ovat hyvin samanlaisia kuin peruskestävyysalueella (katso edellä) - useimmat vaikutukset ovat kuitenkin merkittävästi tehokkaampia ja selvemmin havaittavia
- maksimaalinen hapenottokyky ($VO_2\max$) kehittyy hyvin tehokkaasti
- ehkäisee aineenvaihduntasairauksien syntyä esim. diabetes ja ylipaino
- verenpaine normalisoituu
- vähentää ylimääräisen rasvakudoksen määrää
- veren kolesterolipitoisuus alenee. Hyvän kolesterolin (HDL) osuus kasvaa.
- saattaa vähentää tai peräti poistaa lääkityksen tarpeen eräissä sairauksissa, esimerkiksi verenpaine-tauti
- vähentää eräiden pitkäaikaissairauksien oireilua, ja ylläpitää hoitotasapainoa, esimerkiksi astma ja diabetes
- keskittymiskyky ja stressinsietokyky paranevat.

HARJOITUSVAIKUTUKSIA:

- rasvojen ja hiilihydraattien käyttö lihasten energianlähteenä tehostuu
- hapen luovutus kudoksille tehostuu, hiussuonten määrä lihaksistossa lisääntyy
- veritilavuus ja hemoglobiinin määrä veressä kasvavat
- sydämen koko, iskutilavuus sekä keuhkojen kapasiteetti kasvavat
- leposyke alenee
- ennen kaikkea maksimaalinen hapenottokyky ($VO_2\max$) kehittyy hyvin tehokkaasti
- hitaat lihassolut vastaavat pääasiassa lihastyöstä

- hiilihydraattien osuus lihastyön energianlähteenä 50–80 %: energiantuottotapa aerobinen
- tehon kasvaessa nopeiden lihassolujen osuus lihas-työssä kasvaa.
- 2–10 % energiasta tuotetaan anaerobisesti.
- lihasten maitohapon muodostus kasvaa huomatta-vasti verrattuna lepotasoon
- elimistö pystyy estämään veren laktaattipitoisuu-des-ta johtuvan happamuuden nousun - vauhdin yllä-pito onnistuu, kunhan energialähteitä on riittävästi saatavilla
- vauhtikestävyysyden ylärajoilla nopeiden lihassolujen käyttöönotto lisääntyy ja veren laktaattipitoisuus nousee voimakkaasti, jolloin elimistö ei enää pysty estämään happamuuden lisääntymistä, saavutetaan anaerobinen kynnys; lihakset väsyvät lopullisesti, mikäli kuormitusta jatketaan.

MUUTA HUOMIOITAVAA:

- tämän kuormitusalueen harjoitukset ovat kestol-taan keskimäärin 15–60 min
- sopivia liikuntamuotoja ovat esim. tehokas sauva-kävely, hölkkä, vauhdikas pyöräily, uinti ja murto-maahiihto sekä erilaiset pallopelit kuten sulkapallo, tennis, jalkapallo, koripallo jne.
- lihasten ja maksan täydet hiilihydraattivarastot riit-tävät noin tunnin pituiseen kuormitukseen
- hiilihydraattivarastojen ”tankkaus” on tärkeää kes-tävyysurheilijoille sekä ennen kuormitusta että sen aikana
- rasvojen käyttö lihasten energialähteenä on abso-luuttisesti mitattuna korkeimmillaan tällä kuormi-tusalueella - lisäksi varastorasvat eivät ehdy pitkissä-kään liikuntasuorituksissa
- sydänkomplikaatioiden riski on edelleen pieni, vaik-kakin suurentunut verrattuna peruskestävyysalueen kuormitukseen; samoin liikuntavammojen riski kas-vaa suorassa suhteessa kuormituksen kasvuun.

Harjoittelu maksimikestävyysalueella

Harjoituksen kuormittavuus on 80 - 100 % mak-simaalisesta hapenottokyvystä, joka vastaa subjek-tiivisena tuntemuksena:

- vaikeuksia puhua
- hyvin voimakas hengästyminen
- voimakas hikoilu
- lihasväsymys: pikainen uupuminen

TERVEYSVAIKUTUKSIA:

- tehokas maksimaalisen hapenottokyvyn nostaja
- terveysvaikutusten määrä ei käytännössä enää li-säänny eikä terveydentilan laatu parane, liian ko-vat harjoitukset suhteessa riittämättömään lepoon kääntyvät suorittajaansa vastaan.

HARJOITUSVAIKUTUKSIA:

- parantaa tehokkaasti maksimaalista hapenottokykyä
- parantaa tehokkaasti anaerobista (hapetonta) kestävyyttä
- parantaa tehokkaasti lihasten laktaatin sietokykyä
- nostaa anaerobista kynnystä lähemmäs henkilön maksimisykettä
- henkilö pystyy tekemään aerobista ”työtä” korke-ammilla sykkeillä, teholla ja nopeudella ylittämättä anaerobista kynnystä
- lihastyöhön otettu käyttöön sekä nopeat että hitaat lihassolut
- energia muodostetaan 80–90 % hiilihydraateista.

MUUTA HUOMIOITAVAA:

- harjoitukset intervallityyppisiä tai kovatehoisia ta-savauhtisia kuormituksia ja harjoituskerta kestol-taan 5–30 minuuttia
- maksimialueen kuormituksessa on aina akuutti vammautumisen riski ja suurentunut sydänperäisten komplikaatioiden (infarkti) riski
- tämän alueen kuormitusta suositellaan itse asiassa vain terveille kilpakuuntoilijoille ja urheilijoille.

Optimaalinen kunnon kehittyminen toteutuu liikunnan oikealla määrällä ja teholla yhdistettynä mieluisaan lii-kuntamuotoon sekä riittävällä levon määrällä. Erityises-ti maksimikestävyysharjoittelussa on varottava liiallisen harjoittelumäärän aiheuttamaa ylikuormitustilaa. Liialli-nen harjoittelu saa aikaan samanlaisia oireita kuin liian vähäinen harjoittelu.

5.5 Lihaskunto- ja voimaharjoittelu

Kestävyysharjoittelun positiivinen harjoitusvaikutus kohdistuu vain vähäisessä määrin lihasten voimatasoi-hin ja liiallisena vaikuttaa jopa heikentävästi lihasten toimintakykyyn ja erityisesti voimantuottoon. Nyky-aikaiset työskentelymenetelmät ja elintavat eivät tue luontaisesti ylävartalon lihasten voiman kehittymistä.



Siksi erityisesti ylävartalon lihaksistoa on vahvistettava voimaharjoittelulla, kuten esimerkiksi kuntosaliharjoittelulla. Lihaskunnan säännöllinen ylläpitäminen ja kehittäminen edistävät päivittäisistä tehtävistä selviytymistä vähäisemmällä kuormittuneisuudella ja auttavat siten säilyttämään toimintakykyisyyttä läpi elämän. Lihaskunto- ja voimaharjoittelulla on viimeaikaisten tutkimusten mukaan myönteisiä vaikutuksia myös vanhusten tukirangan toimintakyvyn sekä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisessä.

Lihaksiston voiman, kestävyys- ja elastisuuden kehittäminen perustuu kahteen pääperiaatteeeseen: ylikuormitukseen ja spesifisyyteen. Lihaskunnan kehittämiseksi lihaksia on rasitettava suuremmalla kuormituksella kuin mihin lihaksisto on normaalisti tottunut. Toistuvan rasituksen myötä lihaksisto sopeutuu suurempaan kuormitukseen ja sen toimintakyky kasvaa.

Spesifisyydellä tarkoitetaan harjoittelun intensiteettiä, kestoa, harjoittelun ja levon suhteen rytmittämistä sekä edellämainittujen yhdistämistä. Spesifillä harjoittelulla saadaan muutoksia rasitukselle altistetuissa lihaksissa harjoiteltujen voimaominaisuuksien suuntaisesti. Esimerkiksi alhaisella kuormituksella ja suurella tois-

tomäärällä tehtävän harjoittelun vaikutus saa aikaan aktivoituneen lihaksen/lihaksiston lihassolujen mitokondrioiden määrän kasvun, joka johtaa lihaskestävyyden parantumiseen, mutta vain vähäiseen lihasvoiman kasvuun. Suuri lihaskuormitus vähäisillä toistomäärillä puolestaan kasvattaa lihaksiston voimatasoja lihasten parantuneen hermotuksen ja poikkipinta-ala kasvun myötä. Tällaisen harjoittelun vaikutus lihaskestävyyteen on vähäisempi. Lihaskunto- ja voimaharjoittelussa on tärkeää kuormittaa monipuolisesti kaikkia lihasryhmiä, palautumiseen liittyviä huoltotoimenpiteitä unohtamatta.

Lihaskunnan harjoittamiseen on olemassa useita eri menetelmiä. Seuraavat menetelmät ovat käytössä puolustusvoimien liikuntakoulutuksessa: kuntovoimistelu (muun muassa keppijumppa, rytkkyjumppa, taistelijaparin jumppa, varjonyrkkeily, jumppa, kevyt aerobic), kuntopiiriharjoittelu (circuit training), kuntosaliharjoittelu, kuntorataharjoittelu (pururatojen yhteydessä juoksulenkillä) sekä esterataharjoittelu. Ohessa on esitetty esimerkkejä edellä mainituista harjoitusmenetelmistä. Lisätietoa lihaskunnan harjoittamisesta on saatavilla liikuntakoulutuksen käsikirjoista.

ESIMERKKI VOIMAHARJOITUKSISTA ALOITTELIJALLE (NOIN 3-5 VIikon harjoitusjakso 2 harjoituskertaa viikossa):

1. HARJOITUS

alkuverryttely + jokaisella liikkeellä aina verryttelysarja

- penkkipunnerrus 3(-4) x 10-15 toistoa
- jalkaprässi tai hack-kyykky sama
- istumasoutu taljalla sama
- hauisvääntö käsipainolla sama
- pohjeliike 3-4 x 15-20 toistoa
- vatsalihakset 3-4 x 15-30 toistoa
- alaselkä sama
- loppuverryttely

2. HARJOITUS

- alkuverryttely + aina verryttelysarja
- istumapunnerrus
- polven ojennus
- polven koukistus
- pystysoutu ja/tai niskan taakse veto
- ojentajat
- vatsaliike tai kiertoliike
- alaselkä
- loppuverryttely

ESIMERKKEJÄ MAKSIMI- JA NOPEUSVOIMAHARJOITTELUSTA SEKÄ OHJEISTUS NOUSUJOHTEISEEN VOIMAHARJOITTELUUN:

Maksimivoimaa kehitetään yleisimmin joko **VAKIOPAINOMENETELMÄLLÄ** tai **PYRAMIDIMENETELMÄLLÄ**.

VAKIOPAINOMENETELMÄSSÄ harjoituskuorma pysyy koko harjoituksen ajan samana ja vain toistojen määrät vaihtelevat:

- esimerkki 1: 6 sarjaa x 5 toistoa x kuorma 80 prosenttia/palautus 3 min
- esimerkki 2: 3 x 8 x 70 % / 1 min
- esimerkki 3: 5 x 2 x 95 % / 3 min
- esimerkki 4: 4 x 30 x 50 % / 10 min
- esimerkki 5: 6, 5, 4, 3, 2 x n 82 % / 3 min (6 toiston maksimikuorma)

Esimerkeistä puuttuvat verryttelysarjat, joilla lihakset lämmitetään varsinaiseen harjoitukseen.

PYRAMIDIHARJOITUKSESSA kuormitusta muutetaan systemaattisesti harjoituksen aikana:

ESIMERKKI 1

- 10 toistoa x kuorma 60 prosenttia maksimista/palautus 3 minuuttia
- 8 x 70 % / 3 min
- 6 x 75 % / 4 min
- 4 x 85 % / 4 min
- 2 x 95 % / 4 min
- 1 x 100 %

ESIMERKKI 2

- 5 toistoa x kuorma 80 prosenttia maksimista/palautus 3 minuuttia
- 4 x 85 % / 3 min
- 3 x 90 % / 4 min
- 2 x 95 % / 4 min
- 1 x 100 %.

Yhdessä maksimivoimaharjoituksessa voi olla maksimissaan 4-7 liikettä, joista 1-2 liikettä on ns. pääliikkeitä. Pääliikkeet suoritetaan harjoituksen alussa. Niitä voivat olla esimerkiksi jalkakyykky, rinnalleveto, tempaus, maastaveto tai penkkipunnerrus.

Keskivartalon lihaksia vatsa- ja selkälihasliikkeitä kehitetään jokaisessa voimaharjoituksessa. Hartian-, yläselän-, käsien-, kiertolihasien, pohkeiden sekä muiden pienempien lihasryhmien lihaksia voidaan harjoittaa maksimivoimaharjoituksissakin 8-12 toiston sarjoina hieman pienemmällä kuormalla. Tällöin säilytetään paremmin suorituksen puhtaus ja liikkeen toiston vaikutus kohdistuu tehokkaammin kehitettävään lihakseen.

Kuntosaleilla yleisesti käytetty harjoitusmenetelmä on ns. "bodaustyyppinen" harjoittelu. Siinä harjoitetaan vuoropäivinä eri kehonosia. Samalla lihasryhmällä tehdään 2-4 liikettä. Liikkeiden tavoitteena on väsyttää lihas paikallisesti niin sanotusti "pumppaamalla". Tällaisella harjoittelulla pyritään erityisesti lihasmassan maksimaaliseen kasvuun.

ESIMERKKI "BODAUSTYYPPISESTÄ" HARJOITTELUSTA; HARJOITUS ON JAETTU KOLMELLE PÄIVÄLLE - TAVOITTEENA LIHASMASSAN KASVU:

1. PÄIVÄ: RINTA, HARTIAT, OJENTAJAT JA VATSA

- vinopenkkipunnerrus 3 x 8-10 toistoa
- vipunosto maaten 3 x 8-10
- punnerrus niskan takaa 3 x 8-10
- vipunostot sivulle 3 x 8-10
- ojentajapunnerrus maaten 3 x 8-10
- ojentajapunnerrus taljalla 3 x 8-10
- istumaannousu vatsalaudalla 3 x 15-20
- jalkojennosto 3x 15-20

2. PÄIVÄ: REIDET JA POHKEET

- jalkakyyky 3 x 8-10
- jalkaprässi 3 x 8-10
- reisiojennus 3 x 8-10
- reisikoukistus 3 x 8-10
- maastanosto 3 x 8-10
- pohjeliike seisten 3 x 10-12
- donkey-pohjeliike 3 x 10-12
- pohjeliike istuen 3 x 10-12

3. PÄIVÄ: SELKÄ, KÄSIVARRET JA VATSA

- ylätaljan veto leuan alle 3 x 8-10
- käsipainosoutu 3 x 8-10
- alataljasoutu 3 x 8-10
- olankohautus 3 x 8-10
- hauiskääntö käsipainoilla 3 x 8-10
- scott-hauiskääntö 3 x 8-10
- hauiskääntö myötäotteella 3 x 8-10
- ranskalainen punnerrus 3 x 8-10
- ojentajapunnerrus taljalla 3 x 8-10
- ojentajapunnerrus käsipainoilla 3 x 8-10
- vatsaliike roomalaistuolissa 2 x 15-25
- vatsaliike taljassa 2 x 15-25

ALKUVERRYTTELY

1. Aluksi kevyttä juoksua, kuntopyöräilyä tai stepperiä 5-10 minuuttia.
2. Tämän jälkeen käsien pyörykset, punnerrukset, kyykyssä käynnit, niskalihasten, olkapäiden ja alaselän kevyet venyttelyt/lämmitykset 5-10 minuuttia tai kevyt keppijumppa.
3. Muista tehdä huolellisesti 1-2 verryttelysarjaa ennen jokaista liikettä.

LOPPUVERRYTTELY

1. Aluksi kevyttä juoksua, kuntopyöräilyä tai stepperiä 5-10 minuuttia.
2. Tämän jälkeen kevyt venyttelyharjoitus, jossa pääpaino on harjoitetuissa lihasryhmissä. Venyttely suoritetaan periaatteella 2-3 x 20-30 sekunnin venytys lihasryhmää kohden (kevyt-ehköt venyttelyt).

Noin kahden tunnin kuluttua voimaharjoittelun päättymisen jälkeen on hyvä venytellä uudestaan. Tällöin venytellään perusteellisemmin isoimmat lihasryhmät, kuten esimerkiksi pakarot, jalat tai rintalihakset.

Yhteenveto

Kuntosaliharjoittelu tulee aloittaa monipuolisilla voimaharjoituksilla tai kuntopiireillä. Optimaalinen voiman kehittyminen edellyttää vähintään 2-3 harjoituskertaa viikossa. Maksimi- ja nopeusvoimaharjoituksiin ei kannata mennä väsyneenä tai energiavarastot tyhjänä. Voimaharjoittelu vaatii keskittymistä ja rutistusta. Kuormitusta on pyrittävä lisäämään rohkeasti koko ajan. Mikäli voimaominaisuuksien kehittyminen pysähtyy, voidaan muuttaa harjoitusliikkeitä tai kuormitusmalleja. Harjoitusliikkeitä ja sisältöä on muutenkin hyvä vaihdella jo harjoittelun mielekkyyden vuoksi. Lisäksi on huolehdittava riittävästä palautumisesta. Voimaominaisuudetkin kehittyvät palautumisen aikana.

Voimaharjoituksen maksimikesto on noin 1,5 tuntia. Mikäli harjoitukset kestävät pidempään, on hyvä vähentää liikkeitä tai seurustelua sarjojen välillä. Ennen kuntosaliharjoittelun aloittamista on hyvä ottaa yhteyttä paikalliseen kuntosaliohjaajaan. Ohjaajat opettavat kuntosalilaitteiden ja liikkeiden oikeat suoritustekniikat sekä tekevät tarvittaessa henkilökohtaiset harjoitusohjelmat.

5.6 Liikuntaohjelman toteutumisen seuranta

Liikuntaneuvonnassa unohdetaan usein liikuntaohjelmaa noudattavan henkilön tukeminen ja asetetun tavoitteen arvioiminen. Liikuntaohjelman ja tavoitteen toteutumista tulee tarkistaa siten, kuin se ohjelmaa laadittaessa sovittiin. (Esimerkiksi kohdan 5.1 mukaisesti liikuntaohjelman toteutumisen seuranta kahden kuukauden välein, kuntomuutosten seuranta kuuden kuukauden välein ja päätavoitteen toteutuminen sekä sen mahdollinen tarkistaminen 12 kuukauden jälkeen). Liikuntaohjelman toteutumisen seurannassa voidaan käyttää tukena puolustusvoimien palkatulle henkilöstölle suunnattua harjoituspäiväkirjaa.

6 Tietosuojaan liittyvät kysymykset kuntotestauksesta

Terveydenhuollon ulkopuolella tapahtuvasta kuntotestaustoiminnasta ei ole omaa lainsäädäntöä. Täten pääosa kaupallisista kuntotestauspalveluista perustuu palveluntarjoajien omiin toimintaperiaatteisiin. Terveydenhuollon piirissä tapahtuvaa kuntotestausta puolestaan ohjaa terveydenhuoltoa yleisesti sääntelevä lainsäädäntö. Vaikka kuntotestausta ei toteuteta puolustusvoimissa osana terveydenhuoltoa, on toiminnassa huomioitava erityisesti testattavan tietosuojaan liittyvät kysymykset.

Testauksen luottamuksellisuus ja yksilöllisyys on pystyttävä takaamaan kaikissa testitilanteissa. Tämä koskee ennakkokyselyn tai riskikartoituksen tietojen käsittelyä, kuntotestaustilannetta sekä henkilötietojen tallennusta ja jälkikäsitteilyä. Yleisenä toimintaohjeena voidaan todeta, että testaajalla on oikeus käsitellä ainoastaan niitä tietoja, jotka ovat kussakin tilanteessa hänen työnsä suorittamisen kannalta oleellisia. Testaaja on annettujen tietojen suhteen vaitiolovelvollinen, eli hän ei saa paljastaa niitä sivullisille. Henkilö- ja testitietoja säilytetään niin, etteivät sivulliset pääse niitä näkemään. Tietojenkäsittely henkilöstöhallinnon tietojärjestelmässä (PV SAP HCM) perustuu kuntotestaajille myönnettyihin käyttövaltuuksiin.

6.1 Henkilötietolaki

Henkilötietoja käsiteltäessä on noudatettava, mitä kyseisessä laissa säädetään. Laissa tarkoitetaan:

- henkilötiedolla - kaikenlaisia luonnollista henkilöä taikka hänen ominaisuuksiaan tai elinolosuhteitaan kuvaavia merkintöjä
- henkilötietojen käsittelyllä - henkilötietojen keräämistä, tallettamista, järjestämistä, käyttöä, siirtämistä, luovuttamista, säilyttämistä, muuttamista, yhdistämistä
- henkilörekisterillä - käyttötarkoituksensa vuoksi yhteenkuuluvista merkinnöistä muodostuvaa henkilötietoja sisältävää tietojoukkoa
- suostumuksella - kaikenlaista vapaaehtoista, yksilöityä ja tietoista tahdon ilmaisua, jolla rekisteröity (henkilö, jota henkilötieto koskee) hyväksyy henkilötietojensa käsittelyn

Henkilötietojen käsittelyn tulee olla rekisterinpitäjän toiminnan kannalta perusteltua. Henkilötietoja saa käsitellä ainoastaan

- A) rekisteröidyn antamalla suostumuksella
- B) jos rekisteröidyllä on palvelussuhteen tai muun sellaisen vuoksi asiallinen yhteys rekisterinpitäjän toimintaan.

Käsiteltävien henkilötietojen tulee olla käsittelyn kannalta tarpeellisia (tarpeellisuusvaatimus). Rekisterinpitäjän on lisäksi huolehdittava siitä, ettei virheellisiä, epätäydellisiä tai vanhentuneita henkilötietoja käsitellä (virheettömyysvaatimus).

Henkilötietolain 11 pykälän mukaan tiedot, jotka kuvaavat tai on tarkoitettu kuvaamaan henkilön terveydentilaa, sairautta tai vammaisuutta taikka häneen kohdistettuja hoitotoimenpiteitä tai niihin verrattavia toimenpiteitä on pidettävä arkaluonteisina. Kuntotestaukselta tiedot liittyvät ainakin osin henkilön terveydentilaan. Näiden tietojen käsittelemisen ja säilyttämisen on perustuttava kyseisen henkilön suostumukseen. Puolustusvoimien kuntotestauksessa käytettävässä ennakkokyselylomakkeessa ilmoitetaan testitietojen käsittelystä sekä säilyttämisestä.

Rekisterinpitäjän on laadittava henkilörekisteristä rekisteriseloste, josta ilmenevät:

- rekisterinpitäjän nimi ja yhteystiedot
- henkilötietojen käsittelyn tarkoitus
- kuvaus rekisteröityjen ryhmästä tai ryhmistä ja näihin liittyvistä tiedoista tai tietoryhmistä
- mihin tietoja säännönmukaisesti luovutetaan ja siirretäänkö tietoja EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle
- kuvaus rekisterin suojauksen periaatteista.

Rekisteriseloste on pidettävä jokaisen testatun saatavilla. Tästä velvollisuudesta voidaan poiketa, jos se on välttämätöntä valtion turvallisuuden, puolustuksen tai yleisen järjestyksen ja turvallisuuden vuoksi, rikosten ehkäisemiseksi tai selvittämiseksi taikka verotukseen tai julkiseen talouteen liittyvän valvontatehtävän vuoksi. MilFit katsotaan osaksi henkilöstöhallinnon tietojärjestelmää ja siitä on laadittu oma rekisteriseloste.

TARKASTUSOIKEUS:

Jokaisella testatulla on oikeus saada tietää, mitä häntä koskevia tietoja henkilörekisteriin on tallennettu. Fyysistä työkykyä ja kenttäkelpoisuutta koskevat tiedot tallennetaan, PV SAP HCM tietojärjestelmään. Puolustusvoimien työntekijän on mahdollista nähdä ja velvollisuus tarkastaa tiedot itsepalveluportaalin henkilötiedoista.

TIETOJEN SUOJAAMINEN:

Rekisterinpitäjän on huolehdittava henkilötietojen suojaamisesta asianmukaisesti. Tiedot on suojattava laittomasti tapahtuvalta tietojen tarkastelulta, hävittämiseltä, muuttamiselta, luovuttamiselta, siirtämiseltä taikka muulta laittomalta käsittelyltä.

VAITIOLOVELVOLLISUUS:

Joka henkilötietojen käsittelyyn liittyviä toimenpiteitä suorittaessaan on saanut tietää jotakin toisen henkilön ominaisuuksista .../... ei saa tämän lain vastaisesti sivulliselle ilmaista näin saamiaan tietoja.

6.2 Laki yksityisyyden suojasta työelämässä

Lain tarkoitus on toteuttaa yksityiselämän suojaa ja muita yksityisyyden suojaa turvaavia perusoikeuksia työelämässä. Työnantaja saa käsitellä vain välittömästi työntekijän työsuhteen kannalta tarpeellisia henkilötietoja. Työnantajan on kerättävä työntekijää koskevat henkilötiedot ensisijaisesti työntekijältä itseltään. Jos työnantaja kerää tietoja muualta kuin työntekijältä itseltään, työntekijältä on hankittava suostumus tietojen keräämiseen.

HENKILÖ- JA SOVELTUVUUSARVIOINTITESTIT:

Työntekijää voidaan hänen suostumuksellaan testata henkilö- ja soveltuvuusarvioinnein työtehtävien hoidon edellytysten tai koulutus- ja muun ammatillisen kehittämisen tarpeen selvittämiseksi.

Määritteet

Toimintakyky

Toimintakyky on kokonaisuus, joka koostuu fyysisistä, psyykkisistä, sosiaalisista ja eettisistä osatekijöistä. Toimintakyvyn käsitteellä kuvataan sekä yksilön että joukon kokonaisvaltaista valmiutta selviytyä kaikista tehtävistä ja olosuhteista. Toimintakyvyn vajavuudet lisääntyvät iän myötä. Toimintakykyisyys on elämänlaadun ja hyvinvoinnin tärkeä osatekijä. Siihen vaikuttavat muun muassa perimä, terveys, elämäntavat, yhteiskunnalliset olot, ympäristö ja työ.

Työkyky

Työkyky perustuu toimintakykyyn, jolla selviydytään työn ruumiillisista, henkisistä, sosiaalisista ja eettisistä vaatimuksista yli- tai alikuormittumatta tai ylen määrin väsymättä. Työkyky voidaan siten jakaa psyykkiseen, fyysiseen ja sosiaaliseen osa-alueeseen. Psyykkinen ja fyysinen työkyky liittyvät kiinteästi toisiinsa. Työkyky kytetään yleisesti ammattitaitoon, ammatillisiin käytäntöihin ja siten työkyvyttömyyden määrittelykriteereihin. Psyykkinen työkyky perustuu työn psyykkisiin vaatimuksiin, työntekijän henkisiin voimavaroihin ja persoonallisuuteen sekä terveyteen. Sosiaalinen työkyky käsittää ihmissuhdetaitoja ja ominaisuuksia, joilla osallistutaan yhteisten asioiden hoitoon työpaikalla, ymmärretään muiden ihmisten mielipiteitä sekä pystytään ilmaisemaan omia näkemyksiään ja esiintymään julkisesti.

Fyysinen työkyky

Fyysistä työkykyä ja fyysistä kuntoa voidaan fysiologisiin perusteisiin pitää samoina käsitteinä. Fyysinen työkyky voidaan määritellä myös laajemmin työn fyysisten vaatimusten ja työntekijän fyysisten voimavarojen sekä terveydentilan perusteella.

FYYSINEN TYÖKYKY KOOSTUU SEURAAVISTA OSA-ALUEISTA:

- hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminta
- tuki- ja liikuntaelinten toiminta, esimerkiksi lihasten voima, kestävyys ja nopeus sekä
- hermoston toiminta, josta riippuvat muun muassa liikesujuvuus, ketteryys ja tasapaino.

Fyysinen toimintakyky (=fyysinen suorituskky) ja fyysinen kunto

Yksilön fyysinen toimintakyky on muun muassa kykyä tehdä kuntoa ja taitoa vaativaa lihastyötä. Fyysinen kunto muodostaa yhdessä motoristen taitojen kanssa fyysisen toimintakyvyn, joka on kiinteässä yhteydessä psyykkiseen toimintakykyyn ja motivaatioon. Fyysinen kunto koostuu fyysisen toimintakyvyn eri osa-alueista, joita ovat esimerkiksi kestävyys, voima ja nopeus. Ulkomaisessa kirjallisuudessa fyysistä toimintakykyä kuvataan termillä "fyysinen suorituskky" (physical performance, fysisk prestationsförmåga, physisch leistungsfähigkeit).

Kestävyydellä ymmärretään kykyä vastustaa väsymystä, joka riippuu työtätekevien lihasten energiansaannista ja energian riittävyydestä. Kestävyys jaetaan energia-aineenvaihdunnan perusteella aerobiseen ja anaerobiseen kestävyteen. Voima on perusominaisuus, sitä tarvitaan muodossa tai toisessa kaikessa työssä ja eri tehtävissä taistelukentällä. Lihasten tahdonalainen supistumiskäskey ja sen seurauksena tapahtuva voimantuotto alkaa aivoista saapuen hermoratoja pitkin selkäyttimeen, josta sähköinen käskey siirtyy motorisia liikehermoja pitkin lihakseen. Voima voidaan jakaa supistumistapojen mukaan isometriseen ja dynaamiseen voimantuottoon. Energiatuoton vaatimusten perusteella voima jaetaan yleisesti maksimi-, nopeus- ja kesto-voimaan. Nopeus on hermolihaskäytännön osalta paljolti periytyvä ominaisuus, johon voidaan vaikuttaa voimaominaisuuksia kehittämällä. Nopeus jaetaan yleisesti perus-, reaktio- ja räjähtävään nopeuteen, liikeno- peuteen sekä nopeustaitavuuteen.

Kenttäkelpoisuus

Kenttäkelpoisuus tarkoittaa yksilön fyysistä kuntoa ja ampumataitoa sekä taitoa liikkua kaikissa taistelukentän oloissa tehtävän mukaisesti varustettuna eri vuoden ja vuorokauden aikoina. Henkinen kunto on tärkeä sotilaan suorituskkyyn vaikuttava ominaisuus, joka ilmenee sitkeytenä, peräänantamattomuutena, rohkeutena ja voitontahtona. Sotilashenkilöstön kenttäkelpoisuus määräytyy vuosittain suoritettavien kenttäkelpoisuustestien, saavutetun kuntoindeksin sekä lääkärin arvioiman terveydentilan perusteella.

Fyysinen aktiivisuus

Fyysinen aktiivisuus sisältää kaiken tahdonalaisen liikku-
misen. Fyysinen aktiivisuus on välttämätöntä terveyden
ja toimintakyvyn kannalta. Se voidaan jakaa fyysisesti
aktiiviseen tai liikunnalliseen elämäntapaan, liikuntaan
ja urheiluun. Liikunnallisuus ilmenee tavoitteista riippu-
en eri muodoissa.

Terveysliikunta

Terveysliikuntaa on kaikki sellainen fyysinen aktiivisuus,
jolla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen. Terveyslii-
kunta tuottaa terveydellisiä hyötyjä mutta ei aiheuta
terveydellisiä haittoja. Terveysliikunnan tunnuspiirteitä
ovat säännöllisyys, kohtuukuormitus sekä jatkuvuus.

Maksimaalinen hapenottokyky ($VO_2\max$)

Maksimaalista hapenottokykyä pidetään yleisesti hen-
gitys- ja verenkiertoelimistön toimintakykyä kuvaava-
na mittarina. $VO_2\max$ kuvaa henkilön aerobista tehoa
eli kykyä tuottaa energiaa hapetusreaktioiden avulla.
 $VO_2\max$ on hyvin lajispesifinen, joten testitavalla ja eri-
tyisesti työtä tekevien lihasten massalla on merkitystä
saavutettuun tulokseen. $VO_2\max$ määritellään aika-
yksikköä kohden suorituksessa, jossa työtä tehdään
isoilla lihasryhmillä ja suoritusta jatketaan progressii-
visesti nousevassa kuormituksessa uupumukseen asti.
Maksimaalisen hapenottokyvyn mittaaminen edellyttää
happi- ja hiilidioksidikaasujen mittaamista hengityskaa-
suista sekä ventilaation mittaamista. Kun suoritusta re-
kisteröidään pelkästään sydämen sykkeen muutoksista,
on kyseessä maksimaalisen hapenottokyvyn arviointi.
 $VO_2\max$ ilmoitetaan absoluuttisena (l/min) tai kehon
painoon suhteutettuna yksikkönä (ml/kg/min tai MET).

Aerobinen ja anaerobinen työ

Elimistön energiankulutus voidaan jakaa karkeasti aero-
biseen ja anaerobiseen työhön. Elimistön kuormittuessa
energiaa kulutetaan aina samanaikaisesti sekä aerobi-
siin että anaerobisiin prosesseihin, mutta niiden välinen
suhde on riippuvainen muun muassa työtehosta ja in-
tensiteetistä. Aerobisen työn aikana lihakset toimivat
suurimmalta osin rasvaa käyttäen ja energiantuotto ta-
pahtuu pääosin hapen avulla. Aerobista lihastyötä pys-
tytään periaatteessa jatkamaan niin kauan kuin energi-
aa riittää. Anaerobisen työn aikana lihakset käyttävät
pääsääntöisesti hiilihydraatteja ja lihakset työskentele-
vät ilman happea. Laktaattipitoisuudet nousevat kor-
kealle tasolle anaerobisen työn aikana, eikä lihastyötä
pystytä pitämään yllä kuin muutamia minutteja.

Aerobinen kynnys

Aerobinen kynnys on suurin työteho ja energiankulu-
tuksen taso, jolla elimistö pystyy eliminoimaan laktaat-
tia niin paljon, että sen pitoisuus veressä ei nouse yli
lepotason.

Anaerobinen kynnys

Anaerobinen kynnys on suurin työteho ja energianku-
lutuksen taso, jossa veren laktaattipitoisuus ei kasva
koko suorituksen ajan. Toisin sanoen anaerobinen kyn-
nys on syketaso, jonka ylittyttyä laktaattia alkaa muo-
dostua elimistöön nopeammin kuin elimistö kykenee
sitä poistamaan.

Diastolinen verenpaine

Ison verenkierron valtimoiden matalin paine sydämen lepovaiheen aikana eli niin sanottu alapaine.

Leposyke

Matalin syke levossa. Normaali vaihtelualue on 30–90 sykettä minuutissa.

Maksimisyke

Korkein syke, joka saavutetaan maksimirasituksessa. Maksimisykkeen normaali vaihteluväli saman sukupuolen ikäryhmällä on noin 30–40 sykettä/min.

MET

Lepohapen-/energiankulutusta kuvaava arvo, joka ilmaistaan lukemalla 3,5 ml/kg/min tai 1 kcal/kg/h. 1 MET on lepo-
hapen-/energiankulutus. Kudosten tarvitsema happimäärä levossa on ihmisillä vakio, se on noin 3,5–3,6 millilitraa puhdasta happea painokiloa kohti minuutissa. Ihmisen maksimaalinen hapenottokyky (VO_{2max}) voidaan ilmaista myös lepo-
hapenkulutuksen ylityksinä. Esim. 12,6 METs tarkoittaa, että henkilö pystyy ylittämään lepo-
hapenkulutuksensa 12,6 -kertaisesti.

Painoindeksi (BMI, body mass index)

Kehon massaindeksi. Kehon paino jaettuna pituuden neliöllä. Kansainvälisesti käytetty ja helppo tapa arvioida kehon pituuden ja painon suhteen avulla ylimääräisen rasvan määrää kehossa. Useimmissa tapauksissa ylipainon määrä voidaan arvioida riittävän luotettavasti, mutta esimerkiksi paljon lihaskuntoharjoitteita tekevillä BMI voi antaa vääränlaisen arvioin.

Steady-state (vakiotila)

Steady-state on aerobisen energiantuoton tasapainotila. Se saavutetaan, kun hapenkulutus ja hapenotto vastaavat toisiaan. Se säilyy lyhytkestoisessa työssä niin kauan kuin kuormitus pysyy samana, edellyttäen että esimerkiksi väsymys ei muuta suorituksen hyötysuhdetta.

Systolinen verenpaine

Ison verenkierron valtimoiden korkein paine sydämen kammioiden supistumisvaiheessa eli niin sanottu yläpaine.

RPE -asteikko Borg:n mukaan (15 -portainen)

Gunnar Borgin kehittämän subjektiivisen kuormittuneisuuden asteikko (RPE=rating of perceived exertion) on hyödyllinen ja varsin luotettava apuväline testattavan kuormittuneisuuden arvioinnissa. Testattavan subjektiivinen kuormittuneisuuden itsearvio korreloi hyvin testin aikaisen sykkeen sekä todellisen kuormitustason kanssa. Asteikko kehitettiin testaustoiminnan tukivälineeksi antamaan lisätietoa testattavan omista tuntemuksista, kuntotasosta, olosuhteista ja kuormittuneisuuden tilasta. Kuormituksen rasitustasoa arvioidaan 15-portaisella asteikolla skaalalla 6–20. Alin lukuarvo (6) tarkoittaa ennen testiä vallitsevaa kuormituksetonta rasitustasoa. Korkeimmat lukuarvot (18–20) vastaavat erittäin rasittavaa, suorituskyvyn rajoilla olevaa rasitustasoa. Usein uupumishetkellä kuormittuneisuutta kuvaavaksi luvuksi ilmoitetaan 18–19, mikäli testi suoritetaan maksimaalisena. Subjektiivista kuormittuneisuusasteikkoa voidaan hyödyntää myös submaksimaalisen testin keskeyttämishetken määrittämisessä. Edelleen on huomioitava käytännön kokemukset, joiden mukaan ihmisistä 5–10 prosentilla on taipumus aliarvioida subjektiivista rasittuneisuuden tilaansa testin alku- ja keskivaiheissa.

Testattavalle on annettava ennen testiä selkeät ohjeet asteikon käyttämisestä, jotta testattavan subjektiiviset tuntemukset ja todelliset syke- ja kuormitustasot korreloivat. Asteikkoa voidaan havainnollistaa graa-

fisessa muodossa (katso seuraava sivu), jolloin arvion tekeminen helpottuu. Ohessa esimerkki, miten testattavaa voidaan ohjeistaa asteikon käytössä:

”Pyydän sinua kiinnittämään testin aikana huomiosi siihen, kuinka raskaaksi koet kuormitustason testin eri vaiheissa. Kuormituksen rasittavuudella tarkoitetaan kaikkia niitä tuntemuksia, joita koet kuormituksen aikana. Älä keskity yksittäisiin tekijöihin, kuten jalkojen väsymiseen tai hengitykseen. Numeerisen arvion tulisi perustua yleiseen rasittuneisuuden tuntemukseen yhdistämällä kaikkia vaikuttavia rasitustekijöitä, tuntemuksia ja aistimuksia. Tässä asteikossa (kuva) on kuvattu eri rasittuneisuuden tasot, joihin pyydän suhteuttamaan arviosi omasta rasittuneisuudestasi. Koeta olla ali- tai yliarvioimatta kuormittuneisuuden tuntemuksiasi, pyri olemaan mahdollisimman tarkassa arviossasi.”

Borgin asteikkoa voidaan käyttää hyväksi myös harjoittelun tehoalueiden määrittämisessä ja tiedostamisessa. Asteikon lukuja voidaan suhteuttaa suoraan syketasoon siten, että esimerkiksi asteikolla 12–16 (hieman rasittava - rasittava) toteutettavalla harjoittelulla syketaaso on 120–160, jolla kehitetään sydän- ja verisuoniston toimintaa sekä parannetaan laktaattikynnystä. (Borg 1970, ACSM 2000, Keskinen et al. LTS 2004).

Subjekttiivisen rasittuneisuuden asteikko (6 - 20) Borgin mukaan

20	
19	Erittäin rasittava
18	
17	Hyvin rasittava
16	
15	Rasittava
14	
13	Hieman rasittava
12	
11	Kevyt
10	
9	Hyvin kevyt
8	
7	Erittäin kevyt
6	

Kestävyystestit

12 minuutin juoksutesti (m)

Tarkoitus

12 minuutin juoksutestillä mitataan juostua matkaa ja voidaan arvioida epäsuorasti maksimaalista aerobista kapasiteettia.

Testin suorittaminen

Juoksutesti suoritetaan 10 metrin välein merkityllä tasaisella radalla (mieluiten urheilukentän juoksurata), joka alustaltaan on sopivan joustava (ei liian pehmeä tai kova). Testausvälineinä tarvitaan sekuntikello, pilli, tasaisen vauhdin taulukko ja turvallisuusohjeet. Testin johtajalla tulee lisäksi olla käytössään puhelin sekä henkilökuljetukseen sopiva ajoneuvo.

Ennen testin aloittamista testattaville luetaan turvallisuusohjeet (käsikirjan kohta 3.5) ja varmistetaan, ettei osallistujilla ole turvallisuusohjeisiin tai terveydellisiin syihin perustuvaa estettä testaamiselle. Samalla korostetaan, että jokainen suorittaa henkilökohtaisen testin eikä kilpaile toisten kanssa.

Testisuoritusta edeltää matalatehoinen 10–15 minuuttia kestävä lämmittävä verryttely venytyksineen. Testijuoksu on turvallisinta aloittaa hyvin verrytelleenä rauhallisella tempolla rauhallisesti nopeutta kiihdyttämällä. Todenmukaisimpaan tulokseen päästään, kun suoritus tehdään anaerobisen kynnyksen yläpuolella lähellä henkilökohtaista maksimitasoa.

Testin jälkeen testaaaja antaa palautteen testin onnistumisesta ja ohjeet loppuverryttelystä sekä käynnistää muut palautumista edistävät toimenpiteet, esimerkiksi lihashuolto ja nestetasapaino.

Tuloksen määrittäminen

12 minuutissa juostu metrimäärä 5 metrin tarkkuudella alaspäin pyöristäen.

Mikäli tulosta halutaan verrata polkupyöräergometritestin tulokseen, juostu matka voidaan muuttaa maksimaaliseksi hapenottokyvyn arvioksi seuraavalla kaavalla: (juostu matka metreinä - 504,9) / 44,73. Näin saatu tulos ilmaistaan millilitroina kiloa kohden minuutissa (ml/kg/min). Puolustusvoimissa käytetään kuitenkin viitearvotaulukon mukaisia luokituksia (liite 6).

Moniportainen ergometritesti (Milfit/AinoActive, max Vo_2 ml/kg/min)

Moniportaista ergometritestiä koskevan osuuden lähteenä on käytetty AinoActive Oy:n MILFIT4 pikaohjetta sekä MILFIT testaus ja analysointi -opasta.

Tarkoitus

Moniportainen ergometritesti arvioi sydämen ja verenkiertojärjestelmän, keuhkojen, työskentelevien lihasten ja niitä huoltavien järjestelmien toiminnan tehokkuutta. Testin tulosta käytetään henkilökohtaisen harjoitusohjelman perusteena. Maksimihapenottokyky ennustaa sydän- ja verisuonitautiriskiä sekä muita terveysriskejä. Polkupyöräergometritestiä käytetään ainoastaan palkatun henkilöstön testaamisessa.

Testin suoritustapa

Terveet sotilaat suorittavat testin maksimaalisena ja siivilit submaksimaalisena. Testiin osallistuvalla sotilaalla on aina ilmoitettava, että testi suoritetaan maksimaalisena ja että tulos määritetään suoraan testin päättymishetkestä. Maksimaalisena suoritettu testi päättyy normaalitilanteessa siihen, kun testattava ei enää jaksaa ylläpitää vaadittua poljentakierrosnopeutta. Submaksimaalisessa menetelmässä testi voidaan päättää anaerobisen kynnyksen ylittyttyä, kun testattavan syke on noin 10 lyöntiä laskennallisen tai edellisestä testistä saadun maksimisykkeen alapuolella.

Testiä edeltävät toimenpiteet

Ergometritestiin osallistuvalla mitataan testiä edeltävä verenpaine käsikirjan kohdan 3.4.2 mukaisesti. Mikäli verenpaine toistettuna poikkeaa annetuista rajoista (165/110), ohjataan testattava työterveyshuollon mitaukseen ja mahdolliseen seurantaan. Ennen testiä selvitetään testattavalle, milloin hänen on keskeytettävä testisuoritus ja milloin testaaja keskeyttää testisuorituksen (turvallisuusohjeet, käsikirjan kohta 3.5).

Sykeannan yhteensopivuus automaattiseen sykeensiirtoon varmistetaan ennen testin aloittamista. Testissä tulisi käyttää automaattisen sykkeentallennuksen lisäksi sykemittaria varmuustallennusvälineenä. Syketiedot voidaan siirtää jälkikäteen MilFit ohjelmaan, mikäli automaattisessa sykkeentallennuksessa ilmenee häiriöitä.

Maksimaaliseen ergometritestiin osallistuvalla kerrotaan testin tavoite sekä ilmoitetaan, että testi suoritetaan maksimaalisena, ja että tulos määritetään suoraan testin päättymishetkestä. Maksimaalisena suoritettu testi päättyy normaalitilanteessa siihen, kun testattava ei enää jaksaa ylläpitää vaadittua poljentakierrosnopeutta.

Testattava istuu satulaan ja asettaa kantapään polkimelle. Testaaja säättää satulan korkeuden niin, että testattavan jalka juuri ja juuri suoristuu polkimen ollessa ala-asennossa. Testaaja kiristää polkimien hihnat testattavan päkiöiden kohdalta kiinni. Ohjauskannatin säädetään samalle korkeudelle satulan kanssa ja käsikahvat asetetaan pystysuoraan.

Testattavaa ohjeistetaan, että ote tangosta on vapaa ja käsien paikkaa saa vaihtaa testin aikana. Ylävartalo ei kuitenkaan saa testin aikana olla yli 45 asteen kulmassa. Poljinkierrosten on pysyttävä välillä 60–90 koko testin ajan. Testattavan on poljettava testi kokonaisuudessaan satulassa istuen.

Tarkistetaan, että pyörän näytön watti-, kierros- ja sykevalot näkyvät ja kehoitetaan testattava lämmittämään nollakuormalla.

ALOITUSTIEDOT: täytetään tietokoneella henkilötietonäkymä ja ergometritestin aloitusvalikon näkymään siinä pyydytetyt tiedot.

KUNTOLAITEASETUKSET

- Varmistetaan, että kuntolaiteasetukset vastaavat ergometrimallia ja kytkentää kuntolaitteen asetuksista.
- Valitaan tarvittaessa ohjelman ylävalikosta "Asetukset" ja "Kuntolaite ja yleiset asetukset". Valitaan käytössä oleva ergometrimalli. Jos haluat, voit antaa ergometrille tunnistenimen kohtaan "Tunniste".
- Valitaan tarvittaessa käyttämäsi liitäntäportti (com – portti).
- Sykemittaria käytettäessä valitaan "Sykemittarit"

-kohdasta käytettävä sykemittarimalli ja liitäntäportti.

- Asetukset tallennetaan valitsemalla "OK".

Ergometritesti aloitetaan painamalla kuvan mukaista "VO₂max testaus" painiketta.



- Valitaan henkilö, jolle testi suoritetaan ja paina "OK".
- Valitaan kuntolaite, jolla testi suoritetaan ja paina "Jatka".
- Valitaan testiprotokolla (kuormitusmalli), jota testissä käytetään. Testiprotokolla kohdassa on kolme esivalintaista testimallia: inaktiivi, aktiivi ja urheilija. Sotilailla käytettävä testimalli on aktiivi, jonka kuormitus on 2 min x 25 W aloitusvastuksella 50 W. Ergometritestiä ennen ei suoriteta erillistä verryttelyä. Jatketaan seuraavalle sivulle painamalla "Jatka".
- Syötetään testattavan paino ja pituus. Jos henkilön maksimisyke on tiedossa, se syötetään kohtaan "maksimisyke". Ohjelma hakee oletuksena edellisen testin maksimisykkeen. Jos edellistä testiä ei löydy, käytetään tilastollista maksimisykettä.
- Asetetaan ohjelma lopettamaan testi automaattisesti, jos poljentakierrosnopeus alittaa asetetun raja-arvon 50 kierrosta/min.

Jos halutaan, että ohjelma lopettaa testin automaattisesti, kun loppuverryttelyä on suoritettu tietty aika, rastietaan kyseinen kohta ja asetetaan loppuverryttelyaika.

Seuraavalle sivulle siirrytään painamalla "Jatka testaukseen".

Jos yhteys kuntolaitteelle onnistuu, ohjelma aloittaa kuntolaitteen monitoroinnin ja kuntolaitteelta luetut arvot näkyvät testikaavion ylälaudassa. Jos yhteyttä kuntolaitteelle ei muodostunut, voi yhteyden muodostamista yrittää vielä uudelleen painamalla "Luo yhteys kuntolaitteisiin" painiketta. Jos yhteyttä ei vielä synny, testaus keskeytetään painamalla punaista "Keskeytä testi" painiketta. Tämän jälkeen tarkistetaan kuntolaitteen kytkennät ja ohjelman kuntolaitteasetukset.

Kaavion oikeanpuoleisista painikkeista voidaan määrittää mitä toimintoja testikaaviossa näkyy.



Kynnykset päälle/pois

Sykesuuntaviiva päälle/pois

Tavoitesyke päälle/pois

Epänormaali päälle/pois

Lukuarvot päälle/pois

Edellisen testin sykekäyrä päälle/pois

Edellisen testin tiedot päälle/pois

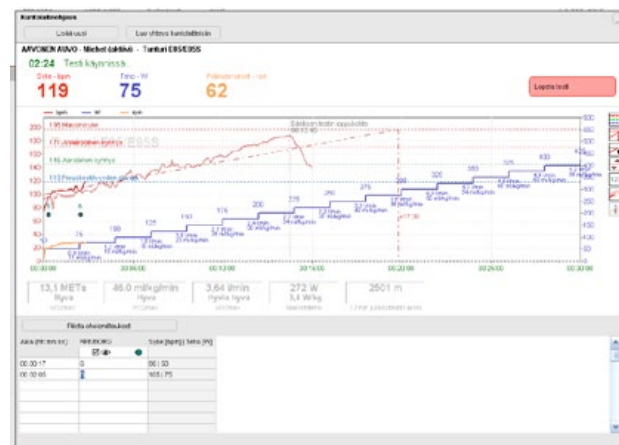
Ergometritestin suorittaminen

Kysytään testattavalta, onko hän valmis aloittamaan testin ja pyydetään lopettamaan polkeminen. Useimmissa pyörisissä vauhtipyörän kierrosten ei tarvitse laskea nollaan kun testi voidaan jo aloittaa.

Kun testattava on valmis aloittamaan testin, painetaan ohjelmasta vihreää "Aloita testi" -painiketta. Testi käynnistyy ja ohjelma alkaa päivittää sykekaavioon sykekeitä ja poljinnopeuksia. Painetaan sykemittarin syketallennus päälle. Testattavaa kehoitetaan pitämään poljinkierrokset välillä 60–90, pysymään istuma-asennossa ja välttämään puhumista. Samalla ilmoitetaan, mikä on kierrosraja, jonka alle pysyvästi jääminen päättää varsinaisen testin. Testaaja ei kannusta testattavaa missään vaiheessa. Ergoselect pyöriällä (100K, vast) polkunopeutta on lisättävä 400W:n kohdalla yli 80 ja 500W:n kohdalla yli 90 kierrokseen.

Oheismittauksia (esimerkiksi RPE, verenpaine) syötetään testin aikana oheismittauksen syöttöikkunaan, joka avataan painamalla kaavion alapuolella olevaa "Näytä oheismittaukset" -painiketta. Rasiustuntemus kysytään aina 10 sekuntia ennen kuorman vaihtumista näyttämällä testaajan käsikirjan liitteen 2 lomaketta.

Oheismittaus syötetään sarakkeeseen ja painetaan ENTER painiketta. Aika päivittyy automaattisesti siitä hetkestä, kun arvo syötetään. Testin aikana voidaan lisäksi pitää testipöytäkirjaa, johon merkitään sykkeet ja RPE joka kuorman lopussa.



Poikkeamat sykereaktioissa testin aikana

Testin aikana seurataan poikkeamia sykereaktioissa mahdollisten komplikaatioiden ennaltaehkäisemiseksi. Kuntolaitteasetuksista valitaan näkyviin merkit epänormaaleista sykereaktioista sekä edellisen testin sykekäyrä aina kun mahdollista. Ohjelma ilmoittaa epänormaalista sykereaktiosta sykekäyrällä näkyvällä punaisella kolmiolla. Terveellä henkilöllä voi testin aikana ilmaantua muutama epänormaali sykereaktio ilman, että se olisi terveydelle vaarallista. Mikäli epänormaalista sykereaktiosta varoittavia kolmioita ilmaantuu testin aikana useita, on syytä epäillä sydämen rytmihäiriöitä. Tällöin testi on keskeytettävä ja testattava on ohjattava terveystarkastukseen. Rytmihäiriöt voivat näkyä myös katkoina sykekäyrässä. Tällöinkin testi on keskeytettävä ja kokeiltava toista sykevyötä. Jos sykekäyrässä ilmenee edelleen katkoja, on testattava ohjattava terveystarkastukseen. Testattavan suoritus on lisäksi keskeytettävä ja testattava ohjataan terveystarkastukseen, mikäli sykekäyrä on edellisen vuoden testiin verrattuna huomattavasti korkeampi tai matalampi (muutos edelliseen testiin yli 20 lyöntiä). Jos elintavoissa ja liikuntatottumuksissa ei ole tapahtunut edellisen testin jälkeen muutoksia, voi erityisen suuren sykereaktiomuutoksen synä olla alkava tai pahentunut sydänsairaus.

TESTIN PÄÄTTYMINEN: Testaaja päättää tietokoneelta testin edellä mainittujen ehtojen täytyessä tai kun testaaja havaitsee jo aikaisemmin testattavassa tai hänen käyttäytymisessä seikkoja, jotka saattavat muodostaa terveydellisiä riskejä.

Testi päätetään ja loppuverryttely aloitetaan painamalla "Lopeta testi" -painiketta. Varsinaisen testin

päättyminen pudottaa kuorman lähtötasolle. Normaalin palautumisen takaamiseksi ja voimakkaan verenpaineen laskun estämiseksi testattavan tulisi mahdollisimman nopeasti jatkaa polkemista rauhallisesti loppuverryttelynä. Ohjelma tallentaa automaattisesti palautumissykkeen siihen saakka kunnes koko testitahtuma lopetetaan.

Loppuverryttely päätetään ja testin suljetaan painamalla uudelleen "Lopeta testi" -painiketta. Tämän jälkeen suoritettu testi näkyy "Uudet suoritukset" -ikkunassa.

Uudet suoritukset		
Nimi	Suorite	Pvm ja aika
AAVONEN AUVO	VO2max testi	5.4.2005 (13:24:05)
Poista listasta Avaa suorituksen analysointi		

Loppuverryttelyn päättyessä testaaja siirtyy testattavan viereen tämän noustessa pyörän päältä estääkseen mahdollisen horjahtamisen.

Testin analysointi tehdään kaksoisklikkaamalla testiä tai painamalla "Avaa suorituksen analysointi". Jos testi halutaan analysoida myöhemmin, ikkuna voidaan sulkea oikealta ylhäältä rasti -painikkeesta.

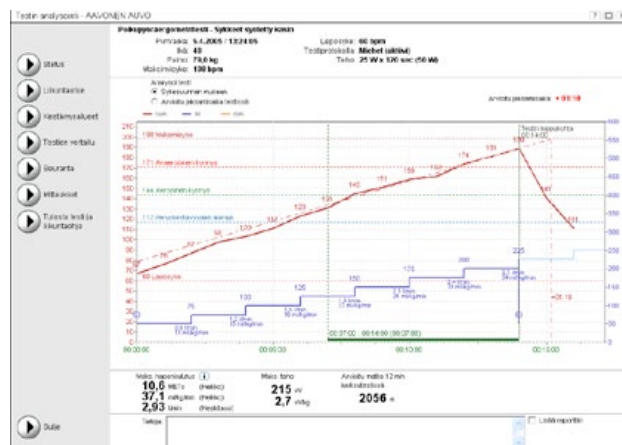
Tuloksen määrittäminen

Maksimaalisessa testissä tulos on ohjelman määrittämä maksimaalinen hapenottokyky millilitroina kilogrammaa kohden minuutissa ($VO_2\max$ ml/kg/min). Submaksimaalisessa testissä tuloksen analysointitapa valitaan klikkaamalla joko "Sykesuunnan mukaan" - tai "Arvioitu jaksamisaika testissä" -valintaa. Lisätietoa submaksimaalisen testin analysointitavoista löytyy seuraavilla sivuilla.

Testin tulos sekä yleispalaute testistä ja sen toteutumista annetaan välittömästi palautumisajan jälkeen. Tarkempi sanallinen ja kirjallinen palaute on pyrittävä antamaan heti huoltotoimenpiteiden jälkeen (lihashuolto, peseytyminen, vaatteenvaihto).

Ergometritestin analysointi

Testin analysointi voidaan avata suoraan testin suorittamisen jälkeen avautuvasta "Uudet suoritukset" -ikkunasta tai myöhemmin suoriteselaimen kautta (Suoriteselain -> henkilö -> tuplaklikataan testipäivämäärällä kirjautunutta ergometritestiä)



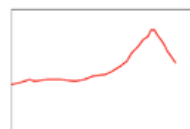
Testin perustiedot näkyvät ruudun yläosassa. painoa, maksimi- ja leposykettä voidaan muokata klikkaamalla lukuarvoa ja muuttamalla arvoa nuolipainikkeilla.

Sykkeen vaihtelu portaittain nousevaan kuormaan tehdyn testin aikana

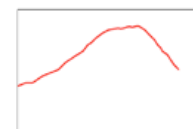
Sykkeen nousun testin aikana pitäisi olla lähes lineaarinen, kun testi suoritetaan portaittain nousevaan kuormaan. Kuvissa A, B ja C on normaalia sykekäyrää muistuttavia käyriä. Testin loppupuolella oleva laskeva osa on testin loppuverryttelyn aikana tallennetut sykkeet.



Kuva A



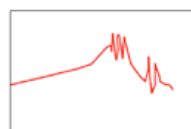
Kuva B



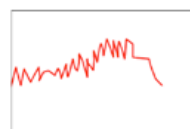
Kuva C

YLEISIMMÄT HÄIRIÖT TESTIN SYKEKÄYRISSÄ

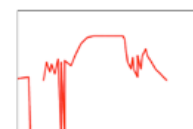
Testissä on jotakin häiriötekijöitä, jos testin aikainen sykekäyrä muistuttaa jotakin kuvan D, E tai F käyristä.



Kuva D



Kuva E



Kuva F

Kuvien D ja E kaltaiset sykekäyrät voivat ilmetä, jos testattavalla henkilöllä on ollut rytmihäiriöitä testin aikana, mutta myös joidenkin sähköisten tai elektronisten laitteiden aiheuttamat häiriöt sykekyön ja kuntolaitteen välisessä tiedonsiirrossa voivat aiheuttaa vastaavanlaisia häiriöitä sykekäyrään. Kuvassa F on sykevyö ollut liian

löysällä tai lähellä testattavaa on ollut jokin sähköinen tai elektroninen häiriöitä aiheuttava laite (esim. matkapuhelin). Joskus tämäntyyppisissä häiriöissä vika voi myös olla kuntolaitteessa tai tietokoneessa.

Analysointi sykesuunnan mukaan

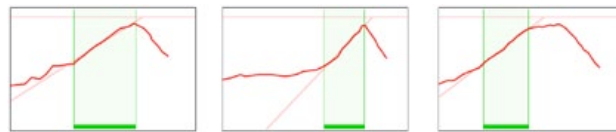
Mikäli lopetussyke poikkeaa ratkaisevasti laskennallisesta maksimisykkeestä, tarkistetaan tulos sykesuunta-arviolla. Tarvittaessa testatun henkilön lopetusyккеeseen lisätään submaksimaalisessa testissä enintään kymmenen sykettä ja saatua syketasoa käytetään testin maksimisykkeenä. Mikäli testattava ilmoittaa testin aikana, ettei hän enää jaksa, lopetetaan testi ja päätymishetken syke on maksimisyke (arvioi poikkeavissa tilanteissa, onko taustalla mahdollisesti terveydellisiä riskejä. Tarvittaessa henkilö ohjataan työterveyshuollon tarkastukseen). Jos käytetään sykesuunta-arviointia ja halutaan aktivoida sykekäyrältä alueen, josta sykesuunta määritetään, klikataan hiiren oikealla painikkeella sykekäyrää ja valitaan "Sykekäyrän manuaalinen arviointi". Tämän jälkeen sykekäyrää voidaan "maalata" hiirellä.

Tämä analysointimenetelmä on valmiiksi käytössä, kun testiä analysoidaan ensimmäistä kertaa. Maksimaalinen hapenottokyky lasketaan tässä analysointimenetelmässä sykekäyrästä lasketun lineaarisen sykkeiden suuntaviivan ja maksimisykeviivan leikkauspisteen kohdasta määritetyn kuorman mukaisesti.

Kun sykesuunnan mukainen analysointimenetelmä valitaan, sykekäyrästä on aluksi aktivoituna sykkeet testin puolivälistä testin loppukohtaan (kuva A alla, aktivoitu alue vihreällä). Lineaarinen sykkeiden suuntaviiva määritetään aktivoitun alueen sykkeistä. Seuraavissa tapauksissa on suositeltavaa muuttaa sykekäyrältä aktivoitua aluetta:

Jos syke nousee testin loppuosassa huomattavasti nopeammin kuin testin alku- ja keskiosassa (kuva B alla, aktivoitu alue vihreällä), aktivoidaan testin sykekäyrästä alue loppuosan jyrkemmin nousevalta osalta. Tällainen sykekäyrä ilmenee usein, jos henkilö on harjoitellut pääsääntöisesti perus- ja vauhtikestävyysalueilla ja hänen maksimikestävyysalueensa on heikko suhteessa näihin kestävyysalueisiin.

Jos syke nousee testin loppuosassa huomattavasti hitaammin - tai ei lähes yhtään - kuin testin alku- ja keskiosassa (kuva C alla, aktivoitu alue vihreällä), aktivoidaan testin sykekäyrästä alue testin keskikohdalta lähelle testin loppuosaa, ennen hitaammin nousevaa osaa. Tällainen sykekäyrä ilmenee usein, jos henkilön maksimikestävyys on hyvä suhteessa perus- ja vauhtikestävyysalueeseen ja myös polkupyöräergometritestissä henkilöillä, joilla on vahvat jalkalihakset sekä hyvä laktaatin sietokyky.



Kuva A

Kuva B

Kuva C

Sykekäyrästä voidaan manuaalisesti aktivoida alue MILFIT -ohjelmistossa painamalla hiiren oikeaa painiketta testianalysoinnissa sykekäyrägraafin päällä ja valitsemalla esiin ilmestyvästä valikosta "Aktivointi päällä" -kohdan. Tämän jälkeen sykekäyrältä voidaan aktivoida alue pitämällä hiiren vasenta painiketta pohjassa ja "maalamalla" (vetämällä) haluttu alue hiirellä.

Analysointi jaksamisajan mukaan

Tämä menetelmä on suositeltava, kun tehdään submaksimaalista testiä, henkilön maksimisykettä ei tiedetä (käytetään iänmukaista tilastollista maksimisykettä) ja kun arvioitu jaksamisaika testissä pystytään arvioimaan melko tarkasti. Maksimaalinen hapenottokyky lasketaan tässä analysointimenetelmässä arvioidun jaksamisajan kohdasta määritetyn kuorman mukaisesti. Kun arvioitu jaksamisaika testissä on ollut noin 1–2 minuuttia ja henkilön maksimisykkeenä käytetään tilastollista maksimisykettä, voidaan henkilön todelliseksi maksimisykkeeksi arvioida noin 4–5 sykettä testin korkeinta sykettä korkeampi syke. Jos testissä käytetään arvioitua jaksamisaikaa testissä, jaksamisaikaa voidaan muokata arvon vieressä olevilla nuolipainikkeilla. Terveen sotilaan testitulokseen jaksamisaikaa ei lisätä, vaan tulos lasketaan suoraan testin päättymishetkestä. Sykekäyrän alapuolella näkyvät testitulokset ja tuloksia vastaava 12 minuutin juoksutestin tulos.

Testin analysoimiseen voidaan lisäksi käyttää ruudun vasemmassa reunassa näkyviä painikkeita. Hiiren oikeaa painiketta sykekäyrän kohdalla painettaessa aukeaa valikko, josta löytyy myös paljon analysoinnissa tarvittavia toimintoja. Tarkemmat tiedot toiminnoista on Milfit 4 -ohjeessa.

ANALYYSI TALLENNETAAN IKKUNAN SULKEMISEN YHTEYDESSÄ.

Testipalautteen antaminen MILFIT -ohjelmistolla:

Testin analysoinnin jälkeen on suositeltavaa selvittää testatulle henkilölle mitä maksimaalinen hapenottokyky tarkoittaa ja miksi sen arvioiminen on tärkeää. Tässä apuna voidaan käyttää MILFIT -ohjelmiston kuvakirjaston kuvia (kuvakirjastoon pääsee valitsemalla ylävalikosta "TYÖKALUT" => "Kuvakirjasto").

Status

Avataan VO_2max status painamalla "Status" -painiketta testianalyysissä jolloin saadaan näkyviin testatun henkilön suorituskyvyn verrattuna hänen sukupuoleensa ja ikäryhmäänsä. Ikkunassa näkyvät millä tasolla testatun henkilön kokonaishapenottokyky (l/min) on verrattuna hänen sukupuoleensa ja ikäryhmäänsä sekä myös henkilön painoon suhteutettu kokonaishapenottokyky (valittavissa ml/kg/min tai METs) verrattuna hänen sukupuoleensa ja ikäryhmäänsä.

Jos henkilö on ylipainoinen, hänelle voidaan näyttää, miten painon muutos vaikuttaa hänen painoon suhteutetun kokonaishapenkulutuksen mukaiseen kuntoluokkaansa painamalla ylös- ja alasnuoli -painikkeita henkilön painon vieressä.

"Status" -ikkunassa on myös välisivut, joissa on näkyvissä absoluuttisen hapenkulutuksen ja painoon suhteutetun hapenkulutuksen normin kaikki kuntoluokat ikäryhmittäin.

Polkupyöraergometritestin perusteella annettava liikuntaohje

Testianalyysissä "Liikuntaohje" -painiketta painamalla avataan liikuntaohje. MILFIT -ohjelmisto luo automaattisesti testatulle henkilölle suosituksen liikuntaohjeesta, jossa on huomioitu henkilön maksimaalinen hapenottokyky, ikä, sukupuoli ja mahdolliset sairaudet. Liikuntaohje on keskimääräinen ja sen vuoksi sitä tulee

päivittää mahdollisimman yksilölliseksi heti palautetilaisuuden yhteydessä. Liikuntaohjeessa on ensimmäisellä välisivulla ohje jokaiselle kestävyysalueelle ja seuraavilla välisivuilla yksittäiset, muokattavat ohjeet eri kestävyysalueille. Viimeisellä välisivulla voidaan luoda oma harjoittelualue ohjeineen.

Testatulle selvitetään, mitä eri kestävyysalueilla tarkoitetaan ja minkälaisia vaikutuksia harjoittelulla eri kestävyysalueilla on terveydelle. Eri kestävyysalueiden sykerajat (vaikuttavat myös tehoon ja vauhtiin liikuntaohjeessa) voidaan muuttaa "Kestävyysalueet" -ikkunassa (avataan painamalla "Kestävyysalueet" -painiketta (kolmas painike ylhäältä lukien testin sykekäyrägraafin vasemmalla puolella)), missä on määritetty aerobiset kynnykset ja niiden laskenta.

"Eri liikuntalajien kuormittavuus" -ikkuna avataan painamalla "Liikuntalajit" -painiketta "Liikuntaohje" -ikkunassa. "Eri liikuntalajien kuormittavuus" -ikkunassa on näytetty testatun henkilön maksimaalinen hapenottokyky verrattuna eri liikuntalajien ja aktiviteettien hapenkulutuksiin.

TESTIN ANALYSOINNISTA ON KERROTTU LISÄÄ MILFIT -OHJELMISTON OHJEESSA.

UKK-kävelytesti

Tarkoitus

UKK-instituutissa kehitetty 2 kilometrin kävelytesti on tarkoitettu erityisesti vähän tai ei lainkaan liikuntaa harrastavan henkilön kunnon arvioimiseen. Puolustusvoimissa UKK -kävelytesti on tarkoitettu ainoastaan siivilihenkilöille sekä 45 vuotta täyttäneille reserviläisille kertausharjoituksissa. Testissä kävellään reipasta, tasaista vauhtia kahden kilometrin matka, jonka jälkeen mitataan loppusyke ja käytetty aika. Kävelytesti sopii kaikille 20–65 -vuotiaille henkilöille, joilla ei ole testin suorittamista vaikeuttavaa vakavaa sairautta tai vammaa. Yli 65-vuotias voi suorittaa testin, jos hänen terveytensä on hyvä ja hän liikkuu säännöllisesti.

Testin suorittaminen

Testiolojen huolellinen vakiointi, ohjeistuksen mukaisesti johdettu testi, mittaustekniikka ja tarkat testitiedot parantavat tulosten luotettavuutta. Testin ennakkovalmistelut toteutetaan käsikirjan valmistautumisohjeiden mukaisesti. Testattava täyttää ennen testin suorittamista ennakkokyselylomakkeen, jonka tulkinassa noudatetaan aiemmin annettuja ohjeita. Riskikartoituksen käyttäminen ei testin alhaisen riskin vuoksi ole välttämätöntä, mutta kartoitusta voidaan käyttää tukena testitulosta tulkittaessa. Testin suorittamisen tueksi on UKK-instituutista saatavilla testi- ja kuntokortti. Testin suorittamiseen tarvitaan testattavista seuraavat tiedot: testattavan nimi, henkilötunnus, ikä, paino, pituus ja sukupuoli.

Testiradan pitää olla tasainen ja matkan tarkalleen kaksi kilometriä. Testattavilla varustuksena testiin sopiva urheiluvaatetus sekä tukevut kengät. Testin edellyttämä sykemittaus toteutetaan joko osallistujille jaettavilla sykemittareilla tai yksittäisellä sykemittalaitteella, jolla testaaja mittaa testattavien sykkeen välittömästi testin päättyessä. Ennen testiä suoritetaan 5-10 minuutin alkuverryttely. Mikäli testissä käytetään osallistujille jaettuja sykemittareita, syketallennus käynnistetään ja varmistetaan, että tallennus ja yhteys sykepannan ja -mittarin välillä toimii. Ajanotto toteutetaan joko sykemittareiden avulla tai sekuntikellolla. Testissä kävellään normaalisti askeltaen tasaisella vauhdilla niin reippaasti kuin mahdollista, kuitenkin terveyttä vaarantamatta. Testissä ei saa juosta eikä kilpailla muiden testattavien kanssa.

Testin päättyessä kirjataan kävelyyhin kulunut aika yhden sekunnin tarkkuudella ja sykelukema testin loppuhetkellä. Testattavia ohjataan suorittamaan loppuverryttely ja -venyttely.

Tuloksen määrittäminen

Tuloksen määrittämiseksi on saatavilla taulukko-ohjelma, johon syöttämällä tausta- ja tulostiedot voidaan arvioida henkilön maksimaalinen hapenottokyky (VO_2max , ml/kg/min). Tuloksen arvioinnissa käytetään liitteen 6 polkupyöräergometritestin viitearvotaulukkoa. Riskikartoituksen ja/tai testituloksen (heikko/vältävä) perusteella henkilölle voidaan suositella työterveyshuollon tarkastusta.

Kehon koostumuksen mittaukset

Lihaskunto ja oheismittaukset

Kehon koostumuksen mittaukset antavat tietoa henkilön elintavoista sekä ruokailutottumuksista. Mittaukset sisältävät pituuden, painon sekä vyötärön ympäryksen mittaukset. Pituuden ja painon perusteella lasketaan henkilön kehon painoindeksi (BMI). Nämä mittaukset pyritään suorittamaan testattavan yksityisyyttä kunnioittaen ulkopuolisilta eristetyssä tilassa. Kehon koostumuksen mittauksissa välineinä tarvitaan pituuden ja painon mittauslaitteet sekä vyötärön ympärysmittanauha.

Painoindeksi (BMI)

Tarkoitus

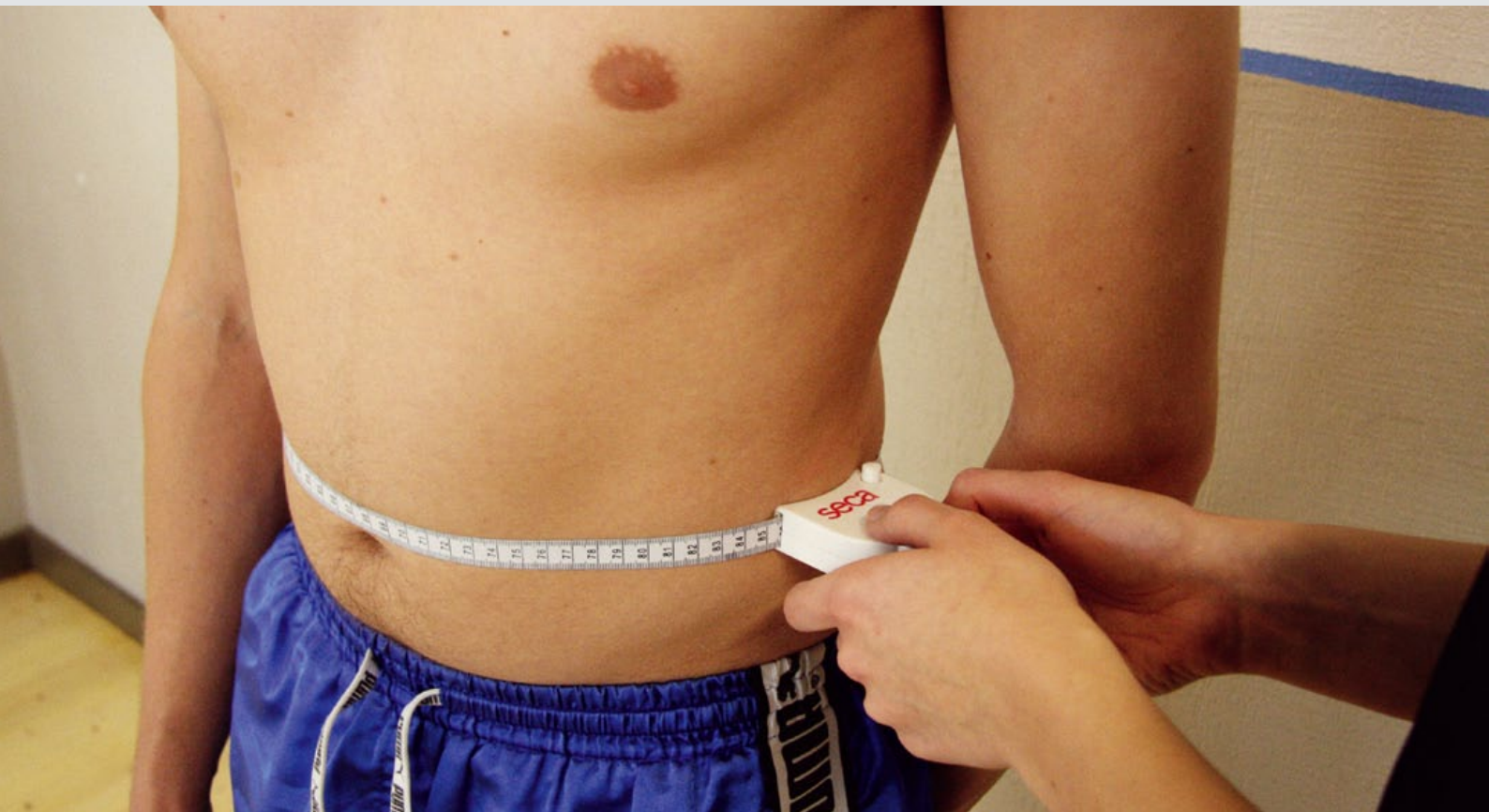
Painoindeksi kuvaa painon sopivuutta ja myös rasvakudoksen määrää. Lihaksikkaan henkilön painoindeksi voi ylittää 25 ilman, että siihen sisältyy terveydellistä riskiä.

Tuloksen määrittäminen

Painoindeksi lasketaan paino jaettuna pituuden neliöllä ($65 \text{ kg} : 1,72 \text{ m}^2 = 21,9$). Käsikirjan sähköisissä liitteissä on painoindeksin arviointiin tarkoitettu taulukko.

Painoindeksin viitearvoluokat ja selitteet WHO:n (2000) ja Kuntotestauksen käsikirjan (2004) mukaisesti ovat miehille ja naisille seuraavat:

BMI	SELITE
alle 18,5	Alipaino. Paino on normaalia pienempi. Sairastuvuusriski on suurentunut. Usein laihuus on kuitenkin seuraus sairaudesta, ei sen syy.
18,5–24,9	Normaali paino. Laihduttamiseen ei ole mitään terveydellistä syytä.
25–29,9	Lievä ylipaino. Sairastuvuusriski on hieman suurentunut. Riskiä voidaan pienentää elintapoja muuttamalla ilman selvää laihduttamista, lisäämällä liikuntaa ja muuttamalla ruokavaliota vähärasvaisemmaksi.
30–34,9	Merkittävä ylipaino. Sairastuvuusriski on selvästi suurentunut ja myös kuolleisuusriski on tavallista suurempi. Laihtuminen (5–15 % kehon painosta) saattaa olla hyödyllistä terveydelle.
35–39,9	Vaikea ylipaino. Riskit ovat edellistä suuremmat. Laihtuminen (10–20 % kehon painosta) on hyödyllistä terveydelle.
40 tai yli	Sairaalloinen lihavuus. Laihtuminen (10–20 % kehon painosta) on erittäin hyödyllistä terveydelle.



Vyötärön ympärys (waist circumference)

Tarkoitus

Lihavuuden (rasvakudoksen) aiheuttama terveysvaara riippuu rasvan anatomisesta sijainnista. Suurin sairastumisvaara on yhteydessä keskikehon sisäosiin kertyvään rasvaan. Tätä arvioidaan epäsuorasti vyötärön ympärysmittalla.

Suoritustekniikka

Vyötärön ympärys mitataan Pääesikunnan hankkimalla virallisella Seca-mittanauhalla paljaalta iholta alimman kylkiluun ja suoliluun puolesta välistä testattavan henkilön seisoessa. Mittanauha on tiiviisti kehossa kiinni, mutta se ei saa kiristää niin, että nauha ”uppoaa”. Mittanauhan on pysyttävä mittauksen ajan vaakatasossa.

Tuloksen määrittäminen

Tulos luetaan normaalin uloshengityksen lopussa. Mittaus toistetaan kolme kertaa ja tulokseksi kirjataan mitausten keskiarvo puolen senttimetrin tarkkuudella.

Vyötärön ympärysmittan viitearvoluokat ja selitteet WHO:n mukaisesti ovat miehille ja naisille seuraavat:

VYÖTÄRÖN YMPÄRYSMITTA	SELITE
Miehet alle 94 cm Naiset alle 80 cm	Ei terveysriskiä.
Miehet 94–102 cm Naiset 80–88 cm	Lievästi suurentunut terveysriski.
Miehet yli 102 cm Naiset yli 88 cm	Huomattavasti suurentunut terveysriski.

Lihaskuntotestit

Lihaskuntotestit suoritetaan liikuntasalissa tai muussa tähän tarkoitukseen sopivassa tilassa. Lihaskuntotestien eri osioiden välille on varattava palautumisaikaa 5–10 minuuttia. Testaaja näyttää ja selittää jokaisen testisuorituksen yksityiskohtaisesti testattavalle ryhmälle, jonka jälkeen testattavat kokeilevat ja harjoittelevat testiä annettujen ohjeiden mukaan. Lihaskuntotestien suoritusohjeet luetaan yhdenmukaisuuden varmistamiseksi testattaville suoraan allaolevista ohjeista. Laadukkaan testauksen periaatteiden mukaisesti testauksessa pyritään välttämään kilpailullisuutta, minkä vuoksi testattavia ei varsinaisesti kannusteta testien aikana.

Lihaskuntotesteissä välineinä tarvitaan sekuntikello, viitearvotaulukko, vauhdittoman pituushypyn mittanauha, kumimatto (malli puolustusvoimat) sekä voimistelumattoja. Lihaskuntotestien viitearvot on esitetty liitteessä 6.

Vauhditon pituushyppy (standing long jump)

Testin tarkoitus

Testin tarkoituksena on arvioida alaraajojen maksimaalista sekä räjähtävää voimantuottoa.

Suoritustekniikka

Testi suoritetaan vauhdittomaan pituushyppyyn tarkoitettulla alustalla. Ponnistuspaikan ja alastulopaikan on oltava samalla korkeudella. Lähtöasennossa seistään paikallaan kapeassa haara-asennossa jalat rinnakkain,

varpaat ponnistusviivan takana. Ponnistusasento otetaan koukistamalla polvia ja vieden samanaikaisesti kädet taakse. Ponnistusasennoista heilautetaan kädet voimakkaasti eteen ja hypätään samanaikaisesti tasajaloin mahdollisimman pitkälle. Alastulossa liike pysäytetään tasajaloin jarruttaen, polvia joustavasti koukistamalla.

Tuloksen määrittäminen

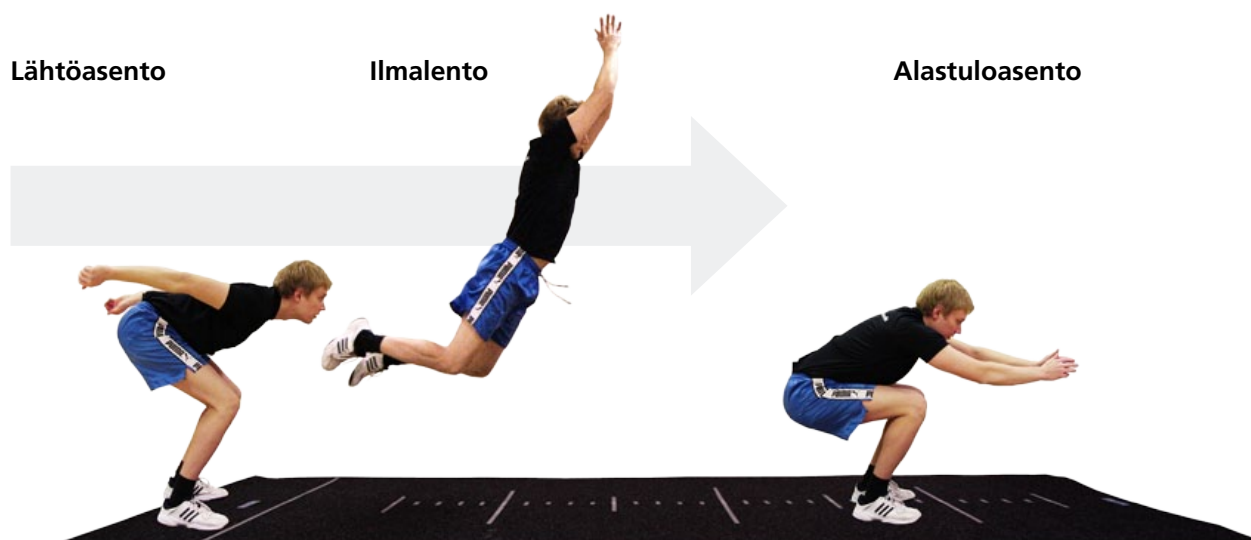
Tulos mitataan metreinä yhden senttimetrin tarkkuudella ponnistusviivan etureunasta siihen kohtaan alustaa, johon takimmaisen jalan kantapää osuu. Testi sisältää kolme suoritusta, joista paras kirjataan tulokseksi. Suoritusten välillä on oltava riittävä palautumisaika. Tuloksen mittaamista helpottaa magnesiumin tai muun vastaavan jauheen hankaaminen testattavan kenkien kantaosiin.

Tavallisimpia virheitä

Ponnistukseen otetaan vauhtia, alastulon jälkeen kaadutaan taaksepäin. Optimaalinen pituus saavutetaan, kun hyppy suuntautuu riittävän korkealle. Tulos jää heikommaksi, jos hyppy suuntautuu eteen liian matalana.

Huomioitavaa

Suoritus on ponnistusasennoista alastuloon yhtenäinen liikekokonaisuus. Muistuta kiintopisteestä vastapäisessä seinässä tai alustan loppupäässä - auttaa tasapainon säilyttämisessä.





Lähtöasento



Yläasento

Istumaannousu (sit up)

Tarkoitus

Testin tarkoituksena on arvioida vartalon koukistajalihasten dynaamista kestävyyttä.

Suoritustekniikka

Lähtöasennossa testattava makaa selinmakuulla polvikulman ollessa noin 90 astetta. Nilkat ovat suorituksen aikana tuettuina (avustaja). Sormet ovat takaraivon (ei niskan) kohdalla ristissä. Lähtöasennosta nousee istumaan siten, että kyynärpäät koskettavat polvia tai käyvät polvien tasolla. Ala-asennossa lapaluiden alaosa koskettaa alustaa. Yksi suoritus täyttyy, kun kyynärpäät koskettavat polvia ja on palattu ala-asentoon. Kädet pidetään suorituksen ajan vakioituneissa asennossa sormet ristissä ja kyynärpäät eteenpäin.

Tuloksen määrittäminen

Tulos on maksimitoistomäärä 60 sekunnissa ilman lepotaukoja. Puhtaasti suoritettujen istumaannousujen teoreettinen maksimimäärä 60 sekunnissa on noin 90 toistoa.

Tavallisimpia virheitä

“Lyödään” käsillä vauhtia, lyödään vartalolla (lavat alustaan, selkää notkistaen) vauhtia, sormet eivät pysy ristissä ja kämmenet takaraivolla.



Lähtöasento



Ala-asento

Etunojapunnerrus (push up)

Tarkoitus

Testin tarkoituksena on arvioida hartian alueen ja yläraajojen lihasten dynaamista voimaa ja kestävyyttä sekä liikettä tukevien vartalonlihasten staattista kestävyyttä.

Suoritustekniikka

Ennen testiä käsien oikea sijainti määritetään päinmaakuulla asettamalla kämmenet hartioiden leveydelle ja tasolle siten, että sormet osoittavat eteenpäin. Peukaloiden on yllettävä koskettamaan olkapäitä. Jalat ovat enintään lantion leveydellä. Lähtöasennossa kädet ovat hartioiden leveydellä suoriksi ojennettuina, vartalo suorana, varpaat ja kämmenet tukipisteinä. Lähtöasennosta vartalo lasketaan jännitettynä ala-asentoon, jossa olkavarret ovat vaakatasossa. Yksi suoritus täyttyy, kun ala-asennosta on palattu lähtöasentoon. Jalkoja ei saa tukea esimerkiksi seinään (liike tapahtuu vapaassa tilassa). Lantiokulman (160–180°) ja pään asennon on pysyttävä suorituksen ajan vakiona.

HUOMIO: Siviilinaisilla suoritus tehdään polvet maassa. Sotilasnaiset sekä vapaaehtoista asepalvelusta suorittavat naiset suorittavat etunojapunnerruksen kuten miehet.

Tuloksen määrittäminen

Tulos on maksimitoistomäärä 60 sekunnissa ilman lepotaukoja. Puhtaasti suoritettujen etunojapunnerrusten teoreettinen maksimimäärä 60 sekunnissa on noin 90 toistoa.

Tavallisimpia virheitä

Lantio "putoaa" alas tai lantiokulma muuttuu havaittavasti, punnerrus ei tapahdu tarpeeksi alhaalta (vartalo vaakatasoon olkavarren kanssa), kädet eivät ojennu suoraksi, jalkojen ja/tai käsien liian leveä haara-asento (hämähäkki), kädet eivät ole hartian leveydellä sormet eteenpäin, pään heiluminen.

Kuntotestien viitearvotaulukot

Sotilasmiehet ikäluokittain

VAUHDITON PITUUSHYPPY										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	2,70	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90
	4,75	2,65	2,55	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85
	4,5	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
Kiitettävä	4,25	2,55	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75
	4	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70
	3,75	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65
	3,5	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60
Hyvä	3,25	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55
	3	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50
	2,75	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45
	2,5	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40
Tyydyttävä	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35
	2	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30
	1,75	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25
	1,5	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20
Välttävä	1,25	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15
	1	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
Heikko	0,75	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05
	0,5	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
	0,25	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95

ISTUMAANNOUSU										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	53	50	47	44	41	38	35	32	29
	4,75	52	49	46	43	40	37	34	31	28
	4,5	51	48	45	42	39	36	33	30	27
Kiitettävä	4,25	50	47	44	41	38	35	32	29	26
	4	49	46	43	40	37	34	31	28	25
	3,75	48	45	42	39	36	33	30	27	24
	3,5	47	44	41	38	35	32	29	26	23
Hyvä	3,25	46	43	40	37	34	31	28	25	22
	3	45	42	39	36	33	30	27	24	21
	2,75	44	41	38	35	32	29	26	23	20
	2,5	43	40	37	34	31	28	25	22	19
Tyydyttävä	2,25	42	39	36	33	30	27	24	21	18
	2	41	38	35	32	29	26	23	20	17
	1,75	40	37	34	31	28	25	22	19	16
	1,5	39	36	33	30	27	24	21	18	15
Välttävä	1,25	34	31	28	25	22	19	16	13	10
	1	29	26	23	20	17	14	11	8	5
Heikko	0,75	24	21	18	15	12	9	6	3	1
	0,5	19	16	13	10	7	4	1	1	1
	0,25	14	11	8	5	2	1	1	1	1

ETUNOJAPUNNERRUS										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	48	46	44	42	40	38	36	34	32
	4,75	47	45	43	41	39	37	35	33	31
	4,5	46	44	42	40	38	36	34	32	30
Kiitettävä	4,25	45	43	41	39	37	35	33	31	29
	4	44	42	40	38	36	34	32	30	28
	3,75	43	41	39	37	35	33	31	29	27
	3,5	42	40	38	36	34	32	30	28	26
Hyvä	3,25	41	39	37	35	33	31	29	27	25
	3	40	38	36	34	32	30	28	26	24
	2,75	39	37	35	33	31	29	27	25	23
	2,5	38	36	34	32	30	28	26	24	22
Tyydyttävä	2,25	37	35	33	31	29	27	25	23	21
	2	36	34	32	30	28	26	24	22	20
	1,75	35	33	31	29	27	25	23	21	19
	1,5	34	32	30	28	26	24	22	20	18
Välttävä	1,25	29	27	25	23	21	19	17	15	13
	1	24	22	20	18	16	14	12	10	8
Heikko	0,75	19	17	15	13	11	9	7	5	4
	0,5	14	12	10	8	6	4	2	1	1
	0,25	9	7	5	3	1	1	1	1	1

12 MINUUTIN JUOKSUTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	3300	3200	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500
	4,75	3250	3150	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450
	4,5	3200	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400
Kiitettävä	4,25	3150	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350
	4	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300
	3,75	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250
	3,5	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200
Hyvä	3,25	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150
	3	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100
	2,75	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050
	2,5	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000
Tyydyttävä	2,25	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950
	2	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900
	1,75	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1880
	1,5	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1860
Välttävä	1,25	2400	2325	2250	2175	2100	2025	1950	1875	1840
	1	2200	2150	2100	2050	2000	1950	1900	1850	1820
Heikko	0,75	2000	1975	1950	1925	1900	1875	1850	1825	1800
	0,5	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1780
	0,25	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780

PP-ERGOMETRITESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	62,4	60,2	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5
	4,75	61,3	59,1	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4
	4,5	60,2	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3
Kiitettävä	4,25	59,1	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2
	4	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1
	3,75	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0
	3,5	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8
Hyvä	3,25	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7
	3	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6
	2,75	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5
	2,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4
Tyydyttävä	2,25	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3
	2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1
	1,75	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,7
	1,5	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	30,3
Välttävä	1,25	42,3	40,6	39,0	37,3	35,6	33,9	32,3	30,6	29,8
	1	37,8	36,7	35,6	34,5	33,4	32,3	31,1	30,0	29,4
Heikko	0,75	33,4	32,8	32,3	31,7	31,1	30,6	30,0	29,5	28,9
	0,5	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,5
	0,25	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5

Sotilasnaiset ikäluokittain

VAUHDITON PITUUSHYPPY										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40
	4,75	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35
	4,5	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30
Kiitettävä	4,25	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25
	4	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20
	3,75	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15
	3,5	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
Hyvä	3,25	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05
	3	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
	2,75	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95
	2,5	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90
Tyydyttävä	2,25	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85
	2	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80
	1,75	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75
	1,5	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70
Välttävä	1,25	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65
	1	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60
Heikko	0,75	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55
	0,5	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
	0,25	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,50

ISTUMAANNOUSU										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	46	44	42	40	38	36	34	32	30
	4,75	45	43	41	39	37	35	33	31	29
	4,5	44	42	40	38	36	34	32	30	28
Kiitettävä	4,25	43	41	39	37	35	33	31	29	27
	4	42	40	38	36	34	32	30	28	26
	3,75	41	39	37	35	33	31	29	27	25
	3,5	40	38	36	34	32	30	28	26	24
Hyvä	3,25	39	37	35	33	31	29	27	25	23
	3	38	36	34	32	30	28	26	24	22
	2,75	37	35	33	31	29	27	25	23	21
	2,5	36	34	32	30	28	26	24	22	20
Tyydyttävä	2,25	35	33	31	29	27	25	23	21	19
	2	34	32	30	28	26	24	22	20	18
	1,75	33	31	29	27	25	23	21	19	17
	1,5	32	30	28	26	24	22	20	18	16
Välttävä	1,25	2	25	23	21	19	17	15	13	11
	1	22	20	18	16	14	12	10	8	6
Heikko	0,75	17	15	13	11	9	7	5	3	1
	0,5	12	10	8	6	4	2	1	1	1
	0,25	7	5	3	1	1	1	1	1	1

ETUNOJAPUNNERRUS										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	36	35	33	32	30	29	27	26	24
	4,75	35	34	32	31	29	28	26	25	23
	4,5	34	33	31	30	28	27	25	24	22
Kiitettävä	4,25	33	32	30	29	27	26	24	23	21
	4	32	31	29	28	26	25	23	22	20
	3,75	31	30	28	27	25	24	22	21	19
	3,5	30	29	27	26	24	23	21	20	18
Hyvä	3,25	29	28	26	25	23	22	20	19	17
	3	28	27	25	24	22	21	19	18	16
	2,75	27	26	24	23	21	20	18	17	15
	2,5	26	25	23	22	20	19	17	16	14
Tyydyttävä	2,25	25	24	22	21	19	18	16	15	13
	2	24	23	21	20	18	17	15	14	12
	1,75	23	22	20	19	17	16	14	13	11
	1,5	22	21	19	18	16	15	13	12	10
Välttävä	1,25	19	18	16	15	13	12	10	9	7
	1	16	15	13	12	10	9	7	6	4
Heikko	0,75	13	12	10	9	7	6	4	3	2
	0,5	10	9	7	6	4	3	2	1	1
	0,25	7	6	4	3	2	1	1	1	1

12 MINUUTIN JUOKSUTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300
	4,75	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250
	4,5	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200
Kiitettävä	4,25	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150
	4	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100
	3,75	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050
	3,5	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000
Hyvä	3,25	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950
	3	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900
	2,75	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850
	2,5	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
Tyydyttävä	2,25	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750
	2	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700
	1,75	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650
	1,5	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600
Välttävä	1,25	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650	1550
	1	2088	2000	1938	1863	1788	1713	1638	1563	1488
Heikko	0,75	1825	1775	1725	1675	1625	1575	1525	1475	1425
	0,5	1563	1538	1513	1488	1463	1438	1413	1388	1363
	0,25	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300

PP-ERGOMETRITESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1
	4,75	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0
	4,5	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8
Kiitettävä	4,25	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7
	4	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6
	3,75	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5
	3,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4
Hyvä	3,25	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3
	3	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1
	2,75	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0
	2,5	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9
Tyydyttävä	2,25	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8
	2	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7
	1,75	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8	25,6
	1,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7	24,4
Välttävä	1,25	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8	25,6	23,3
	1	35,3	33,4	32,0	30,3	28,6	27,0	25,3	23,6	21,9
Heikko	0,75	29,5	28,4	27,2	26,1	25,0	23,9	22,8	21,7	20,5
	0,5	23,6	23,1	22,5	21,9	21,4	20,8	20,3	19,7	19,1
	0,25	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8

Siviilimiehet ikäluokittain

VAUHDITON PITUUSHYPPY										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
	4,75	2,55	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75
	4,5	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70
Kiitettävä	4,25	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65
	4	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60
	3,75	2,35	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55
	3,5	2,30	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50
Hyvä	3,25	2,25	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45
	3	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40
	2,75	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35
	2,5	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30
Tyydyttävä	2,25	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25
	2	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20
	1,75	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15
	1,5	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
Välttävä	1,25	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05
	1	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
Heikko	0,75	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95
	0,5	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90
	0,25	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85

ISTUMAANNOUSU										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	46	44	42	40	38	36	34	32	29
	4,75	45	43	41	39	37	35	33	31	28
	4,5	44	42	40	38	36	34	32	30	27
Kiitettävä	4,25	43	41	39	37	35	33	31	29	26
	4	42	40	38	36	34	32	30	28	25
	3,75	41	39	37	35	33	31	29	27	24
	3,5	40	38	36	34	32	30	28	26	23
Hyvä	3,25	39	37	35	33	31	29	27	25	22
	3	38	36	34	32	30	28	26	24	21
	2,75	37	35	33	31	29	27	25	23	20
	2,5	36	34	32	30	28	26	24	22	19
Tyydyttävä	2,25	35	33	31	29	27	25	23	21	18
	2	34	32	30	28	26	24	22	20	17
	1,75	33	31	29	27	25	23	21	19	16
	1,5	32	30	28	26	24	22	20	18	15
Välttävä	1,25	27	25	23	21	19	17	15	13	10
	1	22	20	18	16	14	12	10	8	5
Heikko	0,75	17	15	13	11	9	7	5	4	3
	0,5	12	10	8	6	4	3	2	1	1
	0,25	7	5	3	1	1	1	1	1	1

ETUNOJAPUNNERRUS										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	40	38	36	34	32	30	28	26	24
	4,75	39	37	35	33	31	29	27	25	23
	4,5	38	36	34	32	30	28	26	24	22
Kiitettävä	4,25	37	35	33	31	29	27	25	23	21
	4	36	34	32	30	28	26	24	22	20
	3,75	35	33	31	29	27	25	23	21	19
	3,5	34	32	30	28	26	24	22	20	18
Hyvä	3,25	33	31	29	27	25	23	21	19	17
	3	32	30	28	26	24	22	20	18	16
	2,75	31	29	27	25	23	21	19	17	15
	2,5	30	28	26	24	22	20	18	16	14
Tyydyttävä	2,25	29	27	25	23	21	19	17	15	13
	2	28	26	24	22	20	18	16	14	12
	1,75	27	25	23	21	19	17	15	13	11
	1,5	26	24	22	20	18	16	14	12	10
Välttävä	1,25	23	21	19	17	15	13	11	9	7
	1	20	18	16	14	12	10	8	6	4
Heikko	0,75	17	15	13	11	9	7	5	3	2
	0,5	14	12	10	8	6	4	2	1	1
	0,25	11	9	7	5	3	1	1	1	1

12 MINUUTIN JUOKSUTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	3200	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400
	4,75	3150	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350
	4,5	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300
Kiitettävä	4,25	3050	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250
	4	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200
	3,75	2950	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150
	3,5	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100
Hyvä	3,25	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050
	3	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000
	2,75	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950
	2,5	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900
Tyydyttävä	2,25	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850
	2	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
	1,75	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750
	1,5	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700
Välttävä	1,25	2225	2150	2075	2000	1925	1850	1775	1700	1625
	1	1950	1900	1850	1800	1750	1700	1650	1600	1550
Heikko	0,75	1675	1650	1625	1600	1575	1550	1525	1500	1475
	0,5	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	0,25	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350

PP-ERGOMETRITESTI, UKK-KÄVELYTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	60,2	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3
	4,75	59,1	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2
	4,5	57,9	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1
Kiitettävä	4,25	56,8	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0
	4	55,7	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8
	3,75	54,6	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7
	3,5	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6
Hyvä	3,25	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5
	3	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4
	2,75	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3
	2,5	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1
Tyydyttävä	2,25	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0
	2	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9
	1,75	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8
	1,5	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7
Välttävä	1,25	38,4	36,7	35,1	33,4	31,7	30,0	28,4	26,7	25,0
	1	32,3	31,1	30,0	28,9	27,8	26,7	25,6	24,4	23,3
Heikko	0,75	26,1	25,6	25,0	24,4	23,9	23,3	22,8	22,2	21,7
	0,5	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	0,25	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9

Siviilinaiset ikäluokittain

VAUHDITON PITUUSHYPPY										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30
	4,75	2,05	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25
	4,5	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20
Kiitettävä	4,25	1,95	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15
	4	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
	3,75	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05
	3,5	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
Hyvä	3,25	1,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95
	3	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90
	2,75	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85
	2,5	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80
Tyydyttävä	2,25	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75
	2	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70
	1,75	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65
	1,5	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60
Välttävä	1,25	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55
	1	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
Heikko	0,75	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45
	0,5	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45
	0,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,45

ISTUMAANNOUSU										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	40	38	36	34	32	30	28	26	24
	4,75	39	37	35	33	31	29	27	25	23
	4,5	38	36	34	32	30	28	26	24	22
Kiitettävä	4,25	37	35	33	31	29	27	25	23	21
	4	36	34	32	30	28	26	24	22	20
	3,75	35	33	31	29	27	25	23	21	19
	3,5	34	32	30	28	26	24	22	20	18
Hyvä	3,25	33	31	29	27	25	23	21	19	17
	3	32	30	28	26	24	22	20	18	16
	2,75	31	29	27	25	23	21	19	17	15
	2,5	30	28	26	24	22	20	18	16	14
Tyydyttävä	2,25	29	27	25	23	21	19	17	15	13
	2	28	26	24	22	20	18	16	14	12
	1,75	27	25	23	21	19	17	15	13	11
	1,5	26	24	22	20	18	16	14	12	10
Välttävä	1,25	21	19	18	16	14	13	12	9	7
	1	16	15	14	12	11	10	9	6	4
Heikko	0,75	12	11	10	9	8	7	6	4	2
	0,5	8	7	6	6	5	4	3	2	1
	0,25	4	3	2	3	2	1	1	1	1

ETUNOJAPUNNERRUS										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	32	31	30	29	28	27	26	25	24
	4,75	31	30	29	28	27	26	25	24	23
	4,5	30	29	28	27	26	25	24	23	22
Kiitettävä	4,25	29	28	27	26	25	24	23	22	21
	4	28	27	26	25	24	23	22	21	20
	3,75	27	26	25	24	23	22	21	20	19
	3,5	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Hyvä	3,25	25	24	23	22	21	20	19	18	17
	3	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	2,75	23	22	21	20	19	18	17	16	15
	2,5	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Tyydyttävä	2,25	21	20	19	18	17	16	15	14	13
	2	20	19	18	17	16	15	14	13	12
	1,75	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	1,5	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Välttävä	1,25	15	14	13	12	11	10	9	8	7
	1	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Heikko	0,75	9	8	7	6	5	4	3	2	2
	0,5	6	5	4	3	2	1	1	1	1
	0,25	3	2	1	1	1	1	1	1	1

12 MINUUTIN JUOKSUTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100
	4,75	2850	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050
	4,5	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000
Kiitettävä	4,25	2750	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950
	4	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900
	3,75	2650	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850
	3,5	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
Hyvä	3,25	2550	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750
	3	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700
	2,75	2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650
	2,5	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600
Tyydyttävä	2,25	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650	1550
	2	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1500
	1,75	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650	1550	1450
	1,5	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1400
Välttävä	1,25	1950	1850	1800	1725	1650	1575	1500	1425	1350
	1	1700	1650	1600	1550	1500	1450	1400	1350	1300
Heikko	0,75	1450	1425	1400	1375	1350	1325	1300	1275	1250
	0,5	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	0,25	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150

PP-ERGOMETRITESTI, UKK-KÄVELYTESTI										
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Erinomainen	5	53,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6
	4,75	52,4	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5
	4,5	51,2	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4
Kiitettävä	4,25	50,1	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3
	4	49,0	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1
	3,75	47,9	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0
	3,5	46,8	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9
Hyvä	3,25	45,7	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8
	3	44,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7
	2,75	43,4	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8	25,6
	2,5	42,3	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7	24,4
Tyydyttävä	2,25	41,2	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8	25,6	23,3
	2	40,1	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7	24,4	22,2
	1,75	39,0	36,7	34,5	32,3	30,0	27,8	25,6	23,3	21,1
	1,5	37,8	35,6	33,4	31,1	28,9	26,7	24,4	22,2	20,0
Välttävä	1,25	32,3	30,0	28,9	27,2	25,6	23,9	22,2	20,5	18,9
	1	26,7	25,6	24,4	23,3	22,2	21,1	20,0	18,9	17,8
Heikko	0,75	21,1	20,5	20,0	19,4	18,9	18,3	17,8	17,2	16,6
	0,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
	0,25	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4

Varusmiehet (miehet)

		Vauhditon pituus- hyppy	Istumaannousu	Etunojapunnerrus	12 min juoksu
Erinomainen	5	2,60	46	40	3200
	4,75	2,55	45	39	3150
	4,5	2,50	44	38	3100
Kiitettävä	4,25	2,45	43	37	3050
	4	2,40	42	36	3000
	3,75	2,35	41	35	2950
	3,5	2,30	40	34	2900
Hyvä	3,25	2,25	39	33	2850
	3	2,20	38	32	2800
	2,75	2,15	37	31	2750
	2,5	2,10	36	30	2700
Tyydyttävä	2,25	2,05	35	29	2650
	2	2,00	34	28	2600
	1,75	1,95	33	27	2550
	1,5	1,90	32	26	2500
Välttävä	1,25	1,85	27	23	2225
	1	1,80	22	20	1950
Heikko	0,75	1,75	17	17	1675
	0,5	1,70	12	14	1400
	0,25	1,65	7	11	1350

Varusmiehet (naiset)

		Vauhditon pituus- hyppy	Istumaannousu	Etunojapunnerrus	12 min juoksu
Erinomainen	5	2,10	40	32	2900
	4,75	2,05	39	31	2850
	4,5	2,00	38	30	2800
Kiitettävä	4,25	1,95	37	29	2750
	4	1,90	36	28	2700
	3,75	1,85	35	27	2650
	3,5	1,80	34	26	2600
Hyvä	3,25	1,75	33	25	2550
	3	1,70	32	24	2500
	2,75	1,65	31	23	2450
	2,5	1,60	30	22	2400
Tyydyttävä	2,25	1,55	29	21	2350
	2	1,50	28	20	2300
	1,75	1,45	27	19	2250
	1,5	1,40	26	18	2200
Välttävä	1,25	1,35	21	15	1950
	1	1,30	16	12	1700
Heikko	0,75	1,25	12	9	1450
	0,5	1,20	8	6	1200
	0,25	1,15	4	3	1150

Lähteet

American College of Sports Medicine. 2000. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6. painos. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.

Borg, Gunnar. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehab Med* 1970; 2–3: 92–98.

Cooper, K. Luentomateriaali 24.–25.8.2000.

Cooper, K. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *JAMA* 1968; 203: 201–204.

Fletcher G., Balady G. & Blair S. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans: a statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 1996; 94:857–862.

Fogelholm, M., Oja, P., Rinne, M., Suni, J. & Vuori, I. Riittääkö puoli tuntia kävelyä päivässä? *Suomen Lääkärilehti* 2004; 59(19): 2040–2042.

Fogelholm, M., Malmberg, J., Suni J., Santtila, M., Kyröläinen, H. & Mäntysaari, M.. Waist circumference and BMI are independently associated with the variation of cardiorespiratory and neuromuscular fitness in young adult men. *Int J Obes* 2006; 1–8.

Haskell W, Lee I-M, Pate R, Powell K, Blair S, Franklin B, Macera C, Heath G, Thompson P & Baman A. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2007; 1423–1434.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523.

Häkkinen K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Vaikutusmekanismit, harjoitusmenetelmät ja ohjelmointi. Gummerus Oy. Jyväskylä.

Ilmarinen, J. Työterveyslaitos, Sosiaali- ja terveysministeriö, Työministeriö. 1999. Ageing workers in the European Union – Status and promotion of work ability, employability and employment. Painotalo Miktor Oy. Helsinki.

Keskinen, O. & Keskinen, K. 2001. T-Ware kunto-testin toistettavuus ja validointi. Jyväskylän Yliopisto, Liikuntabiologian laitos, Neuromuscular Centre, Tutkimuksen loppuraportti.

Keskinen, K., Häkkinen, K., & Kallinen, M. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 156. Tammer-paino.

Kuipers H, Verstappen F, Keizer H, Geurten P & van Kranenburg G. *International Journal of Sports Medicine* 1985; 198.

Kyröläinen, H., Santtila, M., Palvalin, K., Lipponen, J., Ohrankämmen, O., Rintala, H., Koski, H., Viskari, J., Karinkanta, J. & Lindholm, H. 2003. Taistelija 2005 – fyysisen suorituskyvyn tutkimustoiminta. Maanpuolustuskorkeakoulu, Koulutustaidon laitos. Julkaisusarja 3, No 6. Edita. Helsinki.

Kyröläinen, H., Häkkinen, A., Kautiainen H., Santtila, M., Pihlainen K. & Häkkinen K. 2006. Puolustusvoimien palkatun henkilöstön fyysistä suorituskykyä mittaavan testimenetelmän viitearvoluokittelun ja kuntoindeksin validointitutkimus. Fyysisen kunnon, painoindeksin ja sairauspoissaolojen väliset yhteydet. Pääesikunta, koulutusosasto. Edita Prima Oy. Helsinki.

Kyröläinen, H., Häkkinen, K., Kautiainen H., Santtila, M., Pihlainen K. & Häkkinen A. 2008. Physical fitness, BMI and sickness absence in male military personnel. *Journal of Occupational Medicine*. In print.

Laki puolustusvoimista. 11.5.2007/551.

Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta. 21.5.1999/621.

Laki yksityisyyden suojasta työelämässä. 13.8.2004/759.

Malmberg, J., Fågelholm, M., Kyröläinen, H., Lepistö, P., Lipponen, J., Mäntysaari, M., Palvalin, K., Pietilä, H., Santtila, M. & Suni, J. 2004. Reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tutkimus 2003. Reservin fyysisen suorituskyvyn tutkimuksen perustulokset. Pääesikunta, koulutusosasto. Edita Prima Oy. Helsinki.

Meir R, Newton R, Curtis E, Fardell M, Butler B. Physical fitness qualities of professional rugby league football players: determination of positional differences. *J Strength Cond Res* 2001; 15: 450–458.

Mänttari A., Aunola S. & Kapanen J. II-B Kuntoliik-
kujan testaus. Maksimaalisen hapenkulutuksen (Ha-
penoton) määrittäminen. Kansiossa: Kuntotestauksen
perusteet. Liikuntalääketieteen ja Testaustoiminnan
Edistämisyhdistys LIITE ry. 1998; 40-61.

Nelson M, Rejeski W, Blair S, Duncan P, Judge J,
King A, Macera C & Castanedasceppa C. Physical acti-
vity and public health in older adults: Updated recom-
mendation from the American College of Sports Medi-
cine and the American Heart Association. *Medicine &
Science in Sports & Exercise* 2007; 1435-1445.

Oja, P. & al. UKK-instituutti. 2002. Testaajan opas.

Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C.,
Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G., King
A. Physical activity and public health: a recommendati-
on from the Centers for Disease Control and Prevention
and the American College of Sports Medicine. *JAMA*
1995; 273: 402–407.

Puolustusministeriön asetus oleskelu- ja vierailulu-
vista, kieltotauluista, vartio- ja päivystystehtävää suori-
tavan virkamiehen koulutuksesta sekä ammattisotilaan
perustaidoista ja kunnosta. 1257/2007.

Puolustusvoimat. Pääesikunta, henkilöstöosasto.
2007. Puolustusvoimien liikuntastrategia 2007–2016.
Edita Prima Oy. Helsinki.

Puolustusvoimat. Pääesikunta, henkilöstöosasto.
2008. Hallinnollinen määräys: Fyysisen toimintakyvyn
perusteet.

Puolustusvoimat. Pääesikunta, henkilöstöosasto.
2008. Hallinnollinen määräys: Palkatun henkilöstön
kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky.

Roberts MA, O’Dea J, Boyce A, Mannix ET. Fitness
levels of firefighter recruits before and after a super-
vised exercise training program. *J Strength Cond Res*
2002; 16: 271–277.

Santtila M., Ilomäki J, 1999. Liikuntakoulutuksen
käsikirja 5. Puolustusvoimien Koulutuksen kehittämis-
keskus. Ykkös-Offset Oy. Vaasa.

Santtila, M., Kyröläinen, H., Vasankari, T., Tiainen,
S., Palvalin, K., Häkkinen, A. & Häkkinen, K. Physical
fitness profiles in young finnish men during the years
of 1975–2004: The population based study. *Med. Sci.
Sports Exerc* 2006; Vol. 38, No. 11: 1990–1994.

Shvartz, E. & Rheibold, R. Aerobic fitness norms for
males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat
Space Environ Med* 1990; 61: 3-11.

Su C-Y, Lin J-H, Chien T-H, Cheng KF, Sung YT. Grip
strength in different positions of elbow and shoulder.
Arch Phys Med Rehabil 1994; 75: 812–815.

Tamro MedLab, FitWare Oy. 2004. Maksimaalinen
hapenkulutus. Testaus ja analysointi. [www.tamromed-
lab.com](http://www.tamromed-
lab.com). 29.3.2006.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Viljanen, T., Viitasalo, J., & Kujala, U. 1991. Strength
characteristics of a healthy urban adult population. *Eur.
J. Appl. Physiol* 1991; 63:43–47.



Pääesikunta, henkilöstöosasto

Fabianinkatu 2 E, PL 919, 00131 HELSINKI

ISBN 978-951-25-2053-4