

Paintball liikuntalajina

Rami Kääriäinen ja Ville Ranta-Maunus

Opinnäytetyö

Marraskuu 2009

Fysioterapia



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tekijä(t) KÄÄRIÄINEN Rami RANTA-MAUNUS Ville	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 16.11.2009
	Sivumäärä 79	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Paintball liikuntalajina		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) NATUNEN Pekka		
Toimeksiantaja(t) C.A.M.O. Paintball - Rekisteröity yhdistys		
Tiivistelmä Opinnäytetyö on tehty C.A.M.O. Paintball ry:n pyynnöstä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää onko paintball pelaaminen fyysisesti kuormittavaa ja aerobista kuntoa kehittävä. Esittelemme paintball lajin, hieman sen historiaa ja peli-idea. Kerromme myös aerobisen kunnon osa-alueet pohjatietona tutkimukselle. Tutkimuksemme mittausmenetelmänä käytämme sykeväliallysiä. Tämän avulla analysoimme harrastajapelaajan harjoitusvastetta, fyysistä kuormitusta ja energiankulutusta pelin aikana. Testihenkilöitä oli yhteensä 11. Iältään harrastajapelaajat olivat 15-47vuotiaita. Käytimme kolmea erityylistä pelikenttää. Esittelemme testihenkilöt sekä tuomme esille mittauksen raportit taulukoin. Tutkimus on pohjatyö paintball lajin fyysisen kuormituksen mittaamisessa. Tutkimuksen avulla saimme alustavaa tietoa lajin kuormittavuudesta. Yhteenvedona voimme päätellä paintball pelin olleen kyseisissä mittauksissa vähintään kestävyysominaisuuksia kehittävä, erinomaista terveystuotantoa sekä energiankulutuksellisesti vaativaa. Jokainen paintball pelaaja vaikuttaa itse omaan kuntoonsa pelityylillä, liikkumisellaan ja pelaajan roolin mukaisesti. Tekijät toivovat tutkimuksen nostavan esiin ajatuksia paintball lajin mahdollisuuksista liikunta- ja urheilulajina.		
Avainsanat (asiasanat) Paintball, värikuulapelaaminen, paintball liikunta, fyysinen kuormitus		
Muut tiedot Yhteistyössä Firstbeat Technologies Oy, C.A.M.O. Paintball Ry.		

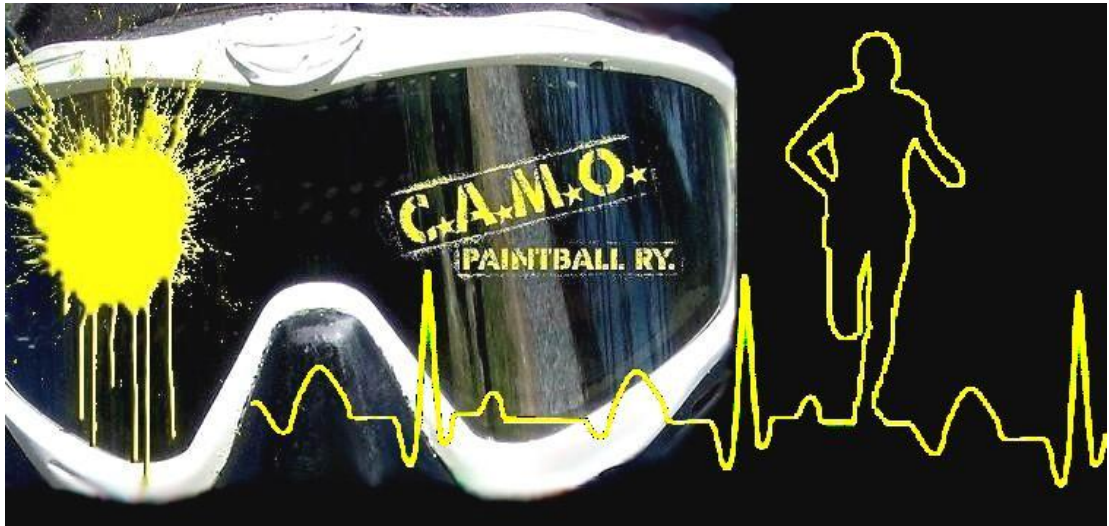
Author(s) KÄÄRIÄINEN Rami RANTA-MAUNUS Ville	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 16.11.2009
	Pages 79	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until	Permission for web publication <input checked="" type="checkbox"/> (X)
Title Paintball as an physical exercise		
Degree Programme Physiotherapy		
Tutor(s) NATUNEN Pekka		
Assigned by C.A.M.O. Paintball – registered club		
<p>Abstract</p> <p>This master's thesis is done by request of the C.A.M.O. Paintball (Ry) non-profit making association. The goal of this research is to find out the physical load of playing paintball and the levels of aerobic exercise. We present the paintball as a game, little bit of its history and basic idea of the game. As background knowledge we present the different levels of aerobic exercise zones. We use the heart rate variability measurement technique in our research. With this measurement we can point out the physical load, energy consumption and the individual training responses during the game time. There were 11 test persons in our research. Test persons were not professional players and the age distribution was between 15-47. We used three different paintball fields. We present the test persons and the measurement reports. This master's thesis is groundwork for measuring physical load of playing paintball. With this research we were able to get tentative information about the physical side of the players of paintball. In summary we can make this kind of results. Paintball game makes the players physical capacity better. It was promoting their health really well and energy consumption was massive. Players can contribute for their game by the activity levels and by the game roles. We hope that our research will bring out some thoughts about paintball as a sport.</p>		
<p>Keywords</p> <p>Paintball, paintball physics, paintball as an sport, paintball as an physical exercise, physical load</p>		
<p>Miscellaneous</p> <p>Together with Firstbeat Technologies Ltd., C.A.M.O. Paintball non-profit making association.</p>		

SISÄLTÖ

1 Johdanto.....	4
2 Paintball laji ja historia	5
2.1 Historia	5
2.1.1 Merkkainten historia	6
2.1.2 Ensimmäisen paintball pelin tausta	6
2.1.3 Paintball Suomessa	7
2.2 Paintball laji	8
2.2.1 Paintball tänään.....	8
2.2.2 Pelin idea ja pelaaja roolit.....	9
2.2.3 Pelivarusteet.....	9
2.2.4 Paintball pelikentät	10
3 Fyysisen kunnon osa-alueet ja aerobinen kestävyys	12
3.1 Aerobiseen kuntoon vaikuttavat tekijät	12
3.2 Kestävyyden osa-alueet	14
3.2.1 Aerobinen peruskestävyys	16
3.2.2 Vauhtikestävyys.....	16
3.2.3 Maksimikestävyys.....	17
3.2.4 Nopeuskestävyys	17
4 Sykevälialanalyysi	18
4.1 Sykeväli ja sykevaihtelu autonomisen hermoston toiminnassa	18
4.2 Firstbeat Technologies Oy.....	19
5 Tutkimuksen kulku.....	20
5.1 Moniportainen polkupyöräergometri testi.....	21
5.2 Sykevälimittaus raportit	22
5.2.1 Harjoitusvaikutuksen raportti	23
5.2.2 Terveysliikunnan raportti	25
5.2.3 Energiankulutuksen raportti.....	26
5.2.4 Fyysisen kuormittumisen raportti.....	28
6 Mittauksen testihenkilöt	29
6.1 Testihenkilö 17-vuotias.....	29
6.2 Testihenkilö 47-vuotias.....	29
6.3 Testihenkilö 33-vuotias.....	30
6.4 Testihenkilö 24-vuotias.....	30
6.5 Testihenkilö 27-vuotias.....	30
6.6 Testihenkilö 30-vuotias.....	30
6.7 Testihenkilö 15-vuotias.....	31
7 Mittaustilanteet	31
7.1 Metsäpeli Kanavuorella 19.7.2009	31
7.1.1 Testihenkilö 17-vuotias.....	33
7.1.2 Testihenkilö 47-vuotias.....	35
7.1.3 Testihenkilö 33-vuotias.....	37
7.1.4 Testihenkilö 27-vuotias.....	39
7.1.5 Testihenkilö 15-vuotias.....	41

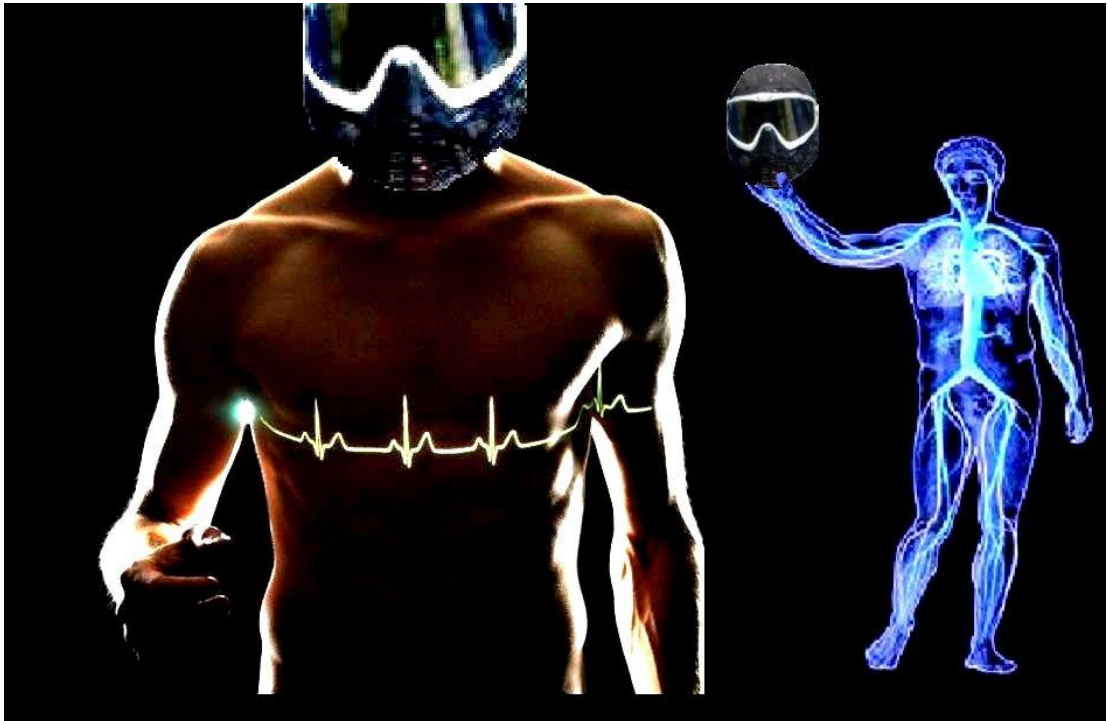
7.2 Supair peli Keuruulla 26.7.2009	43
7.2.1 Testihenkilö 17-vuotias	44
7.2.2 Testihenkilö 33-vuotias	46
7.2.3 Testihenkilö 15-vuotias	49
7.3 Skenaarior Suurpeli Jämsässä 15.8.2009	51
7.3.1 Testihenkilö 17-vuotias	53
7.3.2 Testihenkilö 33-vuotias	55
7.3.3 Testihenkilö 24-vuotias	57
7.3.4 Testihenkilö 30-vuotias	60
7.3.5 Testihenkilö 15-vuotias	62
8 Yhteenveto	64
8.1 Yhteenveto testihenkilöistä	66
8.1.1 Yhteenveto 17-vuotiaasta testihenkilöstä	66
8.1.2 Yhteenveto 47-vuotiaasta testihenkilöstä	66
8.1.3 Yhteenveto 33-vuotiaasta testihenkilöstä	67
8.1.4 Yhteenveto 24-vuotiaasta testihenkilöstä	67
8.1.5 Yhteenveto 27-vuotiaasta testihenkilöstä	68
8.1.6 Yhteenveto 30-vuotiaasta testihenkilöstä	68
8.1.7. Yhteenveto 15-vuotiaasta testihenkilöstä	68
8.2 Yhteenveto kokonaisesta pelitilanteesta	68
8.3 Yhteenveto yhdestä erästä	70
9 Pohdinta	71
Lähteet	74
Liitteet	76
Liite 1	76

1 Johdanto



Kuva 1 Paintball liikuntalajina

Opinnäytetyömme aihe on C.A.M.O. Paintball Ry:n tilauksesta todentaa mittauksilla paintball- värikuula pelaamisen liikunnallisuus ja mitä ominaisuuksia laji kehittää pelaajalla. Kuten monet uudet lajit, myös melko nuorta paintball lajia kohtaan on ihmisillä monesti ennakkoluuloja. Lajin liikunnallisuudesta puhutaan tai kirjoitetaan harvoin ja C.A.M.O. paintball haluaakin nyt tuoda esille pelin fyysisiä ominaisuuksia. Tutkimustuloksia seura pystyy hyödyntämään toiminnassaan, sekä perustellusti kehittämään lajikohtaista harjoittelua. Emme löytäneet vastaavaa fyysisien ominaisuuksien tutkimusta paintball- lajista Suomesta tai muualtakaan maailmalta. Fysioterapeutteina pyrimme tutkimusten perusteella selvittämään, voidaanko lajia käyttää perustellusti esimerkiksi työkykyä ylläpitävässä toiminnassa. Lisäksi haluamme selvittää soveltuuko laji kaikenikäisille ja eri kuntotasoisille henkilöille, sekä mitä kestävyyslajeja pelitilanteet kehittävät.



Kuva 2 Kokonaisuutena pyrimme selvittämään pelaajan fyysiset vaatimukset

Opinnäytetyömme painottuu pelaajan kestävyysominaisuuksien tarkasteluun ja tulkitsemiseen, jotka suoritimme sykevälianalyysimenetelmän avulla. Kyseinen ohjelmisto antaa tarkkaa tietoa sydämen sykeväleistä tapahtuvista muutoksista. Tutkimme työssä paintball pelin vaikutusta sydämen sykkeeseen, millä kestävyiden alueilla pelaajat liikkuvat. Tuomme esille paintball harjoituksen fyysisen kuormituksen, terveystiikunnan sekä riskitekijöiden tasapainon, sekä myös energiankulutuksen rinnastettuna samankaltaiseen liikuntalajiin.

2 Paintball laji ja historia

2.1 Historia

Paintball värikuulapelaaminen sai alkunsa 1970-luvulla, jolloin värikuula merkaimet (paintball marker) olivat suunniteltu metsureiden ja karjankasvattajien avuksi puiden ja eläimien merkkäamiseen. (Suomen paintball liitto ry.2009.viitattu 25.8.2009.www.spbl.org, mitä paintball on).

2.1.1 Merkkainten historia

Nelson Paint Company alkoi valmistaa maalia Michiganissa 1940. Vuonna 1948 perustajien ystävät pyysivät Evan ja Charles Nelsonia valmistamaan erikoismaalin, jota käytettäisiin puiden merkkaamiseen metsätaloudessa. Vuonna 1960 Nelsonit kehittivät vahakuulan (wax pellet) ja sitten öljypohjaisen värikuulan (paintball), jonka käyttötarkoituksena oli puiden merkkaaminen. Lopulta maanviljelijät, maatilalliset ja eläinlääkärit alkoivat käyttää näitä merkatakseen eläimiä. Näitä merkkaimia (markers) ja öljypohjaisia paintball värikuulia käytettiin ensimmäisissä paintball peleissä. Öljypohjainen paintball täyte (fill) oli vaikeasti puhdistettavissa, mikä johti täyteaine kehitykseen. Vesipohjainen ja pestävä täyteaine yleistyi värikuulissa. (Webmaster.2009. Action Pursuit Games Magazine, an APG Media LLC Publication. viitattu 25.8.2009. www.actionpursuitgames.com, history of paintball).

2.1.2 Ensimmäisen paintball pelin tausta

Ensimmäinen peli 1981, joka oli kolmen miehen ideoima. Hayes Noel oli New York City pörssimeklari, Charles Gaines oli Pumping Iron- kirjan kirjoittaja ja Robert Gurnsey omisti Ski Shop-liikkeen. Nämä kolme miestä olivat väitelleet keskenään vuosia ihmisen kyvystä selviytyä. Oliko selviytymisessä kyse vaitoista vai opitusta vastatoimesta? Selviääkö urbaani ihminen maalla ja maaseudun ihminen urbaanissa ympäristössä? (Barnes, 1989,14). Kiistan aiheena miehillä oli elinympäristön vaikutus selviytymiseen. Voiko maalaisympäristössä kasvanut ihminen selviytyä kuin kaupunkilainen? Ovatko selviytymiskeinot samoja? Väittely jatkui useita vuosia. Termiä paintball tai Survival game - ei tuolloin vielä tunnettu, vaan ajatus näillä kolmella henkilöllä oli, miten saataisiin yhdistettyä vaaratilanteen ja ihmisen aistien aiheuttama jännityksen tunne vaarattomaan muotoon. (Kainulainen K.2006. viitattu 25.8.2009. www.paintball.fi/mitä on paintball/kuinka paintball sai alkunsa) Ratkaisu löytyi karjan merkkauksen pistoolista - Nel-Spot 007 Color Marking Gun. He huomasivat merkkaimen olevan avaintekijä kilpailulle, jossa väärästä liikkeestä rankaistiin. (Barnes, 1989, 14).

Ensimmäinen paintball peli pelattiin kesäkuussa 1981, lähellä Hennikeria, New Hampshiressa. Hayes Noel, Charles Gaines ja Robert Gurnsey loivat urheilulajin, jota pelataan nykyään maailmanlaajuisesti (Webmaster.2009. Action Pursuit Games Magazine, an APG Media LLC Publication. viitattu 25.8.2009. www.actionpursuitgames.com, history of paintball). Peliin osallistui kaksitoista pelaajaa, jotka pelasivat kukin yksilöpeliiä. Joukkuepeliiä ei silloin vielä edes tunnettu. Hayes Noel, Charles Gaines, Robert Gurnsey ja yhdeksän heidän ystäväänsä pelasi 100 eekkerin kokoisella pelikentällä ja peliaika oli runsaat 24 tuntia. Pisteitä sai pelaajien merkkamisesta sekä keräämällä lippuja neljästä lippupaikasta. Ensimmäisen pelin voitti vanha eränkävijä nimeltä Ritchie White. Häntä ei ollut nähty koko pelin aikana, eikä hän ampunut ensimmäistäkään kuulaa, vaan keräsi liput välttären toisia pelaajia. Kaikki osallistujat olivat nauttineet pelistä ja pelien järjestäminen lisääntyi.(Barnes, 1989,14-15).

2.1.3 Paintball Suomessa

Suomeen paintball rantautui 80-luvun puolessa välissä, jolloin 12 gramman hiilidioksidikapseleilla toimivia merkkaimia tuotiin Suomeen ulkomailta. Ensimmäinen suomenmestaruus ratkottiin vuonna 1990 Vääkssyssä 10-henkisiin joukkuein. Turnauksen voitti joukkue nimeltään Splatfighters. Paintball harrastajia on Suomessa arviolta noin kymmenen tuhatta. Monet harrastajat aloittavat pelaamisen metsäpeleistä. Suomessa laji on kovassa kasvussa ja harrastajia lajin pariin tulee koko ajan lisää. Suomen paintball liiga- aloitti toimintansa 1994. Tätä kotimaista paintball sarjan toimintaa jatkamaan on perustettu 1998 Suomen Paintball liitto (SPBL). Liittoon kuuluu noin kolmekymmentä seuraa. Kilpa- paintball lisenssipelaajia on vuosittain noin kolmesataa. Määrän kasvaa kausi kaudelta (Suomen paintball liitto ry.2009.viitattu 25.8.2009.www.spbl.org, mitä paintball on). Suomessa järjestetään Suomen Paintball liiton (SPBL) toimesta SM-liiga, joka koostuu muutamasta kesäkuukausina järjestettävästä turnauksesta. Liigan lisäksi liitto järjestää harrastajien kiinnostuksesta riippuen vuosittain myös I- ja II-divisioonat. Näiden lisäksi seurat ja alan liikkeet järjestävät myös erilaisia turnauspelejä. Suomalaista SM-liigan paintball pelaamista on alkanut näkyä myös mediassa, kuten television

urheilukanavalla syksyllä 2009. Maassamme on kilpailtu yhtäjaksoisesti mestaruudesta vuodesta 1994 lähtien. Esimerkiksi Euroopassa ei ole kuin muutama kansallinen liitto. Yleisesti isommat sarjat järjestetään maailmalla kaupallisten tahojen puolesta. (Kainulainen K.2006. viittaus 25.8.2009. [www.paintball.fi/mitä on paintball](http://www.paintball.fi/mitä_on_paintball)).

2.2 Paintball laji



Kuva 3 Paintball pelaaja, metsäpeli

2.2.1 Paintball tänään

SPBL:n mukaan paintball on nopeasti kasvava urheilulaji, jota pelataan jo 110 maassa. Laji on yksi nopeimmin kasvavista extreme urheilulajeista ja nykyinen harrastaja määrä arvioidaan olevan yli 15 miljoonaa. Pelaajat ovat miehiä ja naisia, sekä yleisesti voidaan puhua keski-ikäisten ja nuorten aikuisten lajista. Paintball lajin harrastajat ovat eri ikäluokista, eritasoisia fyysiseltä aktiivisuudeltaan, sekä eri yhteiskuntaluokista. Yleisen käsityksen mukaan paintball on harrastus, joka sopii kaikille ikään tai sukupuoleen katsomatta. (Suomen paintball liitto ry.2009.viitattu 25.8.2009.www.spbl.org, mitä paintball on).

2.2.2 Pelin idea ja pelaaja roolit

Paintball on laji, jossa merkataan värikuulilla vastustajia. Vastustajan vaaniminen ja kuviteltu vaaran tunne herättää ihmisten mielikuvituksen ja antaa kroppaan sellaisen adrenaliiniruiskeen, että jokainen voi unohtaa pelin ulkopuolisen elämän. Tämä kuviteltu vaarantunne tapahtuu kuitenkin ohjatussa ja turvallisessa ympäristössä. Tunnetta voisi verrata elokuvan katsomiseen tai videopelin pelaamiseen, jolloin koet jännityksen tunteen ilman oikeaa vaaran tunnetta. Pelissä fyysinen liikunta lievittää huonoa stressiä, jolloin stressi purkautuu oikein eli liikuntasuorituksen kautta. Paintball harrastajien peleissä korostuu urheiluhenki ja fairplay. Kannustukset ja kehumiset kuuluvat olennaisena osana pelinhenkeen.

Fyysinen voima ja koko eivät ole tärkeitä, vaan paremmuus ratkaistaan taktiikoinnilla ja nopealla päättelykyvyllä. Kyky tehdä oikeita päätöksiä nopeasti on olennainen osa peliä. Lisäksi pelaajalla tulee olla hyvä paineensieto- ja kommunikointikyky. (Suomen paintball liitto ry.2009.viitattu 25.8.2009.www.spbl.org, mitä paintball on). Pelistä nauttiakseen ja pärjätäkseen, jokainen pelaaja voi painottaa niitä osa-alueita, joissa itse on hyvä. Joku oppii nopeasti osumaan tarkasti, toinen osaa liikkua kentällä nopeasti, toinen huomaamattomasti. Jollekin sopii hyvin oman porukan pelitaktiikan suunnittelu ja hän osaa neuvoa muita kentällä. (Kainulainen K. 2006. viittaus 30.9.2009. www.paintball.fi/mita_on_paintball/lajiesittely.) Pelaajaroolit jakautuvat monesti seuraavalla tavalla. Joukkueen takapelaajat ovat taustalla ja antavat suojaa etupelaajien etenemiseen kentällä, sekä estävät vastapuolen etupelaajien hyökkäämisen. Etupelaajan pudotessa pelistä, on takapelaajan otettava hänen roolinsa ja lähdettävä liikkumaan tehokkaammin kentällä.

2.2.3 Pelivarusteet

Varusteiden teknisyyks on kehittynyt melkoisesti pelin alkuaajoista. Varusteiden käyttö ja itse peli ovat erittäin nopeita omaksua. Pelissä ohjaaja vastaa pelin kulusta, pelaajien koulutuksesta, tuomarinista, pelialueen turvallisuudesta sekä välinehuollosta. Tärkein turvallisuusvaruste pelissä on paintball maski

(mask), joka on jokaisella pelialueella olevalla henkilöllä. Paintball käyttöön tarkoitettu maski suojaa silmiä ja kasvoja värikuulan osumilta. Pelaajalla on paljaat ihonkohdat peittävä vaatetus, erityisesti kaula on suojattu. Nuorilla pelaajilla sekä naisilla on lisäksi rintakehä suojattuna. Varsinkin kilpapelaaamisessa käytetään myös kyynär- ja polvisuojia sekä vaatteita, jotka ovat suunniteltu pelaamista varten. Toinen välttämätön varuste on merkkain (marker), johon kiinnitetyssä säiliössä (loader) ovat värikuulat. Merkkaimet ovat kehittyneet hurjasti lajin alkuajoista. Merkkaimet ovat kevyitä ja ne pystyvät suuriin nopeuksiin, jopa 30 kuulaa sekunnissa (bps). Näin suurilla nopeuksilla ovat myös värikuula loaderit kehittyneet sähköllä toimiviksi lataajiksi (force feed). Lähtönopeuden ylärajaksi on määritelty 300 jalkaa sekunnissa (fps). Lähtönopeuksien ollessa noin 90 metriä sekunnissa, kuulan lentoradat jäävät suhteellisen lyhyiksi, noin 30–60 metriä. Pelin merkittävimmät ratkaisut tehdään näillä etäisyyksillä. Voiman lähteenä merkkaimessa käytetään yleisimmin hiilidioksidikaasua tai paineilmaa. Merkkaimen piipuissa käytetään piippusukkaa, jonka käyttö on pakollista turvallisuussyistä. Varusteiden tulee olla huollettuja ja kuntotarkistettuja. (Suomen paintball liitto ry.2009.viitattu 25.8.2009.www.spbl.org, turvallisuus).

2.2.4 Paintball pelikentät

Pelialueen vaatimuksiin kuuluu seuraavaa. Metsäpeleissä tarvitsee olla aina maanomistajan lupa. Metsässä jokamiesten oikeuksien, metsäpalovaroitusten, sekä yleisen siisteyden noudattaminen on ehdotonta. Ympäröivän pelialueen, sekä maapohjan tulee soveltua pelaamiseen. Harrastepelissä varsinainen pelialue on rajattu näkyvästi, joka estää ulkopuolisten henkilöiden tulemisen kentällä. Alueen rajalla tulee olla näkyvät varoituskyltit. Taukopaikka on rajattu suojaisen turvaetäisyyden päähän pelialueesta, tai se on suojattu näkyvästi paintball suojaverkolla. Pelaaminen tapahtuu joko ulkona, tai halleihin tehdyillä sisäkentillä (indoor). Sisäkentät ovat monesti reball-halleja, jolloin käytetään kumisia kuulia (reball). Erilaiset kentät painottavat pelin eri puolia. Kentät eroavat subair ja sisähallien tiivistunnelmaisista ja nopeista peleistä aina laajojen ulkokenttien hieman hidastempoisempiin peleihin. Laajoilla ulkokentillä pelipäivän pituus on usein kolmesta kuuteen tuntiin. Kentän rajaami-

nen ja esteiden asettelu (layout) vaikuttaa kuitenkin peli tempoon, jolloin pelistä voidaan saada nopeampia. Pelaajamäärä suhteutetaan kentänkokoon, jolloin peleistä voidaan tehdä nopeatempoisempia. Pelierän kestot ovat yleensä viidestä minuutista kymmeneen minuutteihin, riippuen pelaaja määrästä ja pelimuodoista. Lisäksi maaston epätasaisuus sekä korkeus vaihtelut antavat lisähaasteen liikkumiselle. (Kainulainen K.2006. viittaus 25.8.2009. [www.paintball.fi/mitä on paintball](http://www.paintball.fi/mitä_on_paintball))

Harrastepelit yleensä rinnastetaan metsäpeleihin (woodsball). Harrastepelejä pelataan kuitenkin kaikilla kenttämudoilla esimerkiksi rakennetuilla pelialueilla (recreational). Woodsball- ja recreational- pelikentät ovat laajempia ja tilaa liikkua saattaa löytyä jopa useita satoja metrejä. Peliä voi pelata monella tavalla, yleensä pelataan joukkueet vastakkain, lapsuudesta tuttuja lipunryöstö-pelin variaatioita. Lisäksi pelissä on yleensä asetettu aikaraja suhteutettuna pelaaja määrään ja alueen kokoon nähden. Skenaario peleissä on lisäksi eri tehtäviä, lisäsääntöjä, pelaajarooleja sekä rekvisiittaa luomaan tunnelmaa peleihin. Skenaario pelit ovat kestoltaan useista tunneista jopa vuorokauden mittaisiin peleihin. Näissä peleissä osallistujamäärät voivat nousta satoihin, jopa tuhansin pelaajiin.

Nykyaikaiset (speedball) paintball kilpailut ja turnaukset järjestetään tasaisella nurmella, jolle suunnitellaan supair- suojista kentän layout- kokoonpano. Paintball suojaverkko ympäröi pelialueen vähintään yhdeltä pitkältä sivulta ja yhdeltä päätysivulta. Kentän koko on SM-liigassa ja 1. divisioonassa 45x30m. (Suomen paintball liitto ry, 2009, SM liigasäännöt, versio 1.0.3.) Nykyisin on normaalia, että käytännössä melkein kaikki kilpakentän suojat ovat aseteltu niin, ettei kentällä ole rauhallisia paikkoja lainkaan. Paintball kilpailuissa käytetään myös edelleen lippuja, vaikkakin niiden pelillinen merkitys on pienentynyt huomattavasti. Seitsemän pelaajan joukkueilla pelattavassa SM-liigassa yhden ottelun pituus on yleensä vain muutamia minuutteja. Turnausmuotoinen pelaaminen on kehittynyt viime vuosina voimakkaasti ja nyt voidaankin puhua urheilulajista. (Kainulainen K.2006. viittaus 25.8.2009. [www.paintball.fi/mitä on paintball](http://www.paintball.fi/mitä_on_paintball))

3 Fyysisen kunnan osa-alueet ja aerobinen kestävyys

Fyysinen kunto yhdistetään usein hyvinvointiin, jaksamiseen sekä hyvään terveyteen. Fyysisellä kunnolla ymmärretään henkilön suorituskykyä selviytyä fyysisistä tehtävistä mahdollisimman pienin ponnistuksin ja tehokkaasti. Fyysinen kunto voi tarkoittaa myös fyysistä toiminta- tai suorituskykyä. Fyysinen kunto on henkilökohtainen voimavara kohdata jokapäiväisiä haasteita, johon jokainen voi itse vaikuttaa fyysisellä aktiivisuudella. Fyysisen kunnan osatekijöihin kuuluu seuraavaa.

- Sydän- ja verenkiertoelimistön kunto
- Tuki- ja liikuntaelimistön kunto
- Kehon motorinen kunto

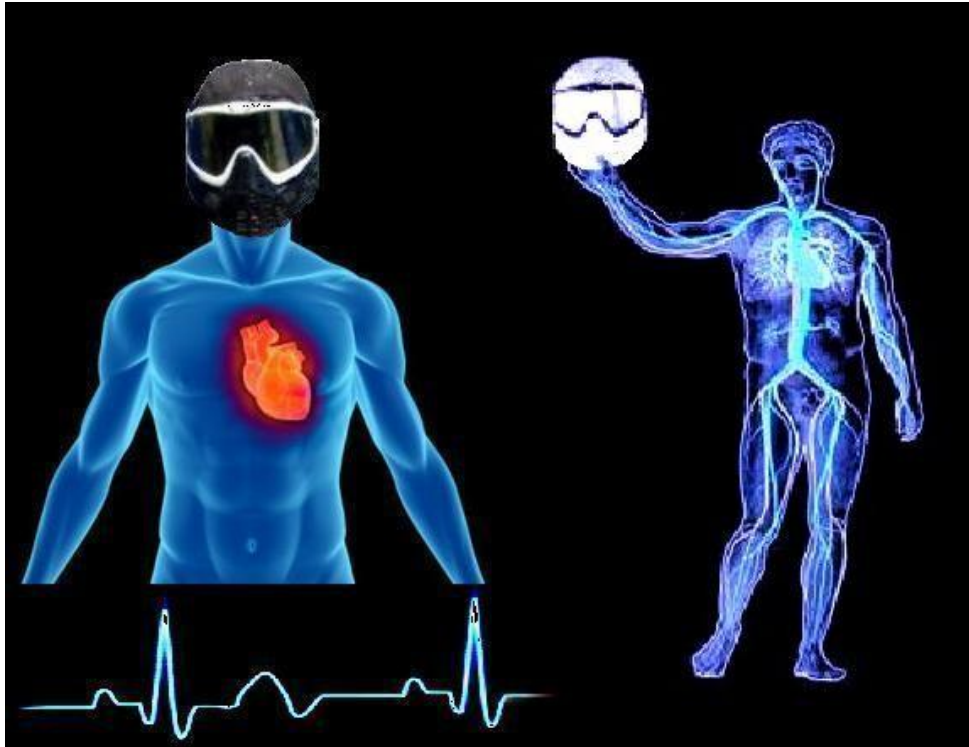
Sydän- ja verenkiertoelimistön kunnosta käytetään käsitystä aerobinen kestävyyskunto. Käytännössä kyseessä on elimistön kyky käyttää happea hyväkseen lihastyössä. Tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa kuvaavat lihasvoima, luiset rakenteet ja tukikudokset. Kehon motorinen kunto on myös fyysistä kuntoa kuvaava tekijä. Tällaisia motorisia taitoja on esimerkiksi kävely ja koordinoitu toiminta kävelyn aikana.

Fyysinen kuntoon vaikuttavat tekijät ovat yhteydessä ikään, sukupuoleen, terveyteen, rakenteellisiin ominaisuuksiin, perintötekijöihin ja liikunnalliseen aktiivisuuteen. Fyysinen kunto heikkenee iän myötä, noin 25 ikävuoden jälkeen. Säännöllisellä fyysisellä aktiivisuudella voidaan kuntoon vaikuttaa tehokkaasti ikään, sukupuoleen ja kokoon katsomatta. Useimmat liikuntamuodot sisältävät osia kaikista fyysisen kunnan osa-alueista. (Poliklinikka, Suuri suomalainen lääkäri kirja. Fyysisen kunnan osa-alueet. Viitattu 17.11.2009. [Http://www.poliklinikka.fi/](http://www.poliklinikka.fi/))

3.1 Aerobiseen kuntoon vaikuttavat tekijät

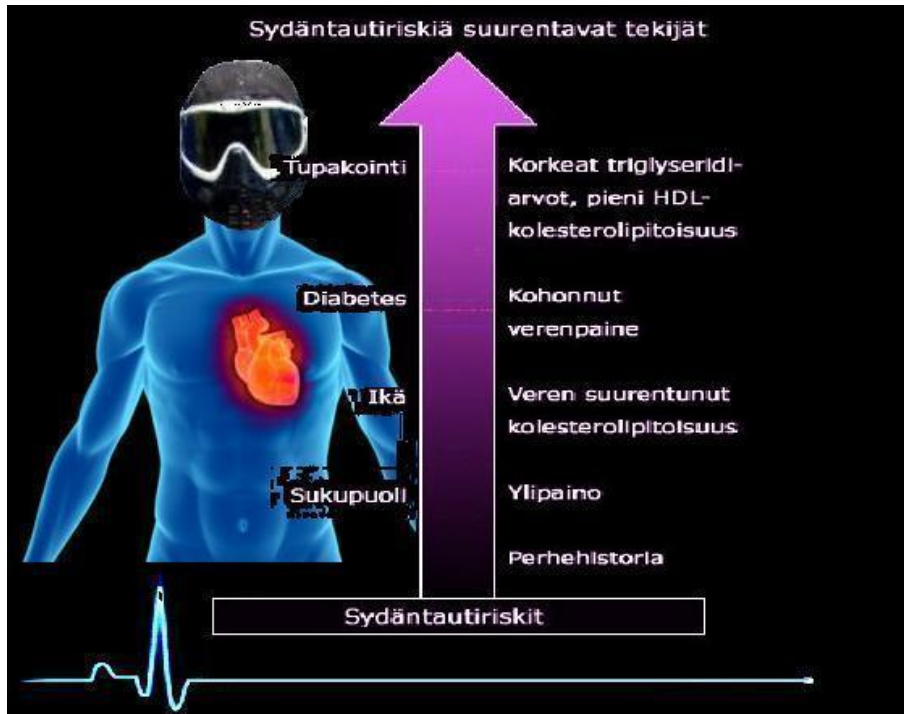
Aerobinen kunto on yksi tärkeimmistä fyysisen kunnan osa-alueista. Aerobinen kunto kuvastaa sydämen pumppaaman ja lihaksiin kuljettaman hapen

määrää sekä lihasten kykyä käyttää hyväkseen saamansa happea.



Kuva 4 Aerobisen kunnan kohotessa sydän- ja verenkiertoelimistö pystyy kuljettamaan paremmin happea ja energiaa keholle

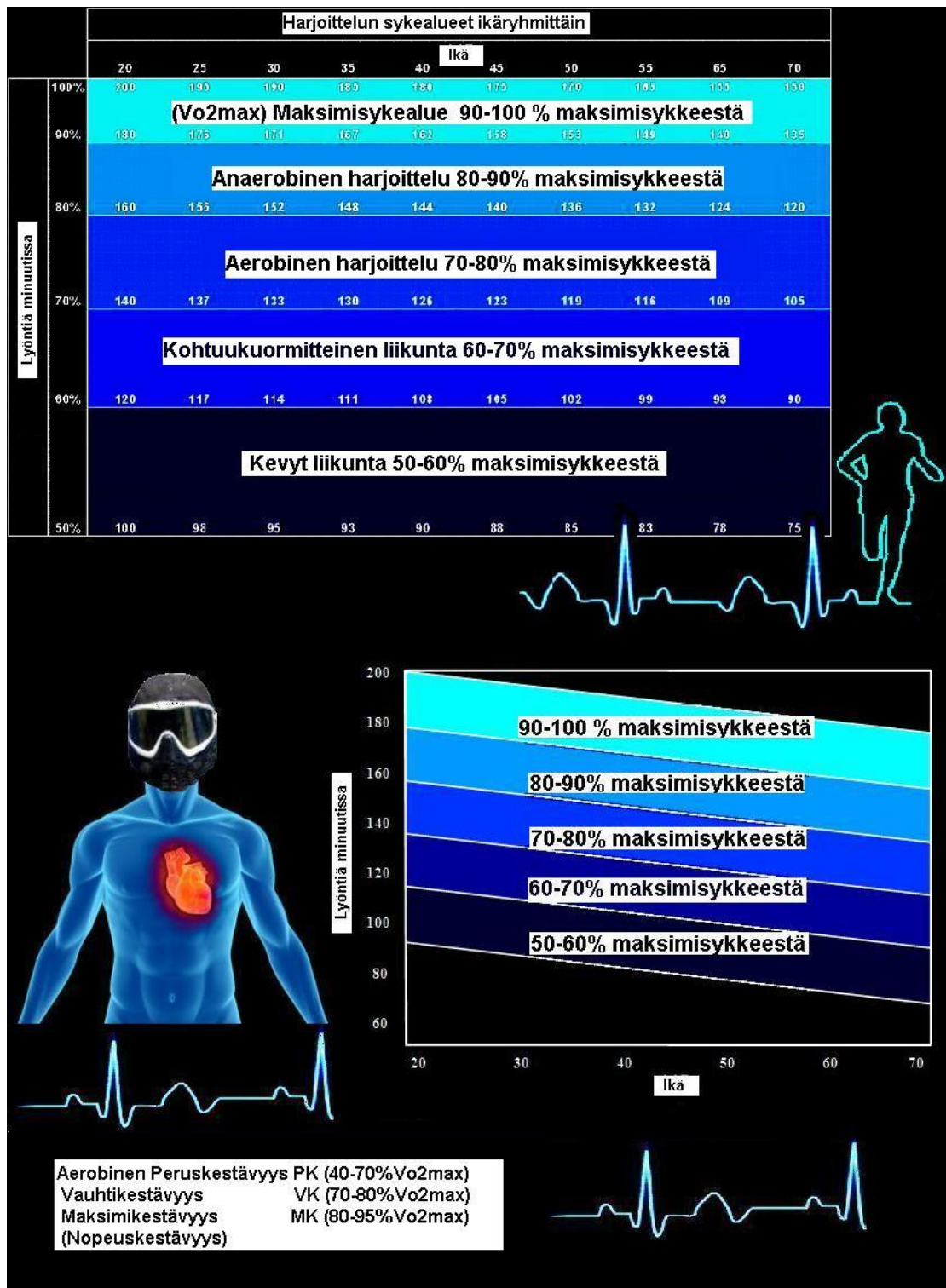
Hengityselimistö on keuhkojen, hengitysteiden ja hengityselimistö muodostama kokonaisuus, jonka tehtävänä on huolehtia kaasujen vaihdosta keuhkojen ja veren välillä. Verenkiertoelimistö on sydämen, veren ja verisuonten muodostama kokonaisuus. Näiden yhteistoiminnalla huolehditaan hapen ja hiilidioksidin kuljettamisesta kehossa ja ovat merkittävässä roolissa, kun puhutaan aerobisesta harjoittelusta. Hyvä aerobinen kunto takaa myös monia terveydellisiä etuja, kuten esimerkiksi laskee riskiä sydän ja verenkiertoelimistön sairauksiin, halvaukseen, korkeaan verenpaineeseen, diabetekseen ja lukuisiin muihin sairauksiin. (Mitä on aerobinen kunto? Viitattu 28.9.2009, www.polar.fi)



Kuva 5 Inaktiivinen eläminen yhdistettynä huonoihin elämäntapoihin lisää sydäntauti riskiä

3.2 Kestävyyden osa-alueet

Kestävyys on tärkeässä roolissa niissä liikuntalajeissa, joissa suoritus kestää yli kaksi minuuttia. Opinnäytetyömme kannalta on oleellista kertoa lyhyesti miten eri aerobiset ominaisuudet jakautuvat ja kuinka niitä harjoitellaan. Näin ollen myöhemmässä vaiheessa ilmenevät raportit aukeavat paremmin ja niitä on helpompi tulkita ja ymmärtää.



Kuva 6 Harjoittelun sykealueet ikäryhmittäin

Aerobinen harjoittelu tarkoittaa rasiustasoa, jossa lihasten hapensaanti on suoritusten aikana tasapainossa kulutuksen kanssa. Aloittelijoiden ja huonokuntoisten liikuntaharjoitusten tulisi aina olla aerobisia. Silloin anaerobisten aineenvaihduntatuotteiden (kuten maitohapon) kertyminen on vähäistä, eikä elimistö väsy liiaksi. (Aerobinen harjoittelu. Suomen Puolustusvoimien sivuilla.)

Viitattu 28.9.2009 <http://www.mil.fi/liikunta.>)

Anaerobinen harjoittelu tarkoittaa rasiustasoa, jossa lihakset tarvitsevat suorituksen aikana enemmän happea kuin niillä on käytettävissään. Tällöin lihaksiin kertyy maitohappoa, mistä seuraa väsymystä, puutumista ja kipua. (Anaerobinen harjoittelu. Suomen Puolustusvoimien sivuilla. Viitattu 28.9.2009 <http://www.mil.fi/liikunta.>)

Oli laji mikä tahansa, suorituskyky perustuu maksimaaliseen aerobiseen energiantuottokykyyn, pitkäaikaiseen aerobiseen kestävyYTEEN, taloudelliseen suoritus-tapaan ja hermolihaskjärjestelmän voimantuottokykyyn. Kestävyys-harjoittelussa elimistöä voidaan järkyttää kahdella tavalla, vaihtoehtoisesti joko suurella teholla tai pitkällä kestolla. Kun elimistöä järkytetään kovan tehon avulla, on hapenkulutuksen oltava todella korkea (70-80%VO₂max). VO₂max kertoo maksimaalisesta hapenotto-kyvystä. Luku ilmoittaa sen, miten paljon happea siirtyy keuhkojen ja verenkierron kautta kudoksiin. Harjoitusvaikutus ollessa kova kohdistuu se erityisesti hengitys- ja verenkiertoelimistöön, jolloin lihaksiin muodostuu myös maitohappoa. Pitkän suorituksen keston avulla kuormitettaessa elimistöä, kohdistuu harjoitusvaikutus lihasten energiantuottoon. Tehon ollessa matala elimistö käyttää rasvaa enemmän aineenvaihduntaan ja tehon kasvaessa lisääntyy hiilihydraattien käyttö. (Mero, A., ym. 2004, 333–334.)

3.2.1 Aerobinen peruskestävyys

Aerobinen peruskestävyys luo pohjan hyvälle kunnolle. Sitä voidaan harjoitella pitkäkestoisella ja matalatehoisella suorituksella, jolloin suorituksen kesto vaihtelee 30 min aina kahteen tuntiin. Tämän ominaisuuden harjoittaminen korostuu erityisesti nuorilla, jolloin luodaan pohjaa hyvälle aerobiselle kunnolle. Yleisesti tehon tulee olla matala (40-70%VO₂max), eikä sykkeiden tule koho-ta yli 150 lyönnin/min. (Mero, A. ym. 2004, 335–338.)

3.2.2 Vauhtikestävyys

Vauhtikestävyys vaikuttaa fysiologisesti samoihin tekijöihin kuin peruskestä-

vyösharjoittelu. Suurin ero tähän tulee intensiteetissä ja energiantuotannossa. Vauhtikestävyys harjoittelussa energiaa tuotetaan rasvoista enää alle 30%, jolloin loppuosuus tulee hiilihydraateista. Vauhtikestävyys harjoittelu tapahtuu aerobisen kynnyksen (aerobisella kynnyksellä tarkoitetaan sitä yksilöllistä rasi-
tustasoa, jolla lihasten ja veren maitohappopitoisuus alkaa kohota normaalista tasostaan nousujohteisen lihasrasituksen aikana) ja anaerobisen kynnyksen (tarkoittaa suurintatehoa, jolla elimistö pystyy vielä poistamaan muodostunutta maitohappoa.) välisellä rajalla. Vauhtikestävyys harjoittelua voidaan toteuttaa joko yhtäjaksoisena tai intervalleissa. Intervallien etuna on se, että tällöin pystytään säilyttämään mahdollisesti teho suurempana. Suorituksen kokonaiskesto vaihtelee nuorten 20 minuutista, aina huippu-urheilijoiden 60 minuuttiin. Teho, jolla harjoittelu tapahtuu, tulee olla noin 20 lyöntiä alle maksimisykkeen. (Mero, A. ym. 2004, 338–339.)

3.2.3 Maksimikestävyys

Maksimikestävyys harjoittelun päätavoite on lisätä hengitys- ja verenkiertoelimistön kapasiteettia ja lisätä maksimaalista hapenottokykyä. Kyseistä ominaisuutta harjoitellaan yleensä intervalleissa, jolloin vedon pituus on 3-10 minuuttia ja palautukset 1-5 minuuttia. Vetoja sisältyy yhteen harjoitukseen tavallisesti 4-6, jolloin kokonaiskesto vaihtelee 20–60 minuutin välillä. Harjoituksen on mahdollista suorittaa myös yhtäjaksoisesti kestoaltaan 15–30 minuuttia. Maksimikestävyys harjoitukset tulee olla teholtaan 80-95% VO₂max:sta. (Mero, A. ym. 2004, 340–343.)

3.2.4 Nopeuskestävyys

Nopeuskestävyys on nopeuden alalaji ja sen kesto on usein 10–90 sekuntia. Energia tuotetaan siis pääasiassa anaerobisesti. Nopeuskestävyys voidaan jakaa anaerobiseen peruskestävyyteen, maitohapolliseen nopeuskestävyyteen ja maitohapottomaan nopeuskestävyyteen. Se ei ole kuitenkaan kuten muut yllä olevat perusominaisuudet, vaan se rakentuu nopeuden, kestävyden, voiman ja lajitekniikan varaan. Nopeuskestävyys on myös aina lajisidonnainen, jolloin esimerkiksi uimarille ei ole hyötyä juosten tehdystä harjoituk-

sesta. (Mero, A. ym. 2004, 315–316.)

4 Sykevälianalyysi



Kuva 7 Sykeväli on kahden sydämen lyönnin välinen aika millisekunteina, jota voidaan tarkastella EKG-käyrästä

4.1 Sykeväli ja sykevaihtelu autonomisen hermoston toiminnassa

Opinnäytetyössämme keskitymme fyysisen suorituskyvyn mittaamiseen ja energiankulutukseen. Lisäksi tarkastelemme työssämme, kuinka hyvää harjoitusvastetta paintball lajina tarjoaa ja voidaanko lajia pitää terveysliikuntana. Sykevälien pituuksien ja niiden vaihtelujen perusteella voidaan arvioida ihmisen fyysistä kuormitusta ja palautumista. Sykevälistä voidaan selvittää työskenteleekö sympaattinen vai parasympaattinen hermosto. Näin ollen tietoa voidaan hyödyntää muun muassa, kun tutkitaan liikkujan kuormitusta. Tätä menetelmää voidaan siis käyttää sekä fyysisen suorituskyvyn mittaamiseen, että palautumisen eli levon mittaamiseen.

Sydämen sykkiessä syke ei ole säännöllinen, vaan se vaihtelee sisään - ja uloshengityksen aikana. Hengityksen aikana muuttuvaa sykevaihtelua kutsutaan sinus arytmiksi. Sykevaihtelu johtuu pääosin autonomisen hermoston välittämästä säätelystä. Näin siis voidaan sykevaihtelusta päätellä sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toiminnan suhde, jotka ovat autonomisen

hermoston osia. Käytännössä autonominen hermosto toimii siis siten, että sympaattisen hermoston toimiessa parasympaattinen kontrolli peittää. Molemmat lähtevät keskushermostosta ja johtavat eri puolille kehoa kohde- elimiin. Sympaattinen hermosto toimii kuormituksessa ja parasympaattinen levossa. (Firstbeat Technologies Oy, 2004. 28–30, 62–63.) Sympaattinen hermosto on tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermojärjestelmän toinen pääosa. Sympaattinen hermosto säätelee verenkiertoelinten, rauhasen, ruoansulatuskanavan ja virtsaelinten toimintoja ja toimii usein hätätilanteessa mm. avartamalla hengitysteitä, lisäämällä sydämen lyöntitiheyttä ja iskutilavuutta, lisäämällä sydämen ja luustolihasten verenkiertoa sekä rajoittamalla ihon ja ruoansulatuselimistön verenkiertoa (Sympaattinen hermosto. Viitattu 13.10.2009 [www.tohtori.fi/sympaattinen hermosto](http://www.tohtori.fi/sympaattinen_hermosto).) Parasympaattinen hermosto on tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermojärjestelmän toinen pääosa. Parasympaattinen hermosto säätelee verenkiertoelinten, rauhasen, ruoansulatuskanavan ja virtsaelinten toimintoja mm. rentouttamalla elimistöä ja lisäämällä ruoansulatuselimistön verenkiertoa (Parasympaattinen hermosto. Viitattu 13.10.2009. [Http://www.tohtori.fi](http://www.tohtori.fi), parasympaattinen hermosto.)

Sykkeiden vaihtelun ollessa suuri ihminen on usein terve ja hyvinvoiva, kun taas pieni vaihtelu kertoo usein stressistä. Sykevaihteluun vaikuttavat kuitenkin myös henkilön omat yksilölliset erot. Näitä ovat muun muassa ikä, lääkitykset, aerobinen kunto, hermostollisesta säätelystä riippumaton syketaso sekä sympaattinen ja parasympaattinen aktiivisuus. Sykevaihtelu alenee joka vuosi noin 4ms/vuosi. Erot perussykkeessä siirtävät myös sitä tasoa ylös ja alas, millä sympaattinen ja parasympaattinen aktiivisuus säätelee sykettä. Myös psyykkiset tekijät tulevat ottaa huomioon, koska ne vaikuttavat autonomisen hermoston toimintaan. (Firstbeat Technologies Oy, 2004. 29–30.)

4.2 Firstbeat Technologies Oy

Firstbeat on Jyväskyläläinen yritys, joka on erikoistunut sykevälianalyysiohjelmistojen kehittämiseen. Yritys on perustettu vuonna 2002. Heidän lanseeraaman ohjelmiston avulla pystymme mittaamaan tarkkaa tietoa sydämen sykevälivaiheista. Hyvinvointianalyysi -ohjelmisto on ammattilaisten käyttöön

suunniteltu mittaus-, analyysi- ja raportointityökalu, jolla saadaan tarkkaa tietoa liikkumisen vaikutuksesta kehossa. Sillä voidaan myös tutkia painonhallintaa sekä työn kuormittavuus, mutta myös terveydelle haittaavaa stressiä ja palautumista. Lisäksi Firstbeat tarjoaa sykepohjaisia laitteita, kuten esimerkiksi sykemittareita, rannetietokoneita, kuntolaitteita ja muita sykevastaanottoon kykeneviä laitteita. (Firstbeat Technologies Oy. Viitattu 24.9.2009 [http://www.firstbeattechnologies.com/index.php?page=8.](http://www.firstbeattechnologies.com/index.php?page=8))

5 Tutkimuksen kulku



Kuva 8 Sykevälimittaus sykepannan avulla.

Kun suunnittelimme mittauksia, halusimme mahdollisimman monipuolisen näkemyksen paintball pelaamisen kuormittavuuteen. Pyrimme saamaan eri lähtötason omaavia henkilöitä pelitilanteisiin. Näin pystyisimme vertaamaan fyysisistä aktiivisuutta ja lajin kuormittavuutta, sekä sen kehittäviä ominaisuuksia. Ilmoitimme suomalaisessa paintball pelaajien verkkosivustossa etsivämme pelaajia kyseisiin mittauksiin. C.A.M.O. paintball ry. mahdollisti mittaustilanteet paintball pelien aikana. Lisäksi pyrimme valitsemaan Keski-Suomen alueelta erilaisia ja yleisimpiä pelikenttiä, joilla peliä pelataan. Löydettyämme testihenkilöt lähdimme rakentamaan tutkimusta keräämällä pelaajan esitiedot (liite 1). Muutaman henkilön saimme tarkempiin alkumittauksiin, joille suoritimme submaksimaalisen polkupyöräergometri testin. Esitiedoilla sekä alkumittauksilla saimme tarkennusta henkilöiden fyysisestä lähtötasosta. Ensimmäisen pelin aikana suoritimme koemittauksen. Koemittauksista osa epäonnistui tai ohjelman antama virheprosentti oli liian suuri. Tällä varmistimme toimivat sykepannat. Tämän jälkeen suoritimme varsinaiset sykevälimittaukset paintball harrastepeleissä ja suoritimme mittaustulosten analysoimisen. Kesän aikana mitta-

uksia suoritettiin sykepantojen avulla kolmessa eri tilanteessa ja tutkittavia henkilöitä tuli yhteensä 11. Näistä valitsimme seitsemän mahdollisimman erilaisen taustan omaavaa henkilöä. Jokaisen pelitilanteen jälkeen ajoimme kerätyn tiedon tietokoneelle sykevälialyysiohjelmaan. Tarkastelemme mittauksissamme koko pelitilanteiden tuloksia ja arvoja. Kokonaismittauksen aika sisältää pelitilanteet ja pelitauot.

5.1 Moniportainen polkupyöräergometri testi

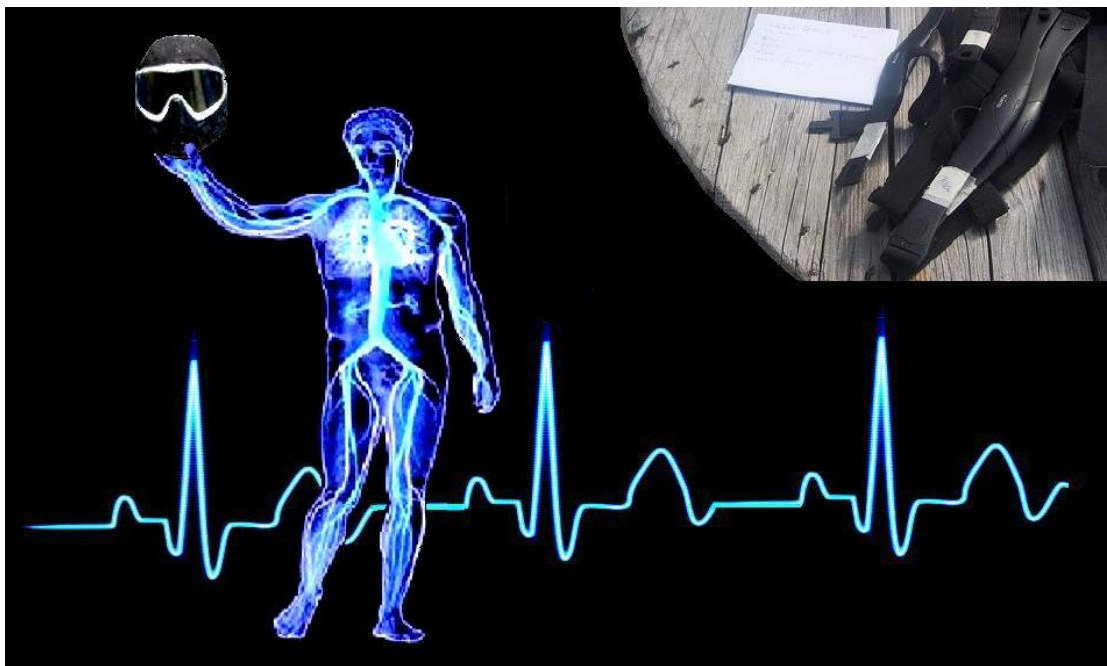
Fyysisestä kuormituksesta pitää pystyä laskemaan tehdyntyön määrä ja suuruus, joka voidaan vakioda. Tavallisesti kuormitusta mitataan esimerkiksi polkupyöräergometrillä, penkille askeltamisella ja juoksumatolla. Tehdyn työmäärän ohella fyysiseen kuormitukseen liittyvät laadulliset tekijät. Näihin kuuluvat kuormituksen kohdistuminen suuriin lihasryhmiin sekä tekninen suorituskyky. Fyysinen suorituskyky ja maksimisyke laskevat iän myötä. Työnrasittavuuden kokeminen henkilöllä kasvaa iän myötä. Tällöin vanhemmat henkilöt kokevat samalla sykkeellä suoritettavan työn kuormittavampana nuoriin nähden. Maksimisykettä voidaan arvioida monella tavalla. Iän mukaisen maksimisykkeen yleisarvio lasketaan naisilla $226 - \text{ikä}$ sekä miehillä $220 - \text{ikä}$. Todellisen maksimisykkeen voi selvittää vain maksimitesteissä, jotka voi suorittaa vain valvoituissa olosuhteissa.

Testauksessa on oleellista, että olosuhteet ovat mahdollisimman vakaat, standardoidut ja helposti toistettavat. Valitsimme juuri siksi polkupyöräergometri testin. Työnmäärä on helposti mitattavissa ja testin kontrollointi on helppoa. Koehenkilön taustatiedot, kuten ikä, taitotaso ja fyysinen kunto, vaikuttavat valitun kuormitustavan laatuun. Kuormitusta voidaan säätää polkupyöräergometrissä säätämällä vastusta ja polkemisen frekvenssiä. Fyysisen kuormituksen kokemista testihenkilö kuvailee testin aikana Borgin RPE-asteikolla. Menetelmä on kehitetty juuri polkupyöräergometriä varten kartoittamaan koehenkilön kuormituksen kokemista. Koehenkilö pystyy fyysisenkuormituksen aikana arvioimaan tuntemaansa kuormituksen määrää.

Suoritimme testin Fitware Professional-ohjelmalla Jyväskylän ammattikorkea-

koulun Åstrandin laboratoriossa. Testin luotettavuuden kannalta annoimme etukäteen ohjeet testattaville henkilöille, kuinka valmistua testiin. Tarkistimme ennen testiä laitteet, istuin korkeuden, edeltävän aterioinnin, nautintoaineiden käytön ja unenmäärän. Mittaukset tapahtuivat aamupäivällä kello 10–12 välisenä aikana, sekä iltapäivällä kello 17.00. Suoritimme henkilöille moniportaisen submaksimaalisen polkupyöräergometrin, jolla testasimme henkilön maksimaalisen hapenottokyvyn, sekä saimme tietoa henkilön kuntotasosta.

5.2 Sykevälimittaus raportit



Kuva 9 Mittarina käytetään Suunto memorybelt-sykepantaa, joka kerää tiedon sydämen sykkeestä

Sykemittari on vaivaton ja turvallinen mittausväline. Sykepannan käyttäminen ei rajoita liikkumista ja sen käyttämisen esteenä ovat ainoastaan sydänvika ja ihottuma. Mittaustilanteiden jälkeen sykepanta liitettiin Suunto smart – lukijaan, jonka avulla data siirrettiin tietokoneelle. Hyvinvointianalyysin avulla tarkastelimme henkilöiden mittaustuloksia. Työssämme käytämme seuraavia raportteja hyväksi: fyysisen suorituskyvyn raportti, harjoitusvasteesta kertova raportti, terveystuotannon raportti ja energiankulutuksen raportti. Hyvinvointianalyysi sopii melkein kaiken ikäisille. Asiakkaan taustatiedot tulee huomioida mittaustilanteissa, kuten esimerkiksi ikä, sukupuoli ja elämäntavat. Analyysis-

sä näkyy myös mittaushäiriöprosentti.



Kuva 10 Mittauksen aikainen sykejana

Hyvinvointianalyysin kuvassa näemme mittauksen aikaisen sykkeen aikajanal-la. Mittaus perustuu sydämensykeväliin ja siinä tapahtuviin muutoksiin. Ana-lyysi antaa erilaisia raportteja liittyen kuormittumiseen ja palautumiseen.

Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot		Syke (krt/min)
Ikä	33	Mittausjakson pituus	04:09:01	
Pituus	175	Mittausjakson aikaväli	12:49:57 - 16:58:58	
Paino	78	Matalin syketaso	101	
Leposyke	54	Korkein syketaso	181	
Maksimisyke	186	Keskisyke	132	
Painoindeksi (BMI)	25,5	Huomiot	19.7.09.su peli,camo,kanavuori, klo12-18	
Aktiivisuusluokka	7			

Kuva 11 Henkilön taustatiedot

Kuvasta näemme anonymisti esimerkkihenkilön taustatiedot, sekä kyseisen mittausjakson Hyvinvointianalyysi pilkkoo automaattisesti liikunnan määrän raportteihin.

5.2.1 Harjoitusvaikutuksen raportti

Raportista ilmenee miten kuormittavaa harjoitus on ollut mitattavalle henkilölle.

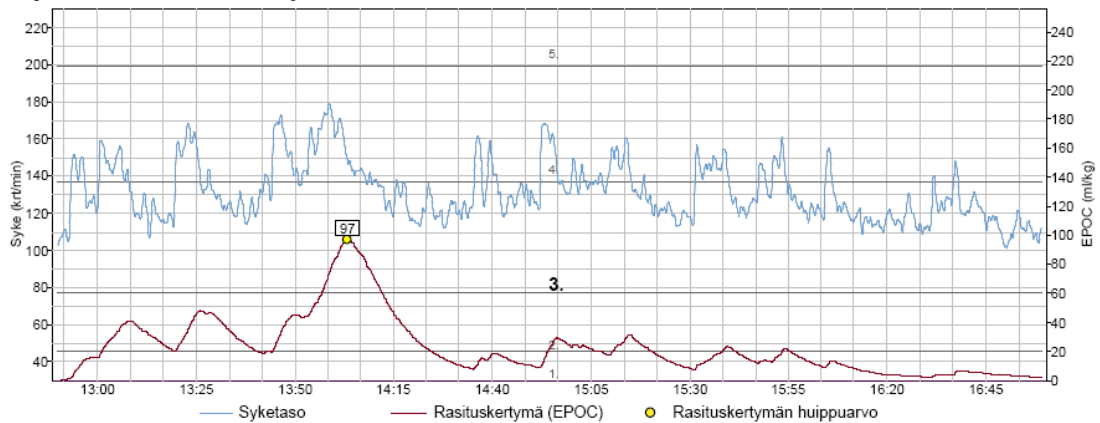
Harjoitusvaikutuksen analyysi

	5. Tilapäinen ylikuormitus
	4. Erittäin kehittävä harjoitusvaikutus
	3. Kehittävä harjoitusvaikutus
	2. Ylläpitävä harjoitusvaikutus
	1. Ei merkittävää harjoitusvaikutusta

Kuva 12 Harjoitusvaikutuksen kuvaaja

Harjoitusvaikutus on jaettu viiteen luokkaan sen mukaan, kuinka harjoitus on kehittänyt maksimaalista aerobista suorituskykyä ja väsymisen vastustuskykyä kestävyys-suorituksessa. Mitä lähempänä luku on luokkaa 5, sitä rasittavampi harjoitus on ollut.

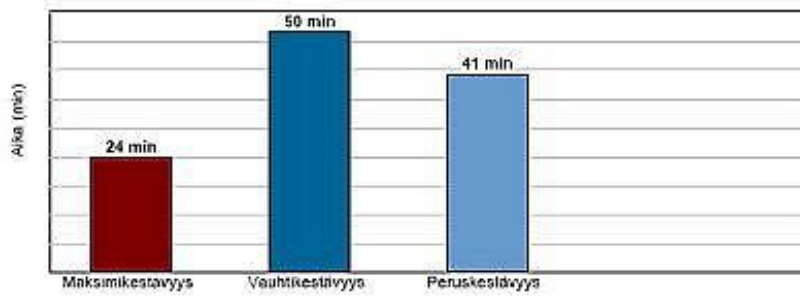
Harjoitusvaikutuksen kuvaaja



Kuva 13 Harjoitusvaikutusta kuvaava EPOC rasituskertymä

EPOC (Excess Post-exercise Oxygen Consumption) on elimistön järkkymistä kuvaava fysiologinen mitta. Harjoitusvaikutusta kuvaamme myös EPOC (EPOC, ml/kg), mikä kuvaa rasituskertymän kehittymistä mittausjakson aikana. Rasituskertymän huippuarvo kuvaa elimistön tasapainotilan järkkymistä. Tämä avulla voidaan määritellä harjoituksen tuottama vaikutus maksimaaliseen aerobiseen suorituskykyyn, sekä arvioida harjoituksen kokonaiskuormitusta. Mitä suurempi fyysinen rasitus on, sitä suurempi on elimistön kuormitus ja EPOC nousee. Kunnan kehittyessä tarvitsee elimistöä kuormittaa ja järkyttää entistä enemmän saavuttaakseen korkeampi EPOC ja sen myötä kehittävämpi harjoitusvaikutus.

Työmme kannalta mielenkiintoinen ja tärkeä tulos saadaan raportin osiosta, missä kerrotaan millä kestävyyslajin osatekijällä on mittaustilanteessa työskennelty.



Kuva 14 Mittausjakson aikainen kesto ja jakautuminen eri tehoalueille

Raportista voidaan lukea miten monta minuuttia harjoituksen kokonaiskestosta on työskennelty peruskestävyyden, vauhtikestävyiden tai maksimikestävyiden osa-alueella.

5.2.2 Terveysliikunnan raportti



Kuva 15 Liikunnan jakauma

Terveysliikunnan kuvaajalta nähdään miten paljon mittaus hetkestä on ollut arkiaktiivisuutta (VO2max 0-20%), kevyttä liikuntaa (VO2max 30-40%) ja terveysliikuntaa (VO2max yli 40%).

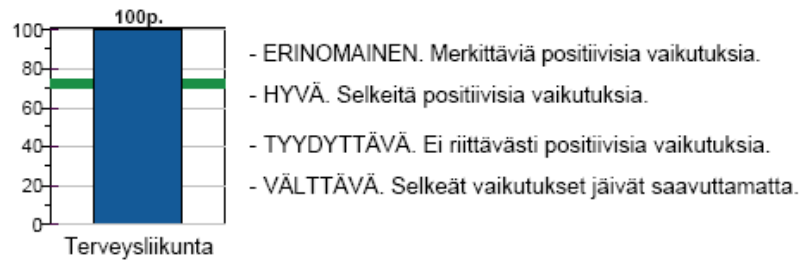
Liikunnan terveystilanne

<input checked="" type="checkbox"/>	Fyysisen aktiivisuuden määrä ja raskuusaste olivat riittävät tuottamaan terveyttä edistäviä vaikutuksia.
<input type="checkbox"/>	Fyysisen aktiivisuuden raskuusaste oli riittävä, mutta määrä jäi terveys-suositusten kannalta liian alhaiseksi.
<input type="checkbox"/>	Fyysisen aktiivisuuden määrä oli riittävä, mutta raskuusaste jäi terveys-suositusten kannalta liian alhaiseksi.
<input type="checkbox"/>	Jakso sisälsi lyhyitä, terveyden kannalta myönteisiä aktiivisuustason nousuja.
<input type="checkbox"/>	Fyysisen aktiivisuuden tuottamat terveysvaikutukset jäivät saavuttamatta.

Kuva 16 Liikunnan terveystilanne

Ohjelma kertoo myös onko mittaus hetkellä saatu aikaan terveyttä edistävä vaikutus (1-5).

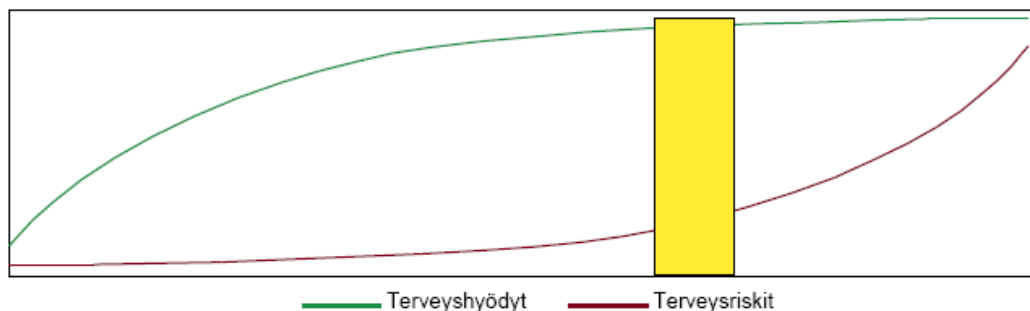
Terveysliikuntapisteet



Kuva 17 Terveysliikuntapisteet

Lisäksi ohjelma antaa terveyspisteet (0-100). Terveysliikuntapisteet kuvaavat kuinka hyvin mittausjakson aikainen aktiivisuus täytti ajallisesti sekä rasittavuuden suhteen terveysliikunnalle asetetut yleiset tavoitteet.

Terveysyödyt ja -riskit

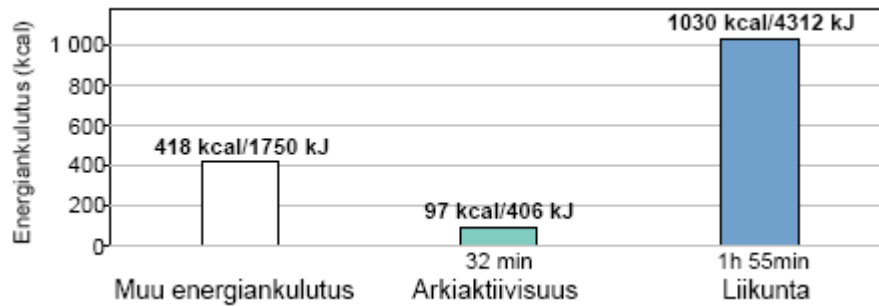


Kuva 18 Terveys hyödyt suhteessa riskeihin

Terveysliikunnan kannalta fyysisen kuormituksen tehon kasvaessa terveysriskit kasvavat, kuten esimerkiksi liikuntavammat ja ylipainotilat. Keltainen pylväs kuvaa henkilön harjoituksen kuormitusta terveysyötyjen- ja riskien suhteen. Fysioterapeuttisen näkökulman kannalta oikeaoppisen harjoittelun ja keuhonhuollon merkitys korostuu fyysisen kuormituksen tehon kasvaessa, kuten urheilussa.

5.2.3 Energiankulutuksen raportti

Raportista voidaan nähdä energiankulutusta mittaustilanteessa. Ohjelma pilkkoo automaattisesti mittaustilanteen liikuntaan (VO₂max yli 30%), arkiaktiivisuuteen (VO₂max 20-30%) ja muuhun energiankulutukseen (VO₂max 0-20%). Ohjelma laskee myös sen, että paljonko kaloreita on kulutettu liikunnan aikana, sekä kulutuksen koko mittauksen aikana.



Kuva 19 Mittausjakson energiankulutuksen jakauma






Mittausjakson aikainen (4 h 9min) kokonaisenergiankulutus (1547 kcal) jakautui kuvaajan mukaisesti. Arkiaktiivisuuden ja liikunnan kohdalla energiakulutuksen määrä kuvaa fyysisen aktiivisuuden tuomaa lisäystä perusaineenvaihduntaan.

Ohjelma antaa myös joitain vertailuarvoja siitä, kuinka kuormittavaa liikunta on ollut.

Jotta kuluttaisit vastaavan määrän energiaa, sinun tulisi...			
maata sohvalla	15h 55min	sauvakävellä	2h 23min
tehdä toimistotöitä	9h 33min	uida (kunto)	2h 12min
siivota	4h 06min	pyöräillä (15-20km/h)	2h 03min
kävellä	3h 35min	hölkätä (8km/h)	2h 03min
tehdä pihatöitä	2h 52min	juosta (12km/h)	1h 09min

Kuva 20 Vertailua muihin lajeihin

Taulukossa on esitetty arvio, kuinka kauan erityyppisiä fyysisen aktiivisuuden muotoja painoisesi henkilön on suoritettava kuluttaakseen saman määrän energiaa kuin esiintyneen liikuntajakson (1h 55 min) aikana.

	> 670 kcal Liikunnan aikainen energiankulutus vaativaa.
	340-670 kcal Liikunnan avulla kulutettu energiamäärä täytti painonhallinnan kannalta suositellun rajan.
	170-340 kcal Liikunnan avulla kulutettu energiamäärä täytti terveyden kannalta suositellun rajan.
	80-170 kcal Saavutit puolet terveyden kannalta suositellusta energiankulutusmäärästä.
	0-80 kcal Jäit selkeästi alle suositusrajan.

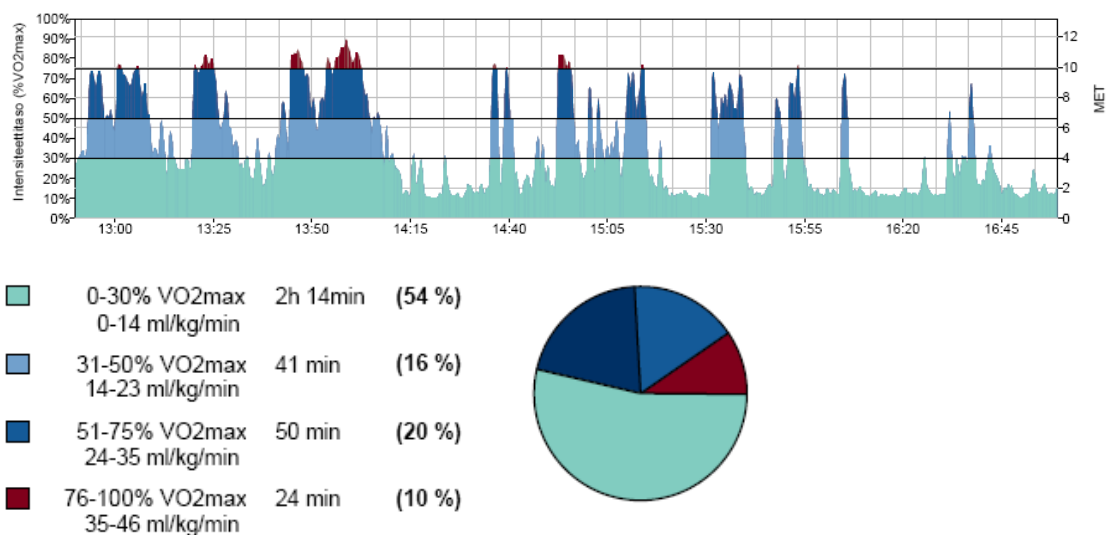
Kuva 21 Liikunnan aikainen vaativuus

Viitearvot siihen tulevat terveystieteiden mukainen, siten että liikunnan avulla saavutettava päivittäinen energiankulutuksen minimitaso on 160 kcal ja

ihannetaso > 320kcal. Sykevälialanalyysi ohjelmiston suositukset perustuvat terveystieteiden antavan järjestön, American College of Sports Medicine asettamiin viitearvoihin. Lopuksi raportissa on vielä arvio, minkälainen on henkilön koko päivän energiankulutus harjoituksen jälkeen.

5.2.4 Fyysisen kuormittumisen raportti

Raportti kertoo minkälaisilla prosentiosuuksilla maksimaalisesta hapenottokestävyydestä (VO₂max) on harjoituksen aikana toimittu.



Kuva 22 Fyysisen kuormituksen jakautuminen

Ohjelma jakaa myös prosentiosuudet minuuttimäärän perusteella ja luo niistä diagrammin, jolloin kyseistä VO₂max arvoa on helppo lukea. Raportista paljastuu myös, mikä hetki on ollut mittaustilanteessa fyysisesti kuormittavin. Lisäksi raportti kertoo erilaisia kuormittumisen tunnuslukuja, kuten esimerkiksi syketaison ja MET – luvun. Levossa ihminen kuluttaa energiaa noin 1 kcal kehon painokiloa kohden tunnissa. Tätä lepotilan energiankulutusta kutsutaan MET – yksiköksi (metabolic equivalent). Levossa energiankulutus aikayksikköä kohti on siis 1 MET. Työn ja liikunnan aiheuttama energiankulutus voidaan ilmaista lepotilan energiankulutuksen kertoimena eli MET – kerrannaisina (ml/kg/min). (Kuopion yliopisto, Energynet, Viitattu 27.10.2009.

http://www.uku.fi/cgibin/ueditor/presenter.pl?slideshow_id=138.)

6 Mittauksen testihenkilöt

6.1 Testihenkilö 17-vuotias

Ensimmäinen tutkittu henkilö on 17-vuotias mies. Pituutta hänellä on 181 cm ja painoa 115 kg eli hänen BMI 35,1. Kyseessä on siis lievästi ylipainoinen henkilö. Esitietolomakkeen perusteella mies arvioi työtään keskiraskaaksi ja terveydentilaansa hyväksi. Aktiivisuusluokakseen hän kertoo 3 (Liite1, taulukko). Suoritimme kyseiselle henkilölle FITWARE- moniportaisen maksimitestin polkupyöräergometrillä, jolla totesimme testaus henkilön maksimaalisen hapenottokyvyn hyvin heikoksi. Henkilöllä on nuoresta iästä huolimatta alkavina riskitekijöinä ylipaino, inaktiivisuus, sekä isän verenpainetauti. Paintball lajia hän kertoo harrastaneen neljä vuotta ja pitää sitä sopivasti kuormittavana sekä ehdottomasti liikuntalajina. Paintball pelaajana hän on monipuolinen, rohkea- ja liikkuvapelaaja pystyen pelaamaan taka- ja etupelaajan roolissa.

6.2 Testihenkilö 47-vuotias

Toinen mitattava henkilö on 47-vuotias mies joka on 180 cm ja 97kg. Hän kertoo työnsä olevan kevyttä. Kertomansa mukaan hän oli työporukan mukana osallistunut painonpudotus ohjelmaan edellisenä vuotena. Henkilö on laittanut elämäntavat kuntoon. Henkilö on motivoitunut säännölliseen liikkumiseen lenkkeilyyn, tanssin ja salibandyn kautta. Henkilöllä on diagnosoitu kohonnut verenpaine, johon on lääkitys. Aktiivisuusluokakseen mies arvioi 7, jolloin liikuntakertoja on 3-5 kertaa viikossa ja ajallisesti liikuntaa on 3-5h viikossa. Suoritimme kyseiselle henkilölle Fitware Professional- moniportaisen maksimitestin polkupyöräergometrillä, jolla totesimme testaus henkilön maksimaalisen hapenottokyvyn keskitasoksi (10,2 MET). Kyseessä on siis ikätasoltaan suhteellisen hyvässä kunnossa oleva mies. Paintball- lajia hän on harrastanut neljän vuoden ajan ja pitää sitä monipuolisena liikuntamuotona. Henkilö pelaa iäkkäämpänä pelaajana takapelaajan roolia.

6.3 Testihenkilö 33-vuotias

Kolmas mitattava henkilö on 33-vuotias mies. Pituutta hänellä on 175cm ja painoa 78kg. Aktiivisuusluokakseen mies arvio 7 eli liikkuu 2-3 kertaa viikossa 3-5 tuntia kerrallaan. Harrastuksikseen mies mainitsee breakdancen sekä hyötyliikuntana hölkkäämisen ja pyöräilyä. Suoritimme kyseiselle henkilölle submaksimaalisen polkupyöräergometritestin, jolla totesimme testaus henkilön maksimaalisen hapenottokyvyn hyväksi (13,2 MET). Paintball lajia henkilö kertoo kokeilleensa 2005, mutta harrastaneen aktiivisemmin vuodesta 2007. Viimevuotena pelejä on ollut noin kaksi kertaa kuukaudessa. Pelaajana henkilö pelaa liikkuvaa peliä, ottaen etupelaajan roolin.

6.4 Testihenkilö 24-vuotias

Neljäs tutkittava henkilö on 24-vuotias mies. Hän painaa 98 kg ja on 177 cm pitkä. Kyseessä on melko isokokoinen, mutta hyväkuntoinen mies. Fyysisesti aktiivisuusluokakseen hän arvio 5 eli harjoittelee 3-5 kertaa viikossa noin tunnin ajan. Paintball lajia henkilö on pelannut muutaman kerran aiemmin, joten hänet voidaan tulkita miltei aloittelijaksi.

6.5 Testihenkilö 27-vuotias

Mittaushenkilö on 27 -vuotias mies, joka on 170 cm pitkä ja painaa 74 kiloa. Henkilö pitää työtään kevyenä ja terveydentilaansa hyvänä. Harrastuksiin kuuluu kuntosali. Hänen aktiivisuusluokkansa on omien arvioiden mukaan 4 eli harrastaa liikuntaa säännöllisesti 2-3 kertaa viikossa noin 45 minuuttia. Lajia hän kertoo harrastaneen muutaman kerran eli häntä voidaan pitää miltei ensikertalaisena.

6.6 Testihenkilö 30-vuotias

Kuudentena mittaushenkilönä oli 30-vuotias mies, jonka pituus on 165cm ja paino 67kg. Työ kuormittavuus on kevyttä ja harrastuksikseen mies kertoo

golfiin, kuntosalin ja jääkiekon. Hän pitää terveydentilaansa erinomaisena. Fyysiseksi aktiivisuusluokakseen hän arvioi 6, eli 2-3 kertaa viikossa yhteensä noin 1-3 tuntia kerrallaan. Paintball lajia kyseinen henkilö on harrastanut kahden vuoden ajan joitain kertoja vuodessa. Henkilö pitää lajia liikuntamuotona sen pelimuodon ja liikkumisen ansiosta. Kyseessä on hyväkuntoinen ja aktiivinen mies.

6.7 Testihenkilö 15-vuotias

Seuraava mittaushenkilö on 15-vuotias nuorimies. Hän on 171cm pitkä ja painaa 74 kg. Työn kuormittavuuden henkilö arvio kevyeksi, koska hän on opiskelija. Harrastuksikseen hän mainitsee paintball lajin. Henkilö arvio oman terveydentilansa hyväksi, vaikka kertookin aktiivisuusluokakseen 1 eli harrastaa liikuntaa silloin tällöin noin 15 minuuttia kerrallaan. Henkilö kertoo harrastaneen lajia neljän vuoden ajan. Lajia hän pitää melko raskaana ja ehdottomasti liikuntana. Hän on melko inaktiivinen nuori eli aerobisilta ominaisuuksiltaan melko heikkokuntoinen.

7 Mittaustilanteet

7.1 Metsäpeli Kanavuorella 19.7.2009



Kuva 23 Kanavuoren ulkokenttä kuuluu rakennelmia sisältäviin recreational kenttiin

Kenttä on melko laaja ja pelialue on rajattu. Maapohja on epätasainen ja kivikoinen, alueella on sortuneiden rakennuksien kivijalkoja, puustoa, sekä ra-

kennettuja suoja. Tauko- ja suoja-alue on noin 50m päässä pelikentästä. C.A.M.O. paintball ry. järjesti paintball pelin Kanavuoressa, SPBL- turvallisuus ohjeiden mukaan. Mittaustilanne alkoi hieman ennen klo 13.00 ja päättyi noin klo 16.00.



Kuva 24 Kanavuori

Pelit alkavat vauhdikkaasti juoksemalla hyville suojapaikoille, josta edetään juoksu pyrähdysin paremmille paikoille. Pelien kokonaiskesto on noin neljä tuntia. Erät ovat kestoltaan noin 5-10 minuuttia ja osuman saanut pelaaja siirtyy kävellen taukopaikalle huoltamaan välineitä ja juomaan vettä. Sääolosuhteet olivat rankat pelaamiseen, aurinko paistoi koko hellepäivä ajan.



Kuva 25 Kuuma ilma vaikuttaa pelaajien aktiivisuuteen

Hellepäivän noin 25C° kuumuus vaikutti pelaajien aktiivisuuteen, jolloin pelaajat tarvitsivat pidempiä pelitaukoja.

7.1.1 Testihenkilö 17-vuotias

Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 17
Pituus 181
Paino 115
Leposyke 60
Maksimisyke 200
Painoindeksi (BMI) 35,1
Aktiivisuusluokka 3

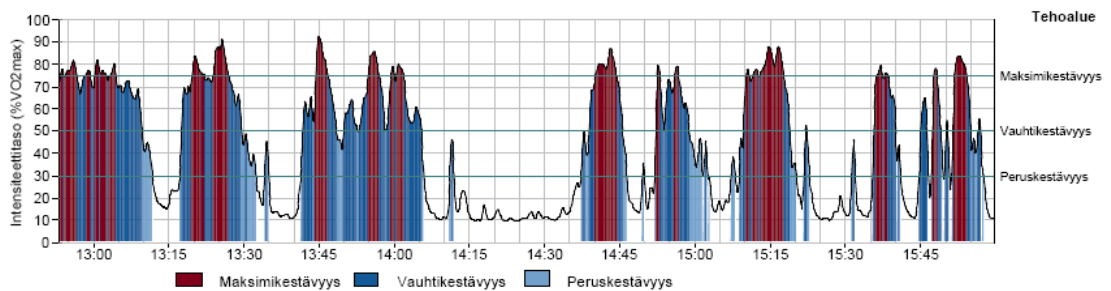
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 03:06:38
Mittausjakson aikaväli 12:53:06 - 15:59:44
Matalin syketaso 107
Korkein syketaso 199
Keskisyke 148
Huomiot kokopelit 13-16, kanavuori, 19.7.09.kuuma

Kuva 26

Mittaushäiriöt olivat kuusi prosenttia. Henkilön keskisyke oli korkea 148 krt/min. Pelaaja työskenteli korkeimmillaan melkein hänen henkilökohtaisella maksimisykkeellä sykkeen ollessa 199 krt/min. Matalin syketaso on jäänyt myös melko korkealle 107 krt/min.

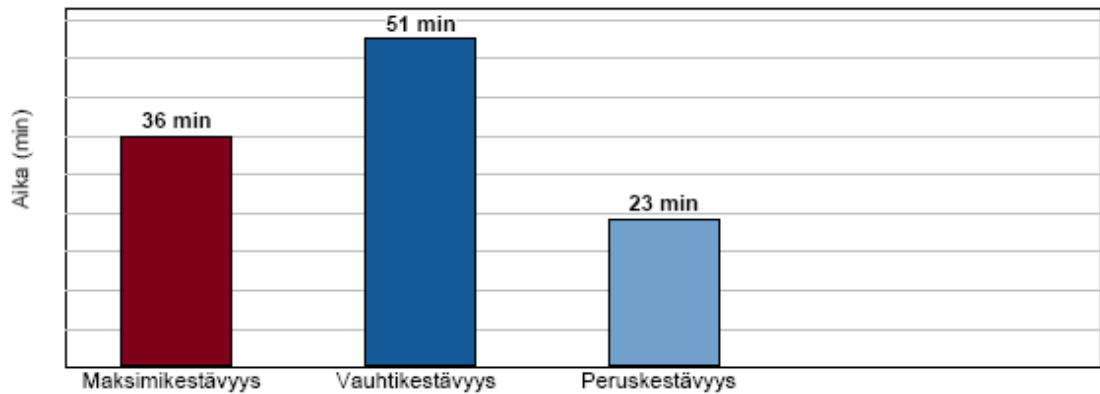
Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 27

Harjoitusvaikutus jaetaan viiteen luokkaan, joka esittää kestävyysuorituksen maksimaalista suorituskyykyä sekä väsymisen vastustuskykyä. Kyseinen peli oli tutkitulla henkilöllä erittäin kehittävää harjoitusvaikutusta aikaansaava (4). Kuormittavin tuntiainjakso oli erän alussa. Harjoitusvaikutuksen rasiuushuippu oli savutettu noin klo 13.25, jolloin henkilön EPOC oli 82.

Mittauksen aikainen harjoituksen osuus päivän aikana oli 1 tuntia ja 50 minuuttia, mikä jakautui seuraavasti.

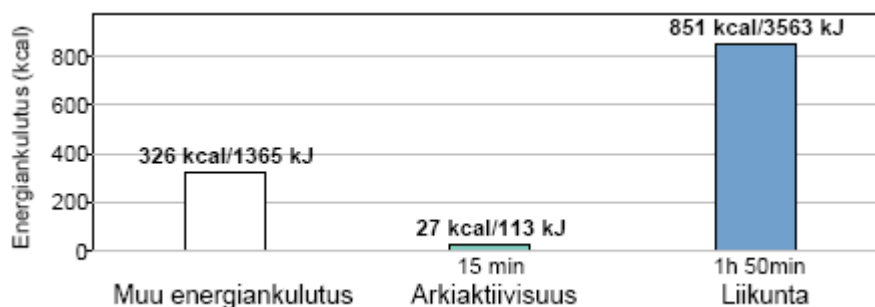


Kuva 28

Henkilö oli mittaustilanteessa työskennellyt eniten 51 minuuttia vauhtikestävyuden 36 minuuttia maksimikestävyuden, ja 23 minuuttia peruskestävyuden puolella.

Harjoitustilannetta voidaan pitää ehdottomasti terveyttä edistävänä ja terveysliikuntapisteet (100) sen myös hyvin osoittaa. Tämän harjoituksen tehon noustessa terveysriskit eivät ole kasvaneet merkittävästi.

Mittausjakson aikainen 3h 7min kokonaisenergiankulutus 1205 kcal jakautui seuraavasti.



Kuva 29

Paintball liikunnan osuus oli 1h 50 min aikana 851 kcal. Henkilön paintball liikunnan 1h 50min kuluttamaa energiamäärää vastaa esimerkiksi pihatöiden tekeminen 1h 43min, tai 2h 09min kävely. Henkilön kokonaisenergiankulutus oli 1205 kcal, mikäli henkilön loppupäivään kuuluu matalaa aktiivisuutta ja leppäilyä, vuorokausi energiankulutus ennuste on 3320 kcal.

7.1.2 Testihenkilö 47-vuotias

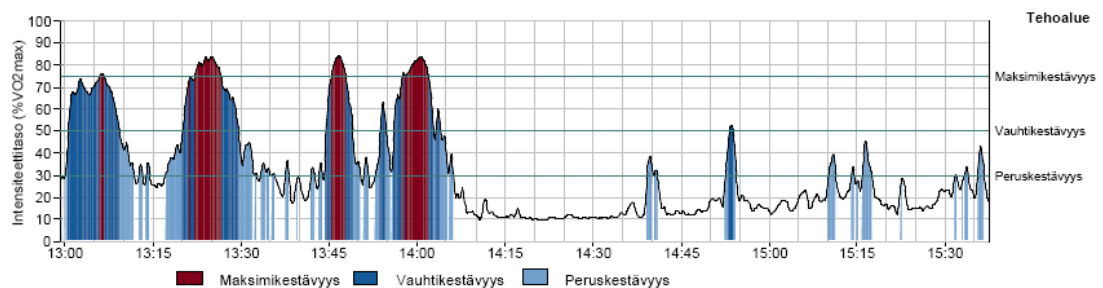
Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	47	Mittausjakson pituus	02:38:01
Pituus	180	Mittausjakson aikaväli	12:59:13 - 15:37:14
Paino	97	Matalin syketaaso	88
Leposyke	60	Korkein syketaaso	168
Maksimisyke	180	Keskisyke	116
Painoindeksi (BMI)	29,9	Huomiot	19.7.kanavuori ulkopeli
Aktiivisuusluokka	7		

Kuva 30

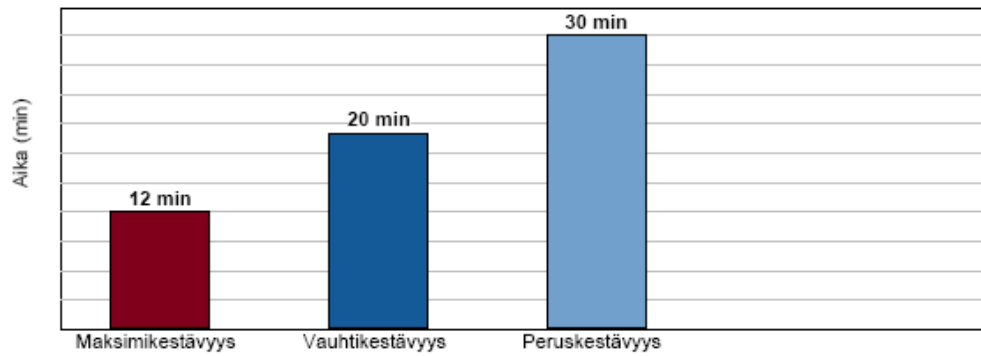
Henkilön ainoa paintball mittaustilanne oli Kanavuoressa, jossa sää oli aurinkoinen ja kuuma. Mittaushäiriöt olivat yhden prosentin luokkaa. Pelit kestivät kolme tuntia, kello 13.00 - 16.00. Henkilön keskisyke oli mittauksen aikana 116krt/min. Pelaajan korkein syke taso oli 168, mikä on hyvin lähellä hänen maksimisykettään.

Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 31

Fyysisenkuormittumisen kannalta merkittävin ajanjakso oli ensimmäinen tunti. EPOC huipun 56 henkilö saavutti noin kello 14.00. Tunnin liikunnalla oli henkilön hyvän lähtötason vuoksi ylläpitävä vaikutus (2) kestävyysominaisuuksiin. Kestävyyssiikunnan eri alueista voidaan todeta 1h1min olleen tehokasta peliaikaa.

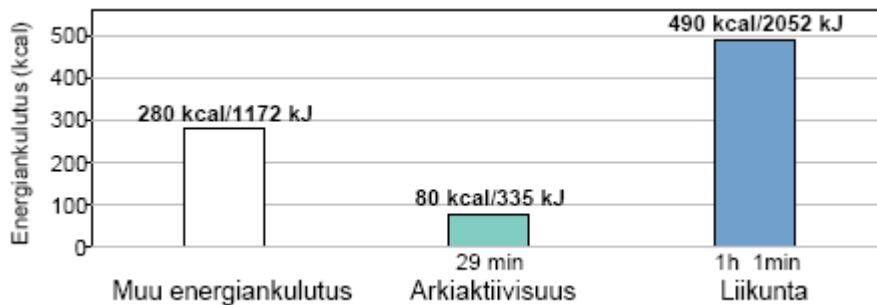


Kuva 32

Eniten henkilö työskenteli peruskestävyyden alueella 30min, mutta myös vauhtikestävyyden 20min ja maksimikestävyyden 12min alueella.

Terveysliikuntapisteitä henkilö sai 83 pistettä, mikä on erinomainen arvo. Voimme todeta fyysisen aktiivisuuden ja raskuustason olleen riittävää edistämään terveyttä. Terveysriskit eivät ole merkittävästi nousseet suhteessa terveyshyötyihin.

Henkilön kokoenergiankulutus 2h 38min oli 851 kilokaloria.



Kuva 33

Liikunnan ja arkiaktiivisuuden kohdalla energiankulutuksen määrä kuvaa paintball pelin tuomaa 570 kcal lisäystä perusaineenvaihduntaan. 1h 1min liikunnan aikainen energiankulutus oli 490 kcal. Jotta henkilö kuluttaisi peliä vastaavan määrän energiaa, hänen tulisi esimerkiksi tehdä pihatöitä 1h 08min tai sauvakävellä 56 min. Jos kyseinen henkilö harrastaa pelin lisäksi 30 min liikuntaa ja muutaman aktiivisuusjakson, kuluttaa hän vuorokaudessa yli 3000 kcal.

7.1.3 Testihenkilö 33-vuotias

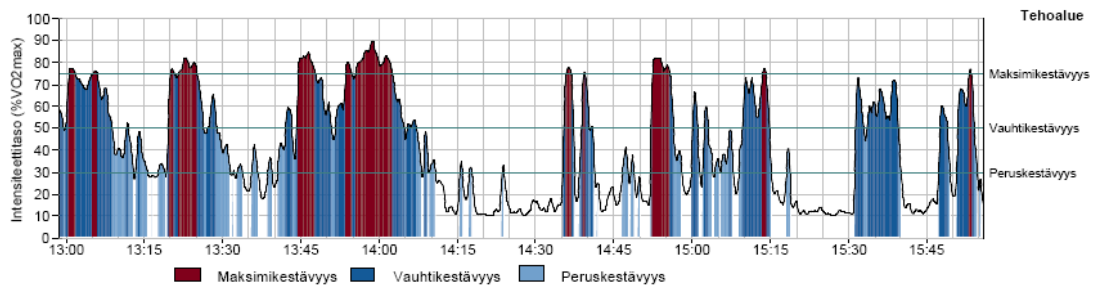
Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	33	Mittausjakson pituus	02:57:01
Pituus	175	Mittausjakson aikaväli	12:58:39 - 15:55:40
Paino	78	Matalin syketaaso	105
Leposyke	54	Korkein syketaaso	181
Maksimisyke	186	Keskisyke	136
Painoindeksi (BMI)	25,5	Huomiot	kokopelit 13-16, kanavuori, 19.7.09.kuum

Kuva 34

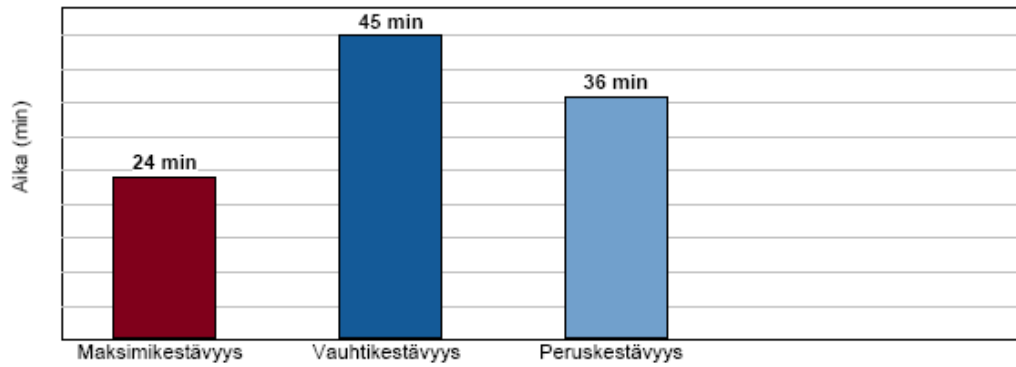
Mittaushäiriöt ovat yhden prosentin luokkaa. Henkilön keskisyke oli mittauksen aikana 136, mikä kertoo henkilön joutuneen liikkumaan aktiivisesti kentällä. Pelaajan korkein syke oli 181, mikä on hyvin lähellä hänen maksimisykettään.

Kestävyyliikunnan tehoalueet



Kuva 35

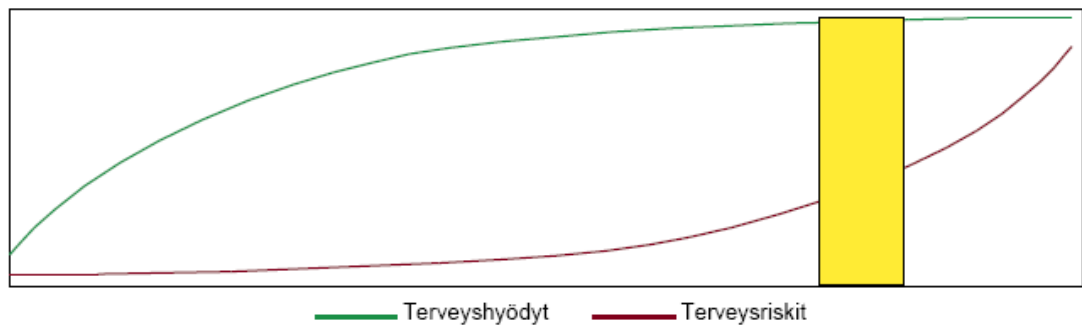
Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa, voimme todeta harjoituksen olleen henkilölle kestävyysominaisuuksia kehittävää (3). Henkilön kuntotaso oli parempi kuin harjoituksen aikainen rasitus harjoituksen vaikuttavuudenkannalta. Fyysisesti kuormittavinta on ollut pelien alussa, ensimmäisen tunnin aikana. Ensimmäisen tunnin lopussa on ollut klo 13.45–14.00 kuormittavin 15 min pelitilanne, jonka jälkeen on pidetty pitempi tauko klo 14.35 asti. Harjoituksena tehokkaimman elimistölle saavutetun rasitushuipun (EPOC 99) henkilö saavutti klo 14.00 jälkeen, jolloin hän oli pelannut nopeaa ja liikkuvaa peliä.



Kuva 36

Kestävyysliikuntaa päivä sisälsi 1h 45 min, joista eniten henkilö työskenteli vauhtikestävyuden puolella 45 min. Myös peruskestävyuden 36 min sekä maksimikestävyuden 24min osa-alueella työskenneltiin.

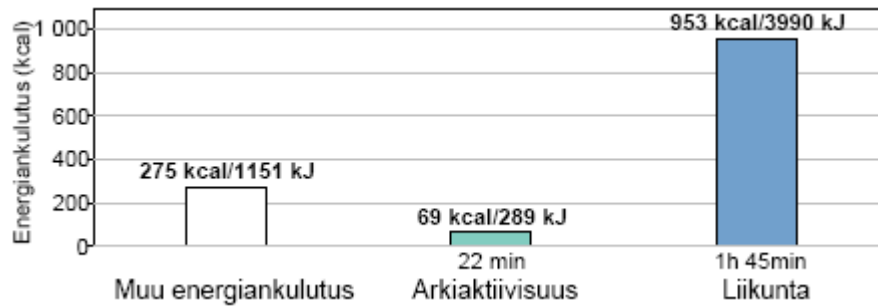
Fyysisen aktiivisuuden määrä ja raskustaso oli myös riittävää tuomaan terveydelle edistävää vaikutusta. Terveyspisteistä henkilö sai erinomaisen 100 pistettä.



Kuva 37

Terveysriskit olivat kasvaneet suhteessa terveyshyötyihin, harjoituksen ollessa tehokasta.

Energiankulutus oli vaativaa 2 h 57 min kestäneen pelipäivän aikana ja mittauksen energiankokonaiskulutus oli 1298 kcal.



Kuva 38

Paintball- liikunnan 1h 45 min osuus henkilön energiankulutuksesta oli 953 kcal, mikä vastaa energiankulutukseltaan reipasta kuntouintia, pyöräilyä tai hölkkäämistä. Energiankulutus oli vaativaa 2 h 57 min kestäneen pelipäivän aikana ja mittauksen energiankokonaiskulutus oli 1298 kcal. Mikäli henkilön loppupäivä sisältää lepäilyä ja matalaa aktiivisuutta, vuorokausi energiankulutus on noin 2860 kcal. Mikäli henkilön loppupäivä sisältää 30 min liikuntaa sekä muutaman arkiaktiivisuusjakson, vuorokausi energiankulutus on noin 3229 kcal.

7.1.4 Testihenkilö 27-vuotias

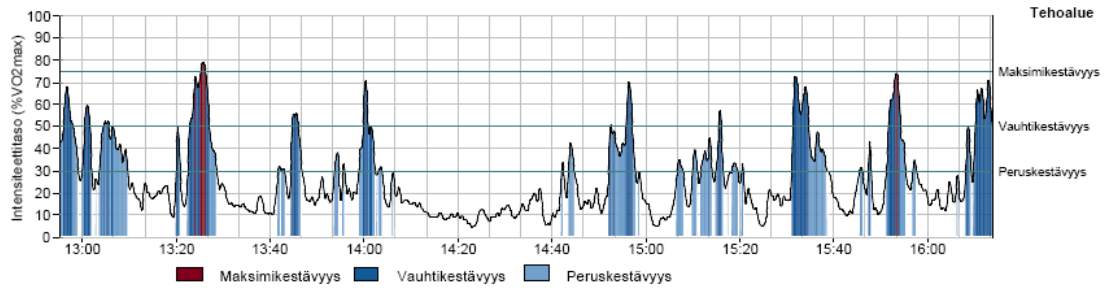
Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	27	Mittausjakson pituus	03:18:38
Pituus	170	Mittausjakson aikaväli	12:55:09 - 16:13:47
Paino	74	Matalin syketaso	75
Leposyke	60	Korkein syketaso	171
Maksimisyke	193	Keskisyke	109
Painoindeksi (BMI)	25,6	Huomiot	19.7.09 kanavuori 3h18min

Kuva 39

Mittaushäiriöt olivat yhden prosentin luokkaa. Henkilön keskisyke pelipäivän aikana oli 109, mikä on melko alhainen. Korkeimmalla syketasolla henkilö on työskennellyt 171 krt/min.

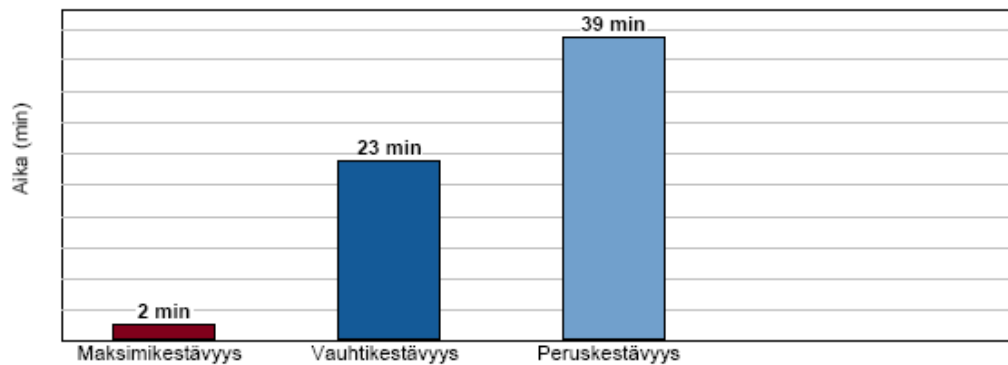
Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 40

Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa voimme todeta pelipäivän olleen kestävyysominaisuuksia ylläpitävää (2). Henkilö on palautunut nopeasti pelieristä. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut pelien alussa, ensimmäisen tunnin aikana, jolloin myös EPOC huippu 19 oli saavuttu.

Mittauksen aikainen harjoituksen osuus päivän aikana oli 1 tuntia ja 3 minuuttia, mikä jakautui seuraavasti.

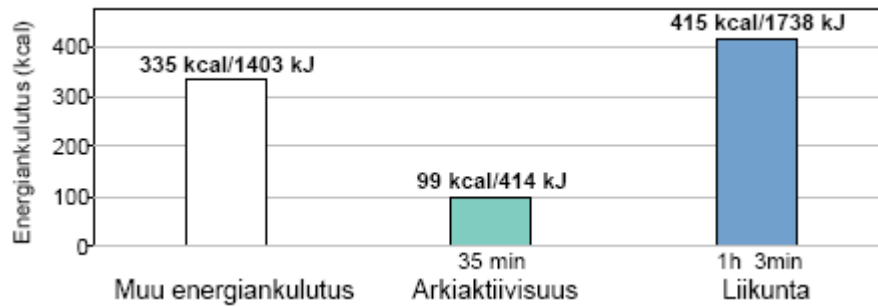


Kuva 41

Henkilö oli mittauksen aikaisen paintball pelaamisen aikana toiminut eniten peruskestävyyden osa-alueella (39min) ja loppuajan vauhtikestävyyden (23min) osa-alueella, sekä (2min) maksimikestävyyden alueella.

Terveysliikunnan raportista voidaan kuitenkin tulkita tilanteen olleen terveyttä edistävää ja terveystoiminnan pisteeksi 69, mikä on arvosanaltaan hyvä. Myöskään riskitekijät eivät ole pelitilanteen aikana lisääntyneet suhteessa terveyshyötyihin.

Mittausjakson aikainen (3h 19min) kokonaisenergiankulutus oli 850 kcal.



Kuva 42

Liikunnan aikana (1h 3min) henkilö on kuluttanut 415 kcal, joka vastaa samaa aikaa sauvakävelyä. Mikäli henkilö lepäilee loppupäivän, on energiankulutuksen ennuste vuorokaudelle 2353 kcal.

7.1.5 Testihenkilö 15-vuotias

Päivämäärä: 19.7.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 15
Pituus 171
Paino 74
Leposyke 60
Maksimisyke 200
Painoindeksi (BMI) 25,3
Aktiivisuusluokka 1

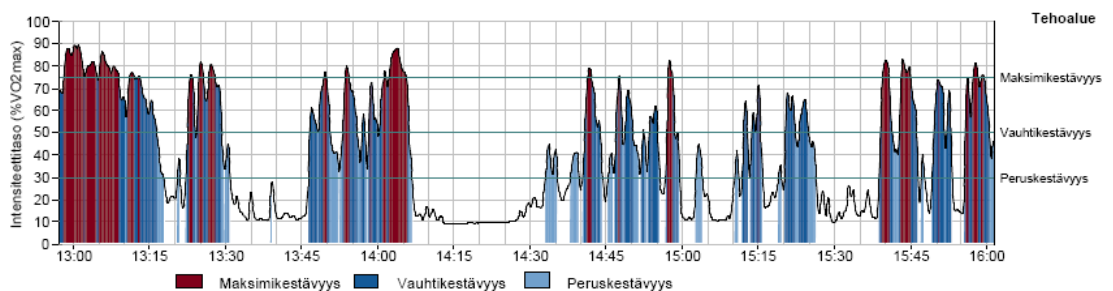
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 03:04:11
Mittausjakson aikaväli 12:57:05 - 16:01:16
Matalin syketaso 94
Korkein syketaso 195
Keskisyke 140
Huomiot Kanavuori, 19.7.09.kuumapäivä, klo 13-16

Kuva 43

Mittaushäiriöt olivat yhden prosentin luokkaa. Henkilön keskisyke oli korkea 140 krt/min. Pelaaja työskenteli korkeimmillaan sykkeellä 195, mikä on lähellä hänen henkilökohtaista maksimisykettään.

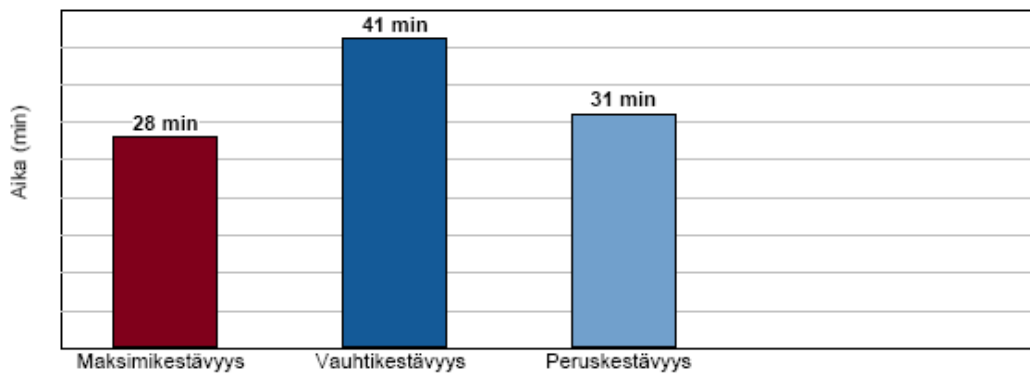
Kestävyyliikunnan tehoalueet



Kuva 44

Harjoitusvaikutus oli mittaushenkilölle tilapäisesti ylikuormittava (5). Paintball pelin harjoitus on kehittänyt henkilön maksimaalista aerobista suorituskykyä sekä väsymisen vastustuskykyä kestävyysuorituksessa. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut ensimmäisen erän ensimmäisen tunnin aikana. Harjoitusvaikutuksen rasiushuippu oli savutettu klo 13.15 jälkeen, jolloin henkilön EPOC oli 82.

Mittauksen 3h 4min aikana henkilön kestävyysharjoittelun osuus oli yhteensä 1h 40min.

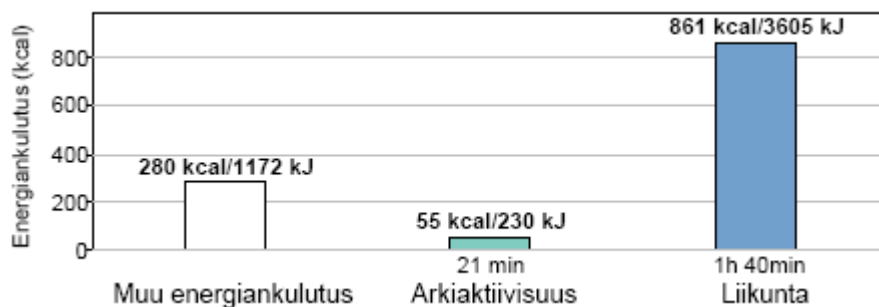


Kuva 45

Henkilö liikkui vauhtikestävyuden puolella eniten 41min ajan. Peruskestävyyden puolella hän liikkui 31min ja maksimikestävyuden puolella 28min.

Terveysliikuntana paintball pelipäivä oli erinomainen ja näin myös terveysteiksi maksimipistemäärä 100. Harjoittelu näytti olevan sopivasti vaativaa sekä terveysriskit eivät olleet merkittäviä suhteessa terveyshyötyihin.

Paintball pelin kokonaisenergiankulutus 3h 4min aikana oli 1197 kcal.



Kuva 46

Tiukemman liikunnan aikana 1h 40min henkilö on kuluttanut 861 kcal, joka

vastaa reipasta hölkkäämistä tai reipasta pyöräilyä. Mikäli henkilö lepäilee loppupäivän ja aktiivisuus on matalaa, on energiankulutuksen ennuste vuorokaudelle 2794 kcal. Henkilön kuntotason ollessa hyvin alhainen, paintball pelin kuormitus oli tilapäisesti ylikuormittava. Harjoitusvastetta pelissä oli henkilölle parhaiten ensimmäisen tunnin aikana. Henkilön energiankulutus oli paintball liikunnanaikana vaativaa.

7.2 Supair peli Keuruulla 26.7.2009



Kuva 47 Pelaajat matkasivat Keuruulle päästäkseen testamaan supair-kentällä pelaamista

Tasaisella nurmikentällä on sijoitettu ilmatäyteisiä kilpapelamisessa käytettäviä suoja. Suojaverkot ovat katsojaystävällisiä mahdollistaen pelin seuraamisen kentän viereltä. Turva- ja taukoalue on heti kentän verkon takana. Taukoalueelle siirtymiset olivat lyhyet ja tauot kestivät pitkään tässä mittauksessa. Mittaustilanne alkoi kello 16.40 ja päättyi 19.30. Pelipäivän pituus oli 2h 49min ja välillä oli yksi pidempi tauko. Kenttä oli kooltaan SM-liigan kenttää pienempi. Pelissä oli useita nopeampoisia, lyhyitä eriä.



Kuva 48 Supair kenttä

Pelit alkavat vauhdikkaasti juoksemalla hyvälle paikoille, josta edetään juoksu pyrähdyksin paremmille paikoille. Peli tyyli on erittäin nopea (speedball) ja pelierät olivat kestoltaan muutaman minuutin mittaisia. Pelissä saattoi saada osuman heti aloituksesta lyhyen välimatkan vuoksi. Sääolosuhteet olivat erittäin suotuisat pelaamiseen, lämmin noin 17C° ja puolipilvinen sää.

7.2.1 Testihenkilö 17-vuotias

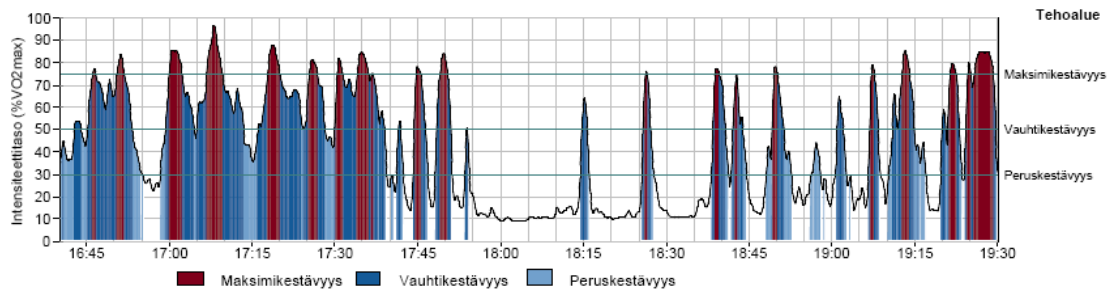
Päivämäärä: 26.7.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	17	Mittausjakson pituus	02:49:58
Pituus	181	Mittausjakson aikaväli	16:40:09 - 19:30:07
Paino	115	Matalin syketaso	107
Leposyke	60	Korkein syketaso	200
Maksimisyke	200	Keskisyke	145
Painoindeksi (BMI)	35,1	Huomiot	supair Keuruu 26.7.09 klo 16.30-19.30
Aktiivisuusluokka	3		

Kuva 49

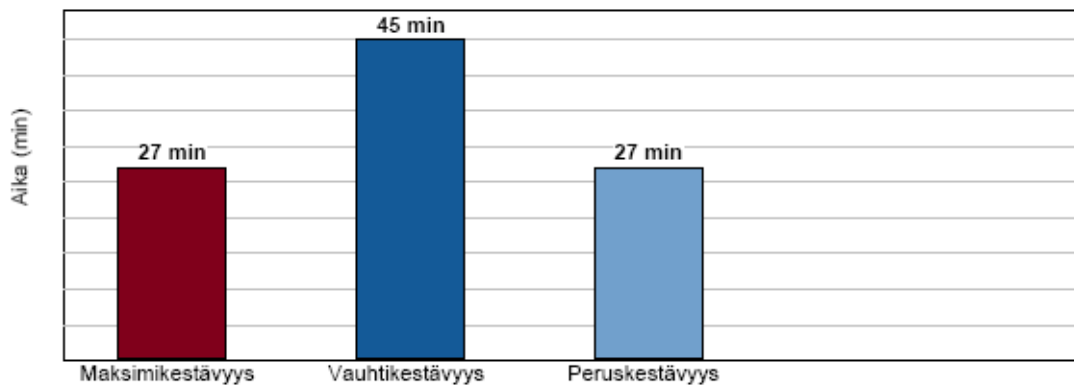
Mittaushäiriöt olivat kaksi prosenttia. Mittaustilanne alkoi kello 16.40–19.30 ja pelipäivän pituus oli 2h 49min. Välillä oli yksi pidempi tauko. Pelissä oli useita nopeatempoisia, lyhyitä eriä. Henkilön keskisyke oli 145 krt/min. Pelaaja saavutti hänen maksimisykkeensä 200 krt/min pelin aikana.

Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 50

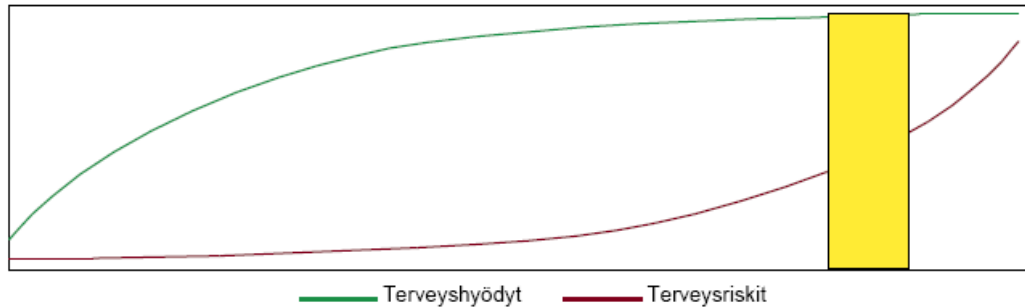
Harjoitusvaikutus oli mittaushenkilölle tilapäisesti ylikuormittava (5). Paintball pelin harjoitus on kehittänyt henkilön maksimaalista aerobista suorituskykyä sekä väsymisen vastustuskykyä kestävyysuorituksessa. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut ensimmäisen erän ensimmäisen tunnin aikana. Harjoitusvaikutuksen rasisuippu oli savutettu klo 17.30 jälkeen, jolloin henkilön EPOC oli 105.



Kuva 51

1tunnin 39minuuttin pelitilanteiden aikana henkilö on työskennellyt eniten vauhtikestävyysden osa-alueella 45 min, 27 min maksimikestävyysden alueella sekä 27 min peruskestävyysden alueella.

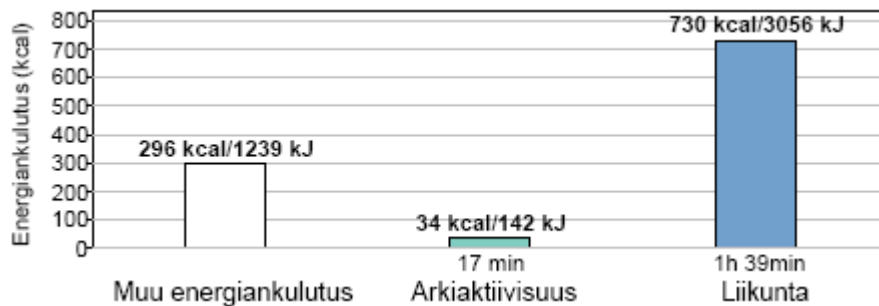
Terveysliikuntapisteet (100) kertovat kuormituksen olleen riittävää tuomaan terveyttä edistäviä vaikutuksia.



Kuva 52

Tämän harjoituksen tehon noustessa terveysriskit kasvavat suhteessa terveyshyötyihin, jolloin voidaan puhua vaativammasta kuormituksesta. Tällöin myös terveysriskit loukkaantumisille kasvavat, oikeaoppisen harjoittelun ja keuhonhuollon merkitys korostuu, kuten urheilussa.

Paintball pelipäivän mittausjaksonaikainen 2h 50min kokonaisenergiankulutus 1061 kcal jakautui seuraavasti.



Kuva 53

Paintball liikunnan osuus oli 1h 39 min aikana 730 kcal. Henkilön paintball liikunnan 1h 39min kuluttamaa energiamäärää vastaa esimerkiksi pihatöiden tekeminen 1h 29min, tai 1h 52min kävely. Henkilön kokonaisenergiankulutus oli 1061 kcal, mikäli loppupäivään kuuluu matalaa aktiivisuutta ja lepäilyä, vuorokausi energiankulutus ennuste on 3203 kcal.

Vaikka pelin välissä tuli taukoja, voidaan raporteista tulkita, että heikohkon lähtötason vuoksi henkilö ei ehdi palautua pelitilanteista, ennen kun seuraava peli alkaa. Tilanne on ollut henkilölle kuntoa kasvattavaa.

7.2.2 Testihenkilö 33-vuotias

Päivämäärä: 26.7.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 33
Pituus 175
Paino 78
Leposyke 54
Maksimisyke 186
Painoindeksi (BMI) 25,5

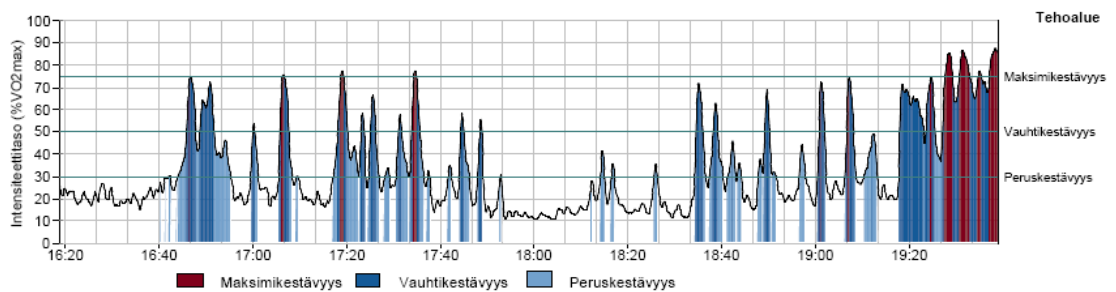
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 03:20:18
Mittausjakson aikaväli 16:18:43 - 19:39:01
Matalin syketaso 90
Korkein syketaso 180
Keskisyke 118
Huomiot 26.7.09 klo 16.30-19.30. Keuruu supair
peli, puolipilvinen lämminpäivä,

Kuva 54

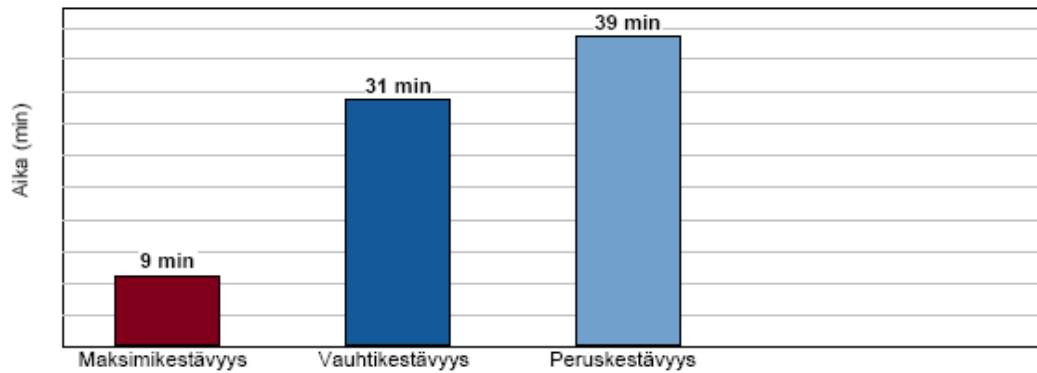
Mittaus tapahtui Keuruulla supair pelikentällä. Mittaushäiriöt olivat yhden prosentin luokkaa. Pelitilanne kesti 16.18–19.39 eli yhteensä noin reilun kolmen tunnin ajan. Henkilö työskenteli korkeimmalla syketasolla 180 ollen lähellä omaa maksimisykettään. Keskisyke oli 118 krt/min.

Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 55

Taulukosta näemme pitkät erätauot, sekä erittäin nopeat pelierät. Pidempää huoltotaukoa oli vietetty noin kello 17.50–18.35 välisenä aikana. Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa voimme todeta pelipäivän olleen kestävyysominaisuuksia kehittävä (3). Henkilö on palautunut nopeasti pelieristä. Rasituksen vaikuttavuuden voidaan todeta harjoituksen olleen keskitasoa. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut pelien lopussa viimeisen tunnin aikana. Lopussa henkilö pelasi viimeiset 15 min yksi vastaan yksi pelimuotoa, ilman varsinaisia taukoja, vain aloituspäättyä vaihdettiin tauon aikana. EPOC huippu 78 on ollut pelin lopussa klo 19.40.

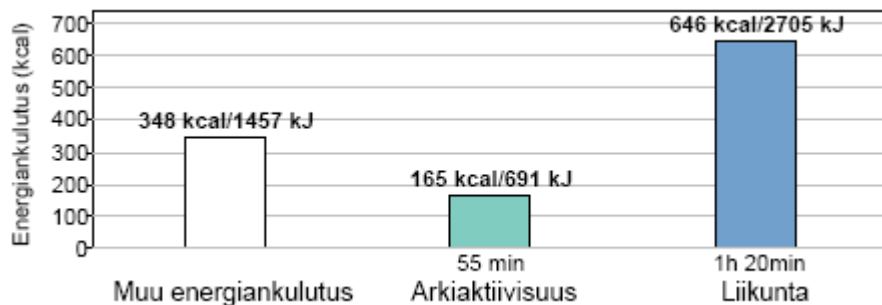


Kuva 56

Yhteenlaskettuna paintball liikuntaa on tullut pelipäivän aikana 1 tunti ja 20 minuuttia. Kestävyysliikunnan tehoalueita tarkastellessa, voimme todeta henkilön työskennelleen pelipäivän aikana 39 minuuttia peruskestävyyden, 31 minuuttia vauhtikestävyyden ja 9 minuuttia maksimikestävyyden osa-alueella.

Terveysliikunnaksi fyysinen suoritus oli riittävää ja terveyst pisteet oli 90 pistettä. Terveysriskit eivät ole kohonneet merkittävästi suhteessa liikunnan terveyshyötyihin.

Koko mittausajan 3h 20min kokonaisenergiankulutus oli 1161 kcal.



Kuva 57

Liikunnan aikainen 1h 20min energiankulutus oli 646 kcal. Jotta vastaava määrä energiaa kuluisi 1h 20 min liikunnan aikana, joutuisi henkilö esimerkiksi hölkkäämään 1h 18min ajan 8km/h vauhdilla, tai pyöräilemään 1h 18min ajan 12km/h vauhdilla. Mikäli mittauksen ulkopuolinen aika sisältää loppupäivänä lepäilyä ja matalaa aktiivisuutta, vuorokauden kokoenergiankulutus on noin 2695 kcal.

7.2.3 Testihenkilö 15-vuotias

Päivämäärä: 26.7.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 15
Pituus 171
Paino 74
Leposyke 60
Maksimisyke 200
Painoindeksi (BMI) 25,3
Aktiivisuusluokka 1

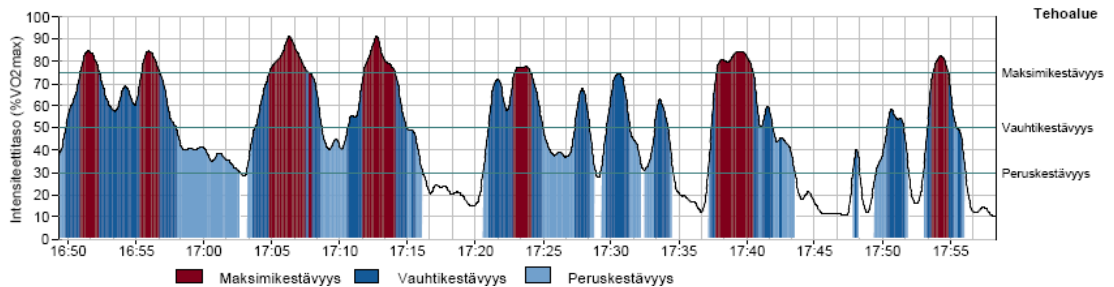
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 01:08:50
Mittausjakson aikaväli 16:49:18 - 17:58:08
Matalin syketaso 116
Korkein syketaso 200
Keskisyke 148
Huomiot supair Keuruu 26.7.09 klo 16.30-19.30

Kuva 58

Henkilö pelasi pelipäivästä reilun tunninajan, minkä jälkeen hän jäi palautumaan. Henkilön keskisyke oli 148 krt/min. Pelaaja saavutti hänen maksimisykkeensä 200 krt/min pelin aikana.

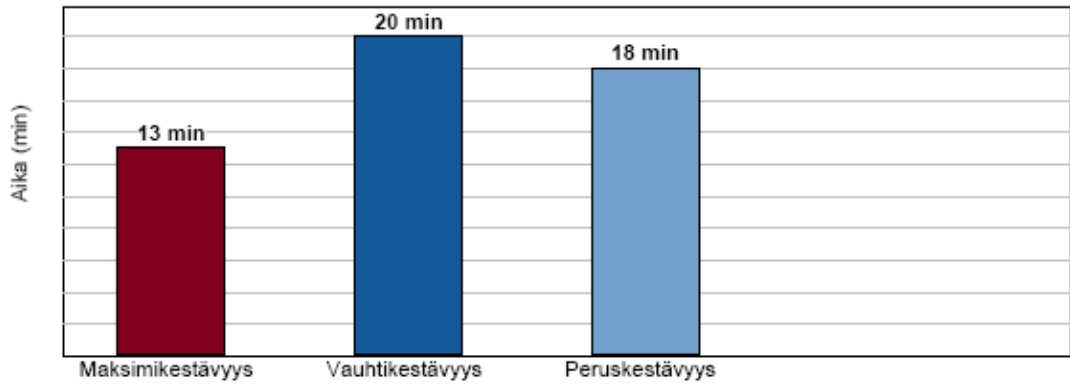
Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 59

Harjoitusvaikutuksen raportista voidaan todeta pelin olevan henkilölle tilapäisesti ylikuormittavaa (5). Rasituksen vaikuttavuuden voidaan todeta olleen vaativaa fyysisesti kuormittavaa. Harjoitusvaikutuksen rasituskertymä oli huipussaan noin klo 17.15, jolloin EPOC oli 58. EPOC oli koko harjoituksenajan tasaisesti koholla.

Mittausjakson aikainen harjoituksenkesto oli yhteensä 52 min.

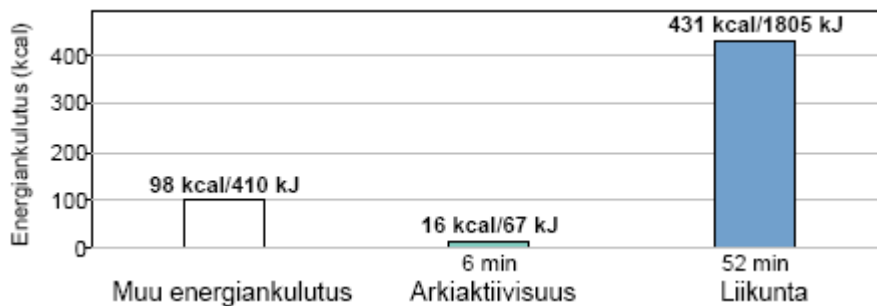


Kuva 60

Peli kehitti melko tasaisesti henkilön kestävyysominaisuuksia, vauhtikestävyyttä 20 min, peruskestävyyttä 18 min ja maksimikestävyyttä 13 min.

Terveysliikunnan raportista voimme todeta fyysisen rasittavuuden olevan riittävää tuottamaan terveydelle edistäviä vaikutuksia. Terveysliikunnan pisteitä mittauksesta tuli 79. Terveysriskit ja hyödyt ovat tasapainossa.

Paintball pelin kokonaisenergiankulutus 1h 9min aikana oli 547 kcal.



Kuva 61

Paintball liikunnan osuus tästä harjoituksesta oli 52min. Tämän pelaamisen aikana henkilön energiankulutus oli 431 kcal. Vastaavaan paintball liikunnan (52min) energiankulutukseen verraten joutuisi henkilö liikkumaan esimerkiksi reipasta hölkkäämistä, tai reipasta pyöräilyä 55min ajan. Mikäli henkilö lepäilee loppupäivän ja aktiivisuus on matalaa, on energiankulutuksen ennuste vuorokaudelle 2291 kcal.

Henkilö ei ehdi palautua pelitilanteista taukojen aikana heikon kuntotason vuoksi. Pelaaja työskenteli puolet peliajasta vauhtikestävyys- ja maksimikestävyysalueella. Henkilö saavutti oman maksimisykkeen pelissä. Tilanne oli

henkilölle kuntoa kasvattavaa.

7.3 Skenaario Suurpeli Jämsässä 15.8.2009



Kuva 62 Suurpeliin kokoontui yli 500 lajin harrastajaa

Merkittäväntä tässä pelissä on pelialueen laajuus, kentän monipuolisuus, pelaajamäärät, skenaario pelaaminen tehtävien, sekä pelinkesto. Skenaariopelissä on myös mukana skenaario ajoneuvoja. Skenaario peli on kestoaltaan koko päivän, koostuen kolmesta erästä. Pelinerän kesto on kaksi tuntia. Erän välissä on taukoa noin tunnista puoleentoista tuntiin. Peli alkoi kello noin 10.30 ja päättyi noin kello 19. Ensimmäinen erä alkoi klo 10.30–12.30, toinen erä klo 14.00–16.00 ja kolmas erä 17.00–19.00. Ensimmäisen erän aloitus kuitenkin myöhästyi hieman aikataulusta.



Kuva 63 Pelipäivä alkoi aamulla jonottamalla pelialueelle

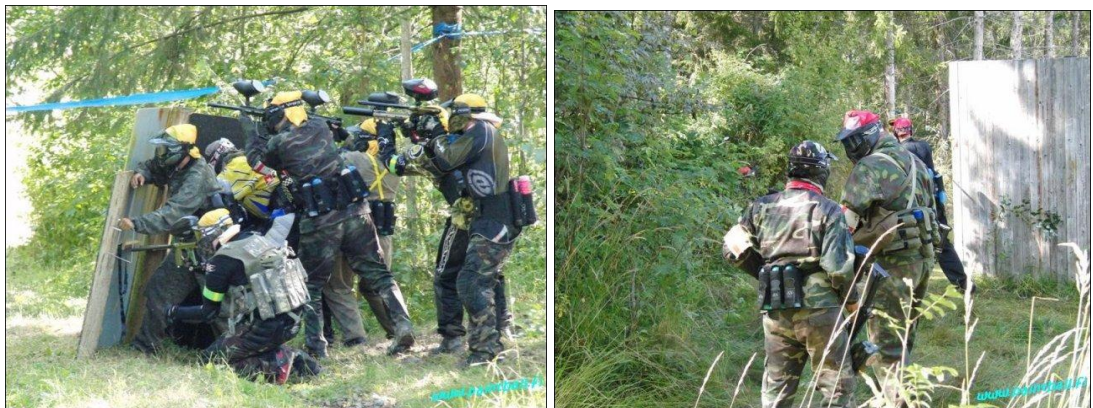
Päivän lopussa laskettiin joukkuepisteet sekä palkinnot. Pelaajat näkevät muita pelaajia Suomesta, Virossa, Venäjältä, sekä muista maista. Tapahtuma on

hyvin sosiaalinen ja koska pelaajilla on pelatessaan hauskaa, on suuressa joukossa vieläkin hauskempaa.



Kuva 64 Metsäkenttä & recreational-alue

Skenaario pelialue kuuluu rakennelmia sisältäviin recreational alueisiin, sekä woodsball metsäkenttiin. Maapohja on vaihtelevaa metsämaastoa sekä peltoa. Alueella on lato, rakennettu kylä, metsää sekä tie- ja polku verkostoja. Aloitusalueita eli tukikohtia on kolme ja siirtymiset erän välissä ovat melko pitkiä.



Kuva 65 Suurpeli Jämsä

Kaikki pelaajat ovat jaettu kolmeen ryhmään. Pelissä pyritään etenemään ryhmissä nopeasti hyviin paikkoihin, tilanteisiin ja tehtäviin, keräten pisteitä omalle joukkueelle sekä estäen muita saamasta pisteitä. Eliminoidut pelaajat poistuvat oman joukkueen aloituspisteeseen tauolle, josta tuomarit laskevat kentälle uuden pelaaja-aallon 10 minuutin välein. Aloituksesta matkaa vastustajiin on vaihtelevasti noin 200 metriä. Sääolosuhteet olivat erittäin suotuisat pelaamiseen, noin 18C° lämmin ja puolipilvinen sää.

7.3.1 Testihenkilö 17-vuotias

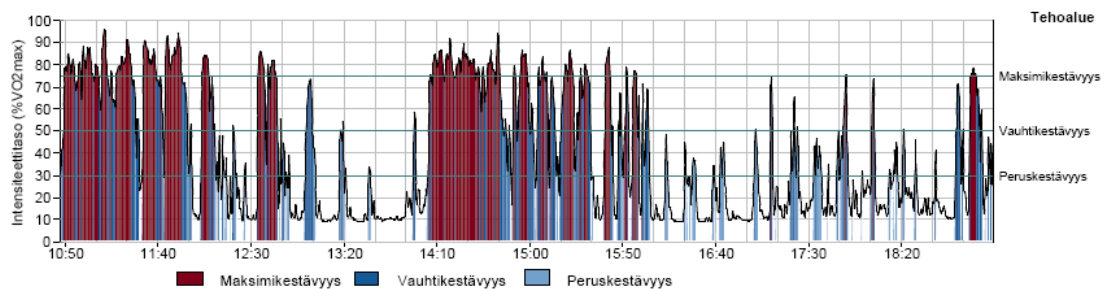
Päivämäärä: 15.8.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	17	Mittausjakson pituus	08:22:07
Pituus	181	Mittausjakson aikaväli	10:47:01 - 19:09:08
Paino	115	Matalin syketaso	108
Leposyke	60	Korkein syketaso	199
Maksimisyke	200	Keskisyke	154
Painoindeksi (BMI)	35,1	Huomiot	koko suurpeli09, klo10.30-19.00
Aktiivisuusluokka	3		

Kuva 66

Skenaariopeli pelattiin Jämsässä 15.8.2009. Sää oli tuolloin lämmin ja puoli-pilvinen. Mittaushäiriöt olivat kaksi prosenttia. Mittaushenkilön rooli oli skenaariopelissä lääkintämies. Tehtävässä tulee pelastaa mahdollisimman paljon osuman saaneita pelaajia. Tehtävässä henkilölle tuli juoksemista paljon aktiivisen pelialueen ja aloituspaikan välillä.

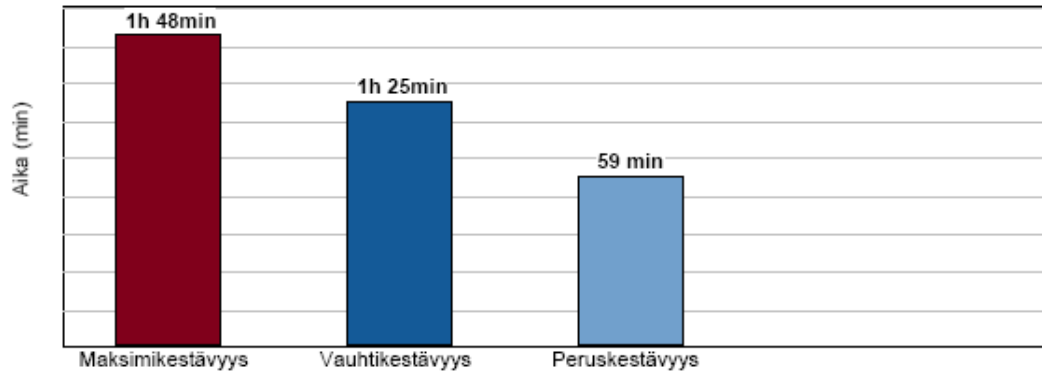
Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 67

Harjoitusvaikutus jaetaan viiteen luokkaan ja kyseinen peli oli tutkitulla henkilöllä tilapäisesti ylikuormittavaa (5). Fyysisen kuormittumisen kannalta merkittävimmät ajanjaksot olivat koko pelipäivästä ensimmäinen ja toinen erä. Ensimmäinen erä sisälsi kuormittavimman 60 minuutin jakson, sekä korkeimman harjoitusvaikutuksen rasituskertymän huipun EPOC 228 kokopäivästä. Toinen erä sisälsi 15 minuutin kuormittavimman jakson kokomittauksesta, sekä harjoitusvaikutuksen rasituskertymän huipun EPOC 170.

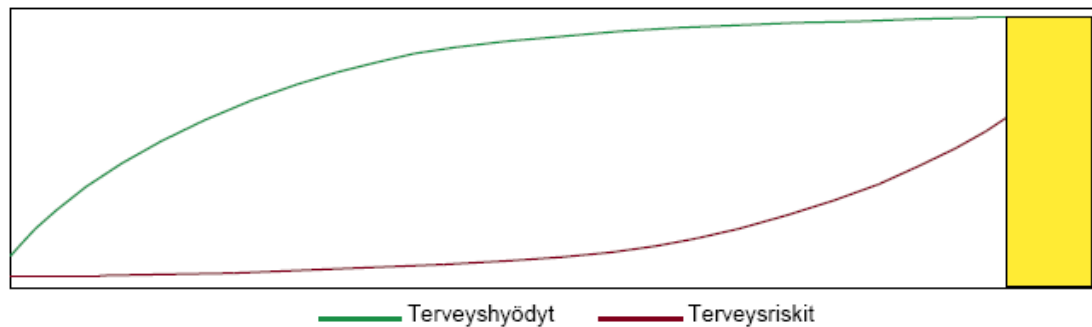
Paintball pelipäivän liikunnan harjoituksenkesto oli yhteensä 4h 12 min.



Kuva 68

Paintball pelissä henkilö oli työskennellyt kestävyysden tehoalueilla eniten 1h 48 min maksimikestävyysden puolella, sekä 1h 25 minuuttia vauhtikestävyysden puolella. Peruskestävyysden puolella henkilö työskenteli pelatessa vain 59min.

Terveysliikuntapisteet (100) kertovat kuormituksen olleen riittävää tuomaan terveyttä edistäviä vaikutuksia.



Kuva 69

Tämän harjoituksen tehon ollessa ylikuormittava, terveysriskit ovat huomattavat. Tällöin myös terveysriskit loukkaantumisille ovat suuret, oikeaoppisen harjoittelun ja kehonhuollon merkitys korostuu, kuten urheilussa.

Fyysisestä kuormituksesta kertoo myös henkilön kokoenergiankulutus, joka oli tuona 8 tunnin 22 minuutin mittauksen aikana 2956 kcal.



Kuva 70

Liikunnanaikainen 4h 12min energiankulutus oli 1990 kcal. Yli 990 kcal energian kulutus liikunnanaikana on erittäin vaativaa. Henkilön paintball liikunnan 4h 12min kuluttamaa energiamäärää vastaa esimerkiksi pihatöiden tekemistä 4h ajan, 5h kävely lenkkiä, tai 3h 20min sauvakävelyä. Henkilön kokoenergiankulutus oli mittauksen aikana 2956 kcal. Kyseisen pelipäivän vuorokauden energiankulutuksen ennuste kyseiselle henkilölle oli 4538 kcal, mikäli loppupäivä sisältää lepäilyä ja matalaa aktiivisuutta.

Tehollisesti ensimmäinen ja toinen erä olivat olleet kuormittavampia.

Energiavarastot ovat kuluneet kolmanteen erään mennessä sekä selvä väsyminen oli havaittavissa. Kolmannessa erässä henkilö ei pystynyt enää tuottamaan merkittävää harjoitusvaikutusta maksimaaliseen aerobiseen suorituskykyyn.

7.3.2 Testihenkilö 33-vuotias

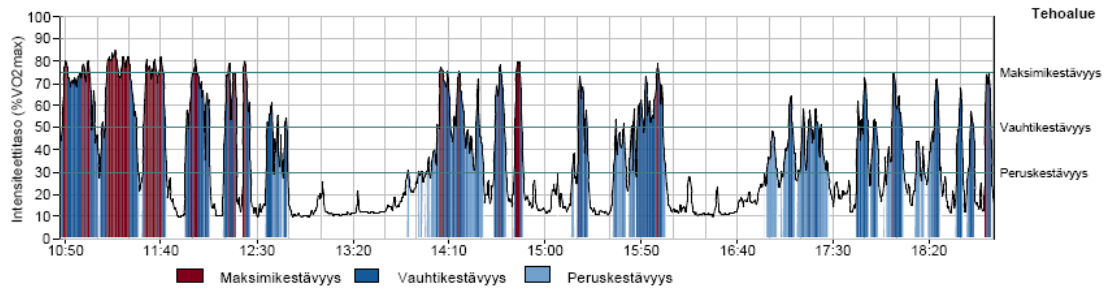
Päivämäärä: 15.8.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	33	Mittausjakson pituus	08:06:23
Pituus	175	Mittausjakson aikaväli	10:47:17 - 18:53:40
Paino	78	Matalin syketaso	95
Leposyke	54	Korkein syketaso	178
Maksimisyke	186	Keskisyke	129
Painoindeksi (BMI)	25,5	Huomiot	koko suurpeli09, klo10.30-19.00

Kuva 71

Suurpeli pelattiin Jämsässä 15.8.2009. Mittaushäiriöt olivat kaksi prosenttia. Skenaariossa pelattiin kolme kertaa kahden tunnin erä. Korkein syketaso oli 178 ja keskisykkeet 129.

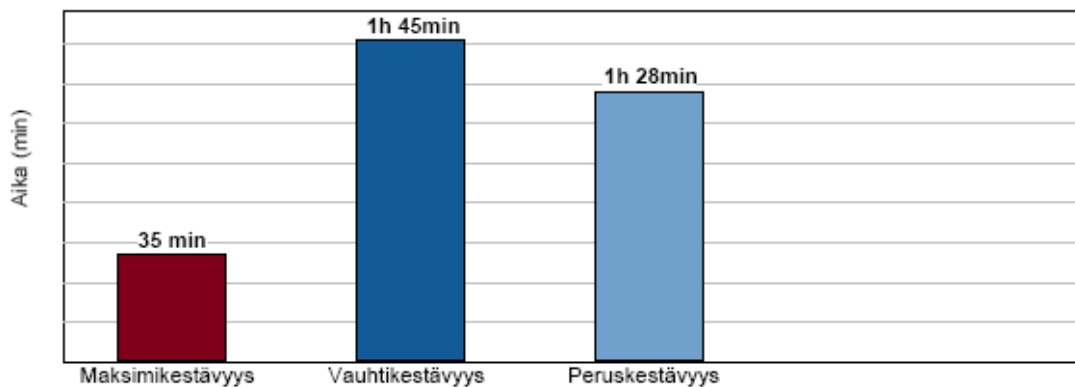
Kestävyyssiikunnan tehoalueet



Kuva 72

Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa voimme todeta pelipäivän olleen kestävyysominaisuuksia kehittävä (3). Rasituksen vaikuttavuuden voidaan todeta harjoituksen olleen keskitasoa. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut ensimmäisen erän ensimmäisen tunnin aikana. Harjoitusvaikutuksen rasituskeritymä on ollut huipussaan klo 11.40, jolloin EPOC huippu on ollut 118.

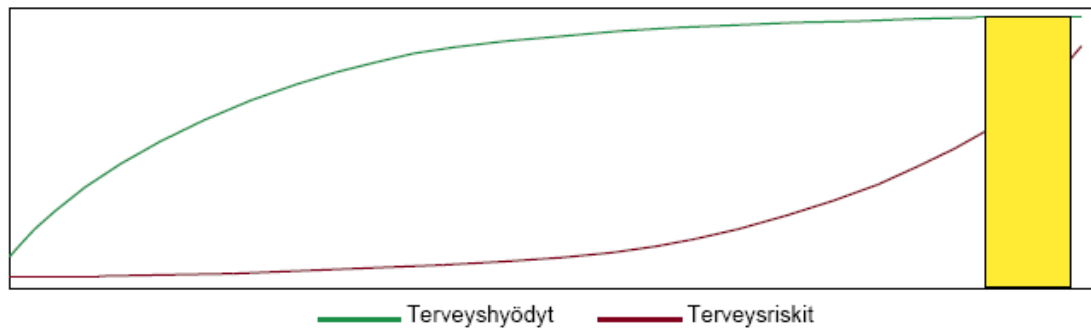
Mittauksen aikainen harjoituksen osuus päivän aikana oli 3 tuntia ja 48 minuuttia, mikä jakautui seuraavasti.



Kuva 73

Eniten henkilö joutui työskentelemään vauhtikestävyyspuolella 1h 45 min ja seuraavaksi peruskestävyyden 1h 28min. Myös maksimikestävyyspuolella työskenneltiin 35 minuuttia.

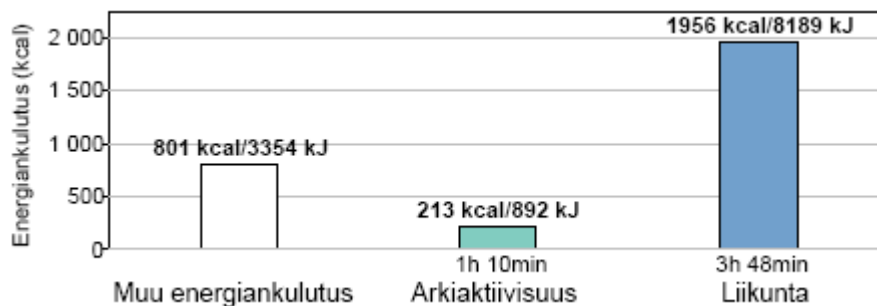
Terveysliikuntana päivä oli erinomainen ja näin myös terveysteipiksi maksimipistemäärä 100.



Kuva 74

Harjoittelu oli kuitenkin niin vaativaa, että terveysriskit nousivat myös esiin voimakkaasti.

Henkilö kulutti paintball skenaariossa (8h 7 min) mittauksen aikana 2971 kcal, josta voidaan päätellä tilanteen olleen myös energiankulutuksellisesti vaativaa.



Kuva 75

Paintball liikunnan osuus kokopäivästä oli 3h 48 min, minkä aikainen liikunnan energiankulutus oli 1956 kcal. Vastaavaan paintball liikunnan kulutukseen verraten joutuisi henkilö esimerkiksi pyöräilemään (15-20km/h) tai hölkkäämään (8km/h) 3h 54min. Mikäli mittauksen ulkopuolinen aika sisältää loppupäivänä lepäilyä ja matalaa aktiivisuutta, vuorokauden kokoenergiankulutus on noin 4151 kcal.

7.3.3 Testihenkilö 24-vuotias

Päivämäärä: 15.8.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 24
Pituus 177
Paino 98
Leposyke 60
Maksimisyke 194
Painoindeksi (BMI) 31,3

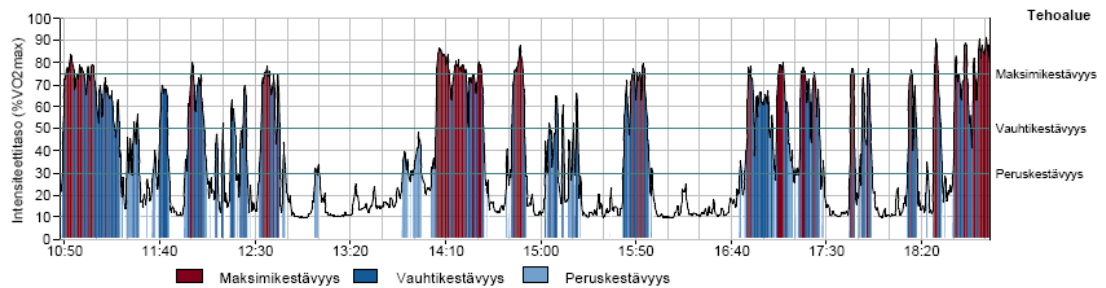
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 08:08:08
Mittausjakson aikaväli 10:47:32 - 18:55:40
Matalin syketaaso 93
Korkein syketaaso 191
Keskisyke 134
Huomiot koko suurpeli09, klo10.30-19.00

Kuva 76

Ainut henkilön mittaustilanne tapahtui Jämsässä suurpelissä. Mittaushäiriöt olivat mittauksessa kaksi prosenttia. Päivän mittaan pelattiin kolme kahden tunnin erää. Henkilön keskisyke oli mittauksen aikana 134, mikä kertoo henkilön joutuneen liikkumaan aktiivisesti kentällä. Pelaajan korkein syke oli 191, mikä on hyvin lähellä hänen maksimisykettään.

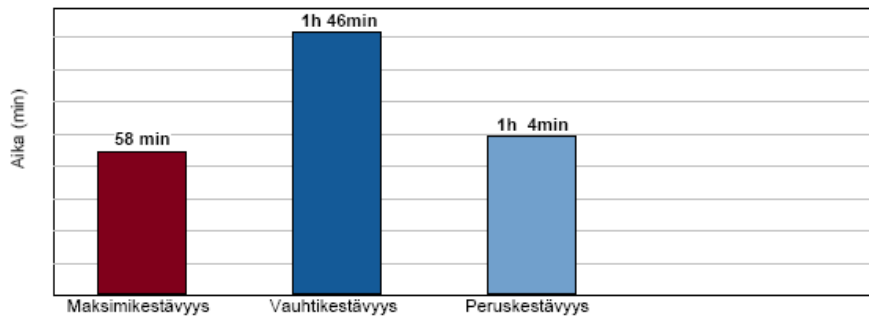
Kestävyysliikunnan tehoalueet



Kuva 77

Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa voimme todeta pelipäivän olleen kestävyysominaisuuksia kehittävä (3). Rasituksen vaikuttavuuden voidaan todeta olleen keskitasoa. Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut toisen erän ensimmäisen tunnin aikana. Harjoitusvaikutuksen rasituskertymä on ollut huipussaan noin klo 14.30, jolloin EPOC huippu on ollut 105.

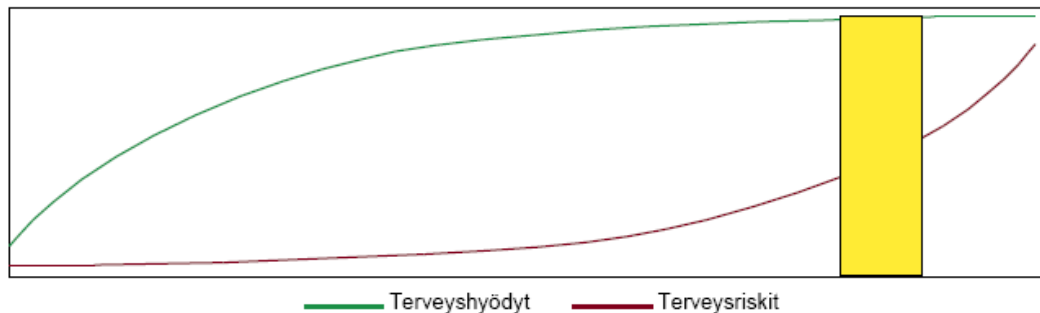
Kestävyysliikunnan eri tehoalueilla henkilö työskenteli pelissä 3h 48min aikana seuraavasti.



Kuva 78

Pelitilanne kehitti kyseisellä henkilöllä eniten vauhtikestävyyttä 1 h 46min, mutta myös peruskestävyyttä 1h 4min ja maksimikestävyyttä 58min.

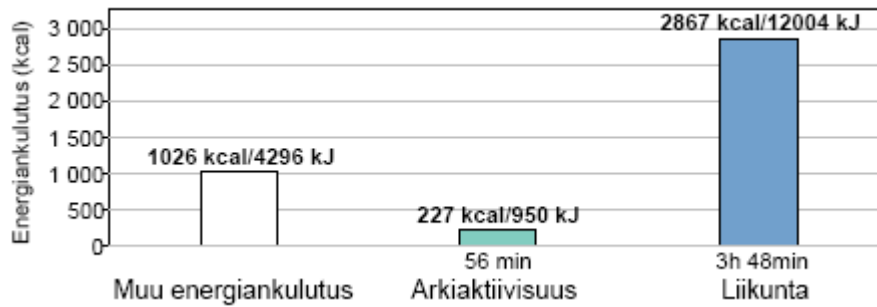
Kokonaisuutena pelitilanteella oli kehittävä harjoitusvaikutus henkilöön. Terveysliikunnan raportista voidaan todeta mittaustilanteen olleen merkittävästi terveyttä edistävää ja terveyspisteeksi täydet 100.



Kuva 79

Tämän harjoituksen tehon noustessa terveysriskit kasvavat, jolloin voidaan puhua vaativammasta kuormituksesta. Tällöin myös terveysriskit loukkaantumisille kasvavat, oikeaoppisen harjoittelun ja kehonhuollon merkitys korostuu.

Paintball skenaario-pelin kokonaisenergiankulutus 8h 8 min aikana oli 4122 kcal.



Kuva 80

Vastaavaan 3h 48 min paintball liikunnan 2867 kcal kulutukseen verraten joutuisi vastaavan painoinen henkilö esimerkiksi uimaan 4h ja 47min kuntouintia, hölkkäämään 4h 27min tai juoksemaan 2h 29min. Vaikka loppupäivä kuluisi lepäillen, energiankulutus nousee 5528 kcal.

7.3.4 Testihenkilö 30-vuotias

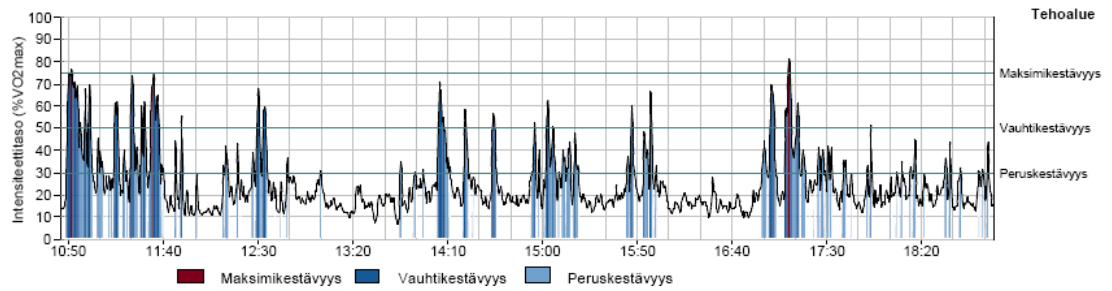
Päivämäärä: 15.8.2009

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä	30	Mittausjakson pituus	08:12:13
Pituus	165	Mittausjakson aikaväli	10:45:47 - 18:58:00
Paino	67	Matalin syketaso	78
Leposyke	60	Korkein syketaso	174
Maksimisyke	191	Keskisyke	110
Painoindeksi (BMI)	24,6	Huomiot	
Aktiivisuusluokka	6		

Kuva 81

Henkilön ainut mittaus tapahtui skenaariopelissä Jämsässä 15.8.2009. Mittaushäiriöt olivat 12 prosenttia, joka ei ole kuitenkaan merkittävä. Henkilön keskisyke on mittauksen aikana ollut 110. Hänen leposykkeensä on 60 ja matalin pelinaikainen syketaso 78. Tästä voidaan päätellä henkilön pelanneen melko passiivisesti. Skenaariossa pelattiin kolme kertaa kahden tunnin erä.

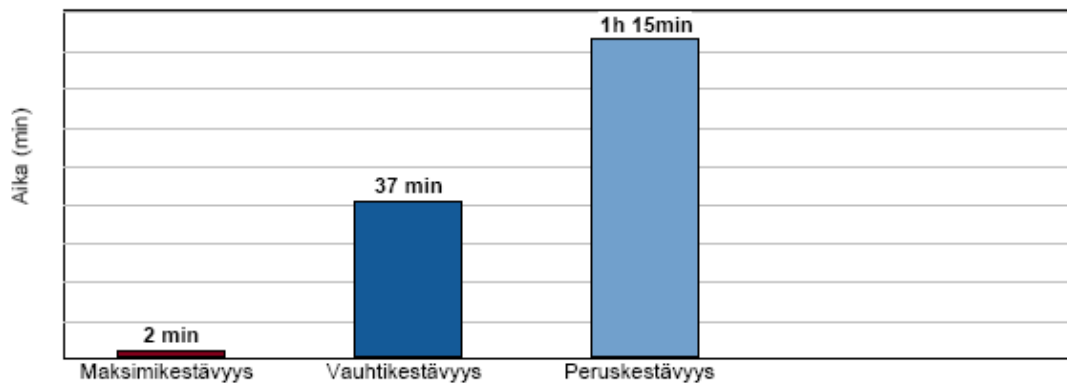
Kestävyysliikunnan tehoalueet



Kuva 82

Harjoitusvaikutuksen raporttia tulkitessa voimme todeta pelipäivän olleen kestävyysominaisuuksia ylläpitävää (2). Fyysisesti kuormittavin jakso oli ollut ensimmäisen erän ensimmäisen tunnin aikana. Harjoitusvaikutuksen rasituskeritymä on ollut huipussaan noin klo 11.00, jolloin EPOC huippu on ollut 24.

Mittauksen aikainen harjoituksen osuus päivän aikana oli 1 tuntia ja 55 minuuttia, mikä jakautui seuraavasti.

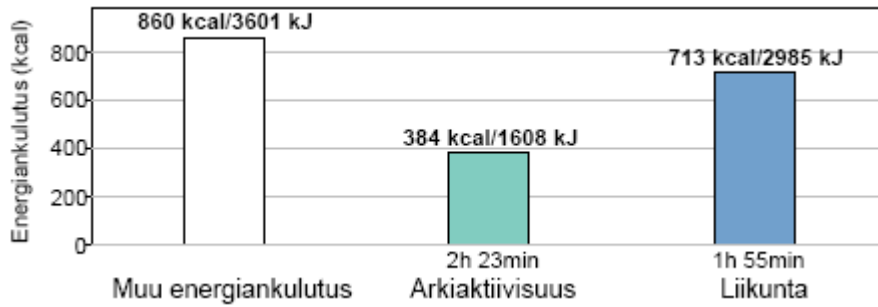


Kuva 83

Harjoitusvaikutuksen raportista voidaan tulkita liikuntaa olleen noin kahden tunnin ajan ja siitä suurin osa on tapahtunut peruskestävyyden osa-alueella (1h 15min).

Vaikka mittaustilanne ei ollutkaan niin raskas henkilölle, on sillä terveyden kannalta kuitenkin merkittäviä vaikutuksia ja terveystilasteet 85 sen osoittaa. Terveysriskit eivät ole lisääntyneet suhteessa terveyshyötyihin.

Kokomittausjakson aikainen (8h 12min) kokonaisenergiankulutus oli 1958 kcal.



Kuva 84

Energiankulutusraportista voidaan todeta liikunnan aikaisen (1h 55min) energiankulutuksen olleen vaativaa 713 kcal. Vertailuksi voisi kertoa esimerkiksi, että yhtä rasittavaa olisi ollut sauvakäveleminen (2h), tai kunto uiminen (1h 50min). Mikäli henkilö lepäilee loppupäivän ja aktiivisuus on matalaa, on kokonaisenergiankulutuksen ennuste vuorokaudelle 3012 kcal.

7.3.5 Testihenkilö 15-vuotias

Päivämäärä: 15.8.2009

Henkilön taustatiedot

Ikä 15
Pituus 171
Paino 74
Leposyke 60
Maksimisyke 204
Painoindeksi (BMI) 25,3

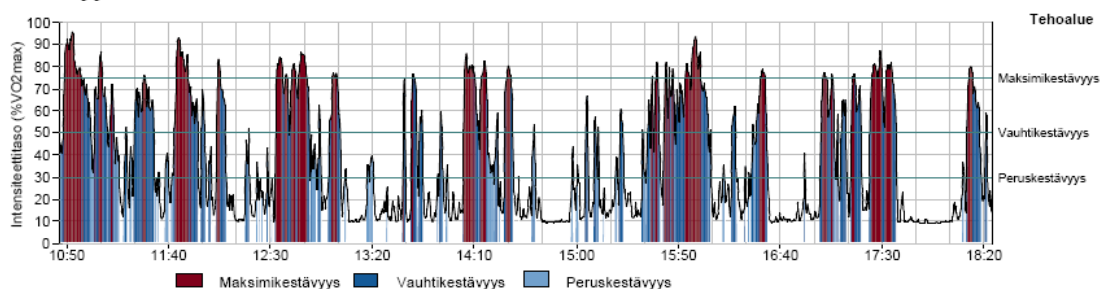
Mittausjakson tiedot

Mittausjakson pituus 07:37:28
Mittausjakson aikaväli 10:46:26 - 18:23:54
Matalin syketaso 106
Korkein syketaso 204
Keskisyke 150
Huomiot koko suurpeli09, klo10.30-19.00

Kuva 85

Mittaushäiriöt olivat 27 prosenttia, joka vaikuttaa lievästi mittauksen luotettavuuteen. Henkilön keskisyke oli korkea 150 krt/min. Henkilö saavutti uuden maksimisykkeensä 204 krt/min.

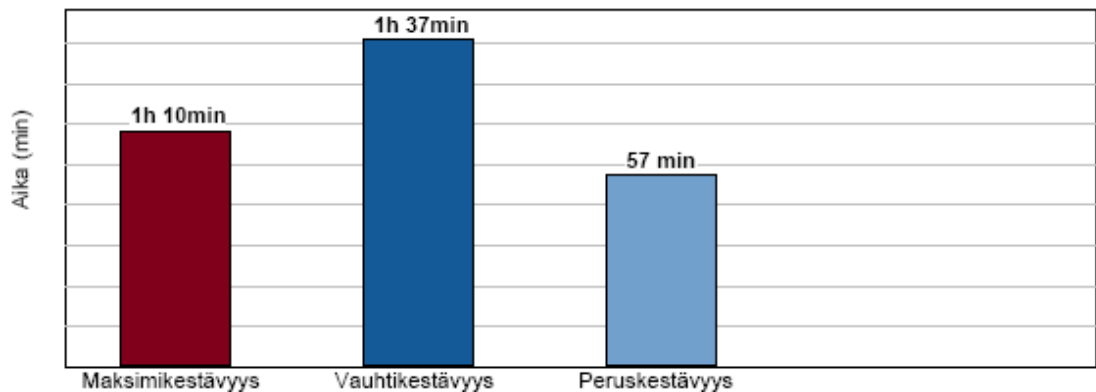
Kestävyyliikunnan tehoalueet



Kuva 86

Harjoitusvaikutuksen raportista voidaan todeta pelin olevan henkilölle tilapäisesti ylikuormittavaa (5). Rasituksen vaikuttavuuden voidaan todeta olleen vaativaa fyysisesti kuormittavaa. Kuormittavin tunnin ajanjakso sijoittui ensimmäisen erän alkuun. Harjoitusvaikutuksen rasituskertymä oli kuitenkin huijussa toisen erän lopussa EPOC 100.

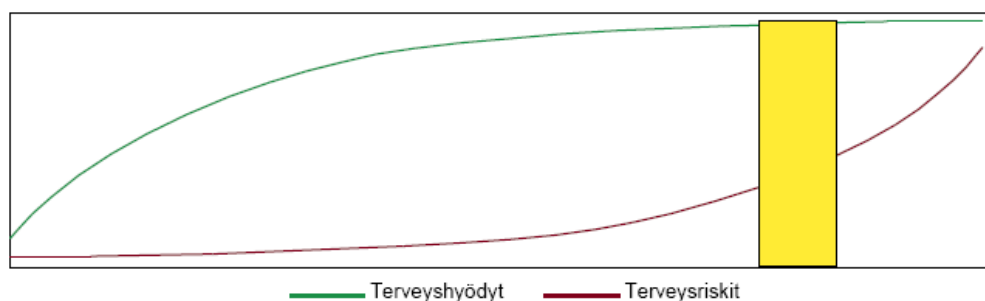
Mittausjakson aikainen harjoituksenkesto oli yhteensä 3h 44min.



Kuva 87

Harjoituksen kestävyysominaisuudet jakautuivat painottuen vauhtikestävyuden (1h 37min) ja maksimikestävyuden (1h10min) puolelle.

Tilanne oli ehdottomasti terveyttä edistävää ja terveyslääkintäpisteeksi tuli 100 pistettä.



Kuva 88

Terveysriskit ovat koholla suhteessa terveyshyötyihin, jolloin kehonhuollon merkitys korostuu.

Mittausjakson (7h 38min) kokonaisenergian kulutus 2808 kcal.



Kuva 89

Energiankulutusraportista voidaan todeta liikunnan aikaisen (3h 44min) energiankulutuksen olleen erittäin vaativaa 1970 kcal. Vertailuksi voisi kertoa paintball pelaamisen olleen kyseisellä henkilöllä rasittavampaa, kuin (4h 09min) hölkkäämisen (8 km /h) ja pyöräilyn (15-20km/h). Vaikka loppupäivä kuluisi lepäillen, energiankulutus nousee 4058 kcal.

Jälleen voimme todeta paintball pelin erittäin hyväksi lajin liikunnallisuuden, fyysisen kuormittavuuden sekä terveydenedistämisen kannalta. Kun lähtötaso on henkilöllä heikko, voidaan paintball lajia pitää fyysisesti erittäin raskaana. Se kehittää laajasti kaikkia kestävyyslajeja ja toimii erinomaisena liikunta-
muotona muutoin inaktiiviselle nuorelle.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyömme lähtökohdat olivat C.A.M.O. Paintball Ry:n tilauksesta todentaa mittauksilla paintball värikuula pelaamisen liikunnallisuus, sekä mitä ominaisuuksia laji kehittää pelaajalla. Tarkoituksemme oli saada laaja-alainen näkemys paintball pelaamisen liikunnallisuudesta. Tästä syystä emme ole vakiointeet mittaustilanteita, vaan pelit tapahtuvat harrastepeleissä erilaisilla kentillä. Tieto lajin fyysisistä ominaisuuksista mahdollistaa tavoitteellisen lajikohtaisen harjoittelun, sekä lajin kehittämisen urheilumaisempaan suuntaan.

Yhteenvetona voimme päätellä paintball pelin olleen kyseisissä mittauksissa vähintään kestävyysominaisuuksia kehittävä, erinomaista terveysliikuntaa sekä energiankulutuksellisesti vaativaa. Jokainen paintball pelaaja vaikuttaa itse omaan kuntoonsa pelityylillään, liikkumisellaan ja pelaajan roolin mukai-

sesti. Pelikentän koko vaikuttaa olennaisesti fyysisen suorituksen keston ja kestävyiden osa-alueisiin. Pelikentistä ja pelaajien liikkumisesta olemme todenneet, että taukoalueelta pelialueelle siirtyminen sekä poistuminen kehittävät peruskestävyyttä. Nopeat pelitilanteet painottuvat vauhtikestävyidenpuolelle. Pelinaloitukset ja nopeat syöksyt tehdään usein vauhtikestävyiden lisäksi maksimikestävyiden alueella, kuntotasosta riippuen. Arvioimme myös suppair-kenttä pelaamisen nopeiden ja lyhyiden pelinaloitusten olevan vauhtikestävyiden puolella.

Huomioimme seuraavat muuttujat mittaustuloksissamme. Näitä ovat etu- ja takapelaajan roolit, pelaajan kokemus lajiin, sekä henkilön fyysisenkunnon lähtötaso. Tutkimuksemme mukaan voimme todeta vauhtikestävyiden olevan merkittävin ominaisuus, jota laji kehittää. Mittaustilanteita oli yhteensä 14, joista yhdeksässä tapauksessa vauhtikestävyys esiintyy merkittävimpänä ominaisuutena. Yleensä kokeneemmat pelaajat uskaltavat liikkua enemmän kentällä. Etupelaajat liikkuvat intervallityyppisesti juoksupyrähdyksin ja joukkueena hyvin liikkuvat pelaajat ovat myös tehokkaampia pelikentällä. Etupelaajalta vaaditan kestävyysominaisuuksien lisäksi nopeusominaisuuksia, sekä anaerobisen kapasiteetin tehokasta toimivuutta. Mitä paremmassa kunnossa pelaaja on, sitä nopeammin hän palautuu seuraavan peliin. Heikkokuntoisella pelaajalla sykkeet nousevat helposti korkealle, jolloin hän joutuu työskentelemään vauhtikestävyiden lisäksi maksimikestävyiden alueella. Takapelaajan roolit sopivat aloittelijoille, hitaammille ja huonokuntoisimmille pelaajille. Pelin jännityksen vuoksi moni alkava pelaaja saattaa jäädä mielellään taka-alalle tutustumaan pelinkulkuun. Tästä syystä peruskestävyys korostuu merkittävänä ominaisuutena takapelaajalla.

Meidän mittauksissamme ikäjakauma oli 15–47 vuotta ja kaikki olivat miehiä. Alla olevassa taulukossa on esitelty testihenkilöiden työskentely kestävyiden osa-alueilla taustatietoihin rinnastaen.

Mittauksen yhteenveto taulukko:**pelaajan tausta suhteessa työskenneltyyn kestävyysosan alueeseen**

Merkittävin kestävyysosan alue (1)

Toiseksi merkittävin kestävyysosan alue (2)

Kokemus	PK	VK	MK
Aloittelija + hyväkunto	1	2	
Kokenut + hyväkunto	2	1	
Kokematon + huonokunto		1	2

Kuva 90 Yhteenveto taulukko

Paintball laji on oikein ohjattuna loistavaa terveystoimintaa. Huomasimme mitaustuloksista, että aktiivisemmän pelaamisen yhteydessä huonokuntoisemman pelaajan terveysriskit lisääntyvät. Pelaajien tulee ymmärtää tällöin kehonhuollon merkitys, jotta riskitekijät kuten erilaiset liikuntavammat minimoituvat.

8.1 Yhteenveto testihenkilöistä

8.1.1 Yhteenveto 17-vuotiaasta testihenkilöstä

Paintball- lajikohtainen mielenkiinto saa muuten inaktiivisen nuoren miehen venymään henkilökohtaisiin äärimmäisiin suorituksiin. Henkilön heikko hapenottokyky yhdessä melko korkean BMI:n kanssa nostavat sykkeet korkealle. Kokonaisuudessaan voidaan paintball lajia pitää henkilön kohdalla erittäin tehokkaana liikuntamuotona. Henkilö on saanut paintball pelistä irti erittäin hyvän harjoitusvaikutuksen. Se lisää henkilön jokaista kestävyysaluetta ja toimii erinomaisena terveyden edistäjänä sekä vativana kunnon kohottajana. Fyysisen suoritukseen on hyvä kuitenkin valmistautua etukäteen kuntoa kohottamalla, sekä terveystoiminnan riskejä minimoimalla. Kehonhuollolla on suurimerkitys ylläpitämisen ja liikuntavammojen ennalta ehkäisyssä. Kestävyystoiminnan harjoituskertoja olisi hyvä olla säännöllisesti, useamman kerran viikossa.

8.1.2 Yhteenveto 47-vuotiaasta testihenkilöstä

Koska henkilö on hyväkuntoinen ja iäkkäänä pelaajana takapelaajan roolissa,

on paintball pelin harjoitusvaikutus ylläpitävää. Henkilö työskenteli puoliksi peruskestävyyden, puoliksi vauhtikestävyyden- sekä maksimikestävyydenpuolella. Henkilön kohdalla voidaan siis todeta pelin olleen terveyttä edistävää ja kestävyysominaisuuksia ylläpitävää.

8.1.3 Yhteenveto 33-vuotiaasta testihenkilöstä

Jälleen voimme todeta pelitilanteen saavan mittaushenkilössä kestävyysominaisuuksia kehittävä (3) vaikutuksen aikaan. Henkilön energiankulutus oli mittauksissa vaativalta. Vastaavan kulutuksen saisi aikaan pyöräilemällä tai hölkkäämällä. Metsäpeleissä hyväkuntoisella, liikkuvalla henkilöllä painottui vauhtikestävyys suurimpana kestävyysominaisuuksista. Kilpapakentällä (supair) hyväkuntoisen etupelaajan peliaika oli lyhyt, ja hän palautui nopeasti pitkien taukojen aikana. Tämän vuoksi henkilö työskenteli kokonaisuudessaan supair kentällä peruskestävyyden puolella eniten. Huomioiden skenaariopelin pitkän ajan sekä kentän laajuuden, voimme todeta pelin kehittävä kyseisellä henkilöllä eniten kestävyysominaisuuksia. Kokenut pelaaja, joka uskaltaa liikkua rohkeasti laajalla ja isokokoisella kentällä, saa aikaan kestävyysominaisuuksia kehittävä vaikutusta paintball pelissä. Henkilö oli ensimmäisessä erässä tehnyt nopeita intervallityyppisiä juoksuja, jonka voimme todentaa raportista. Hiilihydraattien kulutus energianlähteenä on ollut voimakasta nopeissa suorituksissa. Mittausjakson aikana kulutetusta 2971 kcal energiamäärästä hiilihydraattien osuus oli 1054 kcal ja rasvojen osuus 1917 kcal. Kyseisen henkilön oman kertomansa mukaan painossa oli tapahtunut myös pudotusta kolmisen kiloa kyseisen päivän aikana. Vaikka kyseessä on lähtökohdallisesti hyväkuntoinen mieshenkilö, voidaan paintball pelin suoritusta pitää liikuntana ja suorituksesta voidaan löytää terveyttä edistäviä vaikutuksia. Kestävyysominaisuuksista erityisesti vauhti- ja peruskestävyys kehittyi henkilöllä kyseisen skenaariopelitilanteiden aikana.

8.1.4 Yhteenveto 24-vuotiaasta testihenkilöstä

Jälleen voimme todeta paintball tilanteen erittäin hyväksi lajin liikunnallisuuden, fyysisen kuormittavuuden sekä terveydenedistämisen kannalta. Huomioi-

tavaa on myös vastaavan painoisen, hyväkuntoisen henkilön erittäin suuri energiankulutuksen määrä paintball skenaariopelin aikana.

8.1.5 Yhteenveto 27-vuotiaasta testihenkilöstä

Pelaajasta huomaa hänen jännittäneen pelitilanteita ja ensikertalaisena olevan varovainen. Pelaaja on jäänyt pelissä monesti takapelaajan rooliin, jolloin liikuminen kentällä on jäänyt vähäisemmäksi. Ensikertalaiselle on hyvin yleistä jäädä suojien taakse antamaan ns. tausta-apua liikkuville etupelaajille.

8.1.6 Yhteenveto 30-vuotiaasta testihenkilöstä

Henkilön hyvä lähtötaso, yhdistettynä lievään kokemattomuuteen pelissä, on yhdistelmä, joka keventää fyysistä kuormitusta pelitilanteessa. Itse pelissä jää silloin helposti suojien taakse antamaan tausta-apua, eikä ole ensimmäisenä juoksemassa ja hyökkäämässä. Harjoitus oli kuitenkin henkilön kestävyysominaisuuksia ylläpitävää, sekä terveyttä edistävää liikuntaa.

8.1.7. Yhteenveto 15-vuotiaasta testihenkilöstä

Kun lähtötaso on henkilöllä heikko, voidaan paintball lajia pitää fyysisesti erittäin raskaana. Henkilö saavutti pelatessaan usein henkilökohtaisen maksimisykkeensä ja harjoitusvaikutus oli tilapäisesti ylikuormittavaa. Henkilö ei ehti palautua pelitilanteista taukojen aikana heikon kuntotason vuoksi. Pelaaja työskenteli puolet peliajasta vauhtikestävyiden ja maksimikestävyiden alueella. Jälleen voimme todeta paintball pelin erittäin hyväksi lajin liikunnallisuuden, fyysisen kuormittavuuden sekä terveydenedistämisen kannalta. Se kehittää laajasti kaikkia kestävyidenlajeja ja toimii erinomaisena liikuntamuotona muutoin inaktiiviselle nuorelle.

8.2 Yhteenveto kokonaisesta pelitilanteesta

suluissa oleva numero on saavuttu EPOC arvon huippu. Ryhmän EPOC huipun keskiarvo oli 68. Keltaisella näemme harjoitusvaikutuksen keskiarvon 3,6. Heikoimman harjoitusvasteen sai ensikertaa pelaava henkilö (2,2) ja parhaan vasteen sai huonokuntoisin henkilö (5).

Tilastoraportissa näemme muun muassa harjoitusajat tehoalueilla, sykkeet, sekä VO2max. Pelaajat olivat työskennelleet keskimäärin 31 minuuttia peruskestävyyden tehoalueella (alue 3), 35 minuuttia vauhtikestävyyden osaluueella (alue 4) ja 20 minuutin ajan maksimikestävyyden alueella (alue 5). Ryhmän syke keskiarvo oli 130 vaihteluvälillä 94–171. VO2max keskiarvo on ollut ryhmällä 37 %, hajonta on ollut 26 % -45 %. MET lukuna ryhmän keskiarvo oli 4,1, hajonnalla 3,3–5,5. Kun tarkastellaan tilastoryhmäraporttia, voidaan todeta terveystieteiden keskiarvon olevan erinomainen 90, vaihteluvälillä 69–100. Kokonaisuudessaan voimme siis pitää mittaamaamme paintball peliä erinomaisena terveystieteiden keskiarvona. Mittaushenkilöiden kokonaisenergiankulutuksen keskiarvo oli 1080 kcal, josta liikunnanaikainen energiankulutuksen keskiarvo oli 714 kcal. Vuorokauden energiankulutuksen arvioitu keskiarvo oli 2786 kcal.

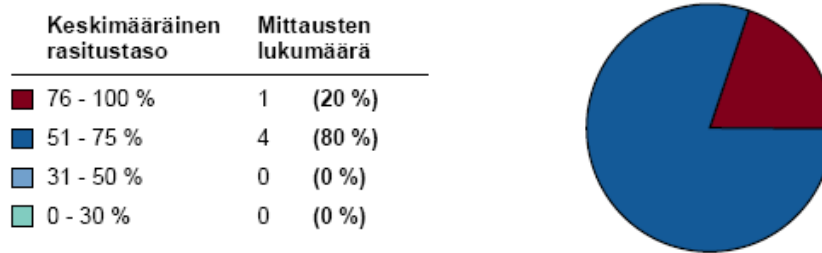
8.3 Yhteenveto yhdestä erästä

Koska työmme tarkoitus on myös tutkia fyysisiä ominaisuuksia joita varsinaisen pelitilanne kehittää, halusimme esittää paintball erän, jossa varsinaisesti pelataan koko ajan ilman taukoja. Mittaushetkeksi valitsimme Kanavuoressa pelatun yhden erän, jonka kesto oli yhteensä 10 minuuttia. Koska mittauksen tarkoituksena on nyt tutkia henkilöiden fyysistä kuormitusta, ei niinkään terveystieteiden keskiarvolla tai energiankulutuksella ole merkitystä tulosten kannalta.

Ryhmän taustatiedot		Mittausten tiedot	
Ryhmän koko	5 (n:0, m:5)	Mittausten lukumäärä	5
Ikä keskiarvo	27,8 (15 - 47)	Mittauksen pituus keskiarvo	00:09:59
BMI keskiarvo	28,3 (25,3 - 35,1)	Mittauspituudet	00:09:59 - 00:10:00
METmax keskiarvo	11,3 (7,4 - 13,2)		
Aktiivisuusluokka keskiarvo	4,4 (1 - 7)		

Kuva 94

Mittaustilanteessa henkilöitä oli viisi ja heidän ikä haarautui 15–47 ikävuoden väliin. Pelaajien keskisykkeiden keskiarvo oli 150, matalimman sykkeen ollessa 118 ja korkeimman 179. Aktiivisuusluokan keskiarvo oli ryhmällä 4,4.



Kuva 95

Fyysisen kuormituksen yhteenvedoksi voimme todeta vauhtikestävyuden (51-75%VO₂max) olevan kestävyuden osa-alue, jolla pelaajat joutuvat eniten pelaamaan. Vauhtikestävyys ominaisuus esiintyy 80 % mittaushenkilöistä. Maksimaalisen hapenottokyvyn keskiarvo pelaajilla oli 68 % (VO₂max). Lepotilan energiankulutuksen perusyksikköinä eli MET- lukemana mittauksen keskiarvo on 7,5 MET.

9 Pohdinta

Mittaus on Suomessa pohjatyö lajin fyysisten ominaisuuksien tutkimisessa ja toivomme työn innostavan laajempiin jatkotutkimuksiin.

Polkypyöräergometri testi on luotettava ja helposti toistettava testi, mikä toteutettiin laboratorio olosuhteissa. Olemme tuoneet esille työssämme jokaisen sykevälianalyysi- mittauksen mittaushäiriö prosentoin. Häiriöt ovat olleet esite-tyillä henkilöillä todella pieniä, muutaman prosentoin luokkaa. Ensimmäinen koemittaus paljasti mittarit, joita ei voitu käyttää mittauksissa. Oli mielestämme hyvä testata mittarit aluksi. Mittaushenkilöinä suoritimme kyseiset mittaukset mittaushenkilöiden mukaan. Mittauksen kulkuun perehdyimme ennen suoritettavia mittauksia. Sykevälianalyysi-mittaukset olivat helposti toteutettavissa. Testihenkilöt toimivat mittauksissa ohjeiden mukaan. Osa mittaushenkilöistä ei ole tottunut pitämään sykevyötä päällään, mikä voi mielestämme aiheuttaa mittarin siirtelyä, aiheuttaen mittaushäiriöitä.

Ilmoitimme Suomalaisessa paintball nettisivustossa etsivämme halukkaita koehenkilöitä paintball mittauksiin opinnäytetyöhömme. Halukkaita henkilöitä mittauksiin ei kuitenkaan ilmannotut. Lopuksi ainoat mittaushenkilöt löytyivät mittauksiin C.A.M.O. paintball ry:n peleistä. Mielestämme tämä ei kuitenkaan vaikuttanut mittaustuloksiin. Mittaukset olivat mielestämme tarkoituksen mukaisia, koska pohjatyömme tarkoitus on kuvata laaja-alaisesti lajin liikunnallisuutta. Kirjallinen lupa olisi ollut hyvä pyytää testattavilta henkilöiltä. Testihenkilöt suostuivat testeihin, koska itse mittaukset olivat helppo toteuttaa pelamisen yhteydessä. Testihenkilöt antoivat suullisen luvan testaamiseen. Testihenkilöiden yksityisyys salataan ja heidän henkilötietoja ei tuoda julki.

Paintball kasvaa maailmanlaajuisesti saaden näkyvyyttä mediassa, sekä erilaisissa yleisöystävällisissä turnauksissa. Myös Suomessa olemme nähneet Suomalaista paintball kilpapelaaamista urheilukanavalla syksyllä 2009. Meidän näkemyksemme mukaan paintball harrastajien suosioon vaikuttaa, että pelaaja voi unohtaa arjen ja eläytyä sankarin rooliin. Pelaaja voi kokea jännityksen ja vaaran tunteen, mutta kuitenkin turvallisissa olosuhteissa. Hyvänä puolena näemme sen, että tämän jännityksen ja stressin pelaaja purkaa fyysisensuorituksen aikana. Paintball pelaamisen eettisyyttä emme pohdi varsinaisesti työssämme. Suomen paintball liitto on määritellyt turvallisuus ohjeet paintball pelaamiseen. Näitä turvallisuusohjeita noudattamalla pystyy pelaaja nauttimaan pelaamisesta. Mikäli paintball pelaaminen on organisoitua järjestötoimintaa, toimien liiton turvallisuusohjeiden mukaan sekä yhteiskunnan sääntöjen mukaa, on laji mielestämme loistava liikunta- ja urheilulaji. Paintball tuo lisää vaihtoehtoja perinteikkäimpien lajien joukkoon. Mielestämme laji voisi sopia hyvin esimerkiksi inaktiiviselle nuorelle, joka viihtyy tietokonepelien maailmassa. Nuorten inaktiivisuus on mielestämme yhteiskunnallisesti merkittävä kysymys, johon tulisi tarjota erilaisia mahdollisuuksia. Aktiivisten urheiluseurojen tulisi tarjota terveystalvistusta, sekä antavat terveitä elämäntapa ohjeita.

Paintball lajissa on fyysisen kunnan kehittymisen lisäksi paljon hyviä ominaisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi tasapaino, tilanhahmotus, tilanhahmotus liikkeessä, etäisyyksien hahmottaminen, keskittymiskyky sekä dual-tasking. Ryhmäominaisuutena lajissa korostuu tiimityöskentely, avoimuus, ja paineen-

sietokyky. Pelipäivään kuuluu osana myös sosiaaliset hetket erätauolla. Mielestämme juuri siksi paintball sopii hyvin esimerkiksi työ- toimintaan ja edistämään työyhteisön hyvinvointia. Näitä ominaisuuksia voisi tutkia tarkemmin tulevaisuudessa.

Uskomme paintball lajin kehittyvän turnauspelaamisessa myös urheilulliseen suuntaan. Toivomme pohjatyömme kannustavan lisätutkimuksiin, jotta lajikohosta harjoittelua voidaan tukea. Pelaajat tiedostavat hyvin laadukkaiden pelivälineiden merkityksen, mutta harvoin kiinnittävät huomiota fyysiseen kuntoonsa, kehonhuoltoon tai peliasennon merkitykseen. Varsinaiset pelitilanteet ovat erittäin kuormittavia, mutta niitä on liian harvoin kehittääkseen kuntoa. On siis tärkeä pitää kuntoa yllä säännöllisellä ja jatkuvalla harjoittelulla. Paintball lajia voidaan käyttää myös erityisliikunnassa. Apuvälinetekniikka mahdollistaa jo nyt pelivälineiden käytön sekä liikkumisen. Tutkija tiimimme on tutustunut aikaisemmin esimerkiksi cp-asiakkaiden kanssa paintball peliin ja sovellettuna pelaaminen onnistuu. Nykyiset sähkötoimiset merkkaimet mahdollistavat liipaisimen painamisen helppouden.

Työn tekeminen opetti meille monia uusia asioita sykevälialalyysi menetelmästä. Fysioterapeutteina osaamme nyt tutkia ihmisen aerobista suorituskykyä sykevälialalyysin avulla. Tiedon hankkiminen on nyt sujuvampaa ja osaamme yhdistää teoria tietoa käytäntöön. Tutkijoina opimme punnitsemaan erilaisia vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia, joita tutkimusprosessi tuo. Ymmärrämme nyt miten tärkeää tutkimuksessa on vakioda erilaiset muuttujat. Mikäli suorittaisimme tutkimuksen uudelleen, etsisimme suuremman testihenkilöryhmän, jolloin saisimme enemmän vertailukelpoista tietoa. Paintball lajin kilpailijoille olisi myös helpommin vakioitavissa kenttäolosuhteet virallisen kokoisilla kilpakentillä. Lajissa on hyvin vaikea vakioda mittaustilannetta, koska harrastepelejä pelataan hyvin erilaisissa olosuhteissa ja erilaisilla kentillä.

Lähteet

Aerobinen harjoittelu. Suomen Puolustusvoimien sivuilla. Viitattu 28.9.2009
[Http://www.mil.fi](http://www.mil.fi), liikunta.

Barnes B.,1989. Paintball!: Strategies & Tactics, Mustang Publishing, Memphis, TN.

Firstbeat Technologies Oy, 2004.

Firstbeat Technologies Oy. Viitattu 24.9.2009.
[Http://www.firstbeattechnologies.com/](http://www.firstbeattechnologies.com/)

Kainulainen K.,2006. Kuinka paintball sai alkunsa, viitattu 25.8.2009.
[Http://www.paintball.fi](http://www.paintball.fi), mitä on paintball.

Kainulainen K., 2006. Lajiesittely, viittaus 30.9.2009. [Http://www.paintball.fi](http://www.paintball.fi),
mitä on paintball.

Kuopion yliopisto, Energynet, Viitattu 27.10.2009.
http://www.uku.fi/cgi-bin/ueditor/presenter.pl?slideshow_id=138.

Mero, A., ym., 2004. Urheiluvalmennus.
Mitä on aerobinen kunto? Viitattu 28.9.2009, [Http://www.polar.fi](http://www.polar.fi).

Parasympaattinen hermosto. Viitattu 13.10.2009. [Http://www.tohtori.fi](http://www.tohtori.fi), pa-
rasympaattinen hermosto.

Poliklinikka, Suuri suomalainen lääkäri kirja. Fyysisen kunnon osa-alueet. Vii-
tattu17.11.2009. [Http://www.poliklinikka.fi/](http://www.poliklinikka.fi/)

Suomen paintball liitto ry., 2009, SM liigasäännöt, versio 1.0.3.

Suomen paintball liitto ry., 2009. Mitä paintball on, viitattu 25.8.2009.

[Http://www.spbl.org](http://www.spbl.org).

Suomen paintball liitto ry., 2009. Turvallisuus, viitattu 25.8.2009.

[Http://www.spbl.org](http://www.spbl.org).

Webmaster, 2009. Action Pursuit Games Magazine, an APG Media LLC Publication, viitattu 25.8.2009. [Http://www.actionpursuitgames.com](http://www.actionpursuitgames.com), history of paintball

Liitteet

Liite 1

Rami Kääriäinen, Ville Ranta-Maunus

Esitietolomake

SPT6s1

kesä 2009

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Hyvinvointiyksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma

Paintball pelaajan esitiedot ja fyysisen aktiivisuuden arvio

Nimi:

Syntymä aika: (pv.kk.v.)

Pituus: cm

Paino: kg

Työn kuormittavuus:

1= kevyt

2= keskiraskas

3= raskas

Harrastukset:

Terveystilan oma arvio:

Sairaudet/lääkitykset:

Fyysinen aktiivisuusluokka:

Valitse mikä kuvaa tällä hetkellä parhaiten omaa harjoittelutasoasi 0-10 luvuilla (aerobista harjoittelua ja raskasta fyysistä aktiivisuutta) viime 2-3 kuukauden aikana.

Katso alla olevasta taulukosta oma aktiivisuusluokkasi.

Taulukko:

Harjoittelu	krt/ viikossa:	aikaa/vko:ssa	Aktiivisuusluokka:
En harrasta liikuntaa	-	-	0
Harrastan kevyttä liikuntaa silloin tällöin	kerran /kahdessa viikossa	alle 15min	1
		alle 30min	2
	kerran / viikossa	~30min	3
Harjoittelen säännöllisesti	2-3/ viikko	~ 45min	4
		24min-1h	5
		1-3h	6
	3-5/viikko	3-5h	7
		5-7h	7,5
Harjoittelen päivittäin	Melkein päivittäin	7-9h	8
		9-11h	8,5
	Päivittäin	11-13h	9
		13-15h	9,5
		yli 15h	10

Oma aktiivisuusluokkani on:

Paintball kysymykset:

Paintball pelaamisen historia: (Monta vuotta pelannut? Säännöllisyys? Pelien kesto?):

Miten koet paintball pelaamisen kuormituksen?

Onko paintball mielestäsi liikunta/urheilulaji? Miksi?