

HARJOITTELUUN,
MITTAAMISEEN JA TUTKIMUKSEEN

E-URHEILUN TESTAUS- JA HARJOITTELUTILA



Euroopan unionin
osarahoittama

jamk



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

KIHU

KESKI-SUOMEN LIITTO

GRADIA

SISÄLLYS

E-URHEILIJOIDEN FYYSISEN SUORITUSKYVYN TESTAAMINEN JA HARJOITTAMINEN	3
TESTAUS- JA HARJOITTELUTILA	4
KESTÄVYYSHARJOITTELU	6
VOIMAHARJOITTELU	9
TAITO- JA NOPEUSHARJOITTELU	18
LIKKUVUUSHARJOITTELU	24
TERVEYS JA VAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	27
TESTAUSTOIMINTAAN LIITTYVÄT AMMATIT JA LIIKETOIMINTAPOTENTIALI E-URHEILUSSA	28

© Huippu-urheilun instituutti KIHU, 2024

Tässä dokumentissa esitetyt hinnat ovat esimerkiksi hintoja vuodelta 2024. Niiden tarkoituksena on antaa käsitys hintaluokasta. Joistakin laitteista ei ole saatavilla tarkkaa hintaa, vaan se täytyy kysyä tapauskohtaisesti valmistajalta.

E-URHEILIJOIDEN FYYSISEN SUORITUSKYVYN TESTAAMINEN JA HARJOITTAMINEN

JOHDANTO

Vaikka e-urheilussa fyysinen suorituskyky ei ole yhtä keskeisessä asemassa kuin monissa perinteisissä urheilulajeissa, ovat e-urheilijat itsekkin sitä mieltä, että hyvä fyysinen kunto vaikuttaa positiivisesti e-urheilu-suoritukseen. Niiden, jotka haluavat olla parhaita e-urheilukilpailuissa, on oltava hyvässä kunnossa sekä fyysisesti että henkisesti. Fyysisen kunnan ja kognitiivisten ominaisuuksien välillä tiedetäänkin olevan yhteys, kuten tiedetään myös, että säännöllinen liikunta on hyödyllistä aivojen terveydelle ja suorituskyvylle. Fyysinen aktiivisuus parantaa aivojen verenkiertoa ja hapensaantia, edistää ja suojaa hermosolujen kasvua, vaikuttaa mielialaa ja stressiä sääteleviin mekanismeihin ja parantaa muistia, oppimista ja unen laatua. E-urheilussa tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että hyvän fyysisen kunnan omaava e-urheilija voi saavuttaa parhaan mahdollisen keskittymis- ja havainnointikyvyn, reaktionopeuden ja sorminäppäryyden. Hyvä fyysinen kunto auttaa lisäksi e-urheilijoita jaksamaan pitkissä pelisessioissa ja vähentää yksipuolisesta kuormituksesta syntyvää loukkaantumisriskiä.

Fyysiset testit ovat tärkeä osa eri urheilulajien valmennus- ja kehittämisprosesseja. Testitulokset auttavat tunnistamaan ne osa-alueet, joita urheilijan on parannettava, ja testitulosten perusteella voidaan opti-

moida harjoittelua sekä asettaa realistisia tavoitteita urheilijan kehitykselle. Tieto tuloskehityksestä lisää urheilijan motivaatiota, koska se osoittaa, että sinnikäs työ ja harjoittelu tuottavat tuloksia. E-urheilijoille fyysisen suorituskyvyn testaaminen ja siitä annettava palaute ovat erityisen tärkeitä siksi, että se opettaa heitä ymmärtämään syvällisemmin, kuinka fyysinen kunto vaikuttaa yleisemminkin urheilijan suorituskykyyn ja kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. Moni e-urheilija aloittaa organisoidun harjoittelun osana joukkuetta vasta myöhäisteini-ikässä tai varhaisaikuisuudessa johtuen pelien ikärajoituksista. Tämän vuoksi pelaajilla on e-urheiluvalmentajien mukaan monesti puutteita sellaisissa fyysisen kuntoon ja elämäntapoihin liittyvissä perusasioissa, joihin perinteisissä urheilulajeissa tutustutaan ohjatusti jo lapsuus- ja nuoruusurheiluvaiheissa. Huippupelaajille tai sinne tähtääville tehdään puolestaan jo nykyiselläänkin monipuolisesti erilaisia testejä, joissa mitataan erityisesti e-urheilulle ominaisia muuttujia. Testien tulokset auttavat tunnistamaan suoritukseen vaikuttavia tekijöitä, joiden pohjalta suunnitellaan entistä yksilöllisempiä harjoittelukonsepteja. Tällä hetkellä mitattavat tulokset muodostavat myös ensimmäisiä vertailuarvoja e-urheiluun ja muodostavat tietopohjaa tulevia tutkimuksia varten.

TESTAUS- JA HARJOITTELUTILA

Tässä raportissa esiteltävä e-urheilun testaus- ja harjoitustilan mallinnus liittyy Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osarahoittamaan hankkeeseen, jonka tavoitteena on luoda Keski-Suomeen elinvoimainen e-urheilun osaamiskeskittymä. Osaamiskeskittymän tehtävänä on lisätä alueen e-urheilualaan liittyvää kokonaisvaltaista osaamista ja luoda toimintaedellytyksiä sekä edistää e-urheiluun liittyvän liiketoiminnan kehittymistä. E-urheilun testaus- ja asiantuntijatoimintaan liittyvä liiketoimintapotentiaali onkin perinteisiin urheilulajeihin verrattuna vielä monelta osin tunnistamatta ja hyödyntämättä. Lajiin erikoistuneiden testaus- ja harjoittelutilojen perustaminen sisältää monenlaisia liiketoimintaedellytyksiä mm. kehittyneiden testausvälineiden ja ohjelmistojen kehittäjille sekä e-urheilijoille suunnatuille testaus-, valmennus- ja asiantuntijapalveluille, jotka yhdistävät fyysisen ja henkisen valmennuksen e-urheilijoiden tarpeisiin. E-urheilun näkökulmasta tavoitteena on kehittää e-urheilijoiden yleistä fyysistä ja kognitiivista suorituskykyä sekä edistää tukija liikuntaelimestön terveyttä, integroiden nämä osat alueet entistä kiinteämmäksi osaksi e-urheilun valmennusprosesseja. Testaus- ja harjoitustilan mallinnus on toteutettu siten, että sen toteuttaminen Jyväskylässä aiemmin EAKR-rahoituksen turvin rakennetun GamePit Pro e-urheilutilan yhteyteen on tulevaisuudessa mahdollista. Mallinnuksessa esitettävät laitteet ja tilat toimivat samalla yleispätevinä esimerkkeinä, jotka ovat hyödynnettävissä suunniteltaessa vastaavaa toimintaa erilaisiin toimintaympäristöihin niihin soveltuvilla menetelmillä ja tiloilla. Tilan mallintamisessa on huomioitu lisäksi sen skaalautuvuus muihin paljon istumatyötä tekeviin työ- ja opiskelijaryhmiin.

MONIPUOLISET MAHDOLLISUUDET

E-urheilu testaus- ja harjoittelutila tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia, jotka tukevat e-urheilijoiden kokonaisvaltaista kehitystä. Tila mahdollistaa e-urheilijoiden suorituskyvyn ja harjoitusvaikutusten analysoinnin sekä harjoittelun optimoinnin tavoiteltaessa huippusuoritusta. Lisäksi tila tarjoaa resursseja e-urheilun laji-analyysiin ja vaatimusprofiilien luomiseen, mikä auttaa ymmärtämään eri pelien vaatimuksia ja kehittämään peleihin sopivia harjoittelukonsepteja.

Terveys ja hyvinvointi ovat keskeisiä tekijöitä e-urheilijoiden menestyksessä. Testaus- ja harjoittelutila edistää e-urheilijoiden terveyttä ja terveyskäyttäytymistä, tarjoaa keinoja rasitus- ja kuormitusvammojen ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen, sekä parantaa tuki- ja liikuntaelinten ja verenkiertoelimestön toimintakykyä. Mielen terveys on myös tärkeä osa e-urheilijoiden hyvinvointia, ja tila pyrkii kohottamaan mielen terveyttä ja ennaltaehkäisemään psykologisia haittoja.

Lisäksi tila mahdollistaa e-urheilijoiden suorituskyvyn ja terveyteen liittyvän tutkimustoiminnan, mikä auttaa alaa kehittämään tieteellisesti perustellulla tavalla. Tämän lisäksi tila tarjoaa menetelmiä, joita voidaan hyödyntää myös istumatyötä tekevien henkilöiden hyvinvoinnin parantamiseen osoittaen e-urheilun testaus- ja harjoittelutilan monipuolisuuden ja merkityksen laajemmassa kontekstissa.

ESIMERKKEJÄ E-URHEILU LABORATORIOISTA MAAILMALTA

Gamification Group
<https://webpages.tuni.fi/gamification/>

German Sport University Cologne
<https://www.esportwissen.de/en/>

Lero Esports Science Research Lab
<https://lero.ie/lero-esport-science-research-lab>

The eSports Research Lab Siegen
<https://esportslab.org/>

E-URHEILU TESTAUS- JA HARJOITTELUTILAAN SOVELTUVIA LAITTEITA

Voima

- Dr Wulff BackCheck 617
- K-invent K-grip
- K-invent K-push
- ICAROS Cloud
- DDRobotec System Pro
- MAGIC Mirror Pro
- KIHU ForearmForce
- Baseline Digital LCD Gauge

Kestävyysskunto

- Tacx NEO Bike Plus
- Lactate Plus professional Kit 1
- Polar H10
- Polar Vantage V3
- Polar Team Pro

Liikkuvuus

- K-invent K-move
- FMS-testi

Kognitio

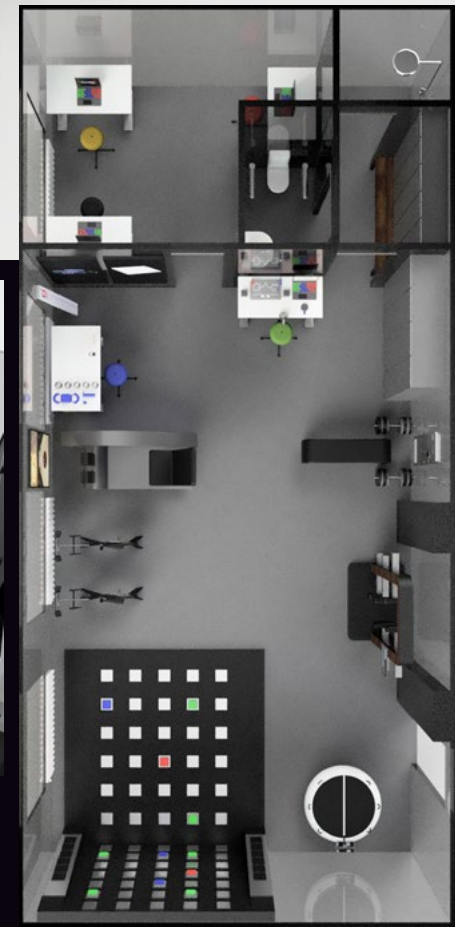
- Meta Quest Pro + SightLab VR Pro
- Reax Lights pro1 premium station
- Vizualedge Edgetrainer
- Vienna Test System
- NeuroTracker

SIMULAATIOYMPÄRISTÖ

Voiman, kestävyyskunnan, liikkuvuuden ja kognition mittaamisen soveltuvien laitteiden lisäksi testaus- ja harjoittelutilaan on suositeltavaa rakentaa kilpailusimulaation mahdollistava ympäristö, jossa valaistusta, äänimaisemaa ja lämpötilaa voidaan säätää todellisia kisa-areenoja vastaaviksi. Tällainen ympäristö on toteutettu esim. Complexity Performance Centerissä (Behind the Scenes at Complexity's GameStop Performance Center <https://youtu.be/SfkQ60qe39U?feature=shared&t=60>).

TILAN 3D-MALLINNUS

Testaus- ja harjoittelutilan 3D-virtuaalimallinnukseen on mahdollista tutustua lataamalla sovellus VR-laseihin osoitteesta: <https://kihu.fi/e-sportlab>



MIKSI E-URHEILIJAN SUORITUSKYKYÄ MITATAAN?

KESTÄVYYSHARJOITTELU

Kestävyyskuntoa testataan, koska se on tärkeä indikaattori yleisestä fyysisestä kunnosta ja terveydestä. E-urheilussa harjoitukset ja turnaukset kestävät yleensä useita tunteja ja vaativat pitkäkestoista intensiivistä keskittymistä. Kestävyyskuntoharjoittelu parantaa aivojen toimintaa ja neurologisia toimintoja, kuten keskittymistä, tarkkaavaisuutta, mielen prosessointinopeutta ja oppimista.

Huono kestävyyskunto lisää lisäksi sydän- ja verisuonitautien riskiä, kun taas hyvän kestävyyskunnan on osoitettu suojaavan erilaisia sairauksia vastaan. Lähes kaikki e-urheilun ammattilaisjoukkueet sisällyttävät kardioharjoittelua pelaajiansa harjoitteluohjelmiin. Tämä voi olla juoksua, pyöräilyä, uintia tai vaikkapa hyppynarulla hyppimistä. E-urheilun suorituskyvyn kehittämisen näkökulmasta kestävyysharjoittelun tulisi olla matalatehoista ja tapahtua pääosin aerobisella sykealueella, mutta myös maitohappoa tuottavaa korkeatehoista anaerobista harjoittelua voidaan ajoittain tehdä, koska tämän tyyppinen harjoittelu vaatii ja kehittää urheilijan sinnikkyyttä ja tahdonvoimaa.

Kestävyyskunnan mittaamiseen on olemassa erilaisia suoria testejä, joissa mitataan suorituksen aikana hengityskaasuja ja veren laktatipitoisuutta ja epäsuoria testejä, joissa kestävyyskuntoa selvitetään ainoastaan suorituskyvyn ja sykkeen perusteella. Molemmat testaustavat soveltuvat hyvin e-urheilijoille. Itse kestävyystestimuo- to voidaan valita suorittajien mieltyömysten ja tason mukaan, mutta turvallisinta on käyttää testaamiseen tarkoitettuja polkupyörä- ja soutuergometreja, joissa suoritus ei sisällä vammriskiä lisäävää iskutusta kuten tehtäessä kestävyystesti juosten tai kävellen.



ESIMERKKEJÄ LAITTEISTA

KESTÄVYYSHARJOITTELUN MITTAAMISEEN

SYKE- JA LAKTAATTIMITTARIT

POLAR H10, VANTAGE V3 JA LACTATE + PROFESSIONAL KIT1

Kestävyyskuntoa mitataan, koska se on tärkeä indikaattori fyysisestä kunnosta ja terveydestä. Kestävyysharjoittelun ohjeistamisessa käytettävät sykealueet määritetään sykemittarin ja laktaattinäytteen avulla. Laktaattikynnys viittaa pisteeseen, jossa laktaatti alkaa kertyä veressä kiihtyneellä nopeudella. Tämän kynnyksen ylittäminen johtaa väsymykseen. Sykealueiden määrittäminen laktaattikynnyksen perusteella mahdollistaa harjoittelun intensiteetin tarkan suunnittelun ja seurannan, mikä auttaa saavuttamaan harjoittelutavoitteet ja välttämään ajautumista ylikuormitustilaan. E-urheilussa sykemittauksia voidaan hyödyntää kestävyysharjoittelun lisäksi pelaajien palautumistilan, stressin ja yönunen määrän ja laadun seuraamiseen. Myös pelien ja turnausten aikana tapahtuvia fysiologisia muutoksia on mahdollista analysoida syke- ja laktaattimittareiden avulla.

Laktaattimittari Lactate Plus professional Kit 1 <https://en.lactateplus.de/produktseite/professional-kit-1>

Sykevyö Polar H10 <https://www.polar.com/fi/sensors/h10-heart-rate-sensor>

Sykekello Polar Vantage V3 <https://www.polar.com/fi/vantage/v3>

Ohjelmisto Polar Team Pro <https://teampro.polar.com/>

HINTA: Laktaattimittari n. 600 €, sykevyö n. 100 €, Kello n. 600 €

VAIHTOEHTO: Hengityskaasuanalysointilaitteisto VO2 Master Pro <https://vo2master.com/>

Hengityskaasuanalysointilaitteisto Calibre Bio <https://calibrebio.com/>

LISÄTIETOJA: Ferm, A., & Simon, G. (2014). Testing e-sport athletes: A study on competitive gaming.

Fuller, D., Colwell, E., Low, J., Orychock, K., Tobin, M. A., Simango, B., & Taylor, N. G. (2020). Reliability and validity of commercially available wearable devices for measuring steps, energy expenditure, and heart rate: systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(9), e18694.

Gündoğdu, S., Çolak, Ö. H., Doğan, E. A., Gülbetkin, E., & Polat, Ö. (2021). Assessment of mental fatigue and stress on electronic sport players with data fusion. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 59(9), 1691-1707.

Schmidt, S. C., Gnam, J. P., Kopf, M., Rathgeber, T., & Woll, A. (2020). The influence of cortisol, flow, and anxiety on performance in E-sports: A field study. *BioMed research international*, 2020.

Nicholson, M., Poulus, D., Robergs, R., Kelly, V., & McNulty, C. (2024). How Much Energy Do E-Athletes Use during Gameplay? Quantifying Energy Expenditure and Heart Rate Variability Within E-Athletes. *Sports Medicine-Open*, 10(1), 44.



KESTÄVYYS

VOIMA

SISÄPYÖRÄILYLAITE

TACX NEO BIKE PLUS

Tacx NEO Bike Plus tarjoaa tarkat teho-, nopeus- ja kadenssi- eli poljinnopeusmitaukset. Älypyörä on täysin säädettävissä ja mahdollistaa realistisesti simuloituja ajokokemuksia ja -kilpailuja, joissa pyörän vastus säätyy automaattisesti ajettavan reitin nousujen ja laskujen mukaan. Tacx NEO Bike Plus on yhteensopiva suosittujen harjoitussovellusten, kuten Zwift ja TrainerRoad kanssa, jotka mahdollistavat ajamisen ja kilpailemisen virtuaalisesti yksin tai yhdessä muiden kanssa. Laitteessa on sisäänrakennetut tuulettimet, jotka auttavat pitämään käyttäjän viileänä intensiivisen harjoittelun aikana.

Kuntopyöräharjoittelu tarjoaa monia fyysisiä, kognitiivisia ja henkisiä etuja e-urheilijoille. Harjoittelu parantaa kestävyyskuntoa, joka auttaa pysymään virkeänä pitkissä pelisessioissa. Lisäntynyt verenkierto pitää aivot virkeinä, mikä parantaa keskittymiskykyä ja reaktionopeutta. Kohtalaisen intensiivinen aerobinen liikunta parantaa akuuttia e-urheilijoiden nopeustarkkuutta, visuaalista reaktioaikaa ja välitöntä muistia. Harjoittelu vapauttaa endorfiineja vähentäen stressiä ja parantaen mielialaa. Tämä on erityisen hyödyllistä hektisissä kilpailutilanteissa. Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin kannalta lisäksi keskivartalolihasen vahvistuminen ja tauot istumisesta ovat e-urheilijoille eduksi.

Sisäpyöräilylaite Tacx NEO Bike Plus <https://www.garmin.com/fi-FI/p/734868>

HINTA: n. 4000 €

VAIHTOEHTO: Juoksumatto Gymstick pro 20.0
<https://www.gymstick.fi/pro-20-0-treadmill.html>

LISÄTIETOJA: Devine, A., Devine, F., & Burns, A. (2024). An Examination of the Virtual Event Experience of Cyclists Competing on Zwift. *Event Management*, 28(1), 151-167.

Zhang, W., Wang, X., Li, X., Yan, H., Song, Y., Li, X., ... & Ma, G. (2023). Effects of acute moderate-intensity aerobic exercise on cognitive function in E-athletes: A randomized controlled trial. *Medicine*, 102(40), e35108.

KESTÄVYYS

MITTAUS

EXERGAMING



MIKSI E-URHEILIJAN SUORITUSKYKYÄ MITATAAN?

VOIMAHARJOITTELU

Voimaharjoittelulla saavutetaan monia vastaavia terveystaikutuksia kuin kestävyysharjoittelulla liittyen aineenvaihduntaan (verensokeri), painonhallintaan ja kehonkoostumukseen, sydän- ja verisuoniterveyteen sekä henkiseen hyvinvointiin. Voimaharjoittelun spesifimpiä vaikutuksia ovat mm. lihasten kasvu ja luuston vahvistuminen. Yleisen suorituskyvyn parantumisen lisäksi e-urheilijoiden on suositeltavaa tehdä voimaharjoittelua, koska sen on mahdollista parantaa suorituskykyä myös itse lajissa. Voimaharjoittelu lisää lihasten hermostollista ohjausta ja lihassolujen yhteistoimintaa, mikä parantaa tehontuottoa, nopeutta ja luo perustan taidon kehittymiselle uudelle tasolle. Yksi tärkeimmistä syistä tehdä voimaharjoittelua on tuki- ja liikuntaelimestön kuormitusvammojen ennaltaehkäisy. Voimaominaisuuksien testaamisen onkin e-urheilussa suositeltavaa sisällyttää ainakin keskivartalon tukilihasten voimatasojen ja lihastasapainon kartoittamisen sekä itse pelisuorituksissa eniten käytettävien lihasten kesto-, maksimi- ja/tai nopeusvoiman testaaminen huomioiden eri e-urheilulajien omat erityispiirteet ja -vaatimukset. Voiman testaaminen voi tapahtua testin mukaan ilman painoja, vapailla painoilla tai voimadynamometreillä. Voimadynamometrien käyttö on e-urheilijoiden kohdalla vapaisiin painoihin verrattuna suositeltavampaa, koska ne ovat turvallisempia ja suoritustekniikan vaikutus tuloksiin on pienempi kuin vapailla painoilla toimittaessa.



ESIMERKKEJÄ LAITTEISTA

VOIMAHARJOITTELU MITTAAMISEEN



ÄLYHARJOITTELUKALTE

MAGIC MIRROR PRO

Magic Ai mirror fit -järjestelmä hyödyntää tekoälyteknologiaa tarjoamalla käyttäjälle yksilöllisesti räätälöityä harjoittelua älypeilin kautta. Järjestelmä tarjoaa monipuolisia harjoituksia ja virtuaaliohjaajia, jotka ohjaavat käyttäjää harjoitusten läpi. Peilin pinta mahdollistaa oman liikehdinnän seuraamisen ja vertaamisen ohjaajaan. Tekoälyn ja kehon seurannan avulla Magic Ai mirror fit -järjestelmän laskee käyttäjän tekemät toistot ja opastaa tekemään liikkeit oikein. Järjestelmä tarjoaa reaaliaikaista palautetta, joka auttaa käyttäjää parantamaan harjoitteluaan. Magic Ai mirror fit -järjestelmään on saatavilla lisävarusteita, jotka tekevät harjoittelusta monipuolisempaa. Yksi näistä on säädettävät käsipainot, joiden painoa on yksinkertaisia vaihtaa. Laitteiston avulla voidaan harjoittaa lihaskuntoa ja kestävyyttä, joista on hyötyä e-urheilijalle sekä suorituskyvyn nousun (fyysinen ja kognitiivinen energisuus) että terveyden edistämisen (vammojen ennaltaehkäisy, kehonkoostumus ja yleinen hyvinvointi) näkökulmista. MAGIC Mirror Pro <https://magic.fit/>

HINTA: n. 1500 €

VAIHTOEHTO: Speediance Gym Pal
<https://www.speediance.com/pages/gym-pal>

Speediance Gym Monster
<https://www.speediance.com/pages/equipment>

Vue 180 Fitness Mirror
<https://www.proformfitness.ca/fitness-mirror/vue>

Tempo Studio
<https://tempo.fit/studio>

Gymera
<http://gymeratech.com/index>

Echelon Reflect
<https://echelonfit.com/products/echelon-reflect-touch-50-fitness-mirror-for-bundles>

FORME Lift
<https://formelife.com/pages/hardware>

LISÄTIETOJA:

UKK-instituutti: <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/>

Ulkopuolinen arvio laitteesta: <https://www.wired.com/review/mirror-home-gym/>

VOIMA

HARJOITTELU

KESTÄVYYS

ISOMETRINEN VOIMANMITTAUSLAITE

DR WULFF BACKCHECK 617

Dr Wulff BackCheck 617 on monitoiminen mittausjärjestelmä, joka mittaa eri lihasryhmien voimatasot. Mittausjärjestelmä analysoi lihasten vahvuudet ja heikkoudet ja antaa vinkkejä oikeaan harjoitteluun. Laaja viiteaineisto ja testattavan aikaisempien mittaustulosten tietokanta mahdollistavat lihasten tilan luotettavan arvioinnin ja suositeltavien harjoitustoimenpiteiden valitsemisen.

E-urheilijoiden fyysisessä testauksessa Dr Wulff BackCheck 617 -järjestelmästä on erityistä hyötyä. E-urheilijat viettävät pitkiä aikoja istuen, mikä voi johtaa lihasepätasapainoon ja niska-, hartia- ja selkäongelmiin. Järjestelmä auttaa tunnistamaan lihasten voimatasoihin ja lihasepätasapainoon liittyviä puutteita varhaisessa vaiheessa, jolloin asiantuntijoiden on mahdollista suunnitella testattaville asianmukaisia harjoitusohjelmia, jolloin varsinaiset ongelmat kyetään ennaltaehkäisemään ennen niiden ilmaantumista. Laitteistoa voidaan hyödyntää myös kuntoutusprosessien seurannassa ja kehittämisessä.

Selän, keski- ja ylävartalon lihasten isometrinen voimamittauslaite BackCheck 617
<https://www.dr-wolff.de/trainings-diagnostics.html>

HINTA: n. 5000 €

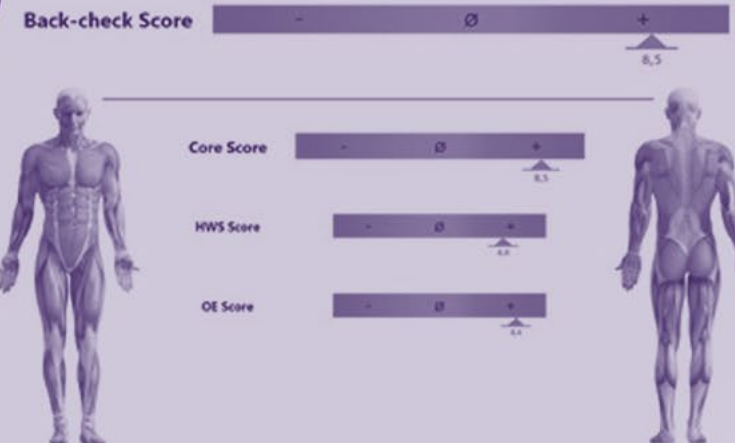
VAIHTOEHTO: HUR Abdomen / Back 5310 ja HUR Performance Recorder
<https://www.hur.fi/fi/tuote/5310-abdomen-back-5310>

LISÄTIETOJA: Brandt T, Schmidt A, Schinköthe T, Heinz E, Klaaßen Y, Limbara S, Mörsdorf M. MedXFit-Effects of 6 months CrossFit® in sedentary and inactive employees: A prospective, controlled, longitudinal, intervention study. Health Sci Rep. 2022 Aug 7;5(5):e749.

Brandt T, Schwandner CTL, Schmidt A. Resistance exercise snacks improve muscle mass in female university employees: a prospective, controlled, intervention pilot-study. Front Public Health. 2024 Feb 6;12:1347825.

VOIMA

MITTAUS





ÄLYHARJOITTELUKONE

DDROBOTEC SYSTEM PRO

DDRobotec System Pro käyttää data-analyysijä ja tekoälyä parantaakseen urheilijoiden neuro-muskulaarista ja neurokognitiivista suorituskykyä. Se tarjoaa monipuolisia vastusharjoituksia, tarkkaa diagnostiikkaa, motivoivaa pelaamista ja dataohjattua harjoittelua. Laitteella harjoittelu kohdistuu erityisesti ala- ja keskivartalon lihaksille, mutta isojen lihasryhmien harjoittelulla tiedetään olevan suotuisia vaikutuksia myös kehonkoostumukseen, aineenvaihduntaan, mielen hyvinvointiin ja yleiseen työkykyyn.

DDRobotec System Pro

<https://ddrobotec.com/can-resistance-training-improve-well-being-at-work/>

HINTA: n. 40 000 €

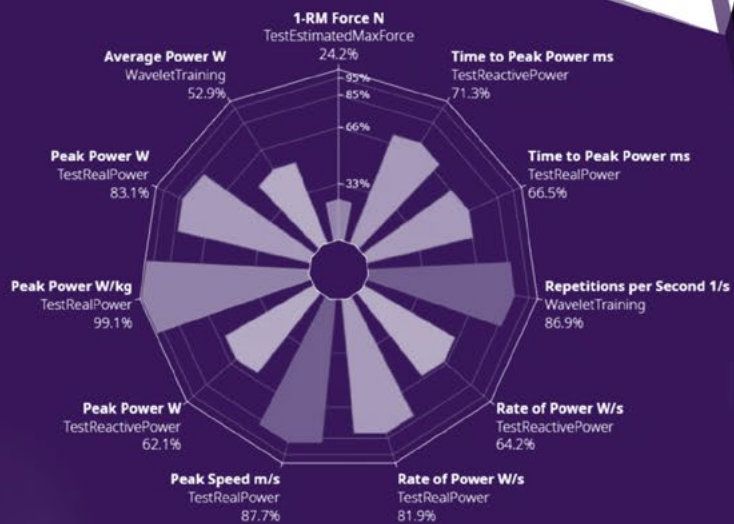
VAIHTOEHTO: ARX The Omni <https://www.arxfit.com/machines>

LISÄTIETOJA: Yuki Otsuka, Mariko Shimada, Mai Kameoka, Yoshihide Nakada and Tatsuaki Ikeda. Evaluation of leg extension power using DD System ELITE leg press machine Exercise training, The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 2022, 11, 6, p. 385-400.

MITTAUS

EXERGAMING

HARJOITTELU



ÄLYHARJOITTELUKALU

ICAROS CLOUD

ICAROS Cloud on koko kehon harjoittamiseen suunniteltu laite, jolla e-urheilijat voivat vahvistaa keskivartalo-, jalka- ja ylävartaloliikkeitä sekä parantaa koordinaatiota ja tasapainoa epävakailta harjoituksilla. Harjoitukset ovat pelinomaisia ja näyttölaitteena voidaan käyttää myös virtuaalilaseja. ICAROS Cloudin käyttäjät voivat kilpailla tuloksillaan maailmanlaajuisessa ICAROS-yhteisössä. Harjoittelu laitteella vaatii keskittymistä, mikä lisää harjoittelun mielekkyyttä ja hauskuutta ja sitä kautta harjoittelumotivaatiota.

ICAROS Cloud <https://www.icaros.com/en/products/icaros-cloud>

HINTA: n. 1400 €

VAIHTOEHTO: ICAROS PRO (12000€)

<https://www.icaros.com/en/products/icaros-pro>

LISÄTIETOJA: Röglin, L., Martin-Niedecken, A.L., Ketelhut, S. (2023). Exercising Digitally: A Multi-Perspective Analysis of Exergames for Physical Activity and Health Promotion. In: Brooks, A.L. (eds) Creating Digitally. Intelligent Systems Reference Library, vol 241. Springer, Cham.

Solntsev I.V. Application of innovative digital products in sports industry. Strategic decisions and risk management. 2021;12(2):184-189,

VOIMA

EXERGAMING

HARJOITTELU





KÄSIDYNAMOMETRI

K-INVENT K-PUSH

K-Push on monipuolinen dynamometri mm. yläraajojen ja kaulan/niskan lihasten voimatason, -tasapainon ja -kestävyyden määrittämiseen, joilla on merkitystä kiputilojen ja rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä sekä positiivinen vaikutus jaksamiseen pitkissä harjoitus- ja kilpailusessioissa. Laitteen mittaamat tulokset tallentuvat suoraan tietokantaan, mikä helpottaa tulosten hallintaa, käsittelyä ja hyödyntämistä.

Käsidynamometri K-invent K-push <https://k-invent.com/produit/kpush/>

HINTA: n. 700 € + lisäosat n. 150 €

VAIHTOEHTO: Käsidynamometri MicroFet 2 (1200 €) <https://hogganscientific.com/product/microfet2-muscle-tester-digital-handheld-dynamometer/>

LISÄTIETOJA: Olds M, McLaine S, Magni N. Validity and Reliability of the Kinvent Handheld Dynamometer in the Athletic Shoulder Test. J Sport Rehabil. 2023 Jun 7;32(7):764-772.

VOIMA

MITTAUS



VÄÄNTÖMOMENTTIMITTARI

KIHU FOREARM FORCE

Laitetta käytetään mittaamaan kyynärvarren ja ranteen sisä- ja uloskiertovoimaa (pronaatio- ja supinaatiovoimaa), joiden epätasapainoisella suhteella on yhteys käden kiputiloihin. Laite auttaa seuraamaan voiman ja kuntoutuksen kehitystä, sekä puolieroja. Tietokoneilla pelattavissa e-urheilulajeissa tehdään suuri määrä käsi- ja ranneliikkeitä, jotka altistavat kroonisille jännetulehduksille. Tällaiset tulehdustapaukset ovat vaikeasti hoidettavia ja johtavat pitkiin harjoitustaukoihin, jotka pahimmillaan päättävät e-urheilijan uran. Ylikuormitusvammat ovat ehkäistävissä tai hoidettavissa nopeammin, mikäli e-urheilun valmennus-, asiantuntija- ja testaustoimintaa toteutetaan systemaattisesti ja laadukkaasti.

HINTA: n. 1000 €

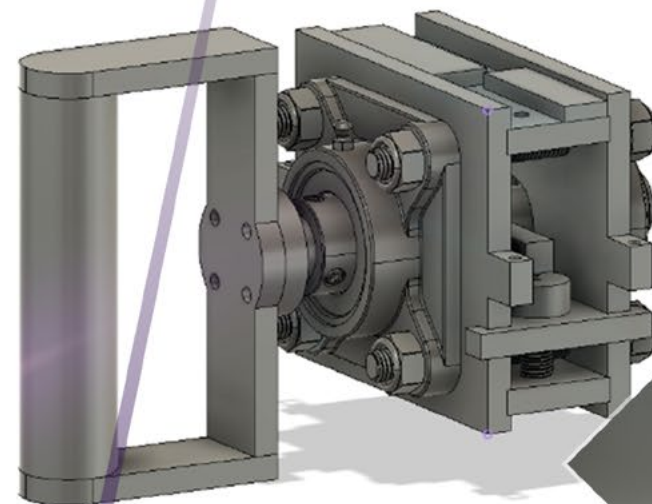
VAIHTOEHTO: Baseline hydraulinen rannedynamometri 500 € <https://www.fab-ent.com/evaluation/strength/baseline-hydraulic-wrist-dynamometers/>

LISÄTIETOJA: Martorana, A., Guarneri, B., Gujral, I., Morrison, L., & Keane, J. F. (2022). The E-Sports Athlete Ergonomics: Carpal Tunnel and Common Injuries Related to Prolonged Gaming. *J Comm Med and Pub Health Rep*, 3(08).

Szeto, G. P., & Lin, J. K. (2011). A study of forearm muscle activity and wrist kinematics in symptomatic office workers performing mouse-clicking tasks with different precision and speed demands. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(1), 59-66.

VOIMA

MITTAUS





PURISTUSVOIMAMITTARI

K-INVENT K-GRIP

K-Grasp on tarkoitettu mittaamaan puristusvoimaa. Puristusvoimalla on yhteys peleissä vaadittaviin hienomotorisiin taitoihin, kuten käden vakauteen ja linjan seuraamiseen sekä erityisesti tähtäämiseen ja naputteluun. K-inventin physioapp mahdollistaa mittaamisen lisäksi pelillistetyn voimaharjoittelun. Voimaharjoittelulla on myös terveysvaikutuksia, koska käden ja kyynärvarren lihasten heikko voima ja liikkuvuus altistavat kiputiloille ja rasitusvammoille.

Puristusvoimamittari K-invent K-grip
<https://physio.kinvent.com/product-page/k-grip/>

HINTA: n. 350 €

VAIHTOEHTO: Saeahan hydraulinen puristusvoimamittari (269€)
<https://shop.fysioline.fi/tuote/saeahan-puristusvoimamittari-hydraulinen/>

LISÄTIETOJA: Martin JA, Ramsay J, Hughes C, Peters DM, Edwards MG. Age and grip strength predict hand dexterity in adults. PLoS One. 2015 Feb 17;10(2):e0117598.

Nikodelis, T.; Savvoulidis, S.; Athanasakis, P.; Chalitsios, C.; Loizidis, T. Comparative Study of Validity and Reliability of Two Handgrip Dynamometers: K-Force Grip and Jamar. Biomechanics 2021, 1, 73–82.

Sant, K., & Micallef Stafrace, K. (2021). Upper Limb Injuries secondary to Overuse in the Esports community. Is this a rising epidemic? International Journal of Esports, 1(1).

VOIMA

MITTAUS

HARJOITTELU



NIPISTYSVOIMAMITTARI

BASELINE DIGITAL LCD GAUGE 12-0237

Laitteella voidaan mitata sormien erilaisia nipistysotteita. Testeillä voidaan arvioida koehenkilön hienomotorisia taitoja, koska nipistysvoiman (ja puristusvoiman) ja hienomotoristen taitojen on osoitettu olevan yhteydessä toisiinsa. Lisäksi erityisesti peukalon ja keskisormen välisellä nipistysvoimatasolla on ehdotettu olevan yhteys kyynärpäähän vaivoihin.

Nipistysvoimamittari Baseline Digital LCD Gauge 12-0237

<https://www.fab-ent.com/evaluation/strength/baseline-hydraulic-pinch-gauges/>

HINTA: n. 750 €

VAIHTOEHTO: Jamar Hydraulic Pinch Gauge <https://www.fab-ent.com/evaluation/strength/jamar-dynamometers-and-pinch-gauges/>

Lafayette Hydraulic Pinch Gauge

<https://lafayetteevaluation.com/products/lafayette-pinch-gauge/>

LISÄTIETOJA: Duman, Ç., & Subaşı, F. (2020). Effects of pinch, grip and upper extremity muscle strength on fine motor skills. *J Hand Ther*, 20(25), 22-83.

Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., & Rogers, S. (1985). Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 66(2), 69-74.

Mathiowetz, V., Wiemer, D. M., & Federman, S. M. (1986). Grip and pinch strength: norms for 6- to 19-year-olds. *The American journal of occupational therapy*, 40(10), 705-711.

VOIMA

MITTAUS



MIKSI E-URHEILIJAN SUORITUSKYKYÄ MITATAAN?

TAITO- JA NOPEUSHARJOITTELU

Nopeus voidaan jakaa reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen ja liike- eli etenemisnopeuteen. Nopeustaitavuudesta on kyse, kun yhdistetään liikenopeus lajitaitoa vaativaan suoritukseen. E-urheilussa korostuvat reaktio- ja nopeustaitavuus. E-urheilijan tulee olla jatkuvasti valpas ja keskittymiskykyinen, jotta hän voi arvioida pelitilanteet ja reagoida niihin tarkoituksenmukaisesti lyhyessä ajassa. E-urheilijat suorittavat monissa pelimuodoissa lyhyessä ajassa hyvinkin suuren määrän pieniä ja tarkkoja liikkeitä - jopa 400 liikettä minuutissa samanaikaisesti ja epäsymmetrisesti. Jotta nämä tarkat toiminnot voidaan suorittaa pelin aikana menestyksekkäästi, on taitosuorituksen kaikkien elementtien (havainnointi-päätöksenteko-motorinen suoritus) muodostettava yhtenäisesti toimiva kokonaisuus. Käytännössä tarkkaavaisuus ja keskittymiskyky, pelin tuntemus, pelin kuva- ja äänimaailmaan perustuva ennakointi- ja reagoitukyky sekä lajispesifi silmä-käsi-koordinaatio ovat menestymisen kannalta ratkaisevia tekijöitä, koska jos pelaaja reagoi liian myöhään tai tekee pienen virheen, se näkyy välittömästi tulostaululla.

Reaktioaikaa voidaan parantaa harjoittelemalla tarkoituksen mukaisilla välineillä ja parantamalla yleistä kognitiivista suorituskykyä. Näkö- ja kuuloreaktion harjoittamiseen voidaan soveltaa perinteisissä urheilulajeissa suosittuja harjoitusmenetelmiä, joissa erilaisia visuaalisia ärsykeitä tai ääntä käytetään usein joko yksinkertaisen tai valinta-reaktion harjoitteluun. E-urheilussa reaktio-, havainnointi- ja muiden visuaalisten taitojen harjoittelu voi tapahtua luontevasti myös digitaalisesti tietokoneohjelmien tai mobiiliapplikaatioiden avulla. Pelaajat voivat myös harjoitella tunnistamaan erilaisia peliin liittyviä ääniä ja niiden suuntia. Tämä auttaa heitä ennakoimaan ja reagoimaan nopeammin erilaisiin pelitilanteisiin. Menestymisen kannalta muita tärkeitä tekijöitä, jotka erottavat huippupelaajat heikommista, ovat kontrolloidut silmänliikkeet, oikeiden lihasten tarkka ja nopea aktivointi ja se mihin e-urheilija pelin aikana katsoo. Yleisiä visuaalisia taitoja, kuten syvyysnäköä, dynaamista tarkkuutta, liikkeenseurantaa, silmä-käsi-keho-koordinaatiota, reuna-alueiden havainnointia ja visuaalista keskittymistä, voidaan harjoitella erityis- harjoitteilla. Vaikka onkin epäselvää, kuinka hyvin yleisten havaintomotoristen taitojen harjoittelu siirtyy itse lajisuoritukseen, on reaktionopeuden ja silmä-käsikoordinaation testaaminen e-urheilijoille joka tapauksessa perusteltua, koska se on osa urheilijan kokonaisvaltaista arviointia ja tuo arvokasta tietoa valmennusprosessien kehittämiseen.



**ESIMERKKEJÄ LAITTEISTA
TAIDON JA NOPEUDEN MITTAAMISEEN**

VR-LASIT SILMÄNLIKEKAMERALLA & OHJELMISTO

META QUEST & SIGHTLAB VR

VR-laseihin sisäänrakennetulla silmänliikekameralla voidaan tutkia, miten eritasoiset pelaajat katsovat samoja tilanteita. Laseja voidaan käyttää myös harjoituslaitteiden (esim. aiemmin esitelty ICAROS Cloud) kanssa, virtuaalisissa reaktiotesteissä sekä exergaming-sovelluksissa. Virtuaalito-dellisuutta on hyödynnetty fyysisen ja psyykkisen suorituskyvyn harjoittelussa, harjoitteluun liittyvien vam-mariskien vähentämisessä, opetustyökaluna ja harjoittelun pelillistämässä. Taktiikkaan ja päätöksente-koon liittyvä harjoittelu ja psyykkisen joustavuuden sekä paineensietokyvyn kehittäminen ovat harjoittelun osa-alueita, joihin virtuaalisen todellisuuden on mahdollista tuoda lisäarvoa myös e-urheilussa.

VR-lasit silmänliikekameralla esimerkiksi Meta Quest Pro <https://www.meta.com/fi/en/quest/quest-pro/> SightLab VR Pro-ohjelmisto <https://www.worldvz.com/virtual-reality-eye-tracking-for-research-solutions>

HINTA: n. 1200 € + sovellukset

VAIHTOEHTO: HTC VIVE Pro Eye <https://www.vive.com/sea/product/vive-pro-eye/overview/>

”Normaalit” silmänliikelasit Pupil Labs Neon <https://pupil-labs.com/products/neon>

Tobii Pro Glasses 3 <https://www.tobii.com/products/eye-trackers/wearables/tobii-pro-glasses-3>

LISÄTIETOJA: Jessica, P., Salim, S., Syahputra, M. E., & Suri, P. A. (2023). A Systematic literature review on implementation of virtual reality for learning. *Procedia Computer Science*, 216, 260-265.

Malachi, E. G., Tenggara, R., Cahyadi, Y., & Fajar, M. (2023, February). A Systematic Literature Review of Virtual Reality Implementation in Sports. In *2023 International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIIC)* (pp. 382-385). IEEE.

Neumann, D.L., Moffitt, R.L., Thomas, P.R. et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport. *Virtual Reality* 22, 183-198 (2018).

Richlan F, Weiß M, Kastner P and Braid J (2023) Virtual training, real effects: a narrative review on sports performance enhancement through interventions in virtual reality. *Front. Psychol.* 14:1240790.

TAITO JA NOPEUS

TUTKIMUS

EXERGAMING

HARJOITTELU



REAKTIOSEINÄ

REAX LIGHTS PRO1

Reax Lights Pro1 on suunniteltu parantamaan ja mittaamaan motorisia taitoja, kognitiota, perifeeristä näkö- ja reaktiokykyä. Laitteiston ohjelmisto sisältää interaktiivisia harjoitusohjelmia. Reax Lights -järjestelmä sisältää liikuteltavia valokytkimiä, joita voidaan kiinnittää magneeteilla Premium stationin seinään ja lattiaan, tai mihin tahansa metalliseen harjoittelurakenteeseen. Järjestelmään voidaan täydentää erilaisilla lisävarusteilla, kuten tolvilla tai puolapuilla. Valoja ohjataan tablet-tietokoneen kautta, joka mahdollistaa käyttäjän valita haluamansa vaikeustason ja harjoitusohjelman.

Reaktioharjoittelu parantaa reaktioaikaa ja koordinaatioita eli motorisia taitoja ja suorituskykyä. Harjoittelua ohjelmoimalla fyysisen suorituskyvyn harjoitusvaikutusta voidaan suunnata joko nopeuteen tai kestävytyteen. Myös vammojen ennaltaehkäisy- ja kuntoutusharjoittelu on mahdollista. E-urheilussa reaktioaika on menestymisen kannalta keskeinen ominaisuus, joten laitteen mahdollistama visuaalisten taitojen ja yleisen silmä-käsi-jalka-koordinaatioharjoittelun ja testaamisen sisällyttäminen e-urheilijoille on perusteltua.

Reax Lights pro1 premium station <https://reaxing.com/reax-lights-pro/>

HINTA: n. 10 000–20 000 €

VAIHTOEHTO: FitLight
<https://www.fitlighttraining.com/>

Batak Pro <https://www.batak.com/batakpro.htm>

SmartFit <https://smartfitinc.com/>

BlazePod <https://blazepod.eu/>

LISÄTIETOJA: Appelbaum, L. G., & Erickson, G. (2018). Sports vision training: A review of the state-of-the-art in digital training techniques. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 11(1), 160-189.

Ezhov, A.; Zakharova, A. and Kachalov, D. (2021). Modern Light Sport Training Systems: Critical Analysis of Their Construction and Performance Features.

De-Oliveira LA, Matos MV, Fernandes IGS, Nascimento DA, da Silva-Grigoletto ME. Test-Retest Reliability of a Visual-Cognitive Technology (BlazePod™) to Measure Response Time.

Kovari, A., Katona, J., & Costescu, C. (2020). Quantitative analysis of relationship between visual attention and eye-hand coordination. *Acta Polytech. Hung*, 17, 77-95.

Rogozhnikov, M. A., Baturin, A. E., Yakovlev, Yu. V. & Kuritsyna, A. E. (2020). 'Fitlight' training system benefits for neuromuscular control training in basketball.

TAITO JA NOPEUS

MITTAUS

HARJOITTELU

HARJOITUSJÄRJESTELMÄ

NEUROTRACKER

NeuroTrackerX on suunniteltu ja valdoitu mittaamaan sekä parantamaan aivojen suorituskykyä. Se pystyy mittaamaan aivojen työmuistia, tarkkaavaisuutta, toimeenpanotoimintoja ja prosessointinopeutta. NeuroTracker tarjoaa useita erilaisia harjoituksia, jotka on suunniteltu parantamaan erilaisia kognitiivisia toimintoja, kuten esim. useiden kohteiden seuranta samanaikaisesti. NeuroTrackerX:ssä harjoitukset suoritetaan tietokoneella ja ne ovat interaktiivisia, joten käyttäjät voivat seurata edistymistään ja saada palautetta suorituskyvystään. Harjoitukset voidaan suunnitella yksilöllisten tarpeiden mukaan, ja ne voidaan suorittaa itsenäisesti tai ohjatusti. E-urheilu on kaikki urheilulajit huomioon ottaen yksi vaativimmista urheilulajeista liittyen korkeatasoiseen tarkkaavaisuuteen ja nopeaan kognitiiviseen prosessointikykyyn, joten urheilijan huomio- ja prosessointinopeuteen suunnattu harjoittelu ja seuranta sopivat erityisen hyvin e-urheiluun, ja myös sen tutkimiseen.

NeuroTracker <https://www.neurotrackerx.com/>

HINTA: - €

VAIHTOEHTO: Vienna Test Systems Cogniplus
<https://www.schuhfried.com/cogniplus/>

LISÄTIETOJA: Goulart, J., Aitken, L., Siddiqui, S., Cardenas, J., Cuevas, M., Riechman, S., & Beathard, K. (2022). Nutrition, Vision, and Cognition in Sport: E-Sport Gaming Athletes. *Current Developments in Nutrition*, 6, 789.

Jarvis, A. L., Hoggan, B. L., & Temby, P. (2022). NeuroTracker Multiple Object Tracking Ability Predicts Novice Performance on a Simulated Air Traffic Control Task. *The International Journal of Aerospace Psychology*, 32(4), 165-182.

Wechsler, K., Bickmann, P., Rudolf, K., Tholl, C., Froböse, I., & Grieben, C. (2021). Comparison of multiple object tracking performance between professional and amateur eSport players as well as traditional sportsmen. *International Journal of eSports Research (IJER)*, 1(1), 1-17.

TAITO JA NOPEUS

VISUAALISET TAIDOT

HARJOITTELU



HARJOITTELUOHJELMISTO

VIZUAL EDGE EDGETRAINER

Visuaaliset taidot ovat tärkeitä e-urheilussa, jossa pelaajat joutuvat seuraamaan nopeasti liikkuvia kohteita näytöllä, suorittamaan tarkkoja silmänliikkeitä ja tekemään päätöksiä näkemänsä perusteella. Kuusi näkemisen perustaitoa ovat kyky kääntää silmäparia sisään (konvergenssi) ja ulospäin (divergenssi), syvyyssäkö, linjaus, tunnistaminen ja seuranta. Vizual Edge's EdgeTrainer on suunniteltu parantamaan näitä visuaalisia taitoja. Sen avulla urheilija saa räätälöidyn harjoitusohjelman, joka perustuu heidän visuaalisen prosessointinsa vahvuuksiin ja heikkouksiin. Open-Gym Mode antaa vapaasti harjoitella suositellun suunnitelman ulkopuolella. Game Day -tila saa silmät valmiiksi, kun sitä eniten tarvitaan, esimerkiksi ennen peliä. E-urheilussa on suositeltavaa lähestyä visuaalisten taitojen harjoittelua sekä spesifisti että lajiin integroidusti sekä huomioida silmänliikuttamiseen liittyvät suorituskytekiijät ja silmäterveys.

Vizual Edge Edgetrainer <https://vizualedge.com/edgetrainer/>

HINTA: n. 600 € / vuosi

VAIHTOEHTO: Juoksumatto Gymstick pro 20.0
<https://www.gymstick.fi/pro-20-0-treadmill.html>

LISÄTIETOJA: Argilés M, Quevedo-Junyent L, Erickson G. Topical Review: Optometric Considerations in Sports Versus E-Sports. Percept Mot Skills. 2022 Jun;129(3):731-746.

Bruce Abernethy & Joanne M. Wood (2001) Do generalized visual training programmes for sport really work?

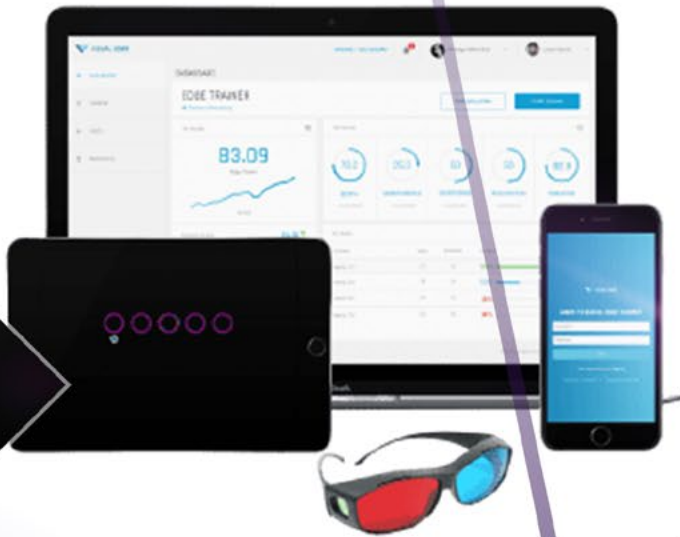
L. Gregory Appelbaum & Graham Erickson (2018) Sports vision training: A review of the state-of-the-art in digital training techniques <https://www.2020mag.com/article/new-tech-tools-score-high-with-sports-vision>

TAITO JA NOPEUS

VISUAALISET TAIDOT

MITTAUS

HARJOITTELU



TESTIJÄRJESTELMÄ

VIENNA REACTION TEST - RT

Vienna Reaction Test on osa Vienna Test System SPORT -nimistä testijärjestelmää. Laitteistolla voidaan mitata luotettavasti erilaisia urheilijoiden kognitiivisiin ja hienomotorisiin ominaisuuksiin liittyviä testejä, kuten reaktioaikoja, päätöksentekoa ja stressinsietokykyä, mikä auttaa tunnistamaan urheilijoiden mahdolliset heikkoudet ja vahvuudet. Laitteiston avulla tehtäviä analyysejä voidaan e-urheilussa hyödyntää lahjakkuuksien etsinnässä, valmennussuunnitelmien laatimisessa ja urheilijoiden suorituskyvyn seurannassa ja kehittämisessä.

Vienna Reaction Test – RT <https://marketplace.schuhfried.com/en/RT>

Universal response panel

<https://www.schuhfried.com/vienna-test-system/in-output-devices/>

MLS Work Panel <https://marketplace.schuhfried.com/en/MLS>

HINTA: – €

VAIHTOEHTO: Esport Test Toolkit

<https://ahlmanedu.fi/ajankohtaista/esport-test-toolkit/>

LISÄTIETOJA: Ong, N. C. H. (2015). The use of the Vienna Test System in sport psychology research: A review. *International review of sport and exercise psychology*, 8(1), 204–223.

Parsa, S., Vaez Mosavi, M., & Bagherli, J. (2023). Comparing Peripheral Vision, Simple Reaction Time, and Choice Reaction Time between Expert and Novice Drivers. *Motor Behavior*, 15(52), 43–68.

Vater, C., & Strasburger, H. (2021). The Top Five Peripheral Vision Tools in Sport. *Optometry and Vision Science*, 98(7), 704–722.

TAITO JA NOPEUS

HIENOMOTORIKKA

MITTAUS

TUTKIMUS



MIKSI E-URHEILIJAN SUORITUSKYKYÄ MITATAAN?

LIKKUVUUSHARJOITTELU

E-urheilijoiden kannattaa tehdä liikkuvuusharjoittelua, koska se parantaa suorituskykyä ja keuhonhallintaa, edistää palautumista ja lisää keskittymiskykyä. Lisäksi liikkuvuusharjoittelulla on suotuisia vaikutuksia vammojen ja kiputilojen ehkäisyyn ja kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin ja mielialaan. Liikkuvuusharjoittelun muotoja voivat olla passiivinen (ulkoisen voiman avulla tehtävä) tai dynaaminen (oman lihasvoiman avulla tehtävä) venyttely tai vaikkapa erilaiset jooga- tai pilatesharjoitteet. Yleensä paras lopputulos saadaan sisällyttämällä erilaista liikkuvuusharjoittelua harjoitusohjelmaan. E-urheilussa tauot pelisessioiden välissä ovat hyvä mahdollisuus kevyille venytyksille ja liikkuvuusharjoituksille.

Liikkuvuusharjoittelun perusteisiin ja sen toteuttamiseen voi perehtyä enemmän terveurheilija nettisivujen avustuksella: <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikkuvuusharjoittelu/>



**ESIMERKKEJÄ LAITTEISTA
LIKKUVUUDEN MITTAAMISEEN**

GONIOMETRI

K-INVENT K-MOVE

K-move on inertia-anaturi, jonka avulla on mahdollista analysoida monipuolisesti kehon eri osien liikkuvuutta, seurata harjoittelun tai kuntoutuksen edistymistä sekä pelillistää liikkuvuusharjoittelua. Laite on suunniteltu parantamaan kehon osien, lihasryhmien ja erityisesti niitä liikuttavien nivelten toimintaa. Liikkuvuusharjoittelulla voidaan vähentää rasitusvammojen ja kiputilojen ilmaantumista eli lisätä terveitä-harjoituspäiviä, mikä on yksi perusedellytys e-urheilijana kehittymiselle ja menestymiselle.

Goniometri K-invent K-move <https://physio.kinvent.com/product-page/k-move/>

HINTA: n. 425 €

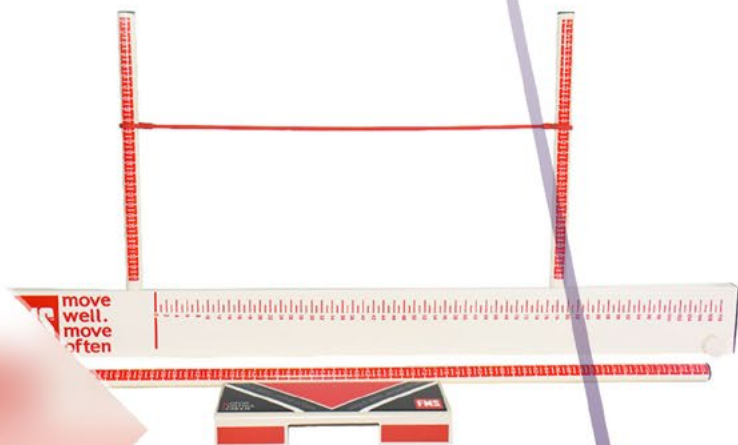
LISÄTIETOJA: Trillos-Chacón, M. C., Castillo-M, J. A., Tolosa-Guzman, I., Medina, A. F. S., & Ballesteros, S. M. (2021). Strategies for the prevention of carpal tunnel syndrome in the workplace: A systematic review. *Applied ergonomics*, 93, 103353.

LIKKUVUUS

MITTAUS

HARJOITTELU





SEULONTATYÖKALU

FMS-TESTIPAKETTI

Functional Movement Screen on seulontatyökalu, joka arvioi seitsemää perusliikemallia urheilijoilla, joilla ei ole nykyistä kipua tai liikuntaelinten vammaa. FMS:n tavoitteena on tunnistaa puutteita liikkuvuudessa ja vakaudessa, jotka ovat yhteydessä vamma- ja kuormitusriskeihin. Puutteiden tunnistaminen auttaa estämään tuki- ja liikuntaelinten vammoja e-urheilussa, ja tarvittaessa muissa paljon istumista sisältävissä tehtävissä.

FMS-testi https://www.functionalmovement.com/store/11/functional_movement_screen_fms_test_kit

HINTA: n. 270 €

LISÄTIETOJA: Pfeifer CE, Sacko RS, Ortaglia A, Monsma EV, Beattie PF, Goins J, Stodden DF. Functional movement screen™ in youth sport participants: evaluating the proficiency barrier for injury. Int J Sports Phys Ther. 2019 Jun;14(3):436-444.

LIIKUVUUS

MITTAUS

HARJOITTELU

TERVEYS JA VAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Kaikissa urheilumuodoissa terveiden harjoitus- ja kilpailupäivien suuri määrä on ehdoton perusedellytys pysyvälle menestymiselle. E-urheilun pitkät istumisaajat ja tiettyjen lihasten yksipuolinen kuormitus altistavat monille terveysongelmille. Ammattimaiset e-urheilijat kärsivät erityisesti kuormitus- ja kipuongelmista niskan- ja selkärangan alueella pitkittyneen huonon asennon vuoksi. Tutkimukset ovatkin osoittaneet, että ammattimaisilla mobiili-e-urheilijoilla on merkittävästi huonompi selkärangan asento ja heikompi selkärangan liikkuvuus ja vakaus kuin perinteisten lajien urheilijoilla. Tietokoneilla pelattavat e-urheilumuodot vaativat lisäksi paljon käsi- ja ranneliikkeitä, minkä vuoksi erityisesti usein toistuvien liikemallien ja epäterveellisten asentojen aiheuttamat jännetulehdukset, kuten krooninen rannekanavan tulehdus, ovat yleisiä e-urheilijoilla. Tällaiset tulehdustilat ovat vakavia, vaikeasti hoidettavia ja johtavat usein pidempiin taukoihin, mikä voi tarkoittaa e-urheilijan uran loppua. Edellä mainituista syistä hyvä fyysinen kunto ja nivelten liikkuvuus ovat myös e-urheilijoiden terveyden kannalta tärkeitä ominaisuuksia, joten tämänkin takia niiden harjoittelu ja testaaminen on suositeltavaa sisällyttää e-urheilijoiden harjoitusohjelmiin.

Kaikki edellä esitetyt vammat ja vaivat ovat kuitenkin ehkäistävissä tai hoidettavissa, mikäli e-urheilun valmennus-, asiantuntija- ja testaustoiminta toteutetaan suunnitelmallisesti ja laadukkaasti. Lisäksi e-urheilijoille laadukkaasti toteutettava toimintamalli on skaalattavissa laajemmallekin käyttäjäryhmälle, koska e-urheilijoiden fyysinen ja psyykinen kuormitus on verrattavissa esim. kiireisen toimistotyöntekijän päivittäiseen kuormitukseen, ja siten heidän terveysriskiprofiiliinsa. Toimistotyöntekijät ovat e-urheilijoiden lailla alttiimpia sydän- ja verisuonitaudeille ja stressiin liittyville psykologisille ongelmille, kuten loppuun palamiselle. E-urheilijoille suunniteltujen asiantuntija- ja testauspalveluiden ja testilaitteiden käyttö mahdollistaa siten myös vastaavien palvelujen räätälöimisen toimistotyöntekijöille ja muille paljon istumatyötä tekeville ammattiryhmille. On myös tärkeää huomata, että testaustoiminta voi herättää kiinnostuksen yleisemminkin terveelliseen elämäntapaan ja itsestäänsä huolehtimiseen.

YHTEENVETO E-URHEILUN MAHDOLLISISTA TERVEYSRISKEISTÄ:

- Toistuvat ranneliikkeet voivat aiheuttaa rannekanavaoireyhtymää ja muita ranneloukkaantumisia.
- Kämmenen vammat ja kipu ovat yleisiä e-urheilijoilla.
- Huono asento ja pitkät pelisessiot aiheuttavat olkapää-, selkä- ja niskaongelmia.
- E-urheilijat altistuvat stressiin liittyville psykologisille ongelmille, kuten loppuun palamiselle.
- Huono ravitsemus ja liikunnan puute voivat johtaa ylipainoon sekä heikentyneeseen kognitiiviseen suorituskyykyyn.
- Pitkäaikainen tietokoneen käyttö voi aiheuttaa silmien rasitusta ja näköongelmia.
- Huonoon unen laatuun liittyvät ongelmat.
- Istuvaan elämäntapaan liittyvät ongelmat.

TESTAUSTOIMINTAAN LIITTYVÄT AMMATIT JA LIIKETOIMINTAPOTENTIAALI E-URHEILUSSA

E-urheilun testaustoiminnan ensisijaisena tarkoituksena on kehittää e-urheilijan suorituskykyä. Suorituskyvyn kehittämisessä keskeinen henkilö on valmentaja tai useasta valmentajasta ja asiantuntijasta koostuva tiimi. Optimaalisessa tilanteessa e-urheilujoukkueella on testaustoimintaan liittyvää osaamista erityisesti valmennuksen, terveyden ja hyvinvoinnin ja osa-alueilla:

Valmennus

- Urheilutoimenjohtaja
- Päävalmentaja
- Pelivalmentaja
- Psykkinen valmentaja
- Fysiikkavalmentaja

Terveys- ja hyvinvointi

- Lääkäri
- Fysioterapeutti
- Hyvinvointi -ja elämäntapavalmentaja
- Urasuunnittelija
- Silmäasiantuntija

Testaaminen ja data-analytiikka

- Pelianalyttikko
- Testausasiantuntija
- Data-analyttikko

E-urheilun testaustoiminta sisältää sekä palvelu- että tuoteliiketoimintapotentiaalia. Testaustoiminnan yhdistäminen sopimusperusteisiin asiantuntijapalveluihin mahdollistaa ammatinharjoittajien (mm. testaajat, personal trainerit, fysioterapeutit, psykologit, lääkärit, jne.) palveluiden tarjoamisen e-urheilijoille ja e-urheilujoukkueille. Vastaavat palvelut ovat skaalattavissa lukumääräisesti huomattavasti suuremmille ryhmille, kuten paljon istumatyötä tekeville, opiskelijoille ja peruskuntoilijoille. Välillisesti vetovoimainen e-urheilukeskus sisältäen peli-, majoitus- ja testauksetilat, mahdollistaa e-urheilu- ja työhyvinvointitapahtumien järjestämisen, mikä synnyttää tarvetta majoitus- ja ravitsemuspalveluille sekä muulle viihdekysynnälle.

Testauslaboratoriot ovat alasta riippumatta jatkuvasti kehittyviä toimintaympäristöjä. Niiden laitteistoja ja ohjelmistoja päivitetään tarpeiden ja mahdollisuuksien mukaan tarkoittaen samalla liiketoimintamahdollisuuksia laite- ja ohjelmistovalmistajille sekä alustaa uusien kaupallisten innovaatioiden syntyiselle. Toiminta sekä itse pelaamisessa että fyysisessä harjoittelussa ja testaamisessa vaativat asianmukaiset vaatteet ja varusteet, mikä lisää niiden kysyntää ja myyntiä. E-urheiluun profiloituva tila on lisäksi otollinen paikka myös muiden tuotteiden kohderyhmämarkkinoinnille.



LISÄTIETOJA: Scott, M. J., Summerley, R., Besombes, N., Connolly, C., Gawrysiak, J., Halevi, T., ... & Williams, J. P. (2021). Foundations for esports curricula in higher education. In Proceedings of the 2021 Working Group Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education (pp. 27-55).



**Euroopan unionin
osarahoittama**

jamk



KIHU



GRADIA