

Tallinna Ülikool  
Informaatika Instituut

# HINNANG EESTI NOORTE JALGPALLI MONITOORINGULE IKT ARENDAMISEKS

Magistritöö

Autor: Elo Sepp  
Juhendajad: Kristjan Port  
Hans Põldoja

Autor: .....“ .....”.....2015  
Juhendaja: .....“ .....”.....2015  
Juhendaja: .....“ .....”.....2015  
Instituudi direktor: .....“ .....”.....2015

Tallinn 2015

## Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Elo Sepp (sünd: 19. märts 1969), annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose, magistritöö „Hinnang Eesti noorte jalgpalli monitooringule IKT arendamiseks”, mille juhendajad on Kristjan Port ja Hans Põldoja, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.

Olen teadlik, et õigused jäävad alles ka autorile.

Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas, .....  
(kuupäev)

.....  
(autor)

## Sisukord

|   |    |
|---|----|
| Sissejuhatus.....   | 6  |
| Eesmärgid ja uurimisküsimused .....                             | 8  |
| 1 Ülevaade teemast .....  | 9  |
| 1.1 Kas jalgpallis loeb ainult võit? .....                      | 9  |
| 1.1.1 Eesmärgid .....   | 10 |
| 1.1.2 Tagasiside läbi eesmärkide jälgimise .....                | 12 |
| 1.2 Tõenduspõhised treeningud.....                              | 13 |
| 1.2.1 Tõenduspõhisus arendab füsioloogilist „kirjaoskust“ ..... | 14 |
| 1.2.2 Andmed treeningu juhtimiseks .....                        | 14 |
| 1.2.3 Andmed tervise kohta.....                                 | 17 |
| 1.2.4 Individuaalsus meeskonnaspordis .....                     | 19 |
| 1.3 Andmete kogumine ja kasutus .....                           | 22 |
| 1.3.1 Kasutusmugavus, arusaadavus, aeg ja hind.....             | 23 |
| 1.3.2 Monitooringu võimalused, seadmed ja tarkvara.....         | 25 |
| 1.4 Andmete kasutajad .....                                     | 27 |
| 1.4.1 Kasutajate erinev kasutajakogemus.....                    | 28 |
| 1.4.2 Andmete esitamine olenevalt kasutajast.....               | 29 |
| 1.5 Haridustehnoloogia roll spordipraktikas .....               | 30 |
| 1.6 Treeningupäevik kui portfoolio.....                         | 32 |
| 1.7 Analüütika võimalused spordis .....                         | 33 |
| 2 Metoodika .....   | 35 |
| 2.1 Intervjuud teiste riikide kogemuse kohta .....              | 35 |
| 2.2 Küsitlus sportlaste, treenerite ja lastevanemate seas ..... | 36 |
| 2.3 Eksperiment kolmes jalgpalliklubis .....                    | 38 |
| 3 Tulemused ja arutelu.....                                     | 41 |
| 3.1 Intervjuud .....  | 42 |
| 3.2 Treenerite, sportlaste ja lastevanemate küsitlus .....      | 44 |
| 3.2.1 Treenerite uuring .....                                   | 44 |
| 3.2.2 Conjoint analüüs monitooringu süsteemi valiku osas .....  | 49 |
| 3.2.3 Sportlaste uuring.....                                    | 50 |
| 3.2.4 Lastevanemate uuring.....                                 | 55 |
| 3.2.5 Nn „Miljoniküsimused“ .....                               | 60 |

|   |    |
|---|----|
| 3.3 Eksperiment monitooringu lahenduse kasutamisest kolmes jalgpalliklubis .....                        | 62 |
| 3.3.1 Treenerite tagasiside .....   | 64 |
| 3.3.2 Sportlaste tagasiside .....   | 65 |
| 3.4 Soovitused .....  | 67 |
| Kokkuvõte .....   | 69 |
| Kasutatud kirjandus .....   | 71 |
| Summary .....   | 76 |
| LISAD .....   | 78 |
| LISA 1 Kasutatud lühendid .....   | 79 |
| LISA 2 Kasutatud mõisted .....  | 80 |
| LISA 3 Tabel 18. Eurofit testid sooritamise järjekorras .....   | 82 |
| LISA 4 Tabel 19. Arendavate võimete sensitiivsed perioodid erinevates vanuserühmades .                  | 83 |
| LISA 5 Joonis 2. Treeningute ja optimaalse treenitavuse kohandamine .....                               | 84 |
| LISA 6 Tabel 20. Monitooringut võimaldavad tarkvaralised lahendused .....                               | 85 |
| LISA 7 Välismaalaste intervjuudes mainitud IKT vahendid ja nende lingid .....                           | 88 |
| LISA 8 Treenerite, sportlaste ja lastevanemate küsitluste küsimused .....                               | 89 |
| LISA 9 Eksperiment: monitooringuga seotud ekraanipildid, küsimused treeneritele ja nende vastused ..... | 92 |
| LISA 10 Sportlase treeningupäevik .....   | 98 |

## Sissejuhatus

Jalgpall on maailmas kõige populaarsem spordiala, samuti on jalgpall Eesti harrastatuim spordiala – Eesti Spordiregistri andmetel on 18 230<sup>1</sup> registreeritud jalgpallurit. Jalgpalli harrastavaid noori jalgpallureid on kokku 6559<sup>2</sup>. Huvi jalgpalli vastu saab mitmeti põhjendada, jalgpallitreeningud on mitmekülgsed, sisaldavad nii individuaalsete kui ka meeskondlike oskuste arendamist, jalgpallis saab võistelda ja alati mängida. Treenerid armastavad jalgpalli, teavad sellest ja püüavad parimal moel oma eesmärgi ellu viia. Harrastajate ja järjest nooremate jalgpallurite arv kasvab, kasvab ka konkurents mängijate ja klubide vahel. On oluline, et treenerid treeniks targalt arvestades noorte jalgpallurite eakohase arengu ja võimetega, ei läheks konkurentsiga kaasa ja iga hinna eest võitma.

Jalgpall on oma olemuselt väga erinevaid oskusi ja omadusi nõudev spordiala kombineerides kiiruse, jõu, tehnika ja taktikalisi oskusi. Treening peab olema sarnane võistlusolukorrale (Abernethy, Kippers, Mackinnon, Neal, & Hanrahan, 1997), seega peaksid olema jalgpallitreeningud intensiivsed ja tempokad, kuid kindlasti noorte ja laste võimeid arvestavad. Milline aga on mängutempo ja intensiivsus? Kuidas hindavad treenerid treeningul 10–30 lapse väsimusastet, et trenn oleks arendav – mitte liiga raske ega ka kerge? Kas piisab treeneri vilunud silmast ja kõhutundest või kasutatakse kinnituse saamiseks tänapäevase tehnika võimalusi? Kas meeskonnatreeningud on siiski individuaalsed, arvestades iga lapse või noorsportlase koormustaluvust ja arenguvajadusi? Või on treeningud keskmised, oma meeskonna tugevamate järgi seatud või hoopis tugevamate konkurentide järgi üles ehitatud? Milline on treenerite valmisolek kasutada tehnoloogilisi abivahendeid treeningprotsessis? Klubidel ja nende treeneritel võivad olla väga erinevad eesmärgid, meetodid, oskused, teadlikkus ja võimalused. Eesti noorte meistrivõistlustel osaleb 395 võistkonda, 70 klubist<sup>3</sup>.

Järjest kasvavaks probleemiks on ülekoormusest tekkivad vigastused, mida Eestis peetakse tihti viletsa kunstmuru süüks. Eesti Spordimeditsiini Sihtasutuse juhi dr Mardna sõnul ei ole Eestis ülekoormuse põhjuseid ja sagedust uuritud (Gregor, 2013). Statistikat ei ole, millised ja kui sagedased on noorte jalgpallurite vigastused, kui palju neist on tingitud ülekoormusest, samuti ei ole Eestis statistikat jalgpallurite südameprobleemide ja treeningul tekkinud ülekoormuse seoste kohta. Tallinna Keskhaigla kardioloogi Rein Vahisalu sõnul peab süda (noor)sportlastel terve olema, muud varianti pole. Elementaarsed uuringud peavad tõsisel

---

<sup>1,2</sup> Eesti Spordiregister mitteametliku seisuga 8.04.2015 <https://www.spordiregister.ee/index.php?ac=spordialad>

<sup>3</sup> Eesti meistrivõistlustel kuni U-19 (ingl under 19 – alla 19. a) vanuses registreeritud jalgpalli võistkonnad 2014. aasta seisuga, sellele lisanduvad eelkooliealiste laste grupid. Andmed on saadud EJL noorteosakonnast 8.04.2015.

treenijatel tehtud olema: vereanalüüsid, kardiogramm, koormustest, vererõhu mõõtmine (Vahisalu, 2010). Personaalsete seadmetega on võimalik igal jalgpalluril, ka noorel, oma sooritusi võistlustel ja treeningutel mõõta. Oma ala tippudega võrdlemine võib noorel tekitada soovi teha klubitreeningutele lisaks lisatrenne, omamata piisavaid eelteadmisi. Ületreenimisega kaasneb vigastuste ja ülekoormuse oht. Kas meie treenerid valdavad igakülselt treenitavate sportlaste füüsilist koormust puudutavat infot (treeningtunnid trennis, koolis, vabal ajal) ja oskavad noorele sportlasele saadava info kontekstis nõu anda. Spordiarsti Virve Vaski sõnul tekivad probleemid üldjuhul treeningukoormuse suurenedes, mida sagedamini harjutatakse, seda kergem on end üle koormata. Samuti lisab ta, tähelepanu pööramisel võiks soovida, et igaüks – nii lapsevanem, treener kui ka spordiarst – teeks natuke rohkem kui praegu (Nilk, 2013).

Ületreening ei ole ainuke, mida koormust jälgides on võimalik märgata. Arengu seisukohalt on tähtis optimaalne koormus, kus sportlane areneb kõige enam. Võimekamatel ja füüsilises arengus teistest ees olevatel noortel sportlastel on hoopis oht arengus paigal seista või taandareneda, kui treeningukoormus on nõrgemate järgi.

Magistritöö probleem on noorte jalgpallurite IKT lahenduste põhine monitoorimine, kas seda on vaja, millised on ootused sellele ja millised on võimalikud lahenduse tunnused. Eestis ei ole uuritud noortejalgpalli igapäevast treeningute läbiviimist klubides. Ei ole teada, kas treenerid monitoorivad sportlaste sooritusi, kas ja milliseid tulemusi kaardistatakse ja salvestatakse digitaalselt. Samuti ei ole teada, kas monitooringust saadavat infot jagatakse sportlasega, st kasutatakse sportlase individuaalseks arenguks, ja kasutatakse treeningute läbiviimisel ning milliseid vahendeid kasutatakse. Oma magistritöoga annan ülevaate monitooringu kasutusvõimaluste kohta noorte jalgpallis. Eesmärgiks on teada saada, millist tüüpi monitooringut tuleks noorte jalgpallis kasutada, millises vanuses, kui tihti, millised on rahalised ja ajalised võimalused erinevate seadmete ja tarkvara kasutamiseks. Tööd tehes pean haridustehnoloogina silmas IKT kasutamises lisaväärtuse väljatoomist – digitaalsed vahendid saavad teenida jalgpalli, näiteks monitooringu läbiviimisel, testimisel, trennipäeviku pidamisel ja infovahetusel. Töö lõpus on välja toodud, milliste tehniliste vahenditega on võimalik anda noorsportlastele nende võimete kohta tagasisidet ning märgata ja ennetada ülekoormusseisundit ja -vigastusi. Uuringust selgub treenerite, sportlaste ning lastevanemate suhtumine ja valmisolek monitooringu kasutamiseks treeningprotsessis. Töö tulemusi saab kasutada IKT lahenduste kirjelduste loomiseks.

## **Eesmärgid ja uurimisküsimused**

### **Eesmärgid:**

1. Kirjeldada, kuidas kasutatakse Eestis ja mujal maailmas noorte jalgpallis monitooringut.
2. Analüüsida, milliseid monitooringu seadmete ja rakenduste omadusi eelistavad Eesti noorte jalgpalli olulised osapooled (sportlased, treenerid, lastevanemad)
3. Evalveerida kolme klubi näitel monitooringulahendust.

### **Uurimisküsimused**

1. Miks tuleb noori jalgpallureid treeningutel jälgida ja millised on enamlevinud monitoorimise meetodid?
  - a. Milline on noorte füsioloogia vanuses 10–18 aastat ja sellega seoses, millega peab treener arvestama treeningute läbiviimisel, sh kasutades monitooringut?
  - b. Milliseid monitooringu meetodeid kasutatakse noorte jalgpallis?
2. Millised ootused on monitooringu kasutamiseks Eesti noorte jalgpallis olulistel huvigruppidel?
  - a. Võttes arvesse seadmete ressursikulu (aeg, raha);
  - b. Võttes arvesse saadava informatsiooni väärtust ja kasutatavust;
  - c. Võttes arvesse seadmete kasutamise viise;
  - d. Millist tehnoloogilist lahendust võiks kasutada noorte jalgpalli treeningprotsessi korraldamisel?
  - e. Milline on treenerite (klubide) senine praktika monitooringu kasutamisel?
3. Milliseid järeldusi saab teha, kui treeneritele ja sportlastele antakse eksperimentaalselt kasutada uutset, mitmekülgset monitoorimise lahendust?
  - a. Millised on treenerite hinnangud saadavale informatsioonile ja monitooringulahenduse kasutatavusele?
  - b. Millised on sportlaste hinnangud saadavale informatsioonile ja seadmete kasutatavusele?
  - c. Kuidas mõjutas monitooring treeningprotsessi?

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis on ülevaade noorsportlaste füsioloogiast, monitooringu kasutamises jalgpallis, monitooringuga seotud andmetest, nende kasutajatest ja kasutusvõimalustest ning haridustehnoloogia ja spordi seostest. Teises peatükis kirjeldan uuringu metoodikat. Kolmandas peatükis on uuringu tulemustest kokkuvõte, arutelu ja soovitusel.



## **1 Ülevaade teemast**

Järgnev tutvustus on suunatud peamiselt kolmele sihtrühmale: IKT arendajad, ehk need kes ei ole eeldatavalt kursis noorte treenimise spetsiifikaga, näiteks haridustehnoloogia ja informaatika valdkonna inimesed, aga ka neile, kes on ise treeningprotsessis osalejad, omavad eelteadmisi noorsportlaste treenimiseks, on õppinud kehakultuuri ülikoolis või läbinud Eesti Olümpiakomitee (EOK) poolt heaks kiidetud treenerite tasemekoolitused mõne kõrgkooli juures või Eesti Jalgpalliliidus (EJLis). Kolmandaks sihtrühmaks on nn jalgpallisüsteemi tegevust rahastavad klubid ja lapsevanemad.

Lähtun eestikeelsetest spordibioloogia ja -füsioloogia õppematerjalidest, kust soovi korral saab põhjalikuma ülevaate laste ja noorte arengu ja võimekuse kohta. Ülevaates on peatükid, kus on selgitatud, mis on haridustehnoloogia ning millised on haridustehnoloogia ja spordi koostöö võimalused.

Ülevaates kasutasin kirjanduse analüüsi kõrval intervjuu korras erinevatelt, sh välismaistelt jalgpallispetsialistidelt saadud tähelepanekuid. Kirjanduse analüüsis on välja toodud nii mujal maailmas kasutatavad monitooringu meetodid, samuti millistes uuringutes olen leidnud huvipakkuvat infot monitooringu tulemuste kohta kui ka ülevaate noorsportlaste treenimisel olulised aspektid – laste ja noorte füüsilise arendamise eripärad ja võimalused. Sportlaste, nii noorte kui ka vanade, algajate kui ka tipp sportlaste arendamisel tuleb kõigepealt seada eesmärgid – mida, miks ja kuidas arendada. Arendada saab seda, milleks on noorsportlase keha ja vaim valmis. Inimese füsioloogia dikteerib, et erinevates bioloogilise arengu etappides arendatakse erinevaid oskusi ja võimeid. Et tuletada õnnestumistest seaduspärasust, on vaja teada ka ebaõnnestunud katsetusi, et neist õppida ja neid edaspidi võimalusel vältida. Treening on õppimise protsess ja haridustehnoloogia valdkond saab toetada noori sportlasi nende arengus, kui kasutada treeningprotsessi juhtimisel tehnoloogilisi abivahendeid.

### **1.1 Kas jalgpallis loeb ainult võit?**

Jalgpalli mängus on võistlustel eesmärgiks võit. Võita on tore, see on väga oluline, kuid ei tohi unustada, et see on siiski ainult mäng. Jalgpallikooli eesmärk on anda võimalus tegeleda spordiga – jalgpalliga, et hoida tervist, arendada end füüsiliselt ja samas sisustada ka vaba aega väljaspool kodu, kooli ning lasteaeda (Martin Reimi jalgpallikool, 2015). Eesmärkide seadmisel, järjestamisel ja pideval kontrollil on oluline roll. Klubil, treeneril, noortel sportlastel, nende vanematel on igal ühel omad plaanid seoses sportlase, spordi ja spordialaga. Klubi eesmärkide sõnastamisest selgub, mida tasub sealt oodata – arendada

noori sportlasi või tuua koju medaleid. Üks ei välista teist, kuid treeningprotsessi ülesehitamise seisukohalt on oluline, mis on eespool ja kui teadlikult eesmärkide poole liigutakse.

Lapsevanem võib olla noore sportlase arendamisel nii toetav kui ka arengut pärssiv. On kahte tüüpi negatiivset vanemate käitumist: esiteks spordis osalemise algusaastatel segavad nad grupi otsuseid ning teiseks häirivad vanemate kõrged ootused, surve mängida professionaalselt ja tunnustuse tase, mida vanemad sportlase osalemisel ihkavad (Domingues & Gonçalves, 2013). Lapsele oma unistuste pealesurumine on emotsionaalselt kurnav ja ülekoormusele õhutav, samamoodi mõjub võistlustulemuste võrdlemine. Harvad ei ole olukorrad, kus aktiivsed vanemad survestavad enne mängu tabeliseisu tõttu võitmiskohustuse nõudega nii oma kui ka teisi lapsi, mis tihti võib lõppeda ebaõnne korral pisaratega ja sooviga enam mitte jalgpalli mängida. Sel juhul on lastel lisaks vastasmeeskonnaga võistlemisele vaja võidelda vanemate poolt tekitatud psühholoogilise pingega. Selliste olukordade vältimiseks väiksemate sportlastega viis EJL sisse otsustava muudatuse reglementi ja ei kajasta enam Eesti noorte jalgpallimeistrivõistluste 7–10 aastaste mängijate võistluste võitude-kaotuste andmetega tabelit, samuti ei kuvata väravalööjaid. EJL soov on suunata noorte pallurite puhul rõhku arengule, jätta neile alles lapsepõlv, võimalus eksida, vältida liigset psühholoogilist survet ja suunata kõik võistkonna juures tegutsevad inimesed mõtlema lapse arengule pikas perspektiivis. Oluline on mängida hästi täiskasvanueas, mitte õpiaastatel, kus arengu mõõt ei ole löödud väravate arv (Eesti Jalgpalliliit (EJL), 2015a).

### **1.1.1 Eesmärgid**

Kuidas siis näha meeskonnaspordis individuaalset tulemust? Läbi eesmärgistatud tegevuse protsessi jälgides, vajadusel muutes ja kohandades eesmäärke vastavalt sportlaste võimekusele. Palju räägitakse tippsportlaste arengu monitoorimisest ja teaduslikust treenimisest, et jõuda eesmärkideni. Samas tuleks alustada algusest ja laduda eelkõige tugev vundament noorsportlaste arengule. Iga noor sportlane peaks saama võimaluse olla targalt ja õigel ajal sobivalt treenitud, kasutades efektiivselt tema oma ressursse.

Port (2010) on kirjutanud andekuse ülehindamist. Vaja pole otsida ühte andekat kümnest tuhandest sportijast, vaid küsida peab – miks õnnestub väga vähestel lastel treenida 10 aastat 15–20 tundi nädalas, et paista seejärel andeka sportlasena? Tipu loomise protsess algab 10 aastat enne tema kui sportlase tähele panemist (Port, 2010). Praegustelt eliitsportlastelt võib ju küsida, mida nad teinud on ja tõenäoliselt nad vastavad, et nad pühendasid enamus aega, energia, vahendid ja jõupingutused eesmärgile, et olla nii head, kui suudavad. Väga keeruline on ennustada ette pikaajalist edu ja hiljem edukad sportlased ei pruugi olla need samad, kes

olid parimad noorte võistlustel (Elferink-Gemser, Jordet, Coelho-E-Silva, & Visscher, 2011). Seega tuleks suhtuda kõikidesse lastesse ja noortes sportlastesse, kui tulevastes talentidesse.

Noorte sportlikud eesmärgid saavad tihti peale alguse lapsepõlve rõõmsatest mängudest koos sõpradega, samuti huvist mõne spordiala ning sealsete eeskujude vastu, vähem oluline ei ole kui huvitavad on treeningud ning kui hästi nad trennis ennast tunnevad ja arenemist tajuvad. TLÜ psühholoogiga rääkides (isiklik vestlus, 2. veebruar 2015) kinnitas ta, et lapsepõlve trennikogemus määrab paljuskki ära selle, kas inimene täiskasvanuna leiab endas huvi, püsivuse ning rõõmu trennis käimiseks. Üks lastele oluline spordipsühholoogiline oskus on õige suhtumise kujundamine võistlemisse, mis tähendab eesmärkide struktuuri sünergia tundmist (tuleb õpetada esikohale seadma esinemiseesmärke, mitte tagajärgeesmärke). Eesmärkide struktuuri teoorias lähtutakse eesmärkide hierarhiast, mille iseloomustamiseks kasutatakse mõisteid tagajärgeesmärgid, esinemiseesmärgid ja tegevuseesmärgid (Thomson & Hannus, 2008a):

- **Tagajärgeesmärgid** tähistavad võistlustulemusi. Näiteks mingi võistluse võitmine, medali võitmine, vastasest suurema punktisumma saavutamine. Tagajärgeesmärgid sõltuvad vastasest (Hannus, 2006).
- **Esinemiseesmärgid** on tehnikaelemendid, taktikalised oskused ja kehaliste võimete ning kognitiivsete võimete tase. Esinemiseesmärgid põhinevad võrdlusele enda varasema sooritusega, näit mida ja kuidas tahetakse treeningu/võistluse jooksul saavutada sõltumatult kaasvõistlejatest (Hannus, 2006).
- **Tegevuseesmärgid** on tehnikaelementide, taktikaliste oskuste ning kehaliste ja kognitiivsete võimete koostisosad, mille arendamisega tegeletakse treeningutes, näit tehnilise detaili või liigutusvilumise sooritamine, milliseid tegevusi teha ja kui palju pingutada, et saavutada esinemiseesmärgid (Hannus, 2006).

Üks tingimus eesmärkide struktuuri sünergia ilmnemiseks on esinemiseesmärkide täitmise objektiivne hindamine ehk teisisõnu arengu mõõtmiseks tuleb kasutada objektiivseid mõõtmisvahendeid (salvestused, biotagasiside, biokeemiliste või füsioloogiliste näitajate määramine, küsimustikud). Formaalset planeerimist saab välistada esinemiseesmärkide õige järjestatuse väljatöötamise, rakendamise ja pidevast kontrollimisest saadud tagasiside teadliku kasutamisega (Thomson & Hannus, 2008a). Tagasiside andmise prioriteediks on luua väljakutse õpilastele, et esile tuua nende eeldused ning aidata neil olla kriitiline oma tegevuse kvaliteedi suhtes (Black, Harrison, Lee, Marshall, & Wiliam, 2004).

### 1.1.2 Tagasiside läbi eesmärkide jälgimise

Tagasiside andmiseks tuleb mõõta sooritust ja pidevalt hinnata eesmärkide täitmist. Eesmärkide monitoorimine (näit kasutades tulemustest diagrammi) läbi hooaja aitab jälgida sportlase arengut ja viia vajadusel eesmärkidesse sisse muudatusi. On tõestatud, et eesmärkide seadmise logi kasutamine on efektiivne viis arengu jälgimiseks, muudatuste vajaduse tuvastamiseks ja tagasiside andmiseks (Erkina & Kiens, 2013). Efektiivne tagasiside annab põhjuse mõtlemiseks. Numbrilised tulemused seda ei tee, hinne ega punktid samuti mitte ning kommentaar nagu „Hea töö” ka mitte. Mõtlemist võimaldab kommentaar, mis näitab õppijale, mida tal on arenemiseks vaja teha (Leahy, Lyon, Thompson, & Wiliam, 2005). Kuidas mõjutavad suhted treeneriga või tagasiside ja suhtlusoskus noore sportlase psühhosotsiaalset arengut on olnud pikka aega spordipsühholoogias vaatluse all kirjutavad Gould, Collins, Lauer ja Chung (2007). Noored sportlased, kelle treeneritelt on tugevdav positiivne toetus ja kes omavad juhendamisel suuremaid oskusi ning oskavad vältida karistamist, need noored sportlased on rohkem rahul oma kaaslaste ja hooajaga, on motiveeritumad, nad on vähem ärevad ja vähem kurnatud. Côté, Salmela ja Russelli uuringus (viidatud Gould et al., 2007 kaudu) kontrolliti 17 kõrge tulemuslikkusega üldtreeningu treeneri oskusi treeningutel ja võistlustel ning leiti, et need treenerid kasutasid nelja vastasmõjuga stiili: toetavat käitumist, vastutuse andmist sportlasele ning juhiste ja tagasiside andmist. Jälgides noore sportlase õppimist, treeninguid ja küpsemist koos nende isikliku soorituse karakteristikutega (nt antropomeetrilised, füsioloogilised, tehnilised, taktikalised ja psühholoogilised) suudetakse efektiivsemalt juhendada noori nende eesmärkide suunas (Elferink-Gemser et al., 2011).

Sportlike eesmärkide täitmiseks ei ole piisav ainult treeneri hea töö treeningute läbiviimisel vaid ka organisatsiooni valmisolek treenerit igakülselt toetada – luua treeningtingimused, mõista ja toetada treeneri tööd ning arenguvajadusi. Vead organisatsioonis ja puudujäägid materiaalses tingimustes teevad treeneri töö raskeks, vaid meisterlikud löövad läbi (Viru, 1988). Koostöökolmnurk klubi/treener – sportlane – lapsevanem töötab hästi, kui omavaheline suhtlus on pidev. Treeningprotsessi mõistmiseks vajavad vanemad eesmärkidest ja tegevustest head ülevaadet, mis, millal ja miks toimub, et planeerida nii aega kui ka rahalisi vahendeid ning osata toetada last sobival viisil. Vajalik on mõista, et treeningutel ja võistlustel osalemine ja puudumiste põhjustest ülevaade on tähtis kõikidele kolmele. Sportlane peab õppima mõistma oma olulisust meeskonnas ja treeningu planeerimisprotsessis ning peab mõistma, et treenerile on oluline teada, kes igas konkreetsetes trennis osalevad. Sel juhul saab treener teha iga mängijat silmas pidades meeskonna

treeningukava. Digitaalse treeningupäevikuga (nt e-jalgpallikool <http://vemi.ee/>) saab lapsevanem silma peal hoida, kas laps osaleb treeningutel ja võistlustel. Puudumisi, kui laps oleks pidanud trennis olema on võimalik teada saada varem, kui probleemid suureks kasvavad ning puudumistes kajastuvat motivatsioonilangust puberteedieas on kergem märgata.

## 1.2 Tõenduspõhised treeningud

Tõenduspõhisus on tõenditel baseeruv otsustusprotsess. Tõenduspõhisus ei ole intuitsioonil ega ka mitme isiku üldistatud andmetel tehtud otsused, vaid on konkreetse isiku ja tema kohta kogutud andmete põhjal tehtud otsused.

Noortesport peab olema suunatud sportlase mitmekülgsale arengule, tulemusele orienteeritus peaks tulema alles tippspordis – Eesti jalgpallis võiks tippsporti tähistada Premium liiga ja Eesti koondis. Monitooringu kasutamine noorte jalgpallis tähendab tõenduspõhist lähenemist, kus treeningtegevus on kontrollitav andmetega iga individuaalse sportlase kohta. Siin ei tule valesti mõista, et arengule orienteeritus tähendab, et võistlusele ei minda võitma. Jalgpalli võlu ongi võitlus ja võit – kuid see ei tohi olla ainuke mõõdupuu tulemuslikkusele ja edule.

Noore inimese elus on väga olulisel kohal tervis ja areng. Areng ja tervis on normaalses keskkonnas kasvavale tervele lapsele loomulikud ilma kõrvalise sekkumiseta, seetõttu pole alati teada, millised on sportlase treeningust tulenevad ja millised sportlasele loomuomast arengust tingitud töövõidud. Andmeid kogudes, teiste omaealiste ja tippudega võrreldes on võimalik näha, kas sportlane on arenenud võrdväärselt teistega, eripäraselt või jääb ta arengus teistest maha. Tõenduspõhisust peab parandama, aga seda tuleb teha teatud piirini. Andmete kogumine ilma nende tegeliku kasutusega on aja ja raha raiskamine.

Mujal maailmas on tõenduspõhine lähenemine tavaline vähemalt nende noorte treeningutel, kes teevad tõsiselt sporti. Inglismaa ühe kõrgliigaklubi noorteakadeemia eestlasest 16 aastane jalgpallur kirjeldas (intervjuu, 30. detsember 2014), et neil on akadeemias monitooring ja testimine igapäevane. Treeninguid on nädalas kokku kaheksa ja laupäeval on mäng. Igal treeningul mõõdetakse pulsivööga koormust, lisaks mõõdetakse igal treeningul ja võistlustel GPS-seadmega distantssi, kiirust ja tempot ning kuus korra on üks treening testimine, see sisaldab 30 m sprinti, hüppevõimetesti ja liikuvustesti (ingl *agility*). Tagasisidet sportlasele annab *fitness*treener. GPS-seadmest saadud info on akadeemias seinal kõikidele vaatamiseks ja võrdlemiseks. Aasta jooksul, mil noor jalgpallur on Inglismaal treeninud, ei ole tal olnud probleemi ülekoormusega, küll on talle öeldud treeningul mõõdetud andmete põhjal, et pinguta rohkem. Noorte tervis on kapital, sellesse aja ja

teadmiste panustamine on kindel kapitalipaigutus ja kapitali peab hoidma. Meid, eestlasi, on vähe, seda targemad peame olema.

Kumb on olulisem, kas monitooring noorte- või tippspordis? Leian, et noortespordis, sest siis õpib noorsportlane oma pikal sportlaseks kasvamise teel treeneri kõrval ennast jälgima ja oma ressursse optimaalselt kasutama. Tippspordis on sel sportlasel tõenduspõhine sportimine juba loomulik.

### **1.2.1 Tõenduspõhisus arendab füsioloogilist „kirjaoskust“**

Koolitusel ei õpetata treeneritele spordifüsioloogiaga seotud andmete analüüsimist. Selleks, et monitooringut süsteemselt kasutama hakata on vaja treeneritel teadmisi, mida monitoorida, milliseid andmeid koguda ja kuidas andmeid analüüsida, infot lugeda, mida järeldada. Monitooringuga kogutud andmete kaudu on võimalik märgata sportlase latentseid puudusi, aga samuti peidetud andeid.

Treener, kes kasutab andmeid sportlase treeningute individualiseerimiseks, saab õpetada läbi tagasiside sportlasele, kuidas tema kohta kogutud andmetest on kasu tema ja meeskonna eesmärkide seadmisel ja treeningute planeerimisel. Treeningutel tuleb arendada sportlase tugevusi ja järgi aidata tema nõrku külgi. Rootsis õpitakse juba põhikoolis pulsi ja treeningutsoonide seoseid, mis on mis ja millisel treeningutsoonis milline südame löögisagedus võimalik ja vajalik (Hedblom, 2015, 01:28:43).

Andmete jälgimine lisaks treeningul tavapärasele sportlaste jälgimisele arendab treeneri intuitsiooni. Erinevas vanuses sportlaste treenimiseks on erinevad tasemed ja meetodid (vt ptk 1.2.4), seega ka sportlase jälgimiseks tuleb kasutada erinevaid meetodeid. Ainult haritud treener näeb mängijat ja märkab (intervjuu Inglismaa jalgpallispetsialistiga, 2014). Lyle (1992) toob esile, et treeneritöö on pigem kunst kui teadus sellepärast, et süstemaatilise planeerimise sees toimetatakse tihti intuiitiivselt ja subjektiivselt. Paistab, et märgates intuiitiivset, subjektiivset otsustusprotsessi treeneritel, soovitatakse seda treenida. Kas siis vastandudes süstemaatilise lähenemise treenimisele? Vastupidi, võime teha näiliselt intuiitiivseid otsuseid baseerub ratsionaalsel protsessil. Koos kogemuste ja õppimisega on vahepealne protsess alateadlik (Lyle, 1992).

### **1.2.2 Andmed treeningu juhtimiseks**

Lihtsaim viis koguda andmeid, mis mõõdavad ja jälgivad sportlase arengut on testimine. Testimine on treeningu efektiivsuse kontrollimine ja on seepärast selle lahutamatuks osaks. Sellest lähtudes tuleb eelistada funktsionaalseid teste, mille puhul tähendab testimine ühtlasi ka harjutamist, treenimist. Võimete kontrollimine, antropomeetriline mõõtmine ja

ortopeediline hindamine võimaldavad juba eos avastada kõrvalekaldumisi ja vältida võimalikke suuremaid kahjustusi. Sportlane õpib enda võimeid ja treeningut analüüsima ning muutub enesekindlamaks, tahtejõulisemaks ja visamaks, sest testimisel on vajalik harjutusi täita maksimaalse kontsentratsiooniga ja tahtepingutusega. Korduva testimisega õpitakse ennast maksimaalselt mobiliseerima, milleta pole võimalik edukas võistlemine (Kalam & Viru, 1973). Bube jt on toonud välja, et testide rakendamine annab meile võimaluse:

- 1) üldise treenituse selgitamiseks;
- 2) erialase treenituse selgitamiseks;
- 3) sportliku saavutusvõime arengu dünaamika selgitamiseks mitmeaastases treening-protssis;
- 4) pidepunktide leidmiseks treeningu planeerimise ja treeninguplaanide korrigeerimiseks;
- 5) andekate sportlaste väljaselgitamiseks;
- 6) treeningu ratsionaliseerimiseks;
- 7) sportlase iseseisvuse, teadlikkuse ja enesekontrolli arendamiseks;
- 8) teoreetiliste seisukohtade õigsuse kontrollimiseks praktikas;
- 9) tervisliku seisundi määramiseks ja ületreenituse fikseerimiseks;
- 10) eri treeninguetappide jaoks kontrollnormatiivide leidmiseks (viidatud Kalam & Viru, 1973 kaudu).

Testimisel on soovitatav kasutada üldaktsepteeritud testide komplekte, sest need on teaduslikult kontrollitud (valiidsus, korratavus, objektiivsus jne) ja on sobilikud kasutamiseks teatud vanuses lastele, testimise meetodika on standardiseeritud, mis omakorda annab võimaluse saadud tulemusi võrrelda samavanuste ja samast soost lastega teistest riikidest (Jürimäe, 2001).

Kahjuks ei ole Eestis määratud soovituslikke teste, mis annaksid ette tulemuste võrreldavuse keskmise ja tippudega. Testimisi toimub noortekoondistes, samuti klubides osades treeningrühmades ja koolis tehakse hindele erinevaid osavust ja kiirust nõudvaid ülesandeid. Kahjuks puudub ühtne ja lihtne süsteem, millest noorte sportlaste testimisel lähtuda. Soomes, Rootsis, Austrias ja Inglismaal kasutatakse ja kogutakse andmeid kõikides riikides sportlaste arengu hindamiseks, valdavalt yo-yo testi ja jooksutestidega. Soomes on lisaks oskustetest ja 5m–10m–30m jooksutesti, Rootsis Cooperi test. Austrias on akadeemiates spirotest, hüppetest, reaktsioonitest kiirustestiks 5m–10m–20m jooksutest ning laktaaditest, testimisel kasutatakse ka südamerütmi monitooringut. Inglismaal on lisaks Illinois Agility testi, jõutest, hüppetest, palliga on erinevaid teste, näit kombineeritud testid – SAQ (ingl *Speed, Agility, Quickness* – kiirus, väledus, reaktsioonikiirus) testid. Pallitestid on rohkem noorematele,

*fitnesstestid* vanematele (intervjuud Soome, Rootsi, Austria ja Inglismaa noorte jalgpallist, 2013, 2014).

Eesti noortekoondised kasutavad *fitnesstesti*, mis koosneb erinevate alade testidest (ettesirutused – painduvus, 10 m ja 30 m jook – kiirus, joonejooks – väledus, vertikaalhüpe käte hooga – alakeha ja kogu keha võimsus, vertikaalhüpe ilma käte hoota, ühe jala kükk – alakeha ja kogu keha funktsionaalne võimekus, poolistesse tõus – kehatüve lihasvastupidavus, pikk joonejooks – vastupidavus, 8. jaanuari 2013 testimine). Noormängijate testimine toimub üks kord aastas, kutsetega. Testid on erinevatel aastatel varieerunud, sisaldades 9–11 ala testimist. Aastatel 2009–2012 tehti vanuses U-19 kolm kattuvat testi: 10 m püstilähtest, 30 m püstilähtest ja väleduse test. Kolmel aastal kattus lisaks pikk joonejooksu test (Klasen, 2012).

Eesti Jalgpalliliidu poolt ei ole avalikustatud otsest juhendit, milliseid teste teha ning milliseid andmeid koguda ja kasutada noorte jalgpallurite arendamisel. Ei ole andmeid, et klubide juures tehakse järjepidevalt sama *fitnesstesti* ja et testi tulemused on kättesaadavad koondise treeneritele või sportlase teistele treeneritele.

Willmore ja Costill (2004) märgivad, et harjutuste intensiivsuse monitoorimisel on südame rütm jälgimine eelistatuim meetod, sest see on tugevas korrelatsioonis südame tööga (või südame stressiga) ja võimaldab tõsta progresseeruvalt treeningu mahtu parandades vormi ja hoides treeningul sama südamerütmi. Kui määrata harjutuse intensiivsus, on oluline tuvastada sobiv treeningu südamerütmi vahemik, alustades harjutust vahemiku madalast otsast ja astmeliselt tõstes lõpuks vahemiku ülemisse otsa (Willmore & Costill, 2004).

Kasutades südame löögisageduse monitooringut võistluste ajal, on treeneril ja sportlasel võimalik väga täpselt määrata sportlase võistluskoormuse osa treeningprotsessis ja selle mõju organismile (Landör, 2009). Sportlase organismi kohanemisvõime jälgimine just võistluse ajal võimaldab hinnata sportlase ettevalmistuse taset, avastada puudujääke, leida lahendusi nende kõrvaldamiseks ning otsida teid võistlustulemuste parandamiseks (Landör, 2009). Esmakordselt Eestis mõõdeti võistlustingimustes jalgpallurite koormust, südamerütmi ja hingamist 2014 aasta kevadel, sellest täpsemalt tulemustes ja arutelus (ptk 3.3).

Lisaks noore sportlase arendamisel on oluline treeningute mitmekesisus ja erinevad testid, mis ei mõõda ainult jalgpallispetsiifilisi omadusi ja oskusi. Eesmärgiks peab olema noore isiksuse mitmekülgsus nii vaimselt kui ka füüsiliselt, testimine võimaldab seda jälgida. Positiivne on Eesti Jalgpalliliidu algatus „Osavaima jalgpalluri festival”, kus 1.–5. klassi õpilased saavad üksteisega mõõtu võtta kolmel alal: triblamises, kõksimises ja täpsuslöökides (EJL, 2015d). Sinna võiks lisada veel mitmekülgsuks arenguks vajalikud



teetähised, mitte ainult füüsilised, aga ka noore jalgpalluri mõtlemisosavust kajastavad testid ning saada kokku jalgpalli kümnevõistlus, mis võiksid lisanduda Eesti Noorte Meistrivõistlustele E ja F klassis (vanus 7–10). Mitmel alal võisteldes on võimalik olla hea nii üksikutel aladel või ka näha oma tugevust kõikide oskuste summas. Väiksematel sportlastel oleks mitmel aastal osaledes võimalik oma arenemist ajateljel näha ja vanemad saaksid oma laste arengust mitmekülgsema ülevaate. Soomes on selline süsteem jalgpalluritel olemas juba aastakümneid. Soome oskusvõistlusesse kuulub kõksimine, triblamine koonustega, pealöögid, pealelöögid ja söötmine (reeglid *Taidokilpailusäänöt* (Suomen Palloliito, 2015)). Kõige noorematel on vanematest erinevad harjutused. Võimalik on näha eelmise aasta tulemusi ja võrrelda, võetakse aega. Kui laps on väga hea kõikidel aladel, siis saab kuldmedali. Ei ole võitjaid, kõik saavad teatud taseme märgi, kas kulla, hõbeda või pronksi (intervjuu Soome jalgpallispetsialistiga, 2014).

### **1.2.3 Andmed tervise kohta**

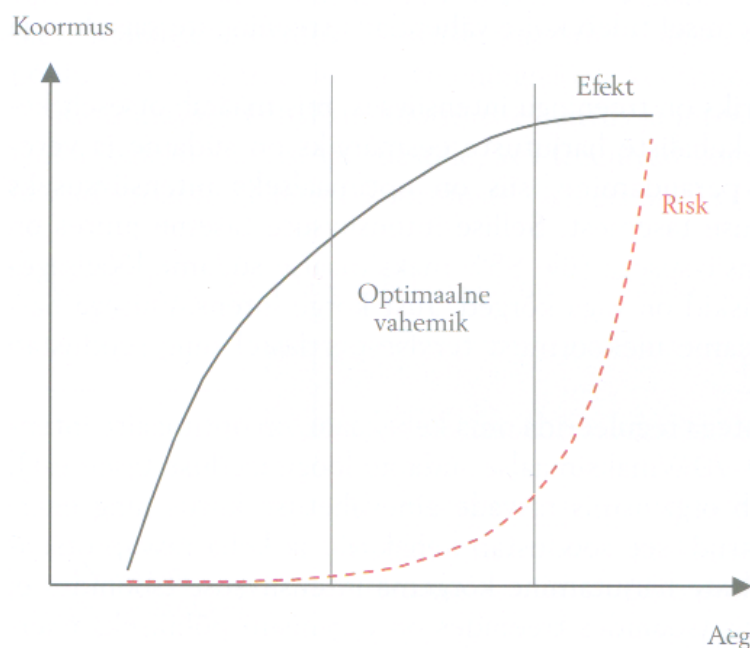
Eesti Jalgpalliliit paistab suhtuvalt väga tõsiselt noorsportlaste tervisesse. Terviseuuringute eesmärkideks on vastunäidustuste ja osaliste piirangute väljaselgitamine spordiga tegelemiseks ning terviseriskide kindlakstegemine. Kehalisele võimekusele mittevastava koormusega ja avastamata terviseprobleemiga treenimise tagajärjel võivad tekkida tõsised tervisekahjustused (näiteks südameveresoonkonna või tugiliikumissüsteemi kahjustused), mis äärmuslikel juhtudel võivad lõppeda äkksurmaga (EJL, 2015c).

Spordimeditšiini SA-s teostati 2012. aastal noorsportlastele umbes 5000 terviseuuringut. Eraldi ei tehta statistikat paljudel diagnoositakse ülekoormus (isiklik kirjavahetus, 20. märts 2013). Spordiarsti uuringute kokkuvõtteid ei jagata digitaalselt treeneri ja klubiga, treener saab paberi lakoonilise infoga, kas lubatakse, lubatakse piirangutega või ei lubata sportida. Samuti ei ole uuringute tulemused nähtavad arstile, kelle juurde saadetakse lisauuringutele, uuringu tulemused antakse kaasa paberil (isiklik kogemus 2014).

Esimesel Spordivigastuste Ennetuse maailmakongressil 2005. aastal Oslos otsustati jalgpalli meditsiini- ja teadusuuringute keskuse F-MARC eestvedamisel luua jalgpalli spordivigastuste ennetustöö süsteem. Selle tulemusel sõnastati jalgpallivigastuste definitsioonid ja töötati välja vigastuste andmete kogumise protseduurid ning teavitusevormid (Fuller et al., 2006). Aastatel 2001–2008 läbiviidud professionaalsete jalgpallurite (valitud UEFA poolt Euroopa 14st tippklubist) vigastuste uuringust saab näha mustreid, millised on enamlevinud vigastused ja millal on suurem oht vigastusteks (Ekstrand, Hägglund, & Waldén, 2011).

Sportimisega kaasnevad mitmed terviseriskid, näiteks ülekoormusest tingitud vigastused, aga ka muud organismi kahjustused. Keha kohaneb treeningul kogu aeg füsioloogiliste ja ainevahetuse nõuetega. Ülekoormus on normaalne, et midagi saavutada, selleks vahetatakse sagedust, intensiivsust, kestust ja erinevaid tegevuse kombinatsioone (Abernethy et al., 1997). Kui stress ületab organi funktsionaalse reservi, tekib organsüsteemi kahjustus ülekoormusest. Lapseeas on ülekoormusohu väike. Noorukieas tekib ülekoormus kõige sagedamini kahes organsüsteemis: skeleti- ja südame-vereringesüsteemis (Maiste, Matsin, & Utso, 1999).

Väikeste kehaliste koormuste puhul on risk minimaalne, kuid selline koormus ei suurenda oluliselt organismi funktsionaalset võimekust. Ning vastupidi, suurte kehaliste koormuste puhul on funktsionaalsete võimete juurdekasv hea, kuid riskitase samuti väga kõrge. Sooritades kõrge intensiivsusega kehalist koormust, satub organism väga kõrge riski tsooni, millega võib kaasneda tervise halvenemine ülekoormus seisundi ja traumade näol (Landör, 2009) (vt joonis 1).



Joonis 1. Kehalise koormuse suurendamisel tõuseb organismi funktsionaalne võimekus, aga suureneb ka traumade ning südame ja vere-ringesüsteemi ülekoormuse risk (Landör, 2009).

Ületreening iseloomustab protsessi, kus treenitakse tunduvalt rohkem kui tavaliselt (Seene, 2007). Männik (2008) kirjeldab, et ülepingutus on organismi varude ja tegelike funktsionaalsete võimete vastuolu resultaat. See võib tekkida igal sportlasel, kes ei suuda hinnata oma tegelikke võimeid. Mitmekordsete koormuste kasutamine, mis ületavad organismi funktsionaalseid võimeid, põhjustavad kroonilise ülepingutuse, mida iseloomustavad suurenenud väsimus, isutus, unehäired, tuim valu südames (Männik, 2008).

Ületreenituse sündroom iseloomustab ületreenituse seisundit, mida on raske defineerida ja see on ka raskesti ravitav. Ületreenituse sündroomil on suur sarnasus mitmete elualade esindajatele tuntud pikaajalisest stressist põhjustatud nn läbipõlemisega. Ainus ravi, mida peetakse efektiivseks, on pikaajaline (vähemalt pooleaastane) treeningukoormuse oluline langetamine (Seene, 2007).

Vigastus on jalgpalluri igasugune püsiv füüsiline kaebus jalgpalli mängul või treeningul, olenemata, kas on vaja meditsiinilist abi või kaotatakse aega jalgpallialases tegevuses. Vigastus, mille tulemusel mängija saab meditsiinilist abi nimetatakse „meditsiinilise tähelepanu” (ingl *medical attention*) vigastuseks ja vigastus, mille tulemusel mängija ei saa osaleda täiskoormusega tulevasel treeningul või mängul nimetatakse „aega kaotav” (ing *time loss*) vigastus. Vigastusi tuleks klassifitseerida vigastuse asukoha, tüübi, kehaosa ja vigastuse mehhanismi (trauma või ülekoormus) järgi ning kas vigastus on korduv (Fuller et al., 2006). Heaks meetodiks kontrollida päevast treeningukoormust on pulsisageduse mõõtmine ja tippспортlane peaks mõõtma veel 3–4 korda kuus vererõhku ning kehakaalu (Männik, 2008).

#### **1.2.4 Individaalsus meeskonnaspordis**

Lapse/noore individaalsed eesmärgid lähtuvalt tema kehalistest eeldustest. Jalgpallis on võistlused väga intensiivsed ja kui ühes vanuserühmas on väga erineva ja ebaühtlase võimekusega sportlased, tuleks eriti teraselt jälgida sportlaste koormustaluvust ja kohanemisprotsessi. Vastavalt ala spetsiifilisusele peab olema treeningu intensiivsus ja kestus sportlasele vastu pidamiseks ligilähedane, mida nõutakse võistlusel (Abernethy et al., 1997). See omakorda võib treenereid eksitada ja ta võib nõuda noortelt sportlastelt treeningul enam, milleks on nad valmis. Jalgpallis oleneb mängutempo mitte ainult oma meeskonnast ja oskustest, vaid kahe võistkonna kokkumängust. Treeninguga kohanemisel saavutatakse parimad tulemused koos individuaalsete programmidega arvestades iga sportlase spetsiifilisi vajadusi ning individualiseerimine on oluline ületreeningu sündroomi ennetamiseks (Abernethy et al., 1997). Pikaajalise ja piisava treeningukoormuse põhjustatud ümberkorraldused organismis juhivad eraldi iga inimese puhul tema päritud geneetilisest informatsioonist (geenidest). Siit ka põhjus, miks täpselt sama treeningut tegevad inimesed arenevad erinevas tempos ja erineval määral. Nende geneetiline pärand erineb ja nii erineb treeninguga kohanedes nende võime oma sportlikke tulemusi parandada (Port, 2008a).

Noortesporti populaarsuse kasvuga võib märgata, et peamine tähelepanu on laste füüsilise vormi suurendamisel. Samas, et toetada noore sportlase pikaajalist arengut peab mõistma kasvu ja arengu füsioloogilisi aspekte. Laste ja noorte küpsuse seisundit saab defineerida kronoloogilise vanuse, skeleti vanuse ja seksuaalse küpsuse avaldumise järgi. Inimese

kronoloogiline ja bioloogiline vanus ei ole alati ühesugused, erinevused võivad tekkida igal eluetapil seoses organismi pideva dünaamilise muutumisega. Bioloogilise vanuse määramine funktsionaalsete võimete hindamisel on olulise tähtsusega, sest organisüsteemide adaptatsioon välismõjutustele toimub vastavalt bioloogilisele vanusele (Maiste et al., 1999). Näiteks bioloogiline küpsus mõjutab tuntuvalt 13–15 aastaste noorte jalgpallurite funktsionaalset töövõimet. Treeningud on olulised aeroobse vastupidavuse toetamisel, samal ajal on kaal ja pikkus vastavalt sprindi- ja vertikaalsele hüppevõime olulised toetajad. (Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro, & Aroso, 2004).

Lapsi ja noorukeid ei saa vaadata nagu miniatuurseid täiskasvanuid. Nad on igas oma arenguetapis unikaalsed. Leitakse, et lastel ja noorukitel on erilised füsioloogilised võimed mitmel spordialal, kuid tuleb olla ettevaatlik ootuste ja treeningtehnikatega, sest sellel ajal on tormakad muutused ja riskina suuremad võimalused anatoomilisteks, füsioloogilisteks ja emotsionaalseteks vigastusteks (Wilmore & Costill, 2004).

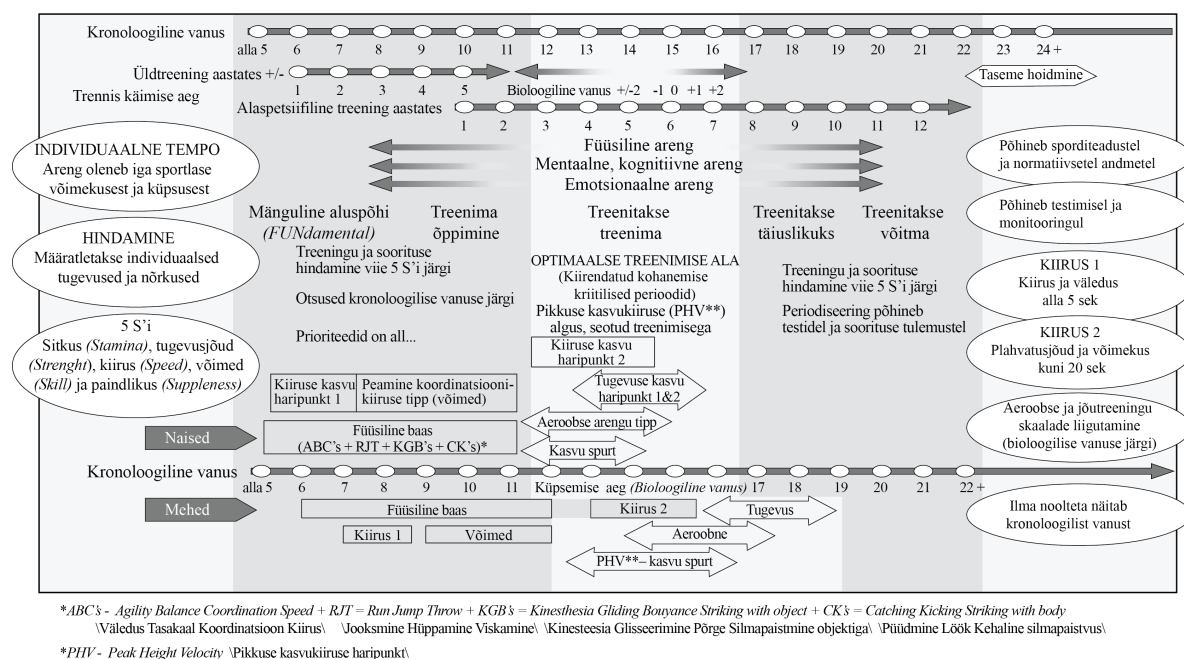
Lapse organismi areng toimub laineliselt, kiire arengu perioodid vahelduvad suhteliselt aeglase arenguetappidega, sest organismi kehaline areng on eri vanuses erinev, samuti arenevad väga erinevalt organsüsteemid. Eriti keerukad muutused toimuvad just sugulise küpsemise perioodil. Spordiga tegelemisel tuleb erinevate kehaliste võimete arendamisel kasvuperioodidega eriti arvestada (Jalak, 2008). Port (2007) juhib tähelepanu, et sihipärane treening satub sugulise küpsemise perioodi (12–16 a.). Sellel etapil on treeningust saadava kasu maksimeerimiseks ja sportimise tahte säilitamiseks oluline jälgida pikkuskasvu hüppelist muudatust. Kronoloogilise vanuse baasil ei ole võimalik eristada vara-, normaal- ja hilisküpseid lapsi, selle tulemuseks on ebasobivatest treeninguvahenditest ja treeningukoormustest tingitud negatiivsed tagajärjed (arengu puudumine, ületreening, vigastused, spordialas pettumine jne) (Port, 2007).

Rootsis võeti 2013 aastal kasutusele uus mängijate arendamise plaan vanustele 6–19 aastat, mis põhineb LTAD mudelil (ingl *Long Term Athlete Development* model – sportlase pikaajalise arengu mudel). 6 aastat väljatöötatud rootslaste arenguplaanis, mida nad ise nimetavad „mängi nagu mängiksid jalgpalli, mängi ja õpi!”, on näha, kuidas nad ehitavad treeninguid üles erinevatele tasemetele. Näiteks esimesed kolm taset on positiivse jalgpallikogemuse saamiseks, 16 ja vanemate arendamine on aktiivseks eluviisiks. Esimene tase, mida nimetatakse „FUN” – fundamentaalne ja lõbus on 6–9 aastastele, teine õpitakse harjutama 9–12 a, kolmas harjutatakse õppimist 12–16 a, neljas vormi loomise harjutamine 16–23+/- a ja 19+/- vanuses on harjutamise optimeerimine. Kusjuures olulisel kohal arenguplaanis on laste õigused. Treeneril on ülioluline kasutada erinevaid meetodeid, et

saadaks aru ja õpitaks jalgpallimängu. Igaüks on unikaalne ja on erinevad viisid, kuidas saadakse ja töödeldakse informatsiooni, ehk igaüks õpib omal moel (intervjuu Rootsi jalgpallispetsialistiga, 2014).

Noortesportdis on väga oluline jälgida ja lähtuda sensitiivsetest (tundlikest) perioodest sportlase võimete arendamisel. Hurt (2005) kirjeldas oma diplomitöös, mida tuleks arvestada lapsi ja noori treenides ning et kõikidel kehalistel võimel (kiirus, jõud, koordinatsioon, vastupidavus, liikuvus) on omad loomulikud arenemis-, seisaku-, ja stabiilsusperioodid. Erinevates vanuserühmades on arendavate võimete sensitiivsed perioodid, mis on toodud Miettineni koostatud tabelis (vt Lisa 4, tabel 19). Kehaliste võimete arengut saab kiirendada treeningute optimaalse tugevdamisega organismi loomulikul tõusuperioodil (Hurt, 2005). Ford et al. (2011) kirjutavad, et Balyi & Way pikaajalise treeningu mudel (vt joonis 2) kaardistab kasvamise ja küpsemisega seoses füsioloogilist kohanemist ning tõstab esile „võimaluste aknad”, et treeninguid maksimeerida. Treenerid peaksid olema teadlikud, kui tähtis on kõikide kehalise võimekuse komponentide ettevalmistus lapsepõlve ja noorukiea treeningutel, ka mitte-sensitiivsetel perioodidel, sest kõik komponendid on treenitavad mingil määral igas individuaalses küpsuse arengu astmes. Nii tehes aitab see treenereid hoiduda varajase spetsialiseerumise ümber tekkivatest küsimustest ja aitab optimeerida üldist sportlikku arengut noortel sportlastel (Ford et al., 2011).

Sportlase pikaajalise arengu mudel



Joonis 2. Sportlase pikaajalise arengu mudel. Treeningute ja optimaalse treenitavuse kohandamine (viidatud Ford et al., 2011 kaudu). Vt Lisas 5 on joonis suuremalt.

Viru (1988) raamatus on kirjas, et kui liigutuskoodinatsioonide kujundamise kõige soodsaim aeg, 12–14 aasta vanuses, jääb ratsionaalselt kasutamata, on hilisem täitmine

raskendatud. Sel ajal tuleb omandada kõige täiuslikum tehnika. Spordipraktikast on teada mitmed drastilised näited, kus õigeaegselt on korrigeerimata jäänud tehnikavead. Mida kõrgemale tõusevad vead, seda purustavamaks muutuvad lihaskontraktsioon ja jõuvektorite ebaotstarbekas rakendamine seoses tehnikavigadega. Tehnika omandamisel on treeneril võimalik abi otsida tehnilistest abivahenditest, kaasa arvatud videotehnika (Viru, 1988).

Maiste et al. (1999) ütleb, et koormuse taluvus sõltub olulisel määral subjektiivsetest teguritest ja motivatsioonist ning seetõttu on oluline hinnata eraldi subjektiivse väsimuse astet. Koormuse subjektiivne hindamine on võimalik alates 10.–12. eluaastast, harva nooremalt. Subjektiivseks hindamiseks on mugav kasutada sportlase poolt täidetavat treeningupäevikut. Laialdaselt on kasutusel subjektiivse väsimuse hindamisel Borgi skaala, kus väsimuse astet mõõdetakse skaalal 5–20, mugandatud variantides skaala 0–10, kus vastavalt 5 või 0,5 on „väga, väga kerge” ja vastavalt 20 või 10 on maksimaalne väsimus (Maiste et al., 1999).

Individualiseerimine ei ole mitte üksikalade (nt kergejõustik) treeningute ülesehitamise privileeg vaid ka meeskonnaspordis väga oluline osa. Individualiseerimise kontseptsioon on kõige olulisem komponent efektiivses treeningprogrammis (Ford et al., 2011).

### **1.3 Andmete kogumine ja kasutus**

Eesti jooksupid, kellest paljude ajad püsivad lõömata, kasutasid treeningute kavandamisel väga vähe andmeid (Port, 2015a, 1:37). Aga siiski kasutati andmeid. Küsimus on milliseid andmeid, miks ja millal neid kasutada. Vaja on tarkust, et eristada olulisi andmeid mitteolulistest.

Eestis ei ole treeneritel kohustust koguda süsteemselt noorte sportlaste testitulemusi ja kasvuga seotud andmeid. Kuigi koondises ja ka osades klubides treenerid testivad, ei ole teada, kas andmeid kogutakse ja kuidas neid kasutatakse. Eesti koondiste *fitnesstestide* andmed muidugi kogutakse ja treeneritel on hea ülevaade ka läbi aastate neid huvitavate sportlaste kohta. Sportlased saavad ülevaate, mitte võrdluses enda eelnevate testitulemustega vaid võrreldes kaaslastega. Seega on testid tehtud pigem parimate väljaselgitamiseks, mitte sportlase arenguks.

Rootsi jalgpalli spetsialist (2014) rääkis, et Rootsis jagavad sportlased päevikut treeneritega. Kõik, kes on koolis või eliitklubis, neil on oma veebileht, iga mängija peab oma päevikut, nende treenerid klubist, koolist, kui on koondise mängija, siis koondise treener, näevad kui palju sportlane treenib, palju mängib. Koondise mängija iga mäng on salvestatud ja see mäng on lisatud süsteemi, kõik saavad vaadata sportlase aktiivsusi mängus – kõik treenerid koolis, klubis, koondises, samuti jalgpalliliidu inimesed. Austrias on kõik testide tulemused

nähtavad kõikidele treeneritele, samuti Inglismaal (intervjuud Austria ja Inglismaa noorte jalgpallist, 2013, 2014).

Jürimäe (2001) toob välja, et õigete testide valik on raskeim probleem ja et testid peaksid olema suhteliselt lihtsad, vähe aeganõudvad ning ka testide arv ei tohiks olla väga suur. Tema raamatus on toodud Eurofit testid (vt Lisa 3, tabel 18), nende sooritamise järjekord, eesti koolilaste kehalise võimekuse näitajad ja hindeskaalad.

Eesti koolides kasutatakse 60 m jooksu (sek) ja Cooperi testi (12 minuti jooksul läbitav vahemaa, m). Ei ole andmeid, et koolides aja peale joostavate distantse ja Cooperi testi tulemusi säilitatakse ja kasutatakse õpilaste individuaalseks arendamiseks. Õpilased, kellel on endal huvi, jätavad ise oma aja meelde. Testide läbiviimist riikliku õppekava kehalise kasvatuse ainekava ette ei näe ja kuna üleriigilisi teste ei korraldata, pole olemas ka sellekohast andmebaasi (kirjavahetus Innove peaspetsialistiga, 5. veebruar 2015).

EOK VII Eesti Spordi kongressi spordi, tervise ja tervisekontrolli töörühmast Kuik (2010) tõi oma ettekandes ühe ettepanekuna välja, et oluliselt tuleb suurendada kooli kehalise kasvatuse rolli kehaliselt aktiivse eluviisi kujundajana. Tulemuslikkuse kriteeriumina oleks soovitatav rakendada enam individuaalse arengu hindamist (Kuik, 2010). Sama kongressi artiklite kogumikus kirjutab Eesti Kehalise Kasvatuse Liidust Lilienthal (2010), et on olemas otsene vajadus töötada välja kontrollnormide ja testide süsteem. Ta tõdeb, et siiani puuduvad meil täpsemad andmed meie laste kehalise võimekuse kohta. Hädavajalik oleks läbi viia ülevabariigiline kohustuslik testimine kõigis koolides, kasutades selleks näiteks modifitseeritud Eurofit teste (Lilienthal, 2010). Siin on mõtlemise koht, kuidas jagada omavahel testitulemusi kooli ja spordiklubi treeneritega, sest sama testi ei ole otstarbekas topelt teha. Andmed, kui need on kord salvestatud, saab kasutada mitmel otstarbel – nii trennis kui ka koolis. Aga andmed ise ei ole tarkus vaid andmed muutuvad informatsiooniks kui neile anda tähendus (Port, 2015b). Kui jalgpallitreeneril on jooksvalt olemas testitulemused kõikide treeningrühma liikmete kohta, siis saab ta treeninguplaani koostamisel iga sportlase vajadusi võimalikult rohkem arvestada.

### **1.3.1 Kasutusmugavus, arusaadavus, aeg ja hind**

Andmete kogumiseks ja kasutamiseks ei ole ühtset head süsteemi ning vahendit. Kuna on palju erinevaid programme, äppe, seadmeid, siis andmete, ka sarnaste, vaatamine vajab kohanemist näiteks uue ekraanipildi ja seadistustega. Koolis, ülikoolis ega treenerikoolituses ei õpetata spordis kogutavate andmete kasutamist – kogumist ega analüüsimist.

Landõr (2009) juhib tähelepanu, et kontroll on treeningu lahutamatu osa, sest sportlase treeningprotsessis on oluline saada tagasisidet organismi kohanemise kohta kehaliste

koormustega. Kontrollmeetodit peab saama treeningprotsessi integreerida ning see peab olema arusaadav neile, kes seda kasutama hakkavad. Samuti peab kontrollmeetod olema kergesti rakendatav ilma olulise ajalise kuluta ja treeningprotsessi kvaliteeti kahjustamata (Landör, 2009).

Vajalik on inimressurss, kes aitab monitooringut treeneril läbi viia. Kui kasutatakse jooksvalt treeningul andmete jälgimist, on vaja treeningule abilist, kes tegeleb tehnoloogia ja andmetega, et treener saaks trenni läbi viia või abitreenerit, kes viib trenni läbi, kui treener sportlaste jooksvaid andmeid jälgib. Teise võimalusena on võimalik kaasata sportlasi ise enda andmeid koguma ja treeneriga jagama.

Vahendite soetamine on kallis. On küll palju tasuta tarkvaralisi lahendusi, kuid need ei ole üldjuhul täisfunktsionaalsusega või vajavad mugavamaks kasutamiseks lisavahendeid. Üldiselt on toodete hind ja kasutusmugavus/funktsionaalsus omavahelises seoses – mida kallim, seda parem. Näiteks kõrgemal tasemel kasutatakse väga spetsiifilist videomonitoringu süsteemi Prozone (<http://www.prozonesports.com/>), mis võimaldab arvutist näha igaühe individuaalset liikumist, välja saab trükkida iga mängija info, kuidas jooksis, hüppas, ründas jne – „*fenomenaalne süsteem, maksab varanduse*“ (intervjuu Inglismaa jalgpalli spetsialistiga, 2014).

Üks võimalus on rentida monitooringuseadmeid, siis saab alustada väiksemate kuludega. 20 seadmega monitooringusüsteemi (nt üks selline, mis võimaldab mõõta treeningukoormust, maksab 12 tuhat eurot) kasutamine üks kuni kaks nädalat ühes meeskonnas võimaldab saada andmed 500–1000 sportlase kohta, tasuvusarvestusega üheks aastaks on see 12–24 eurot ühe sportlase kohta. Samas saab treener ülevaate ka ainult ühe päevaga, näiteks kasutades seadmeid võistlustel (vt ptk 3.3) ja sel juhul tuleb süsteemi kasutamine sportlase kohta palju soodsam.

Sportlaste poolt kogutud andmete jagamine ei nõua küll klubilt lisakulutusi, kuid võib olla treenerile ebamugav. Andmete vaatamine võtab aega, kui andmeid esitatakse iga sportlase kohta eraldi, mitte kõikide sportlaste kohta koos koondandmetena võimalusega liikuda detailidesse. Kui sportlased jagavad treeneriga andmeid, siis tuleb iga sportlase andmeid minna eraldi vaatama, erinevates programmides esitatakse andmeid erinevalt, see nõuab pidevat kohanemist erinevalt esitatud infost arusaamiseks. See on ebamugav ja ajakulukas ning nähtamatu hind võib kujuneda kokkuvõttes kõrgemaks, kui osta üks terviklahendus. Samas kui sportlased kasutavad sama vahendit ja jagavad infot treeneriga, võib treener saada vajaliku ülevaate. Vesteldes Eesti jalgpallitreeneri ja 16 aastat koondise eest mänginud jalgpalluriga *adidas miCoach speed\_cell* [http://micoach.adidas.com/speed\\_cell/](http://micoach.adidas.com/speed_cell/) kiibi



kasutamisest, tõi ta välja, et kiibi info abil on sportlasel võimalik võrrelda oma tulemusi ja saada treenerilt tagasisidet. Kui kasutada kiipi pidevalt, siis on läbi hooaja näha, kas paraneb stardikiirus või halveneb startide sagedus ehk taastumine on kehvem (isiklik vestlus, 29. detsember 2012).

### **1.3.2 Monitooringu võimalused, seadmed ja tarkvara**

Tarkvaralahendused treeningprotsessi toetuseks on palju, kuid ühte head lahendust, mis sisaldaks kõiki treeningu juhtimise vahendeid pole põhjust tänu treeningu ülesande keerukusele oodata. Tabelis 20 (vt Lisa 6) on toodud erinevate tarkvarade ja seadmete võimalused, kellele kasutamiseks need on mõeldud, mis on töökeel ja hind. Tabelis kõikide siin peatükis mainitud lahenduste veebilingid.

Treeningute tõhusamaks läbiviimiseks on loodud väga palju rakendusi väga erinevatele platvormidele. Veebipõhised programmid töötavad nii PC kui Maci arvutitel ning ka tahvelarvutites ja nutitelefonides. Spetsiaaltarkvara on tihti loodud kasutamiseks ainult ühel platvormil, kas siis PC-l või Macil, või tugi on olemas mõlemal elementaarsel tasemel, kuid ühel platvormil on funktsionaalsus mitmeid kordi parem.

Videomonitoringut kasutatakse jalgpallis peamiselt mängu analüüsimiseks. Videoanalüüsi programmidega on võimalik kaardistada mängijate liikumine ja tegevused mängu jooksul. Tarkvaralahendused (nt Prozone, LongoMatch, SportsCode) võimaldavad märkida iga mängija või positsiooni liikumised, söödud, pealelöögid, pallikaotused jm mängu analüüsiks vajaliku info. Videoanalüüs võimaldab saada ülevaate mitte ainult oma meeskonna mängijate sooritusest vaid analüüsida ka vastasvõistkondade mängu dünaamikat ja mängijate individuaalset sooritust. Bazanov (2008) toob välja, et võistlusmängu monitooringu andmete analüüs sisaldab neli peamist valdkonda:

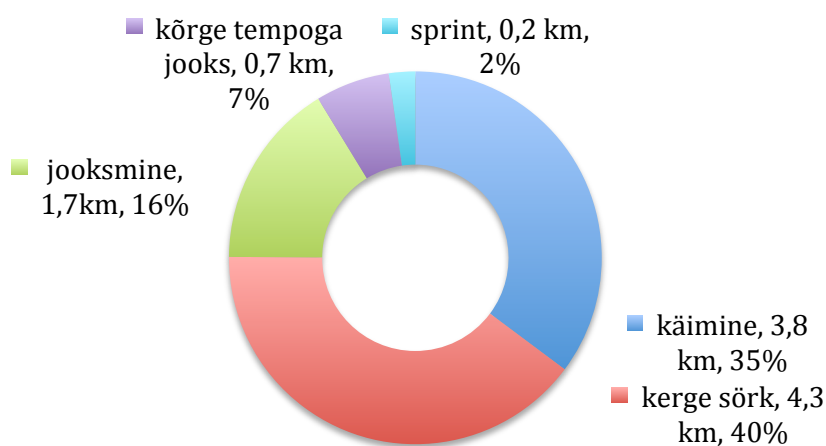
- liikumise analüüs;
- taktika hindamine;
- tehnika hindamine;
- statistiliste andmete kogumine.

Videosüsteemi kasutuselevõtt tõstab tagasiside osatähtsust mängujärgses analüüsis ning avaldab positiivset mõju mängutegevuse optimeerimisel (Bazanov, 2008).

Liikumise jälgimisel ja statistika tegemisel on kõige enam levinud jalgpallis GPS seadmed ja liikumisandurid, mis on kinnitatud mängija riietele, näit spetsiaalse vesti või alussärgi seljale (*GPSports SPI HPU* seade) või jalgpallijalanõusse (*adidas miCoach cpeed\_cell* kiip). Töö metoodika osas on toodud ekraanipildid *miCoach* kiibiga mõõdetud treeningu ja mängu statistikast (vt ptk 2.3, joonised 5, 6). *miCoach*iga arvestatakse kiirused lähedalasuvate

liikumise andmepunktide järgi. Maksimum kiirust arvestades võetakse kahe lähedalasuva andmepunkti keskmised kiirused. Keskmiste kiiruste maksimum arvestatakse kogu treeningu maksimumkiirustest. Sprintide väärtused leitakse üksiku andmepunkti kiiruse väärtuse järgi. Ükskõik, milline kiiruse väärtus ületab kindlat künnist (arvestatakse kõiki üle 8 km/h ja kõrgem arvestuslikust maksimumkiirusest) on see klassifitseeritud sprindina ehk sprindid võivad olla väga erineva kiirusega – üle 8 km/h ja kõrgem arvestuslikust maksimumkiirusest (isiklik kirjavahetus *adidas miCoach* tehnilise toega, 20. Aprill 2015).

Bradley jt (2013) poolt läbi viidud uuringus Inglismaa *FA Premier League*'s kinnitatakse varasemaid uuringuid, et jalgpallimängu jooksul läbitav kogudistsants on ligikaudu 10–12 km (viidatud Männik, 2008 kaudu). Mängu jooksul läbitakse kogu distantsist 75% jalutades ja sörkides (vt joonis 3).



Joonis 3. Inglismaa *FA Premier League*'s mängu jooksul keskmiselt läbiti 10,7 km (Bradley jt, 2013).

Joonisel 3 on mängijate aktiivsus kodeeritud järgnevates kategooriates ja kiirusvahemikes: seismine (0–0,6 km/h), käimine (0,7–7,1 km/h), kerge sörk (7,2–14,3 km/h), jooksmine (14,4–19,7 km/h), kõrge tempoga jooks (19,9–25,1 km/h) ja sprint (> 25,1 km/h) (Bradley jt, 2013).

*Fitlight Trainer* võimaldab kontrollida ja arendada sportlase reaktsioonikiirust, luua tuledest erinevaid olukordi, näiteks tuleb seinal puudutada etteantud mustri järgi süttivaid tulesid või joosta erinevate markerite juurde või lüüa palli süttiva tule juurde. See süsteem on kasutusel näiteks Inglismaal kõrgema liiga jalgpalliklubides.

Sportlyzer on treeneri treeningu planeerimise tarkvara, mis on seotud treenitavate e-päeviku ja treeningu sündmuste üldise monitooringuga. Sportlyzerit saab täita ja vaadata veebis ning mobiilsete seadmetega. Peamiseks puuduseks on jalgpallispetsiifilise võistlusstatistika kuvamise puudumine. Sportlyzer tundub olevat hea eestikeelne tarkvara jalgpalli võistkonna

tegevuse planeerimiseks ja jälgimiseks, sisaldades ülevaadet nii individuaalse kui ka kogu meeskonna kohta, kui sinna lisada EJL võistluste kohta individuaalne ja meeskondlik statistika, seda võimalust praegu veel ei ole.

E-päevikud, mis ühilduvad ka sportlase sooritustarkvaraga on Endomondo ja Runtastic, võimaldades lisada GPSiga mõõdetava treeningu statistikale pulsivööga kogutav südametegevuse ja koormuse jälgimise andmed. Tarkvara võimaldab mõõta kiirust ja vahemaad ning lisada juurde kommentaare, tarkvara töötab mobiiltelefonis ja tulemusi saab vaadata ja käsitsi lisa veebis. Jalgpallitreeningutel ja mängudel kasutada ei saa, sest mobiiltelefone ei tohi treeningul ja võistlustel kasutada. Neid programme saab kasutada näiteks lisa jooksutreeningute korral.

Pulsivööga saab trenni teha, kuid võistlustel ei soovi mängijad neid kasutada. Eesti Meistrivõistlustel on EJL peakohtunikult luba kasutada Zephyr BioHarness süsteemi, mis võimaldab jälgida sportlase koormust reaal-ajas (isiklik kirjavahetus EJL peakohtunikuga, 12. mai 2014). Sama süsteemi koos GPSiga kasutavad oma töökoormuse jälgimiseks rahvusvahelised kohtunikud, samuti Hollandi kõrgema liiga jalgpalliklubi SC Heerenveen.

Eesti Jalgpalliliidu veebilehel kajastatakse mitmekülgset jalgpalliklubide võistlusmängude statistikat. EJLi statistika (<http://jalgpall.ee>) sisaldab nii võistkondade kui ka mängijate EMV ja koondise mängu, löödud väravaid ja karistusi. Poistele ja tüdrukutele on välja töötatud eraldi eakohased nõuded treeningutele ja mängudele (EJL, 2013b). Alates vanusest U16 on mängude protokollis kirjas sportlaste mänguaeg minutilise täpsusega. Jalgpalliliit teeb võistkondade ja mängijate kohta kokkuvõtted ning annab treeneritele tagasisidet, kui mängijad on saanud ettenähtust rohkem mänguaega ehk on ülekoormatud ja samuti kui mängijate koormus on väga ebaühtlane (EJL, 2013a). Vemi ja Teamer võimaldavad märkida trennides ja võistlustel osalemist. Teameris on lisaks teavitamise ning trennidest ning võistlustest osavõtu registreerimise võimalus.

#### **1.4 Andmete kasutajad**

Andmete kasutamise huvigrupid võib defineerida kui need kes oma huvi teostades mõjutavad monitooringu protsessi õnnestumist. Huvigrupid võib tinglikult jagada esmasteks ja sekundaarseteks. Esmased on monitooringusüsteemi kasutajad, eelkõige sportlane ja tema treener. Kaudsed kasutajad on sportlase teised treenerid, lapsevanemad, klubi, agendid, aga ka spordi-, pere- ja eriarstid. Näiteks kaudne ja varjatud oluline huvigrupp on klubi, sest loob treenerile võimalused.

Võib ka eristada taustal tegutsevat huvigruppi, keda ei huvita jalgpall ega sportlane, aga nende huvi teostamine võib mõjutada monitooringu teostamist. Iseloomulikuks esindajaks on andmekaitse ja riik erinevate reeglitega (mis võivad veel tekkida ja/või muutuda).

Kogutud andmetest kasusaajad võivad olla ka teised noor- ja profisportlased ning teadlased jmt näiteks kui andmeid kogutakse vigastuste kohta ja nende andmete põhjal saab teha järeldusi, miks vigastus tekib ja kuidas sellest hoiduda. Andmetest omal moel kasu saajaid on seega palju, samuti loevad kõik andmeid erinevalt vastavalt oma vajadustele, varasemale kogemusele ja teadmistele.

Andmete korduvkasutajad on treenerid ja sportlased. Treenerid saavad andmetest infot, et planeerida treeningprotsessi ja sportlaste individuaalset arengut. Vastavalt mängijate vormile saab treener teha andmete põhjal ka otsuseid, keda ja kui palju võistlusel kasutada, millal teha vahetusi, et anda piisavalt puhkust taastumiseks. Sportlased saavad kogutud andmetest näha oma arengut ja ka võrrelda oma tulemusi kaaslastega. Positiivses konkurentsisis on edasiviiv jõud.

Andmete ühekordsed kasutajad on need, kes pidevalt andmeid ei vaata ega kasuta. Neile tehakse andmetest kokkuvõtted, kuid siiski on need andmete esitused huvigrupist lähtuvad. Näiteks lapsevanemad soovivad teada, kuidas laps areneb ja kuidas tal trennis läheb. Vanematele piisab ülevaatest mingi perioodi tagant nt üks või kaks korda aastas. Inglismaa jalgpallispetsialisti (2014) sõnul on Inglismaal akadeemiates ja tippkeskustes kuue kuu tagant regulaarsed arenguveestlused mängijale ja vanemale. Omast kogemusest võin lisada, et hooaja lõpus ja alguses toimuvad ülevaatlikud koosolekud vanematele ja mängijatele on väga vajalikud. Sellest võib teravalt aru saada, kui neid enam ei toimu. Samuti on mul väga positiivne kogemus jalgpalluri vanemana ühelt arenguveestluselt, kahjuks rohkem vestlusi 13 aasta jooksul ei ole olnud. Klubid vajavad andmeid koondatult nt treeneri töö hindamiseks ja tasustamiseks, samuti saavad nad jälgida, kas protsess toimib. Spordiarstid võiksid huvituda lisaandmetest, kui nad näevad tervisekontrollis probleeme. Sel juhul võivad olla vajalikud andmed tegelikust sportimise situatsioonist, milliste koormustega sportlane treenib ning võistleb. Kehalise kasvatus õpetajad võiksid huvituda sportlase koormusest ja tihedama võistlusgraafiku ajal mitte kaasata kooli võistlustesse ja võistkondadesse, vähemalt mitte jalgpallivõistlusega samal päeval. Seega vajaksid ka kehalise kasvatus õpetajad kaudselt infot noorsportlase muu kehalise koormuse kohta.

#### **1.4.1 Kasutajate erinev kasutajakogemus**

Kasutajaid iseloomustab erinev taust, on vähem kogenud ja kogenud kasutajaid, osad tahavad proovida kogu aeg uut, osad on konservatiivsed ja tahavad jääda väljakujunenud

töövõtete juurde. Sellest kõigest oleneb, milline peab olema erinevatele kasutajagruppidele kuvatav info, millist infot kellele kuvada, kuidas infot saab lisada. Vahe on ka noortel ja vanadel arvutikasutajatel, mis ühele on elementaarne, võib olla teisele olla täiesti arusaamatu või ebamugav (nt osadele on mugavam ekraanil liikuda läbi klaviatuuri klahvikombinatsioonide, teistel hiirega, kolmandatel puutetundlikul ekraanil), seega võimalusel tuleks arvestada erinevate kasutajakogemustega.

Noored kasvavad üles koos mobiilsete nutiseadmetega ja seda võiks paremini ära kasutada. XIII Rahvusvahelisel Olümpiakomitee Kongressi peaesineja Sir Sorell tõi 2009. aastal Kopenhaagenis ettekandes välja, et digitaalne revolutsioon on muutnud meediamaastritku ning spordi jälgimine teiseneb iga päev. Sport peab kindlaks jääma oma väärtustele, kuid leidma võimalusi nende jagamiseks noortega ja kindlustama spordi kättesaadavuse iPod'i ja iPhone'i põlvkonnale. Noored on peamine ja väärtuslikem sihtrühm ning sotsiaalselt kõige aktiivsem vanusegrupp, kelle kultuur on digitaalne kultuur. See revolutsioon on muutnud meie omavahelist teadete edastamist, tööharjumusi, suhtlemist ning meie võimet näha maailma ja jälgida sporti (viidatud Üürike, 2009 kaudu). Sir Sorrelli arvamust täiendades võimaldab digitaalne revolutsioon lisaks spordi populariseerimisele noorte seas jälgida ning toetada sportlast ja tema arengut uues kvaliteedis. Võiksime mõelda, kuidas siduda spordiala tugevamini sportlastega läbi info otsimise, jagamise ja kasutamise mobiilsetes seadmetes. Kasutajakogemuses on oma osa ka haridusel, mida on ise õppinud, mida koolitusel saanud, kas on õppinud ka ülikoolis. Nii mängijal kui ka treeneril mängib rolli, kui pikk on kogemus mängijana, mida on treener õpetanud, milliseid meetodeid on tema treener kasutanud.

#### **1.4.2 Andmete esitamine olenevalt kasutajast**

Andmete põhjal saavad erinevad osapooled võtta vastu otsuseid. Andmed peaksid olema esitatud otsustaja vajadusest lähtuvalt ja kõigepealt tuleks kaaluda, kuidas esitada andmeid. Kuidas esitada treenerile, kuidas sportlasele, millist infot peaksid nägema lapsevanemad ja millist näiteks klubi juhtkond, millisel moel peaksid vajalikud andmed saama jalgpalliliit ja spordiarstid. Uute infosüsteemide ja rakenduste loomisel on oluline tähelepanu pöörata kasutajakesksele disainile, kus juba ettevalmistavas protsessis on fookuses kõik kasutajagrupid. Arendusmeeskond saab siis pidevalt silma all hoida erinevaid kasutajaid ja lähtuda nende kõikide vajadustest, harjumustest jne.

Praegu näeb paljudes spordi tarkvaralahendustes andmeid vaid ühel kujul. Need kas paistavad läbi ja on vaatajale arusaadavad või on info üleküllus ja kasutaja jaoks kõnekad andmed ei paista välja. Sel juhul võib kasutaja loobuda juba esimesel korral ja hiljem teda uuesti proovima saada on keeruline kuigi mitte võimatu.

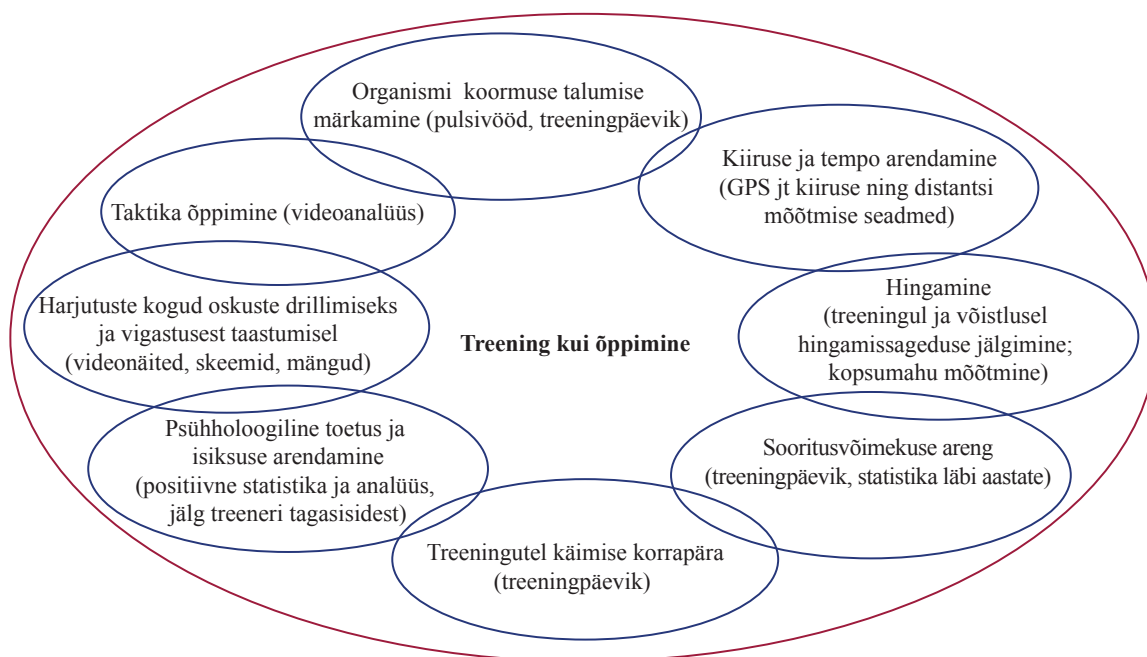
Arvatavasti, mida rohkem on andmeid, seda kasulikumaks muutub treeneritöö ka nende sportlaste suhtes, kes ei kavatse tippsporti jõuda. Neile sportlastele on tähtis sotsiaalne arenguprotsess, mida treener saaks individuaalsete andmete baasil toetada.

Kõikide sportlaste vanemad eeldavad, et treener pingutab tema lapse nimel ja hästi esitatud andmed saavad seda lihtsasti kinnitada. Mõnel treeneril on hea tava teha aasta lõpus kokkuvõtte eelnenust ja illustreerida kokkuvõtet kõnekate andmetega. Seni on need peamiselt piirdunud võistlustulemuste andmetega, kuid kindlasti loob huvitavama ja kõnekama pildi meeskonnast ka muude sportliku sooritus andmete kajastamine.

Klubi tasandil saab sportlaste individuaalsete andmete põhjal vaadata, kuidas treeninggruppide areng toimub vähendades mängutulemuste tähtsust. Kui andmeid on juba mõnda aega kogutud, siis olenevalt andmete tüübist võib leida seoseid, kas mõnes treeningrühmas on näiteks vigastusi rohkem, kas on seoseid treeningrühmas sportlaste väljalangemis ja sportlaste sooritusvõime või koormustaluvusega.

### **1.5 Haridustehnoloogia roll spordipraktikas**

Spordi ja tehnoloogia seosed on tänapäevases maailmas väga tihedad. Sensorid mõõdavad tipp- ja harrastussportlaste sooritusi, loodud on tarkvaralahendustena digitaalsed treenerid, mis reaalajas annavad sportlastele infot sooritus kohta. Sporditehnoloogia valdkond on väga lai, sinna kuuluvad nii tarkvaralised lahendused kui ka materjaliteadused, varustuse, riietuse, keskkonna ja muu uuenduslikud lahendused. Brüggemann (2009) kirjeldab sporditehnoloogia näiteid, kuidas digitaalne video- ja lasertehnoloogia sillutab teed uuele riist- ja tarkvarale, et mõõta, monitoorida ja analüüsida sporti. Ta toob välja, et tehnoloogia teeb sporti mitmel moel kiiremaks, võimsamaks, aga ka rohkem nauditavaks. Uuringud on rohkem koondunud sporditehnoloogia tagajärgede mõistmisele komplekselt, et arendada uusi tehnoloogiaid ja tehnikaid, mis mitte ainult ei täiusta sooritust ja nauditavust, vaid samuti arendavad turvalisust ja sportlaste üldist heaolu kõikidel sooritus tasemetel. Sporditehnoloogia on spordi aparatuur, varustus ja riietus, mis tehnoloogiliste uuenduste abil parandavad sportlaste sooritust, ennetavad vigastusi ja parandavad kasutusmugavust, samuti tehnoloogilised lahendused, mis aitavad mõõta, monitoorida ja analüüsida sporti (Brüggemann, 2009). Haridustehnoloogia (ingl *educational technology*) on valdkond, mis on seotud protsesside kujundamise, arendamise, kasutamise, juhtimise ja hindamisega ning õppimise vahenditega (Luppicini, 2005). Kuna sport on haridus (intervjuu Rootsi jalgpallispetsialistiga, 2014) ei ole kahtlust, et haridustehnoloogid saavad ka spordis abiks olla. Joonisel 4 on toodud tehnoloogia kasutamise võimalused treeningul õppimise toetamiseks.



Joonis 4. Treeningute seos õppimisega ja tehnoloogilised võimalused õppimise toetamiseks

Digitaalsete vahendite – tehnoloogia ja tarkvaraliste lahenduste – kasutuselevõtmine on keerukas protsess. Kõigepealt tuleb leida sobivad vahendid ja neid testida. Isegi enne, kui tulevane kasutaja ise selle vahendi vajalikkust teadvustab. Haridustehnoloogid tutvustavad uusi võimalusi ja aitavad uusi IKT lahendusi kasutusele võtta. Samuti aitab haridustehnoloog kujundada veebipõhist õpikeskkonda. Koos treenerite aga ka näiteks treenerite koolitajatega saab läbi mõelda, kuidas õppijatega infot tahetakse jagada. Kõigepealt, kas infot soovitakse hoida kinnises keskkonnas, kus ligipääs on ainult suletud grupil või ollakse valmis jagama oma teadmisi ja õppeprotsessi avalikult. Veebimaailm on väga põnevaid materjale täis, kuid on hea, kui keegi seda infot õppija, spordi kontekstis noorsportlase või algaja treeneri jaoks struktureerib. Veebikeskkonda õpikeskkonnana rakendades saab haridustehnoloog aidata treeneril või koolitajal valida meetodeid, kuidas e-keskkondi kasutada.

Haridustehnoloogia ja sporditehnoloogia puutepunktiks võib pidada spetsialisti, kes aitab uut tehnoloogiat kasutusele võtta. Treening on õppimise protsess ja haridustehnoloogia valdkond saab toetada noori sportlasi nende arengus, kui kasutada treeningprotsessi juhtimisel tehnoloogilisi abivahendeid.

Tehnoloogia kasutusele võtmisel on peamiseks takistuseks vahendi või tarkvara kasutamise keerukus ja oluliseks näitajaks uue tehnoloogia kasutuselevõtul on lisaks hinnale uute võimalustega tutvumisele ja funktsionaalsuse selgestegemisele kuluv aeg. Haridustehnoloogia spetsialist õpib vahendit/tarkvara kasutama, koostab juhendmaterjalid ja õpetab kasutajaid tehnoloogia võimalusi kasutama. Samamoodi peaks olema klubis või

spordikoolis tehnoloogia kasutuselevõtmisel ja vajadusel ka kasutamisel abiks tehnoloog, kes juhendab, et võtta IKT vahenditest välja võimalikult rohkem kasu. Haridustehnoloogi ülesanneteks ongi vajadusele vastavalt juhendmaterjali loomine tekstis, pildis ja videos uue tehnoloogia kasutajatele – spordis nii treenerile kui ka sportlasele.

## **1.6 Treeningupäevik kui portfoolio**

Spordiarsti sõnul on treeningupäeviku pidamine hea idee enesekontrolli õpetamiseks ja treeninguprotsessi süvenemiseks. Mida ju ka nemad oma tervisekontrolliga terviseriskide selgitamise kõrval tahavad saavutada (isiklik kirjavahetus, 21. august 2014).

Inglismaal kasutatakse *online* päevikuid, kuhu sportlastel tuleb märkida, kes tuleb trenni või mängule. Päevikuid kasutatakse, et saada sportlastelt tagasisidet, kuidas nad ennast tunnevad, mida on söönud, mida teinud ja see info läheb tagasi sporditeadlasele (intervjuu Inglismaa jalgpallispetsialistiga, 2014). Rootsis on kõigil, kes on spordikoolis või eliitklubis, oma veebileht, kus mängija peab oma päevikut. Sealt näevad nende treenerid klubist, koolist, kui on rahvuskoondise mängija, siis ka koondise treener, kui palju sportlane treenib, palju mängib. Koondisemängija iga mäng on salvestatud ja mängud on lisatud süsteemi. Kõik treenerid saavad vaadata selle jalgpalluri aktiivsusi mängus – kõik treenerid koolis, klubis, koondises, samuti jalgpalliliidu inimesed (intervjuu Rootsi jalgpallispetsialistiga, 2014).

Treeningupäevikuid on kahte tüüpi, ühed, mida peab treener – arvestus sportlaste trennides ja mängudes osalemisest ja puudumistest, vajadusel lisatakse juurde kommentaarid – ja teised, mida peab sportlane. Treeningupäeviku küsimusi, mille alusel treener tahab sportlaselt tagasisidet saada ei tohiks olla palju, lähtuda tasuks põhimõttest “nii vähe, kui võimalik ja nii palju, kui vajalik” (vt Lisa 10, joonis 17). Sportlase poolt isiklikult täidetav treeningupäevik sisaldab tema tervislikku ja sportlikku seisundit enne ja peale treeningut või võistlust. Päevikus kajastatakse tajutud enesetunnet ning antakse hinnang treeningu talumise ja raskusastme kohta, samuti märgitakse sinna puhkuse, söömise, hommikuse ja õhtuse pulsi jm info, mida treener soovib teada saada. E-päevik on sportlase digitaalne treeningupäevik ehk logiraamat. Eeliseid paberpäeviku ees on mitmeid – peale täitmist saab andmeid vaadata erinevast digitaalsest seadmest samaaegselt, andmeid saab sisestada päeva kaupa, kuid vaadata saab ülevaatlikult pikemat perioodi ning andmeid on kergem võrrelda.

E-portfoolio (ingl *electronic portfolio*) võimaldab portfoolio arendajal elektroonilist tehnoloogiat kasutades koguda ja organiseerida artefakte erinevates formaatides (audio, video, graafika ja tekstina). Pädevusstandarditel põhinev e-portfoolio võimaldab siduda õppija poolt portfooliosse laetud materjale õpiesmärkide ja pädevustega (Barrett, 2000).



Mängija saaks kasutada oma treeningupäevikut koos statistilise infoga kui portfooliot – andmed, mis on digitaalselt salvestatud annavad võimaluse infot struktureerida ja vajadusel jagada. Näiteks tuua välja spordikooli astudes või klubi vahetades oma tugevused ja sportlikud harjumused, anda uuele treenerile ülevaate varasemast treeningprotsessist ja omandatud oskustest.

### **1.7 Analüütika võimalused spordis**

Antud töö kontekstis eraldaksin analüütika võimalustest spordis õpianalüütika ja spordianalüütika. Miks nii? Spordianalüütika sisaldab kõike alates liigutuste optimeerimisest, füsioloogiliste andmete kasutamisest otsustusprotsessides, mängude analüüsist kuni meedias ekraanile kuvatavate statistikate ja kihlveokontorite panuste modelleerimiseni. Huvi spordianalüütika vastu kasvab koos andmete kättesaadavusega ja tõenäoliselt muudab see mitmes aspektis senise spordi kui mängu olemust (Stensland et al., 2013). Analoogselt hinnatakse, et statistika muudab sporti ja muudab selle majandusharu olemust (Dizikes, 2013). Jalgpallis on jõutud punktini, et jalgpalli tööstuses ei saa enam analüütikat ignoreerida traditsiooniliste (ja võib-olla rohkem analüütika-skeptiliste) osade poolt (Hamilton, 2015). “Suure spordi” analüütika vahendeid kasutatakse ka tiip tasemel klubide noortespordis (mängu videoanalüüs koos iga mängija sooritusest video koos statistiliste näitajatega). Nende vahendite kättesaadavus on maailmas seotud nii teaduses spordi uuringuteks eraldatud rahade kui rikaste spordiorganisatsioonide motivatsiooniga.

Tänu noortespordi aspektile on selle töö fookuses analüütika lähedasem õpianalüütika mõttele. Õpianalüütika on multi-distiplinaarne ala sisaldades masinõpet, tehisintellekti, infootsingut, statistikat ja visualiseerimist, samuti valdkond, millel on mitmeid seoseid tehnoloogiapõhise õppe (*Technology Enhanced Learning*, TEL) valdkonnas ristuvate uuringutega (Chatti, Dyckhoff, Schroeder, & Thüs, 2012). Chatti et al. (2012) toovad esile, et üldiselt tegeleb õpianalüütika (ingl *learning analytics*) meetodite arendamisega, mis seovad hariduslikke andmekogusid, et toetada õppeprotsessi. Siit saab tuua paralleeli sporti, andmed treeningutelt ja võistlustelt, et toetada sportlase treeningprotsessi.

Digitaalsete andmekogumise vahenditega saab luua seosed mängija kohta koguneva info põhjal. Sinna saab kaasata treeneri poolt loodud treeninguplaanid, testimise ja monitooringuga kogutud statistika, mängija treeningupäeviku info, mängija võistluste statistika, info treeningkeskkonna. Aga see pole kõik, mida tehnoloogiaga teha saab, saab vaadata ka kasutajate harjumusi, seda, mis tavaliselt treeneri või organisatsiooni silme alt välja jääb.

Paljud keskkonnad võimaldavad jälgida, mida nende keskkonnas kasutajad teevad, millistel aegadel on aktiivsus suurem, millal infot käiakse vaatamas, mida alla ja üles laetakse, mida jagatakse, mis meeldib, ei meeldi jne – andmete kogumisel on vaja vajadus tuvastada ja siis saab võimaluse leida, kuidas vastust leida.

Spordis võiks logiandmete vaatamine olla seotud näiteks kui aktiivne on treeninggrupp info jälgimisel, kes käivad vaatamas, kas kõik on infoväljas, kui tihti vaadatakse, millal tihemini, mille vastu huvi tuntakse või ei tunta ning aktiivsus omavahelises nn sotsiaalses mobiilses suhtluses näit kommenteerimisel või üksteisega andmete jagamisel.

Negatiivseks pooleks võib tuua lauskontrolli ohtu, kui organisatsiooni juht ei soovi tulemusi kasutada mitte arenguks vaid negatiivseks osutamiseks, ka need võimalused on olemas. Kasu peaks analüütikast siiski tulema treenerile, kui andmekaeve võimaldaks lihtsate vahenditega näha kas ja kuidas ta jõuab sportlasteni nendega infot jagades. See on üks võimalus kasutada tehnoloogiat õppimaks tundma sportlaste harjumusi ja selle kaudu mõista neid paremini.

Tõenäoliselt läheb veel aega, kui suurtes andmemahitudes seoseid otsiv või hüpoteese kontrolliv andmekaeve muutub praktiliselt kättesaadavaks. Seni peaksid tarkvaraarendajad spordis kasutatavatele rakendustele lisama juurde lihtsamaid filtreid ja tingimusi, kui näiteks sportlane märgib treeningupäevikus treeningud liiga kergeks või raskeks saab treener vaadata üle treeningute plaani ja vajadusel sisse viia muudatused. Samas võib logiandmetest teada saada andmete ilustamised, näiteks kui uneajaks on märgitud 8 tundi ja on teada, et sportlane läheb hommikul 8ks kooli, treeningupäeviku sissekanne on tehtud öösel kl 12 või peale seda, siis uneaeg on ilmselt alla 8 tunni. Samuti tuleks suhtuda andmetesse kriitiliselt, kui on näha, et mitme päeva andmeid märgitakse korraga, sest see, mis toimus mitu päeva tagasi ei pruugi olla enam nii täpselt meeles – nt Borgi skaalal väsimuse astet hinnates on subjektiivselt hinnatud enesetunne edastatud siis veel läbi aja filtri. Ilustamise olukorrad saab sportlikku distsipliini õpetades sportlasega läbi rääkida, aga enne peaksid sellised andmed treenerile nähtavad olema. Kui andmed on digitaalselt salvestatud, siis on nad sarnasel põhimõttel kogutud andmetega võrreldavad. Näiteks *miCoach*iga kogutud andmeid – distantse, spurtide arv, maksimumkiirus jm – saab võrrelda sportlase erinevate mängude ja treeningute statistikat. Samuti võrrelda erinevate sportlaste sama treeningu statistikat omavahel ja teha järeldusi treeningute tõhususe kohta iga mängija kohaselt. Eespool (ptk 1.2.4.) viidatud Abernethy et al. (1997) soovitusel, et sportlase vastupidamiseks võistlusel peab olema treeningu intensiivsus ja kestus ligilähedane võistlustele, siis isegi ühe sportlase poolt treeningul ja mängul distantse ning tempo salvestamine võimaldab treeneril kontrollida treeningule planeeritud liikumise mahtu ja tempot tegeliku olukorra ning vajadusega.

## 2 Metoodika

Töö disaini aluseks on kvalitatiivne kirjeldav uuring, kasutasin peamiselt etnograafilist meetodit (Noormets, 2012) kogudes 3 aasta jooksul noorte jalgpalliga seotud infot, kogemusi, hoiakuid ja eelistusi olulistelt huvigruppidele. Uuring koosneb kolmest elemendist: intervjuud 5 riigi jalgpallispetsialistidega, uuring treenerite, jalgpallurite ja lastevanemate seas ning kirjeldav eksperiment.

### 2.1 Intervjuud teiste riikide kogemuse kohta

Teistes riikides noorte jalgpallis toimivate süsteemide mõistmiseks viisin läbi kvalitatiivse uuringu, sest teaduskirjandust klubides ja noortekoondistes igapäevaselt kasutatava treeningumetoodika ja tehnoloogia kohta ei ole.

Taustauuringuks kasutasin interaktsioonidisainis kasutatavat etnograafilise intervjuu meetodit (Cooper, Reimann, & Cronin, 2007), mille tunnusteks on küsitluse läbiviimine uuritava teema keskkonnas, usalduslik õhkkond, interpretatsioonivõimaluste täpsustamine ja fookuse hoidmine uuritaval eesmärgil vältides juhtivaid küsimusi. Intervjuud ehitasin üles kasutades poolstruktureeritud intervjuu meetodit, lastes intervjuueeritaval alguses rääkida oma riigi noorte jalgpalli süsteemist ja monitooringu kasutamisest, seejärel esitasin treeningutega seotud 10 küsimust, mis olid kõikidele intervjuueeritavatele samad. Nendest küsimustest joonistub välja muster, kus on näha, millised on eri riikides kasutatavad praktikad ja saab võrrelda, kus paikneb praegu Eesti noorte jalgpall. Rootsi, Soome, Austria ja Inglismaa intervjuueeritavatega kohtusin keskkonnas, kus nemad viibivad igapäevaselt ehk jalgpalliväljaku ääres, sealsamas kohvinurgas või intervjuueeritava töölaua taga. Läti intervjuu viisin läbi Skype vestlusena.

Valimis olid Eestiga piirnevate riikide ja kahe kaugema riigi jalgpalliga seotud inimesed, oma ala spetsialistid, esindatud on Rootsi, Soome, Läti, Austria ja Inglismaa.

- Austria jalgpallispetsialistiga, kes töötab Austria piirkondlikus jalgpalliliidus sporditeadlasena (ingl *sport scientist*), viisin intervjuu läbi 19. juulil 2013.
- Inglismaa jalgpallispetsialist on Inglismaal litsentseeritud treenerite koolitaja ja on töötanud seal aastakümneid jalgpallitreenerina ning ta on välja andnud laste ja noorte jalgpallimängu raamatuid. Temaga toimus intervjuu 28. jaanuaril 2014.
- Rootsi jalgpallispetsialist töötab Rootsi jalgpalliliidus tehnilise osakonna direktorina. Temaga viisin intervjuu läbi 19. märtsil 2014.

- Soome jalgpallispetsialist on mänginud Soome koondises aastatel 1998–2004 ja nüüd noorte jalgpallurite vabatahtlik treener ning jalgpalliliidu talenditreeningute treener. Temaga viisin intervjuu läbi 10. aprillil 2014.
- Läti jalgpallispetsialist on noorteakadeemia spordidirektor. Temaga viisin intervjuu läbi 30. aprillil 2014.

4 intervjuud (Austria, Inglismaa, Rootsi ja Soome) on täispikkuses transkribeeritud ja kategoriseeritud. Intervjuude transkribeerimiseks ja teksti analüüsiks kasutasin nVivo tarkvara. Läti intervjuust kasutasin märkmeid ja hiljem täpsustasin osade küsimuste vastuseid telefoni teel.

Lisaks oli mul võimalus viia läbi intervjuu Eesti noore jalgpalluriga (16. a, Eesti U-17 koondises), kes trennib ja mängib Inglismaa ühes kõrgliigaklubi noorteakadeemias. Intervjuu viisin läbi Aastalõpu turniiril Kalevi Spordihallis 30. detsembril 2014. aastal.

## **2.2 Küsitlus sportlaste, treenerite ja lastevanemate seas**

Valimisse kuulusid jalgpalliklubide ja noortekoondiste treenerid ( $n = 48$ ), noored jalgpallurid ( $n = 90$ : 79 vanuses 7–18 a, 11 üle 19 a; 30 nais- ja 60 meessoost vastajat) ja nende vanemad ( $n = 172$ ).

Treenerite küsitlus koosnes neljast plokist:

1. küsimustik 16 küsimusega tehnoloogia, sportlaste tervisekontrolli ja treeningprotsessi kohta;
2. monitooringu süsteemi valiku eelistused järjestades samaaegselt nelja, erinevate väärtustega tunnuste kaudu kirjeldatud „monitoorimise tooteid“ (vt all), kasutades conjoint analüüsi;
3. Nn „miljoni euro“ küsimused, kus tuli teha valik kahe alternatiivsete raha kasutamise võimaluse vahel (vt all);
4. üldandmed vastaja kohta.

Jalgpallurite ja lastevanemate küsitlused koosnesid kolmest plokist:

1. Jalgpalluritel küsimustik 26 küsimusega ja lastevanematel 15 küsimusega treeningu ja arenguga seotud andmete ja tehnoloogia kasutamise kohta;
2. Nn „miljoni euro“ küsimused;
3. andmed vastaja kohta.

Küsimustiku ettevalmistamiseks ja faktoranalüüsi (SPSS) abil suuremast valikust informatiivsemate küsimuste väljaselgitamiseks toimus pilootuuring treeneritega ( $n = 9$ ) ning noorsportlastega ( $n = 16$ ). Olulisema seletusjõuga küsimuste nn minimaalseks

laadimiskoeffitsendi kriteeriumiks oli 0,6. Lisaks koondati küsimused vastavalt esile tulnud aimatava/oletatava ühise kontseptsiooni järgi (nn faktorid).

Töö küsimuste põhjal moodustunud faktorid (vt Lisa 8, tabelid 21–23):

1. treenerite küsitlusel 6 faktorit: tõenduspõhised treeningud, testimiskäitumine, tehnoloogia kasutamine, treenerite konservatiivsus ja tarkvara keele valik;
2. sportlaste küsitlusel 10 faktorit: sportlasega tegelemine ja eesmärgid, ebamugava seadme kasutamine, tulemuste teistega jagamine, virtuaalne abitreener, info sportlase enda kohta ja tulemuste analüüsimine, nõu küsimine väljastpoolt, vanematega tulemuste jagamine, tulemuste võrdlemine, tarkvara keele valik ja testimiste ebamugavus;
3. lastevanemate küsitlusel 6 faktorit: andmete kogumine, mure lapse koormuse pärast, koduse pulsivöö kasutada andmine ja koormuse jälgimine, tarkvara keele valik, lapse arengu mõõtmine, arutelu lapse arengust treeneriga.

Täiendavalt võrreldi teatud küsimuste puhul risttabelite ja korrelatsioonanalüüsi (Pearson's R, tõeväärsuskriteerium  $p < 0.001$ ) abil seoseid erinevate vastuse variantide vahel.

Täiendavalt teostati conjoint analüüsil (SPSS Conjoint 14.0, 2005) anti vastajale valida „toodete vahel“ mida iseloomustati antud töös nelja tunnuse kaudu varieerides nende parameetreid: hind (odav / kallis), kasutamise keerukus (lihtne nagu pulsikell / keerulisem ja järelanalüüsi võimalusega arvutil), kasutamise viis (personaalne / meeskondlik), andmete võimalused (ainult pulss / kiirus ja distants / pulss, hingamine, koormus, kiirus, distants). Analüüs võimaldab eristada omadused, mida peetakse teistest olulisemateks omadustest, mis võivad mõjuda negatiivselt. Lisaks võimaldab see analüüs omavahel võrrelda erinevalt komplekteeritud omadustega „monitoorimise toodete“ atraktiivsust.

Nn „miljoni euro“ küsimus sisaldas kolmel teemal kohustust otsustada mõttelise miljoni euro investeerimist valides alternatiivsete võimaluste vahel (uus staadion või pulsikellad, Eesti treenerite koolitamine või välismaa treenerid, jalgpallurite arendamine või maailmareis).

Põhiuuringu läbiviimiseks kasutasin eSurvey Creator keskkonda. EJL noorteosakonna kaudu saadeti treenerite uuringu link koos kaaskirjaga kõikidele Eesti noorte meistrivõistlustel osalevate võistkondade treeneritele. Eraldi kirjaga saadeti palve treeneritele edastada jalgpallurite ja lastevanemate küsitlused oma klubi noortele jalgpalluritele ja nende vanematele. Uuringule vastamist võimendati isiklike kontaktide kaudu, samuti sotsiaalmeedias jagades küsitlusi *Facebookis* (FB). Üks spordiklubi, FC Flora, palus küsitlusele vastata ka oma kodulehe kaudu ning jagas küsitlust oma FB fännilehel. Küsitlused olid koostatud eesti keeles, ainult treenerite küsitlust oli võimalik täita ka vene keeles. Üks treener vastas küsitlusele paberil, vene keeles. Küsitlused olid anonüümsed.

Andmeanalüüsiks kasutati IBM SPSS tarkvara ja graafikute koostamiseks tabelarvutusprogrammi MS Excel.

### 2.3 Eksperiment kolmes jalgpalliklubis

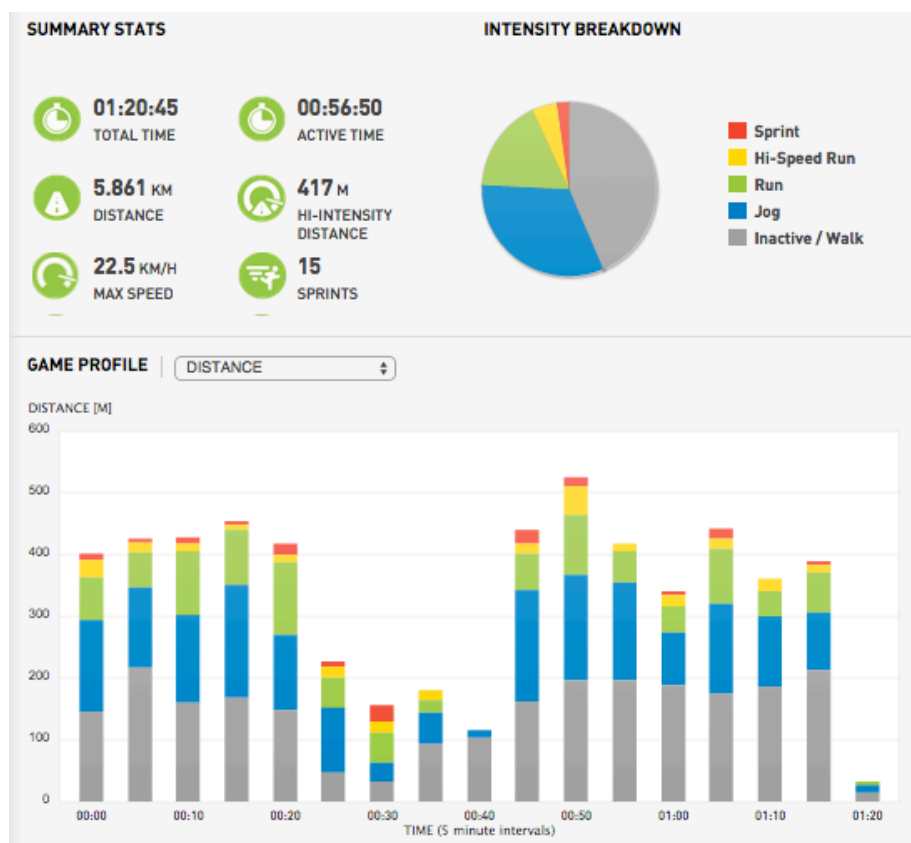
Tiigriülikooli projektiga „Monitooring treeningsituatsioonides“ (vt Lisa 9, joonis 13) hangiti *Zephyr BioHarness Team System* (USA) monitooringu lahendus 20 sportlasele. *BioHarness Team System* on koormuse jälgimise meeskonnalahendus, mis võimaldab jälgida arvutiekraanil *OmniSense Live* tarkvaraga (vt Lisa 9, joonis 14) kogu treeninggrupi iga liikme koormustaluvust, pulssi, hingamissagedust ja arvestuslikku kehatemperatuuri treeningu või võistluse ajal. Seadmega kogutud andmeid on võimalik hiljem järelanalüüsida seadmetega kaasas oleva tarkvaraga *OmniSense Analysis* (vt Lisa 9, joonised 15 ja 16) või tabelarvutusprogrammiga *MS Excel*.

Eksperimendis osalesin haridustehnoloogi ja vaatlejana. Peale eksperimenti viisin treeneritega läbi struktureeritud intervjuud kogemuse kaardistamiseks. Eksperiment viidi läbi kolmes Tallinna jalgpalliklubis: FC Flora, JK Tallinna Kalev, FC Nõmme United, 7 treeninggrupiga 10 nädala jooksul. Treenerid jälgisid reaalajas ja/või hiljem kokkuvõttes sportlaste koormustaluvust treeningul. Treeninggruppides olid noored vanuses 10–20 eluaastat (U11–U21), tüdrukud sünd 2001–2004 ja noormehed sünd 1994–2002. Eksperimendis osales 127 sportlast, neist alla 19 aastaseid oli 85 (alla 21 aastaseid noori sportlasi osales 102). Viieteistkümnest treeningul osalenud treenerist ja füsioterapeudist olid 12 seotud monitooringuga. Intervjuud viisin läbi 11 inimesega, neist kümme meest ja üks naine. 2 neist olid peatreenerid, 4 treenerit, 1 *fitness*treener, 2 abitreenerit ja 2 füsioterapeuti (vt ptk 3.3, tabel 16).

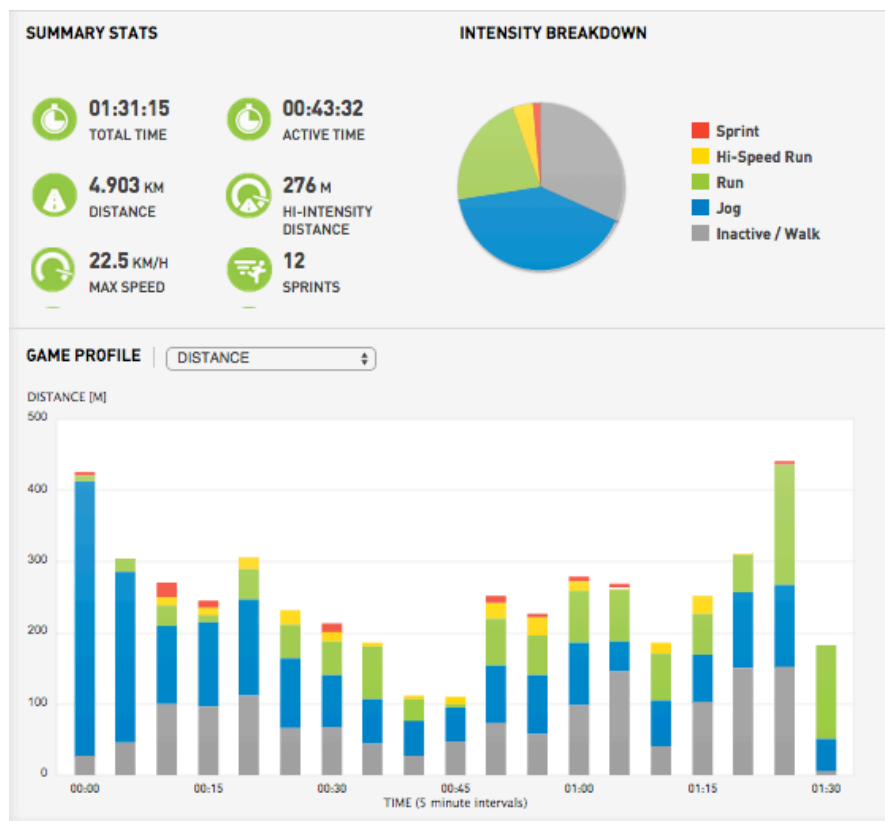
Enne eksperimenti leppisin treeneritega kokku eksperimenti läbiviimises ja treenerid tutvustasid noorsportlastele eksperimenti eesmärki ja küsisid sportlastelt nõusoleku eksperimentis osalemiseks. Alla 16aastaste treeningrühmas küsisid treenerid vanematelt nõusoleku lapse eksperimentis osalemiseks.

Enne eksperimenti valmistasin ette noorsportlastele treeningupäeviku, et treenerid saaksid tagasisidet treenitavate treeningueelse ja -järgse enesetunde ning trenni tajumise kohta. Treeningupäevik oli ette valmistatud paberil täitmiseks, samuti arvutis või mobiilses seadmest täidetavana *Google Docsi* küsitlusvahendiga (vt Lisa 10, joonis 17). Soovitasin kasutada treeningupäevikut noorte meeskondades, kus seda ei ole enne kasutatud (FC Nõmme United U17, JK Tallinna Kalev 2001, FC Flora 2000). Üheski meeskonnas, kus soovitasin, ei võetud treeningupäevikut kasutusele. Intensiivsematel treeningperioodidel kasutavad digitaalset treeningupäevikut FC Flora esindus- ja duubelmeeskond. JK Tallinna

Kalev 2001 treeningul ja võistlusel kasutas üks sportlane *bootsas* (jalgpallijalanõus) *adidas miCoach speed\_cell* kiipi, mis mõõtis treeningul ja võistlusel läbitud vahemaad, erineva liikumiskiirusega vahemaa pikkust ja maksimaalset kiirust (vt joonised 5 ja 6). Info jagati treeneriga, kuid treener ei vaadanud andmeid eksperimendi perioodil.



Joonis 5. Adidas miCoach speed\_cell statistika U13 mängija ühest mängust.



Joonis 6. Adidas miCoach speed\_cell statistika U13 mängija ühe treeningu (pealelöögid, tsenderdused jm) kohta.



### 3 Tulemused ja arutelu



*Foto: JK Narva Trans fotogaleriid. 13. mail 2014 Premium liiga mäng JK Narva Trans vs FC Flora, tulemuseks 0:1. FC Flora võitis. FC Flora mängijad kasutasid esimestena Eestis meistrivõistluste mängus koormuse jälgimise seadmeid. Jalgpalliliidu peakohtunik andis loa BioHarness süsteemi kasutamiseks võistlustel.*

Peatükis on kokkuvõte kolmest uuringust: peatükis 3.1 on ülevaade intervjuudest Austria, Inglismaa, Rootsi, Soome ja Läti jalgpallispetsialistidega. Tabelina on toodud vastused viiele monitooringut käsitlevale küsimusele, et oleks lihtsam võrrelda eri riikide esindajate vastuseid. Peatükis 3.2 „Treenerite, sportlaste ja lastevanemate uuring” on kokkuvõtted kolmest küsitlusest: ptk-is 3.2.1 on treenerite uuringu, 3.2.3 on sportlaste uuringu ja 3.2.4 lastevanemate uuringu tulemused. Peatükis 3.2.2 on ülevaade conjoint analüüsist, millised on treenerite valiku eelistused valides monitooringu süsteemi. Treenerite eelistuse väljaselgitamiseks kasutasin conjoint analüüsi. Peatükis 3.2.5 on koos treenerite, sportlaste ja lastevanemate „miljoniküsimuste” vastustest ülevaade ja arutelu. Peatükis 3.3 on kolmes jalgpalliklubis läbi viidud eksperimendi tulemused ja arutelu. Ptk 3.3.1 on eksperimendi järgselt treeneritega tehtud intervjuudest ülevaade (Lisas 9 on intervjuu küsimuste kategoriseeritud vastused). Ptk 3.3.2 kirjeldab sportlaste tagasisidet vahetult peale monitooringu seadmete kasutamist. Peatükis 3.4 on soovitusel IKT arendajatele, EJLile, ülikoolidele jt.

### 3.1 Intervjuud

Tabelis 1 on kokkuvõte viiest küsimusest erinevate maade jalgpallispetsialistidele, mis puudutasid noorte sportlaste füüsilise vormi arendamist, noortega läbiviidavaid teste, treeningukoormuse mõõtmist, treeningmahtude arvestus ja mängude arvu aastas.

Tabel 1. Kokkuvõte Austria, Inglismaa, Rootsi, Soome ja Läti spetsialistide vastustest.

|  | Austria spetsialist  | Inglismaa spetsialist  | Rootsi spetsialist  | Soome spetsialist  | Läti spetsialist  |
|--|--|--|---|--|---|
| Mis vanusest hakatakse perioodiliselt üles ehitama treening plaani füüsilise vormi tõstmiseks?   | Individuaalne treening algab akadeemiast (14 a, U15), kui on probleeme, siis varem.  | Kui rääkida järjepidevast treeningust, siis 14 a., tüdrukutel 16 a. Arvestada tuleb ka füsioloogilist vanust.  | Jalgpalliga alustades on kõik füüsilise vormiga seotud – 7 aastaselt.   | Lähtekoht ja juhend on, et treenerid teeksid perioodilist ülesehitust algusest saati.  | Alates 7 a, U9  |
| Milliseid füüsilisi teste tehakse jalgpallurite füüsilise võimekuse monitoorimiseks (palliga, pallita)?  | Laktaaditest, 5–10–20m jooksuproov, hüpped: kõrgus, tõukejõud, reaktsioonitest. Palliga teste ei ole.  | Yo-yo test, Illinois <i>Agility</i> testi, jõutest, hüppetest, palliga on erinevaid teste, näit SAQ kombineeritud testid.  | Cooper, yo-yo testid, palliga vb tehakse mõnes piirkonnas.  | Oskustestid palliga, yo-yo test, 5–10–30m jooksuproov.   | Alates U9 testid füüsiliste, tehniliste ja taktikaliste oskuste kohta.  |
| Milliseid vahendeid kasutatakse mängijate seisundi hindamiseks ja treeningukoormuse määramiseks?   | Kasutatakse pulsivöösid. Meditsiiniline kontroll 2x aastas, enne hooaja algust. Austria jalgpalliliit teeb koostööd Salzburgi ülikooliga, kus tehakse monitooringu testid mängijatele. | Peamiselt südamerütmi süsteem, kontrollitakse treeningssessiooni, ei vaadata hiljem. Kõrgemal tasemel Prozone. Südamerütmi jälgimine on seotud tipphaiglatega. Meditsiiniline kontroll on klubi med personalilt 10 a ja vanematel. | Pulsivööd, suuremates klubides. Meditsiinilise kontrolli vastutus on vanematel, nemad otsustavad, kas teevad lapsel või ei.                         | Pulsivööd suuremates klubides, aga mitte alla U16. Mõni klubi vb kasutab, aga see ei ole tavaline. Ei ole ressursi. Füüsiline treener peaks siis abiks olema.            | Alates U12 akadeemias Polarise pulsivööd, hooaja alguses, keskel, lõpus, ettevalmistus perioodil, samuti peale puhkust. |
| Kas pannakse kirja ka treening-mahud (tunnid, treeningute arvud) ja kas tehakse järgmise aasta lõikes korrekture või lähtuvalt sellest plaane? | Jah, alates 12 aastastega. Plaanid nii individuaalsed kui kogu grupile.  | Absoluutselt iga treener peab arvestust treeningute üle ja võtab arvesse järgmisel aastal. Analüüs on oluline. Rahvajalgpallis ei saa sundida.   | Alates 16 jah. Noorte tasemel ei ole.   | Jah. Oleneb, kas oled suures või väikses grupis.   | Jah. Alates U9.   |
| Mängude arv aastas?  | 22 mängu liigas, 5 ettevalmistavat mängu. Kõige rohkem 35 mängu.   | Kuni 30 mängu.   | Mänguperiood ainult 3–4 kuud. 5–7 a paari nädala tagant, turniirid 3–4x kuus. 7–12a 1x nädalas pool mängu, U16+ 1–2 mängu nädalas. Suvel turniirid. | U12 – 100 mängu, tähtis, et kõik saaksid mängida (Kottila). U15 – 60 mängu aastas ( <a href="http://spl.samihyypiaakatemia.fi/">http://spl.samihyypiaakatemia.fi/</a> ). | 8–11 a 30, 12–13 a 27, 14–15 a 42, 16–20 a 42 mängu. Arvestus alates U9 mänguminutites vastavalt vanusele.              |

Intervjuudest selgus, et igal maal on noorte treeningute ülesehitamisel nii erisusi, kuid palju on ka sarnast. Kõikides riikides tegeletakse sportlaste arengu monitoorimisega. Peamine erinevus on vastutuse võtmisega lastega töötamisel ja arendamisel. Austrias on jalgpalliliidul igas piirkonnas talenditreeningud, kus treenitakse silmapaistvamaid noori. Piirkondlik jalgpalliliit korraldab kõik treeninguga seotu – alates kodust trennikoha kaugusega seotud küsimustest, professionaalsed treenerid ja abipersonal ning sportlase arengu jälgimine koostöös ülikoolidega. Sportlane treenib jalgpalliliidu juures, kuid mängib oma klubi juures. Rootsis viivad noorte jalgpall kuni U12 vanuse treeninguid läbi vabatahtlikud treenerid, kellest paljud on lapsevanemad. Neil ei pea olema isegi treenerikoolitust, see on soovitus, kuid jalgpalliliit ei saa kohustada. Treeneritele saab anda vaid nõu ning nõuded on igas 24 piirkonnas ja ka piirkonna klubides väga erinevad. Alates 16 aasta vanusest on silmapaistvamad noored suuremates klubides või akadeemiates, kus tegeletakse nii testimise kui ka noorte koormuse jälgimisega. Rootsi jalgpalliliitu inimesi palgates on oluline, et nad on õppinud ülikoolis, õppinud pedagoogikat. UEFA A ja B taseme treenerikoolitusel saab õppida neljas ülikoolis, see on sama treenerikoolitus, kuid ülikoolis saab rohkem juhtimist, füsioloogiat, psühholoogiat, nad lähevad teemasse sügavamale kui tavalises treenerikoolituses.

Inglismaal on kahte tüüpi treeningvõimalusi – nn rahvajalgpall, seal on trennid 1–2 korda nädalas vabatahtlike treeneritega ja seal ei ole monitooring tavaline, mängitakse vaid lõbu pärast, kuigi ka seal võib mõni treener oma sportlaste arengut jälgida. Teine tase on Inglismaal litsentseeritud klubides ja akadeemiates. Seal on jalgpallurite arengu jälgimine, tulemuste salvestamine kohustuslik ning jalgpalliliidu inimesed käivad klubisid kontrollimas. Treeningute kvaliteet on väga tähtis. Inglismaal on akadeemiad kõrgeimal tasemel, litsentseeritus, suurepärase vahenditega, ekspertidega, parimad treenerid, mõnikord isegi psühholoogid. Kõrgema taseme, Premium liiga, klubidel on valdavalt akadeemia litsents. Klubide kogukonna programmid on kõik valitsuse poolt toetatud. Jalgpalliklubi kogukond saab selle eest toetust, et kutsuda lapsed tänavalt ära, et nad ei ründaks, ei lõhuks. Näiteks Šoti valitsus andis 500 tuhat naela jalgpallile, eesmärgiks noorte tervis, et ei rasestutaks liiga vara, et peatada narkootikumide ja alkoholi joomist. See kõik töötab, annab neile noortele uue fookuse – jalgpalli.

Soomes on olemas mõni aasta tagasi loodud testikeskus – Sami Hyypiä Akadeemia (SHA) ja väga põhjalik treenerite juhendamine. SHAs saavad testimas käija kõik klubid ja võistkonnad. Kuna paljud laste treenerid ei oma treeneriharidust, paljud neist on vabatahtlikud ja lapsevanemad, siis on neile veebis kättesaadavaks tehtud väga põhjalikud

treeninguplaanide juhendid ja videonäited. Lisaks on treeneritele määratud mentorid, kes jälgivad nende treeningute läbiviimist ja annavad nõu.

Läti on võtnud endale eeskujuks Inglismaa litsentseeritud klubide ja akadeemiate süsteemi, kus on oluline mängija pikaajaline areng nii füüsilisel, tehniliselt kui ka taktikaliselt alustades väga noorelt, alates U9 vanuserühmast. Lätis on akadeemia tasemel 10 klubi.

Kõikidest intervjuudest jäi olulise märksõnana kõlama sportlase pikaajaline arendamine ja individuaalse arengu jälgimine. Noorte jalgpallis on treeningprotsessis mängud väga olulised, kuid samas ei tähtsustata absoluutselt võistlustulemusi.

### **3.2 Treenerite, sportlaste ja lastevanemate küsitlus**

Kolme sihtrühma uuringuga kogusin informatsiooni valmisolekust tehnoloogia kasutamiseks treeningprotsessis. Selgus, et üle poole treenerite (83%) soovivad kasutada tehnoloogiat, üle poole sportlaste (66%) on nõus kasutama isegi ebamugavat seadet, kui see aitab neil võita. Võitu saab defineerida erinevalt ja ei ole teada, mida sportlased võidu all mõtlesid, kas ainult mängu võitmist või võitu pikas perspektiivis. Üle poole vanematest (58%) soovivad, et laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid ja pooled vanemad (51%) on nõus andma vajadusel lapsele kasutada koduse pulsivöö. 83% lastevanematest peab oluliseks lapse arengu regulaarset ja usaldusväärset mõõtmist, võistlustulemus ei ole neile kõige tähtsamad. 76% vanematest eeldab, et treener teostab lapse arengu mõõtmisi.

#### **3.2.1 Treenerite uuring**

Tõenduspõhised treeningud (faktor 1, vt tabelid 2 ja 3)

Töös selgus, et treenerite vajadus teadusliku toe järele on korrelatsioonis tajutud arstliku kontrolli tulemuste puudusega ( $r = 0,550$ ,  $r^2 = 0,3$ ,  $p < 0,001$ ). Samal ajal treenerid, kes ei tunne puudust arstliku kontrolli tulemustest, 33% tunnevad vajadust treeningrühma juhtimisel teadusliku toe järele.

Aruteluks: Küsimus tekib, mida treenerid mõistavad siin teadusliku toena. Kas teaduslik tugi on tehnoloogia rakendamine, raamatutarkus, teadusuuringud vm? Kas osa treeneritest peavad teaduslikuks toeks arstliku kontrolli tulemusi ja osa mitte? Edaspidi vajaks uurimist, kas arstlik kontrolli tulemuste kättesaadavus võib mõjuda positiivselt ning arendada treenerite teadlikkust.

Tabel 2. Treeningrühma juhtimiseks teadusliku toe vajaduse ja arstliku kontrolli tulemuste puuduse vaheline seos

|   |                 |           | Treeningprotsessi juhtimisel tunnen puudust arstliku kontrolli tulemustest. |                 |           | Kokku |
|---|-----------------|-----------|---|-----------------|-----------|-------|
|   |                 |           | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |       |
| Vajan treeningrühma juhtimiseks teaduslikku tuge. | Nõus            | Vastajaid | 16  | 2               | 8         | 26    |
|   |                 |           | 33%   | 4%              | 17%       | 54%   |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid | 1   | 4               | 3         | 8     |
|   |                 |           | 2%  | 8%              | 6%        | 17%   |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid | 1   | 0               | 13        | 14    |
|   |                 |           | 2%  | 0%              | 27%       | 29%   |
| Vastajaid kokku                                   |                 | 18        | 6   | 24              | 48        |       |
|   |                 | 38%       | 13%   | 50%             | 100%      |       |

Huvitav, et 83% treeneritest tahaks rakendada oma töös uusi tehnilisi abivahendeid, aga ainult pooled vastajatest väljendasid valmidust hetkel olemasolevat vajadust taoliste vahendite kasutamiseks. Kusjuures üllatavalt koguni 25% vastajatest arvasid, et nad rakendaksid uut tehnoloogiat, kuigi samal ajal väljendasid, et nad ei vaja oma tööks tehnilisi abivahendeid. Võib järeldada, et see näitab nende huvi, kuigi neil ei ole võib olla veel teadmisi, oskusi või kogemusi. Tehniliste abivahendite olemasoleva vajaduse ja põhimõtteliselt uue tehnoloogia kasutamise valmiduse vahel on siiski olemas keskmise tugevusega korrelatsioon ( $r = 0,499$ ,  $r^2 = 0,25$ ,  $p < 0,001$ ).

Tabel 3. Treenerite töös tehniliste abivahendite kasutamise vajaduse ja rakendamise soovi vaheline seos

|  |                 |           | Vajan oma tööks tehnilisi abivahendeid (näit pulsikellad, videoanalüüs, digitreeningpäevik) |                 |           | Vastajaid kokku |
|--|-----------------|-----------|---|-----------------|-----------|-----------------|
|  |                 |           | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Võimalusel tahan rakendada uut tehnoloogiat (näit pulsikellad, videoanalüüs, digitreeningupäevik). | Nõus            | Vastajaid | 24  | 4               | 12        | 40              |
|  |                 |           | 50%   | 8%              | 25%       | 83%             |
|  | Ei oska vastata | Vastajaid | 0   | 0               | 1         | 1               |
|  |                 |           | 0%  | 0%              | 2%        | 2%              |
|  | Ei nõustu       | Vastajaid | 0   | 0               | 7         | 7               |
|  |                 |           | 0%  | 0%              | 15%       | 15%             |
| Vastajaid kokku  |                 |           | 24  | 4               | 20        | 48              |
|  |                 |           | 50%   | 8%              | 42%       | 100,0%          |

Testimiskäitumine (faktor 2, vt tabel 4)

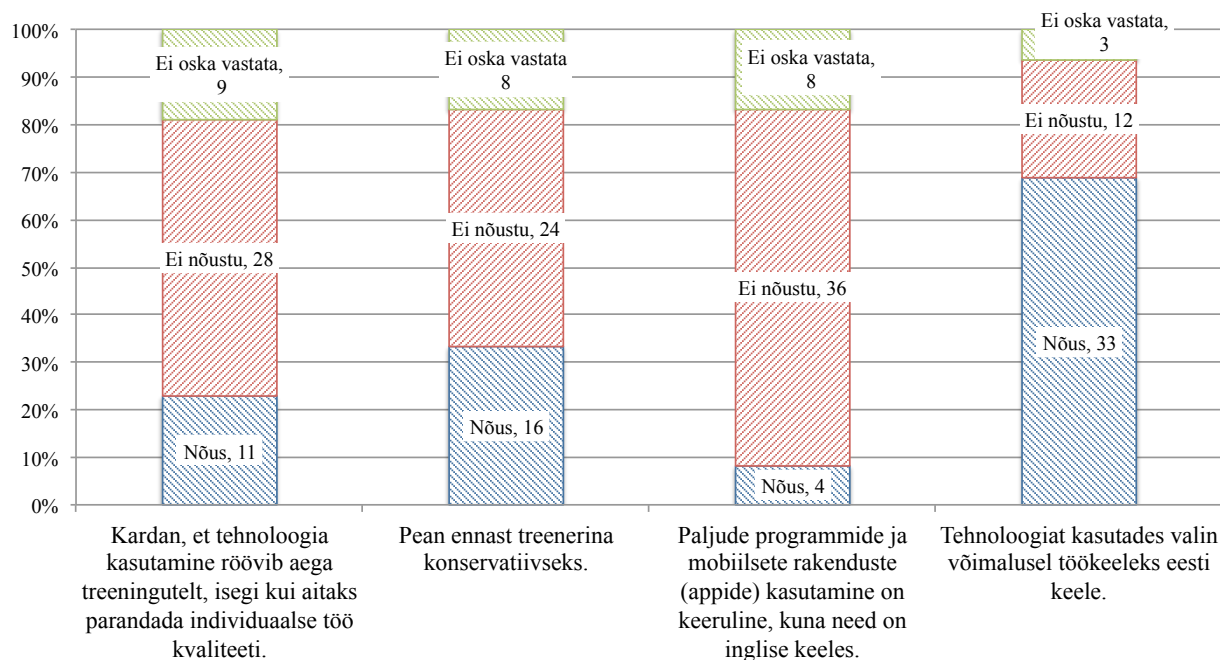
58% treeneritest testib oma sportlasi regulaarselt. 38% treeneritest seda ei tee, millest jääb lahtiseks, kas nad ei tee seda regulaarselt või ei testi üldse. Kõige nooremate lastega gruppidest 58% testitakse lapsi regulaarselt, noortegruppidest 57%, juunioride gruppides 77%, täiskasvanute gruppides 69%. 46% treeneritest töötavad rohkem, kui ühe vanusegrupiga.

Tabel 4. Sportlaste regulaarne testimine

|                                    |                 |               | Rühmad |        |           |              | Vastajaid kokku |
|------------------------------------|-----------------|---------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|
|                                    |                 |               | Lapsed | Noored | Juuniorid | Täiskasvanud |                 |
| Testin oma sportlasi regulaarselt. | Nõus            | Vastajaid     | 21     | 13     | 10        | 9            | 28              |
|                                    |                 | % vastajatest | 44%    | 27%    | 21%       | 19%          | 58%             |
|                                    |                 | % rühmast     | 58%    | 57%    | 77%       | 69%          |                 |
|                                    | Ei oska vastata | Vastajaid     | 2      | 1      | 0         | 0            | 2               |
|                                    |                 | % vastajatest | 4%     | 2%     | 0%        | 0%           | 4%              |
|                                    |                 | % rühmast     | 6%     | 4%     | 0%        | 0%           |                 |
|                                    | Ei nõustu       | Vastajaid     | 13     | 9      | 3         | 4            | 18              |
|                                    |                 | % vastajatest | 27%    | 19%    | 6%        | 8%           | 38%             |
|                                    |                 | % rühmast     | 36%    | 39%    | 23%       | 31%          |                 |
| Rühmi kokku                        |                 |               | 36     | 23     | 13        | 13           | 48              |
| % vastajatest                      |                 |               | 75%    | 48%    | 27%       | 27%          | 100%            |

Tehnoloogia kasutamine, treenerite konservatiivsus ja tarkvara keele valik (faktorid 3–6, vt joonis 7):

23% treeneritest kardab, et tehnoloogia kasutamine röövib aega treeningutelt, isegi kui aitaks parandada individuaalse töö kvaliteeti. 58% seda kartust ei jaga. 33% treeneritest peab ennast treeneritöös konservatiivseks ja 50% mitte. 75% treeneritest ei pea keeruliseks, kui programmid ja mobiilsed rakendused on inglise keeles. 8% on inglise keele kasutamine keeruline. 69% treeneritest valib tehnoloogiat kasutades töökeeleks eesti keele.



Joonis 7. Faktorite 3–6 küsimuste vastused: tehnoloogia kasutamine, treenerite konservatiivsus ning tarkvara keele valik.

Arutelu: Treenerite vastustest võiks järeldada, et enamus neist on valmis treeningutel tehnoloogiat kasutama, kui selleks on võimalus ja nad on valmis aega selleks kasutama. Arvatavasti ka osa konservatiivsetest treeneritest oleksid potentsiaalsed tehnoloogia kasutajad. Kuigi 8% on väga väike osa, kellele on inglise keele kasutamine keeruline, võiks töövahendite keele valikul siiski nendega arvestada. Tarkvara arendusel või adapteerimisel tasuks kaaluda programmidesse sisenemise ja põhifunktsioonide keeleks eesti keelt või kui see ei ole võimalik, siis hästi vormistatud eestikeelse juhendmaterjali koostamist, sest 69% treeneritest eelistaks tarkvara kasutamisel eesti keelt. Kuna tarkvara areneb kiiresti, siis tuleks kaaluda eesti keele kasutamise plusse ja miinuseid ning näiteks teiste poolt arendatud inglisekeelse tarkvara uuendustega kaasaskäimise eeliseid, kui on tõlgitud tarkvara, siis iga uuenduse tõlkimine nõuab lisaressursse. Mitme eestikeelse toega tarkvara puhul on näha, et

osa spetsiifilisemaid funktsioone on jäetud tõlkimata ja tavaliselt ei ole selleks ka vajadust. Piisab, kui põhiosa – sisu ja põhifunktsioonid on eestikeelsed, seda tasukski kaaluda.

Treenerite küsitluses oli huvitav vastuste jagunemine väitele “Kogun oma sportlaste kohta detailset arengut kirjeldavat informatsiooni” – vastused jagunesid 50/50, vahet ei ole vanusel ega sool, kõrg-, kesk- ega erialasel kõrgharidusel, samuti, millist vanuserühma treenitakse – vastused jagunevad pooleks (kogun 46%, ei kogu 44%). Väike erinevus oli kõrgema kutsetunnistusega (vanemtreener) ja litsentsiga (A) treeneritel teistega – nende seas oli vastava informatsiooni kogujaid rohkem (100%), kuid seda ei saa üldistada. Nooremtreeneritest 50% kogub infot ja 29% ei kogu, 21% ei oska vastata. Samuti võis märgata, et pikema mängijakogemusega treenerite (üle 20 aasta, 83%) puhul kasvas soov vastava informatsiooni kogumiseks.



### 3.2.2 Conjoint analüüs monitooringu süsteemi valiku osas

Ülesandeks oli järjestada, milliste omadustega monitooringu süsteemi kombinatsiooni **treenerid** eelistaksid (vt Lisa 8). Valikus olid neli süsteemi kirjeldavat omadust, millest igal puhul eristati kuni kolm väärtust.

Selgus, et kõige suurema mõjuga eelistustele oli lahenduse andmete kogumise võimekus, st millega saab koguda palju andmeid, sellele järgnes lahenduse hind (odavus), seejärel kasutusmugavus ja alles siis rakendatavus, kas isiklikuks treeningu juhtimiseks või võistkonna jaoks. Kuna enamuse omaduste väärtusvahemikke olid paaris (nt odav versus kallis), on tulemused polaarsed (st odavus on sama palju parem kui kallidus on halb). Kolme väärtusega mõõtmisvõimaluste omadus annab aimu, et kui peab valima, siis eelistatakse pulssi näiteks jalatsi sisse pandavatele lahendustele, mis juba täna võimaldavad mõõta kiirust ja distantsti). Kirjeldatud omaduste eelistamise järjestus leidis kinnitust ka eraldi olulisuse skooride võrdlemisel (vt tabelid 5 ja 6).

Tabel 5. Monitooringu lahenduste omaduste eelistused

|                |   | Hinnang kasulikkusele<br>(ingl <i>Utility Estimate</i> ) |
|----------------|---|--|
| HIND           | Odav  | -,745  |
|                | Kallis  | ,745   |
| KASUTUSMUGAVUS | lihtne nagu pulsikell                         | -,625  |
|                | keerulisem, järelanalüüsi võimalus arvutis    | ,625   |
| RAKENDUSVIIS   | personaalne                                   | ,255   |
|                | meeskondlik                                   | -,255  |
| VÕIMALUSED     | ainult pulss                                  | ,528   |
|                | ainult kiirus ja distantsti                   | ,413   |
|                | pulss, hingamine, koormus, kiirus, distantsti | -,941  |

Tabel 6. Olulised väärtused (ingl *Importance Values*)

|                |        |
|----------------|--------|
| HIND           | 25,587 |
| KASUTUSMUGAVUS | 26,856 |
| RAKENDUSVIIS   | 11,389 |
| VÕIMALUSED     | 36,167 |

Keskmsed tähtsad tulemused (ingl  
*Averaged Importance Score*)

### 3.2.3 Sportlaste uuring

Sportlastega tegelemine ja eesmärgid (faktor 1, vt tabel 7)

63% sportlastest hindasid, et treeneril on tema jaoks piisavalt aega ja ta hoiab sportlasi kursis treeningu eesmärkidega (71%). Kahe väite vahel on keskmise tugevusega seos ( $r = 0,648$ ,  $p < 0,001$ ). Mõlema väitega oli nõus 58% vastajatest. Sportlased, kes olid teadlikud treeningu eesmärkidest, nõustusid suures osas (81%), et treeneril on nende jaoks piisavalt aega. Tähelepanu võiks pöörata nendele sportlastele, kes ei tunne trennis (37% – vastasid ei oska vastata ja ei nõustu), et treeneril on tema jaoks aega ja/või ta ei tea treeneri poolt treeningule seatud eesmärgid (29% – vastasid ei oska vastata ja ei nõustu).

Tabel 7. Sportlaste vastuste vaheline seos, kas treeneril on tema jaoks aega ja kas treener hoiab kursis treeningu eesmärkidega.

|   |                 |   | Treener hoiab meid kursis treeningu eesmärkidega. |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|---|---|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |   | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Treeneril on minu jaoks piisavalt palju aega. | Nõus            | Vastajaid   | 52  | 2               | 3         | 57              |
|   |                 | % Treener hoiab meid kursis treeningu eesmärkidega. | 81%   | 29%             | 16%       | 63%             |
|   |                 | % vastajatest                                       | 58%   | 2%              | 3%        | 63%             |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid   | 8   | 3               | 3         | 14              |
|   |                 | % Treener hoiab meid kursis treeningu eesmärkidega. | 13%   | 43%             | 16%       | 16%             |
|   |                 | %vastajatest  | 9%  | 3%              | 3%        | 16%             |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid   | 4   | 2               | 13        | 19              |
|   |                 | % Treener hoiab meid kursis treeningu eesmärkidega. | 6%  | 29%             | 68%       | 21%             |
|   |                 | % vastajatest                                       | 4%  | 2%              | 14%       | 21%             |
| Vastajaid kokku                               |                 |   | 64  | 7               | 19        | 90              |
|   |                 |   | 71%   | 8%              | 21%       | 100%            |

Ebamugava seadme kasutamine (faktor 2, vt tabel 8)

Noored jalgpallurid väljendasid valmisolekut kasutada ka ebamugavat tehnoloogiat juhul kui teised kasutaksid (41%;  $r = 0,517$ ,  $p < 0,001$ ) ja kui selle kandmine aitab võita (66%), 23% ei osanud sellele väitele vastata.

Tabel 8. Sportlaste vastuste jaotumine, kas ollakse valmis kandma ebamugavat seadet ja kas kasutamist mõjutab kaaslaste seadme kasutamine.

|   |                 |           | Olen valmis kandma ebamugavat seadet, kui see aitab võita. |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|-----------|--|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |           | Nõus   | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Kui teised kasutaksid, siis kasutaksin mina ka isegi ebamugavat tehnoloogiat. | Nõus            | Vastajaid | 34<br>38%  | 3<br>3%         | 0<br>0%   | 37<br>41%       |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid | 12<br>13%  | 6<br>7%         | 3<br>3%   | 21<br>23%       |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid | 13<br>14%  | 7%              | 13<br>14% | 32<br>36%       |
| Vastajaid kokku   |                 |           | 59<br>66%  | 15<br>17%       | 16<br>18% | 90<br>100%      |

Huvitavaks võib pidada, et sportlased jagunevad kasutamisvalmiduses enam-vähem pooleks, sõltuvalt, kui teised kasutavad. Siit võiks järeldada, et kui on vaja uut tehnoloogiat kasutama hakata, siis treener peaks „ideed müüma” kõigepealt neile, kes teiste järgi oma arvamust ei kujunda. Kui nemad on treenerist aru saanud, siis on neid, kes grupi kuuluvuse järgi valikuid teevad, lihtsam kaasata.

Tulemuste teistega jagamine (faktor 3, vt tabel 9)

22% sportlastest ei ole nõus oma tulemusi teistele näitama. 53% on nõus oma tulemusi näitama või neil pole selle vastu midagi. 24% ei osanud vastata. Neist 22% sportlasest, kes ei soovi teistele oma tulemusi näidata on 30% sportlasi, kes häbenevad oma tulemusi, keskmise tugevusega seos ( $r = 0,426$ ,  $p < 0,001$ ). Kõikidest vastajatest 7% häbeneb oma tulemusi.

Tabel 9. Tulemuste teistele näitamise ja oma tulemuste häbenemise vaheline seos.

|                       |                 |   | Mulle ei meeldi, kui teised vaatavad minu tulemusi. |                 |           | Vastajaid kokku |
|-----------------------|-----------------|---|---|-----------------|-----------|-----------------|
|                       |                 |   | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Häbenen oma tulemusi. | Nõus            | Vastajaid   | 6   | 0               | 0         | 6               |
|                       |                 | % Mulle ei meeldi, kui teised vaatavad minu tulemusi. | 30%   | 0%              | 0%        | 7%              |
|                       |                 | % vastajatest   | 7%  | 0%              | 0%        | 7%              |
|                       | Ei oska vastata | Vastajaid   | 1   | 5               | 2         | 8               |
|                       |                 | % Mulle ei meeldi, kui teised vaatavad minu tulemusi. | 5%  | 23%             | 4%        | 9%              |
|                       |                 | % vastajatest   | 1%  | 6%              | 2%        | 9%              |
|                       | Ei nõustu       | Vastajaid   | 13  | 17              | 46        | 76              |
|                       |                 | % Mulle ei meeldi, kui teised vaatavad minu tulemusi. | 65%   | 77%             | 96%       | 84%             |
|                       |                 | % vastajatest   | 14%   | 19%             | 51%       | 84%             |
| Vastajaid kokku       |                 |   | 20  | 22              | 48        | 90              |
|                       |                 |   | 22%   | 24%             | 53%       | 100%            |

Enamus sportlastest ei häbene oma tulemusi. See võiks tähendada, et nad on enda tulemustega rahul. Arvatavasti treenerite poolne juhendamine, kuidas suhtuda kaaslaste tulemustesse positiivselt ja elada kaasa teiste õnnestumistele võiks muuta ka nende suhtumist, kes ei osanud vastata või ei nõustu oma tulemusi jagama. Kaaslaste toetus ja positiivne tagasiside võiks innustada ka neid, kes ise ei ole oma tulemustega rahul.

Info sportlase enda kohta ja tulemuste analüüsimine (faktor 5, vt tabel 10)

70% jalgpalluritest analüüsib oma tulemusi meelsasti. Keskmise tugevusega seos ( $r = 0,475$ ;  $p < 0,001$ ) on väidetel, et 93% sportlastest soovib enda kohta rohkem teada saada ja neist 74% soovib ka enda tulemusi analüüsida.

Tabel 10. Enda kohta teada saamise ja enda tulemuste analüüsi vaheline seos.

|  |                 |  | Mulle meeldib oma tulemusi analüüsida. |                 |           | Vastajaid kokku |
|--|-----------------|--|--|-----------------|-----------|-----------------|
|  |                 |  | Nõus                                   | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Mulle meeldib endast rohkem teada saada. | Nõus            | Vastajaid                                  | 62                                     | 15              | 7         | 84              |
|  |                 | % Mulle meeldib endast rohkem teada saada. | 74%                                    | 18%             | 8%        | 100%            |
|  |                 | % vastajatest                              | 69%                                    | 17%             | 8%        | 93%             |
|  | Ei oska vastata | Vastajaid                                  | 1                                      | 0               | 2         | 3               |
|  |                 | % Mulle meeldib endast rohkem teada saada. | 33%                                    | 0%              | 67%       | 100%            |
|  |                 | % vastajatest                              | 1%                                     | 0%              | 2%        | 3%              |
|  | Ei nõustu       | Vastajaid                                  | 0                                      | 0               | 3         | 3               |
|  |                 | % Mulle meeldib endast rohkem teada saada. | 0%                                     | 0%              | 100%      | 100%            |
|  |                 | % vastajatest                              | 0%                                     | 0%              | 3%        | 3%              |
| Vastajaid kokku                          |                 |  | 63                                     | 15              | 12        | 90              |
|  |                 |  | 70%                                    | 17%             | 13%       | 100%            |

Vanematega tulemuste jagamine (faktor 7, vt tabel 11)

88% sportlastest jagaksid oma tulemusi vanematega ning neist 75% analüüsib meelsasti oma tulemusi, küsimuste vahel on keskmine seos ( $r = 0,366$ ,  $p < 0,001$ ). 65% sportlastest nii analüüsiks oma tulemusi kui ka jagaks neid oma vanematega ja ainult 4% ei teeks kumbagi.

Tabel 11. Enda tulemuste analüüsi ja vanematega oma tulemuste jagamise vaheline seos.

|                                   |                 |           | Mulle meeldib oma tulemusi analüüsida. |                 |           | Vastajaid kokku |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|--|-----------------|-----------|-----------------|
|                                   |                 |           | Nõus                                   | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Jagaksin oma tulemusi vanematega. | Nõus            | Vastajaid | 59                                     | 12              | 8         | 79              |
|                                   |                 |           | 66%                                    | 13%             | 9%        | 88%             |
|                                   | Ei oska vastata | Vastajaid | 3                                      | 2               | 0         | 5               |
|                                   |                 |           | 3%                                     | 2%              | 0%        | 6%              |
|                                   | Ei nõustu       | Vastajaid | 1                                      | 1               | 4         | 6               |
|                                   |                 |           | 1%                                     | 1%              | 4%        | 7%              |
| Vastajaid kokku                   |                 |           | 63                                     | 15              | 12        | 90              |
|                                   |                 |           | 70%                                    | 17%             | 13%       | 100%            |

Virtuaalne abitreener, nõu küsimine väljastpoolt, tulemuste võrdlemine, tarkvara keele valik, testimiste ebamugavus (faktorid 4, 6, 8–10, vt joonis 8):

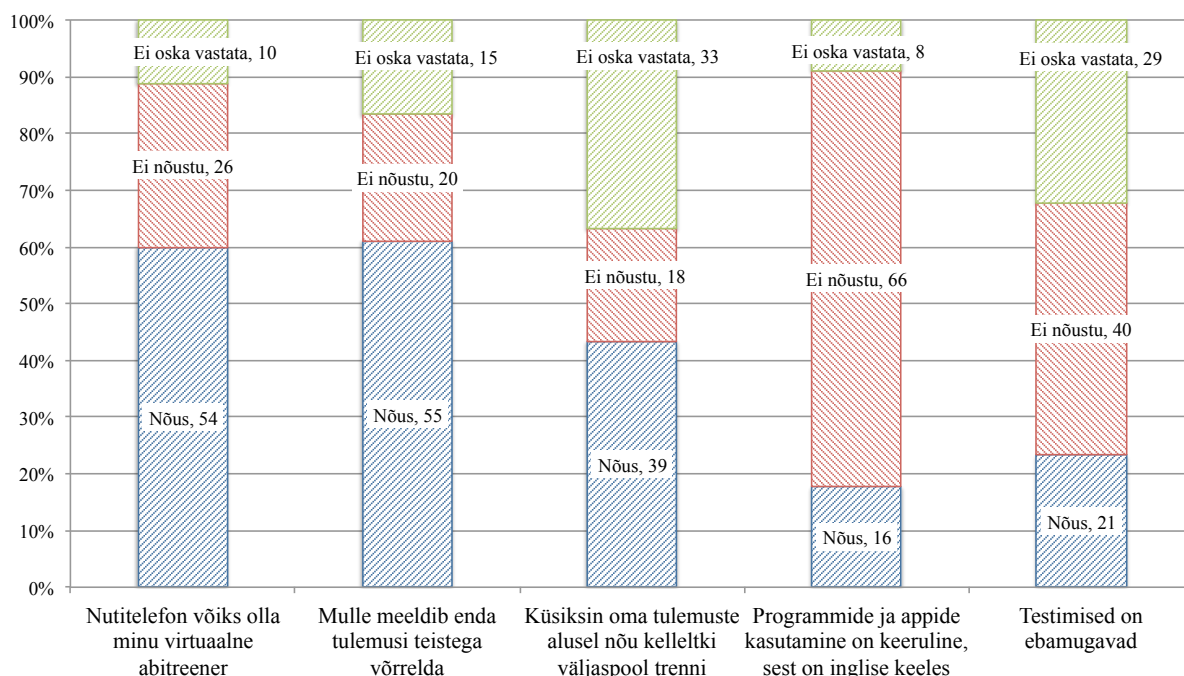
60% jalgpalluritest on nõus kasutama nutitelefoniga oma virtuaalse abitreenerina, 11% ei osanud vastata ja 29% ei ole nõus.

61% vastajatest nõustus väitega, et talle meeldib oma tulemusi teistega võrrelda, 17% ei osanud vastata ja 22% ei taha oma tulemusi teistega võrrelda.

43% vastajatest küsiks oma tulemuste alusel nõu kelleltki väljaspool trenni, neist 49% on vanuses 15-18 a. 37% ei osanud sellele küsimusele vastata. See on huvitav ja tekitab küsimuse, mida see võib tähendada – kas need, kes ei osanud vastata ei tea oma tulemusi, neil ei ole kelleltki nõu küsida või nad ei ole tundnud vajadust nõu küsida.

Inglisekeelsete programmide ja äppide kasutamist ei pea keeruliseks 73% sportlastest. 18% noortest vastajatest peab tarkvara kasutamist inglise keeles keeruliseks.

44% vastajatest ei pea testimisi ebamugavaks, 32% vastajat ei osanud vastata. 23% on testinud ebamugavalt. Siin võiks edasi uurida, kas testinud on ebamugavalt füüsiliselt või emotsionaalselt, näit tekitab ärevust või on kogetud sotsiaalsetes suhetes ebamugavust näit negatiivset tähelepanu.



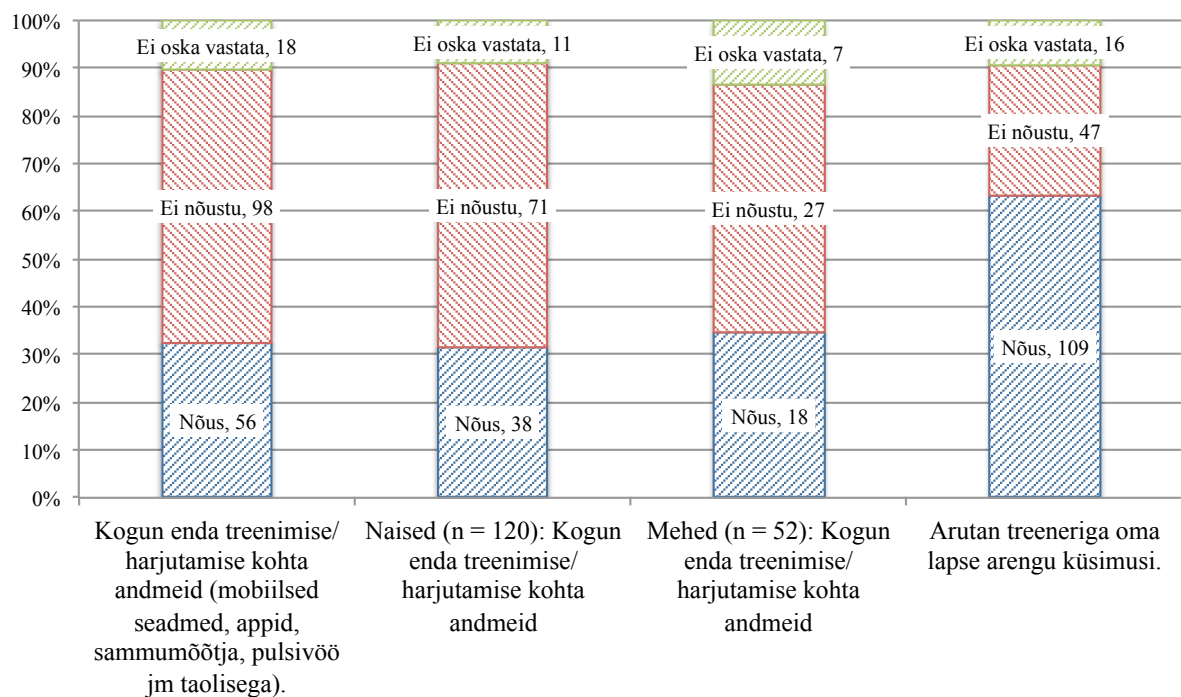
Joonis 8. Sportlaste uuringu 5 faktori (4, 6, 8, 9 ja 10) küsimuste tulemused.

### 3.2.4 Lastevanemate uuring

Andmete kogumine ja arutelu lapse arengust treeneriga (faktorid 1 ja 6, vt joonis 9):

Üks kolmandik (33%) lastevanematest kogub enda treenimise/harjutamise kohta andmeid (mobiilsed seadmed, äppid, sammumõõdja, pulsivöö jm taolisega). Jaotus meeste ja naiste vahel on võrdne, mõlemast valimist koguvad andmeid vastavalt naised 32% ja mehed 35%. 57% vastajatest ei kogu andmeid, vastusest ei saa teada, kas sellepärast, et nad ei treeni või ei pea nad vajalikuks oma sportimist kaardistada.

63% vanematest arutab treeneriga oma lapse arengu küsimusi. Küsitlusest ei selgu, miks 27% vastajatest ei aruta treeneriga lapse arengu teemal, põhjused võivad olla väga erinevad.



Joonis 9. Lastevanemate uuringu kahe faktori (1 ja 6) küsimuste tulemused, esimese küsimuse naiste ja meeste vastused on eraldi välja toodud.

Mure lapse koormuse pärast (faktor 2, vt tabel 12)

27% vanematest on mures oma lapse füüsilise koormuse pärast. Pooltel neist (54%) võib olla põhjuseks, et lapsel on olnud treeningpaus arsti või treeneri soovitusel. 64% vastajatest ei muretse lapse koormuse pärast ja seda võib seostada sellega, et nende (79%) lastel pole sunnitud pausi trennidest olnud. 44% vanematest, kelle lapsel on olnud sunnitud treeningpaus ei muretse lapse koormuse pärast. Sellest võib järeldada, et lapse treeningud on kontrolli all. 17% vanematest, kelle lapsel ei ole olnud sunnitud treeningpaus, muretsevad siiski lapse koormuse pärast. Kahe küsimuse vastuste vahel on keskmine seos ( $r = 0,330$ ,  $p < 0,001$ ).

Tabel 12. Seos vanema mure lapse füüsilise koormuse ja sunnitud treeningpausi vahel.

|   |                 |  | Minu lapsel on olnud treeningpaus treeneri või arsti soovitusel. |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|--|--|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |  | Nõus   | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Olen mures oma lapse füüsilise koormuse pärast. | Nõus            | Vastajaid  | 25   | 1               | 20        | 46              |
|   |                 | % Olen mures oma lapse füüsilise koormuse pärast.                  | 54%  | 2%              | 43%       | 100%            |
|   |                 | % Minu lapsel on olnud treeningpaus treeneri või arsti soovitusel. | 52%  | 20%             | 17%       | 27%             |
|   |                 | % vastajatest  | 15%  | 1%              | 12%       | 27%             |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid  | 2  | 2               | 12        | 16              |
|   |                 | % Olen mures oma lapse füüsilise koormuse pärast.                  | 13%  | 13%             | 75%       | 100%            |
|   |                 | % Minu lapsel on olnud treeningpaus treeneri või arsti soovitusel. | 4%   | 40%             | 10%       | 9%              |
|   |                 | % vastajatest  | 1%   | 1%              | 7%        | 9%              |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid  | 21   | 2               | 87        | 110             |
|   |                 | % Olen mures oma lapse füüsilise koormuse pärast.                  | 19%  | 2%              | 79%       | 100%            |
|   |                 | % Minu lapsel on olnud treeningpaus treeneri või arsti soovitusel. | 44%  | 40%             | 73%       | 64%             |
|   |                 | % vastajatest  | 12%  | 1%              | 51%       | 64%             |
| Vastajaid kokku                                 |                 |  | 48   | 5               | 119       | 172             |
|   |                 |  | 28%  | 3%              | 69%       | 100%            |



Koduse pulsivöö kasutada andmine ja koormuse jälgimine (faktor 3, vt tabel 13)

57% vanematest soovivad, et nende laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid ja neist 63% on valmis andma kasutada koduse pulsivöö, küsimused on omavahel nõrgas seoses ( $r = 0,299$ ,  $p < 0,001$ ).

Tabel 13. Koduse pulsivöö kasutamise võimaluse ja soovi, et laps kasutaks sportimisel pulsivööd vaheline seos.

|   |                 |  | Soovin, et minu laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (näit pulsivöö, tehtud töö, distantsti, kiiruse vm mõõtja). |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|--|--|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |  | Nõus   | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Vajadusel saaks laps kasutada kodust pulsivööd. | Nõus            | Vastajaid  | 62   | 14              | 11        | 87              |
|   |                 | % Soovin, et minu laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (näit pulsivöö, tehtud töö, distantsti, kiiruse vm mõõtja). | 63%  | 39%             | 30%       | 51%             |
|   |                 | % vastajatest  | 36%  | 8%              | 6%        | 51%             |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid  | 12   | 10              | 4         | 26              |
|   |                 | % Soovin, et minu laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (näit pulsivöö, tehtud töö, distantsti, kiiruse vm mõõtja). | 12%  | 28%             | 11%       | 15%             |
|   |                 | % vastajatest  | 7%   | 6%              | 2%        | 15%             |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid  | 25   | 12              | 22        | 59              |
|   |                 | % Soovin, et minu laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (näit pulsivöö, tehtud töö, distantsti, kiiruse vm mõõtja). | 25%  | 33%             | 59%       | 34%             |
|   |                 | % vastajatest  | 15%  | 7%              | 13%       | 34%             |
| Vastajaid kokku                                 |                 |  | 99   | 36              | 37        | 172             |
|   |                 |  | 58%  | 21%             | 22%       | 100%            |

Kõikidest vastajatest pooled vanemad (51%) on nõus andma lapsele kasutada koduse pulsivöö. 34% vanematest ei ole nõus andma kasutada pulsivööd, vastusest ei selgu, kas sellepärast, et see võib minna katki või sellepärast, et neil ei ole pulsivööd.

Tarkvara keele valik (faktor 4, vt tabel 14)

Veerand vastajatest (27%) peavad inglise keele tõttu programmide ja mobiilsete rakenduste kasutamist keeruliseks ja neist 98% eelistavad tehnoloogiat kasutades valida töökeeleks eesti keele. 66% vastajatest, kellele inglise keeles tehnoloogia kasutamine pole probleemiks valiksid siiski töökeeleks eesti keele. Kõikidest vastajatest 78% valiks võimalusel töökeeleks eesti keele, küsimuste vahel on keskmine seos ( $r = 0,351$ ,  $p < 0,001$ ).

Tabel 14. Seos vanemate tehnoloogia kasutamisel inglisekeelsete rakenduste kasutamiskeerukuse ja eesti keele töökeeleks valimise eelistuse vahel.

|   |                 |   | Tehnoloogiat kasutades valin võimalusel töökeeleks eesti keele. |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|---|---|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |   | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appide) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles. | Nõus            | Vastajaid   | 45  | 1               | 0         | 46              |
|   |                 | % Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appide) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles. | 98%   | 2%              | 0%        | 100%            |
|   |                 | % vastajatest   | 26%   | 1%              | 0%        | 27%             |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid   | 24  | 2               | 1         | 27              |
|   |                 | % Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appide) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles. | 89%   | 7%              | 4%        | 100%            |
|   |                 | % vastajatest   | 14%   | 1%              | 1%        | 16%             |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid   | 65  | 9               | 25        | 99              |
|   |                 | % Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appide) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles. | 66%   | 9%              | 25%       | 100%            |
|   |                 | % vastajatest   | 38%   | 5%              | 15%       | 58%             |
| Vastajaid kokku   |                 |   | 134   | 12              | 26        | 172             |
|   |                 |   | 78%   | 7%              | 15%       | 100%            |

Lapse arengu mõõtmine (faktor 5, vt tabel 15):

83% lastevanematest peab oluliseks lapse arengu regulaarset ja usaldusväärset mõõtmist, võistlustulemus ei ole neile kõige tähtsam. Neist 82% eeldab (76% kõikidest vastajatest), et treener teostab lapse arengu mõõtmisi (keskmine seos  $r = 0,314$ ,  $p < 0,001$ ).

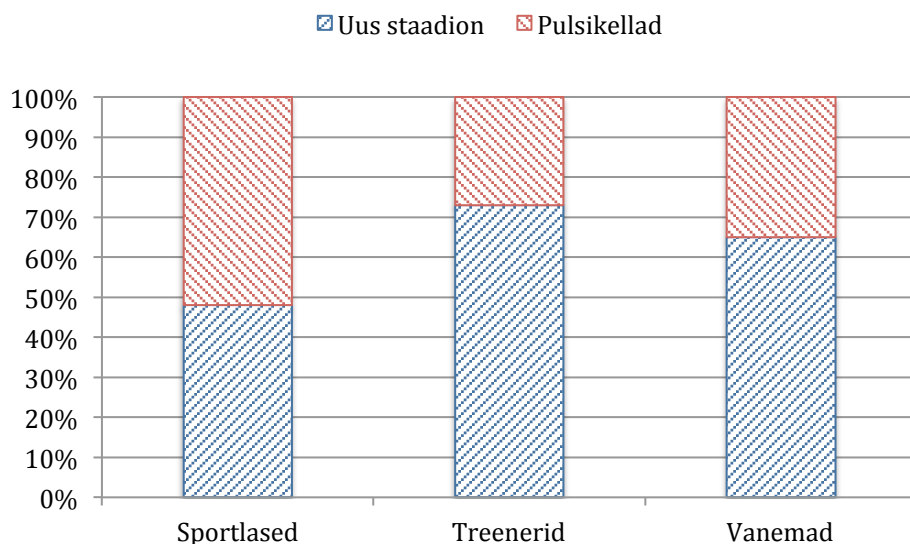
Tabel 15. Laste arengu mõõtmisega seotud kahe küsimuse omavaheline seos.

|   |                 |   | Võistlustulemus pole kõige tähtsam, oluline on lapse arengu kohta regulaarsed ja usaldusväärsed mõõtmistulemused. |                 |           | Vastajaid kokku |
|---|-----------------|---|---|-----------------|-----------|-----------------|
|   |                 |   | Nõus  | Ei oska vastata | Ei nõustu |                 |
| Eeldan, et treener teostab laste arengu mõõtmisi. | Nõus            | Vastajaid   | 116   | 6               | 9         | 131             |
|   |                 | % Võistlustulemus pole kõige tähtsam, oluline on lapse arengu kohta regulaarsed ja usaldusväärsed mõõtmistulemused. | 82%   | 43%             | 56%       | 76%             |
|   |                 | % vastajatest   | 67%   | 3%              | 5%        | 76%             |
|   | Ei oska vastata | Vastajaid   | 22  | 4               | 3         | 29              |
|   |                 | % Võistlustulemus pole kõige tähtsam, oluline on lapse arengu kohta regulaarsed ja usaldusväärsed mõõtmistulemused. | 15%   | 29%             | 19%       | 17%             |
|   |                 | % vastajatest   | 13%   | 2%              | 2%        | 17%             |
|   | Ei nõustu       | Vastajaid   | 4   | 4               | 4         | 12              |
|   |                 | % Võistlustulemus pole kõige tähtsam, oluline on lapse arengu kohta regulaarsed ja usaldusväärsed mõõtmistulemused. | 3%  | 29%             | 25%       | 7%              |
|   |                 | % vastajatest   | 2%  | 2%              | 2%        | 7%              |
| Vastajaid kokku                                   |                 |   | 142<br>83%  | 14<br>8%        | 16<br>9%  | 172<br>100%     |

Meestest 79% peab võistlustulemusi vähem tähtsaks, olulised on lapse arengu regulaarseid mõõtmised ja nad eeldavad, et treener seda teeb, küsimuste vahel on keskmine tugevusega seos ( $r = 0,478$ ,  $p < 0,001$ ). Naiste vastustes on seos kahe küsimuse vahel nõrgem.

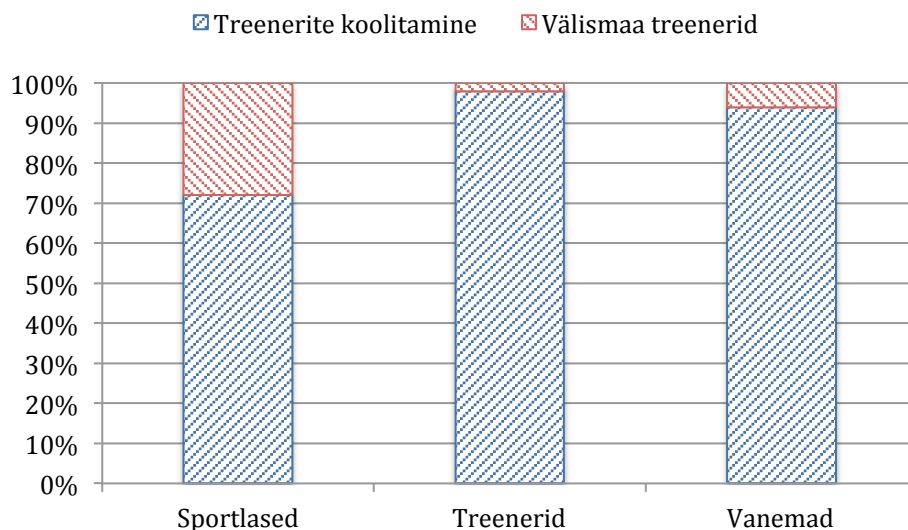
### 3.2.5 Nn „Miljoniküsimused“

Küsimusega „Kui mul oleks miljon eurot...” oli eesmärk panna vastaja valima poolt kahe alternatiivse vastuse vahel. See küsimus tekitas mitmetes lastevanemates pahameelt, kuidas nii saab üldse küsida. Saab ikka, vastused ei ole küll väga suure üldistusjõuga, kuid annavad siiski mõtlemisainet.



Joonis 10. Küsimus: „Kas panustataks uue staadioni ehitamisele või varustataks kogu Eesti jalgpall pulsikelladega?”

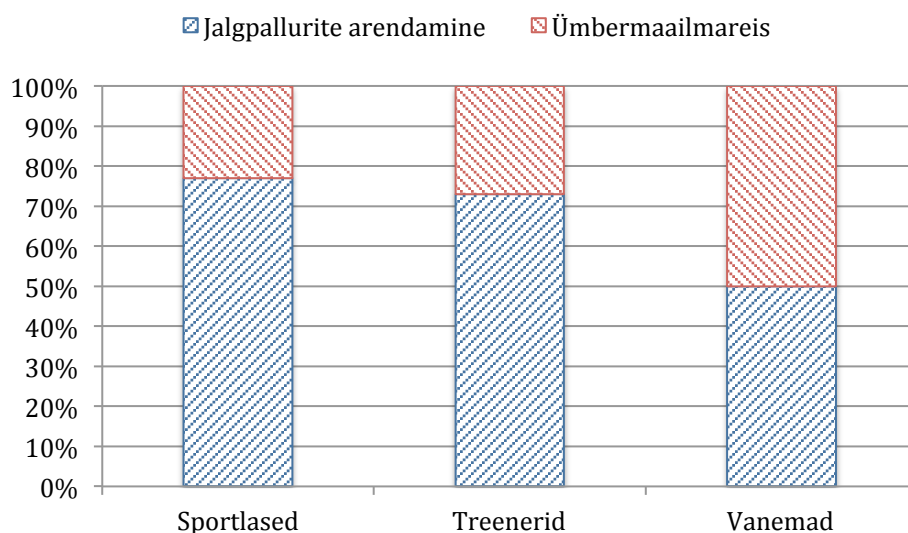
Küsimuse, „kas panustaksite uue staadioni ehitamisesse või varustataks kogu Eesti jalgpall pulsikelladega” (vt joonis 10), vastuste põhjal saab öelda, et enamus eelistavad staadionite ehitamist, eriti treenerid ja vanemad, aga sportlased on kahevahel. Sportlaste kahevahel olemine võib olla seotud sellega, et järsku saab olemasoleval staadionil paremini trenni teha. Kas võib olla, et treener, kes eelistas staadioni, ei tahagi paremini treeningut juhtida vaid tahaks, et väline maailm oleks mugavam, parem ja kvaliteetsem. Samamoodi vanemad arvavad, et väline keskkond on piisav, kui on toredad staadionid, siis see garanteerib head treeningud. Siin võib näha väikest vastuolu – miks treenerid näevad sportlastest vähem vajadust kvaliteetsetes treeningutes kasutatavate pulsikellade järgi ja pigem eelistavad keskkonna arendamist? Huvitav, et vanemad, kes peavad oluliseks lapse regulaarset mõõtmist (83% vastajatest) ja soovivad, et nende laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (57%) siiski valivad uue staadioni (65%), pulsikelli eelistas 35% vanematest.



Joonis 11. Küsimus: „Kas palgataks välismaalt hea(d) treeneri(d) või koolitatakse Eesti treenereid?”

28% sportlastest eelistasid välismaa treenereid Eesti treenerite koolitamisele ja vaid 2% treeneritest välismaa treenereid (vt joonis 11). Üllatav on see, et enamus on nõus Eesti treenerite koolitamisega, mis baseerub osaliselt andmetel, aga andmeid hankida ei taheta. Kui treenereid paremini koolitada, siis nähtavasti hakkab ka staadionide tulp allapoole vajuma ja pulsikellad pääsevad paremini pildile.

Samas välismaa treenerid võivad tuua uusi mõtteid ja teistsuguseid lahendusi ning aidata muuta väljakujunenud harjumusi. Inglismaa jalgpallispetsialist (2015) tõi näiteks, et Inglismaal on mõned treeningumeetodid drastiliselt muutunud 10–15 või isegi rohkema aasta jooksul, siis alustati välismaa treenerite ja mängijate importimisega. Mourinho (Inglismaa Premium liiga klubi Chelsea FC peatreener aastatel 2004–2007 ja uuesti alates 2013) tuli Inglismaale ja tõi kaasa isegi inglastele teistsuguse jalgpallikultuuri. Kuidas prantsuse mängijad hoolitsesid enda eest – traditsiooniliselt, nende füüsiline valmisolek ja üldine puhkamine. Sel ajal oli Inglismaal „joomise kultuur” – peale mängu joodi ennast täis, eriti rahvaliigas. Isegi eliidi tasemel, kui mäng on läbi, siis võetakse üks õlu. Prantslased ütlevad, „ei”, lähvad koju, söövad pastat ja kana, mitte fritüüritud kala ja kartuleid (*fish and chips*). Sel moel on välismaalastest positiivne efekt (intervjuu Inglismaa jalgpallispetsialistiga, 2014). Oleneb muidugi, milliseid välismaa treenereid siia tuuakse. Loodan, et parimaid, kellelt on parimat jalgpallikultuuri õppida.



Joonis 12. Küsimus: „Kas uuritaks teaduslikult Eesti jalgpallurite andeid, tervist, võimeid nii palju kui võimalik või läheks übermaailmareisile?”

Viimasest küsimusest selgub, et suurem osa sportlasi ja treenereid eelistavad panustada Eesti jalgpallurite arendamisesse (vt joonis 12). Mõtlemiskohaks on lastevanemate eelistus, Eesti jalgpallurid on ju nende endi lapsed. Kas nad ei soovi, et oleks vähem vigastusi, ülekoormust, et lapse võimeid arendataks parima metoodika järgi, et lapse anded saaksid välja arendatud?

### 3.3 Eksperiment monitooringu lahenduse kasutamisest kolmes jalgpalliklubis

Eksperimenti korras treeningul ja mängus monitooringu läbiviimine võeti jalgpalliklubides väga hästi vastu. Esimese katsetuse tegime FC Floras. Kuigi olin enne klubisse minekut tutvunud ja katsetanud süsteemi, läks esimene nädal osaliselt seadistamise ja tarkvara võimalustega tutvumisele. Peamine, mis segava tegurina silma jäi ning mis vähendas oodatud kasu oli, aeg. Kui treener on üksik, siis tal on raskuseid reaalajas sportlaseid kirjeldavat programmi kasutada. Osadel treeneritel ei olnud aega ega võimalust reaalajas mängijate andmeid vaadata, samuti ei olnud aega hiljem analüüsi programmist vaadata logi ega analüüsi. Reaalajas monitooringuga treeningu läbiviimisel on vähemalt esialgu oluline, et treeneril oleks abiline, kes viib treeningut läbi kui ta ise vaatab mängijate andmeid. Andmete järelvaatamisel on treeneril vaja piisavalt aega, et õppida kõigepealt programmi tundma ja siis süveneda andmetesse.

Tabel 16. Eksperiment kolmes jalgpalliklubis 14. aprillist kuni 21. juunini 2014, monitooringuseadmete kasutamine reaalaajas ja/või järelvaadatavana.

| Jalgpalliklubi   | Kestus                | Aeg                                       | Personal treeningul (monit.-ga seotud)      | Monit.-s osalenud sportlaste arv | Sh noorsportlaste arv (kuni U19) | Sh noorsportlaste arv (kuni U21) | Kasutus reaalaajas/ järelvaadatavana |
|--|-----------------------|---|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>FC Flora</b>  | <b>5 nädalat</b>      | <b>14.apr–18. mai 2014</b>                |   |                                  |                                  |                                  |                                      |
| Esindusmeeskond U18–U21 ja vanemad (keskmine vanus 24 a 9 k) | 3 nädalat + mäng      | 14. apr–4.mai                             | 3 treenerit, 2 <i>fitness</i> treenerit (3) | 21                               | 3                                | 8                                | +/+                                  |
| FC Flora II U17–U21 (keskmine vanus 19 a 0 k)                | 1 nädal + mäng        | 6. mai–18. mai                            | 2 treenerit ja füsioterapeut (3)            | 19                               | 12                               | 18                               | +/+                                  |
| 2000 meeskond U15  | 1 nädal, sh mäng      | 12.–18. mai                               | treener (1)                                 | 17                               | 17                               | 17                               | -/+                                  |
| <b>Kokku</b>   |                       |   |   | <b>57</b>                        | <b>32</b>                        | <b>43</b>                        |                                      |
| <b>JK Tallinna Kalev</b>                                     | <b>3 nädalat</b>      | <b>19.– 31. mai ja 14.-21. juuni 2014</b> |   |                                  |                                  |                                  |                                      |
| 2001 meeskond U–14   | 2 nädalat, sh 2 mängu | 19.– 31. mai                              | treener (1)                                 | 22                               | 22                               | 22                               | +/+                                  |
| 2004–2001 tüdrukud   | 1 päev, turniir       | 31. mai                                   | treener (1)                                 | 10                               | 10                               | 10                               | +/+                                  |
| Esindusmeeskond U17–U21 ja vanemad (keskmine vanus 22 a 5 k) | 1 nädal sh mäng       | 14.–21. juuni                             | 2 treenerit ja füsioterapeut (2)            | 19                               | 2                                | 8                                | +/+                                  |
| <b>Kokku</b>   |                       |   |   | <b>51</b>                        | <b>34</b>                        | <b>40</b>                        |                                      |
| <b>FC Nõmme United</b>                                       | <b>2 nädalat</b>      | <b>2.–12. juuni 2014</b>                  |   |                                  |                                  |                                  |                                      |
| FC Nõmme United U-17 (s. 1999, 1998)                         | 2 nädalat, sh mäng    | 2.–12. juuni                              | treener (1)                                 | <b>19</b>                        | <b>19</b>                        | <b>19</b>                        | -/+                                  |
| <b>3 klubis kokku</b>  | 10 nädalat            | <b>14. apr–21. juuni</b>                  | <b>15 (12)</b>                              | <b>127</b>                       | <b>85</b>                        | <b>102</b>                       |                                      |

Intervjuude kokkuvõttena võin öelda, et treenerid jäid rahule võimalusega oma sportlaste „keha kuulata” nagu üks treeneritest selle kohta ütles, *BioHarness* süsteem on lisaväärtus. Toon välja peamised märksõnad, mis treenerite intervjuudest esile tõusid.

### 3.3.1 Treenerite tagasiside

Eksperimendis osalenud treenerite vastused intervjuu küsimustele on Lisas 9.

Treenerite intervjuerimisest saab välja tuua, et eksperimendis osalenud treenerite tagasiside oli positiivne ja üldmulje hea. Monitooringusüsteemi peeti vajalikuks ja see peaks olema treeningu loomulik osa. Kasutada on mugav, sest info on kohe näha ja analüüs on treeneripingi juures. Süsteemi miinuseks peeti trennijärgse analüüsi keerukust. Süsteemi kasutamine võtab lisaaega nii andmeanalüüsiks kui ka andmete arvutisse. Mõned treenerid tõid välja, et osadele sportlastele oli seade ebamugav. Kokkuvõtteks üldmuljest ühe treeneri sõnadega: „*See on väga suurepärane süsteem, vaja oleks ainult eraldi inimest klubisse.*”

Kasulikud andmed treeneritele on meeskonna ja iga mängija individuaalsed kehalised andmed – südame löögisagedus, hingamissagedus, keha temperatuur, lisaks kui kaua ollakse mingis treeningutsoonis. Üks treener tõi välja, et isegi pooleteise tunniga sai ta infot, mida oma mängijatele edasi anda. Positiivsena toodi välja, et saab kinnitust mängijate osas, keda on vaja rohkem jälgida ja vaadata, et üle ei treeniks. Esitatud andmete järgi on näha, milline on taastumine, treenitus, vastupidavus ja harjutuste intensiivsuse määr.

Uue ja üllatava osas toodi välja individuaalsed eripärad taastumise osas ning milliste pulssidega mängus tegevus käib ja kuidas väljaku suurus muudab intensiivsust. Mõni treener tõdes, et teda üllatas mängijate väga hea vorm. Probleemidena tulid esile, et mängijad hingavad liiga kiiresti tegevustes, kus peaks olema rahulik hingamine ja mõni treening oli tugevam, kui treener oli plaaninud. Ühele treenerile oli üllatuseks, et kaks aeglast mängijat tegelikult pingutavad maksimaalselt. Välja toodi, et mõnel mängijal on treeningud liiga lihtsad, teisel liiga rasked. Ühe mängija kohta arvas treener, et mängija taastub paremini, sest visuaalselt tundub, et ta ei ole väsinud. Treener sai teada, et üksikute laste nägu ei räägi, kui väsinud nad on.

Eksperimendi lühikese aja jooksul tehti treeningutes ka muudatusi, näiteks lasti intensiivsust allapoole ning kohandati tegevuste vahelist taastumist vastavalt pulsile ja rohelisele tsoonile. Süsteemist nähtud tulemuste põhjal tehti mõnel korral mängueelne treening kergem ja treener peatas teatud mängijate pingutuse, samuti tehti joogipause ja räägiti hingamisest.

Süsteemi peamise puudusena toodi esile GPSiga saadavate andmete puudumist. Läbitud distants, kilomeetrid ja kiirused annavad treenerile vajalikku informatsiooni. Treenerid



arvasid, et programmi saaks kasutajasõbralikumaks teha.. Puudustest toodi esile, et osad sportlased kurtsid ebamugavust, näiteks vöö läks mängu ajal lõdvaks, vööd peaks saama fikseerida. Samuti toodi välja, et süsteemi võiks saada kasutada alates 10 aastastest, kuid praegu vööde suuruse tõttu ei saanud kõik mängijad väiksema kasvu tõttu kasutada.

Monitooringusüsteemi kasutamise peamise takistusena toodi välja raha ja aeg. Samuti märgiti takistusena infotöötamise keerukust ja inforohkust. Treenerid tõid takistusena veel välja teadmised (täpsemalt nende puudumise), huvi, inimliku laiskuse ja et tuleb treeningprotsessi planeerida. Andmete saamisel oli kõik olemas, kuid takistuseks oli osadele kasutusmugavus.

Kasutamistihedusena selgus, et treenerid kasutaksid monitooringulahendust perioodidel, kus treeningul on oluline õige pulss – ettevalmistuses ja hooaja sees arendaval perioodil ja kui alustatakse peale puhkust. Toodi välja süsteemi kasutamisevajadus aastas 4 tsüklit, 3 kuu tagant, korraga tsüklis 1–3 nädalat ja sõprusmängudel ning alates 10. eluaastast.

Kasutamise tõenäosuse suhtes olid üheteistkümnest vastajast üheksa positiivsed ning hindasid tõenäosust suureks. Üks vastajatest arvas, et nii keerulist süsteemi on raske kasutusele võtta ja teine ütles, et kasutamise tõenäosus oleneb klubi rahakotist ning tões, vanemad ei investeer. Treenerid tõid välja süsteemi kasutuse läbi rentimise võimaluse, näiteks ülikoolilt või EJList.

Eksperimendist selgus, et oluliseks peeti *Zephyr BioHarness Team System* monitooringu süsteemi *Live* (reaalaja) poolt. Toodi välja, et esmased andmeid saab ka pulsikellaga, kuid pulsikellade miinuseks on, et andmed ei tule otse treenerile. Süsteemi asendajatena mainiti veel nn võrdväärseid süsteeme, treeningupäevkuid ja isiklikku kogemust, vaatlust, meditsiinilist kontrolli ja laktaadiga füüsilisi teste.

*BioHarness* süsteemi eksperimendiga jäädgi rahule. Üks noortetreener rõhutas, et noorte tahe ja motivatsioon on suur, et saada paremaks ja nad jätavad oma keha signaalid kuulmata. Treeneril töö on harida, et sportlane saaks aru oma järkjärgulisest arenemisest, sest areng on pikaajaline. Süsteem on treenerile lisaväärtus, sellele toetudes saab juhtida sportlase arengut ja anda talle tagasisidet.

### **3.3.2 Sportlaste tagasiside**

Vaatluse tulemusel saan öelda, et sportlaste suhtumine monitooringusse oli erinev. Kõikides klubides enamus oli kohe nõus seadme peale panema ja peale trenni tulid küsima, mida andmed näitavad. Oli üksikuid sportlasi, kes esimesel korral keeldusid seadme kasutamisest.

Uuriti, milliseid andmeid näeb. Need, kes keeldusid kasutamast töid põhjenduseks, et see segab, isegi kui ei olnud veel proovinud. Probleem oli mängus, kuna mõnel mängijal nihkus vöö mängu ajal paigast, see häiris väga. Treeningul oli probleemiks, et vahepeal kadus osadel noorematel mängijatel side (seadme kontakt kehaga) ja trenni ajal tuli vööd kohendada. Just väiksematel ja kõhnematel mängijatel oli probleeme vöö paigal püsimisega. Sellest võiks järeldada, et seade võiks olla pigem kinnitatud elastse vesti külge, mis on tihedalt naha vastas. Sportlaste valmisolek monitooringut kasutada sõltus treeneri eeltööst, kas ja kui palju oli jõutud enne seadmete pealepanekut sportlastele monitooringut tutvustada ja rääkida, mis kasu sellest võiks saada. Valmisolek kasutada olenes samuti, millised meeskonnad/klubid olid enne eksperimendis kasutanud, mida oli sõpradelt kuulnud. Noored tulid peale trenni ja võrdlesid oma pulsi näitusid ning vaatasid, kui kiiresti keegi „punasest” välja tuli. Need, kes olid „punases”, ei olnud aktiivsed küsijad. Pigem julgesid teised küsida „miks” küsimusi. Huvi tundsid rohkem need noored, kelle treener käis ise näitusid vahepeal vaatamas. Noored sportlased valdavalt ei teadnud, mis on treeningtsoonid ja kuidas aru saada pulsinäitudest. Üks treener palus mul jagada sportlastega nende enda monitooringu tulemuste Exceli faile (tabel ja graafik, vt Lisa 9, joonised 15 ja 16) ja korraldasid oma mängijatele tulemuste tutvustamiseks koosoleku. Noormängijad olid infost huvitatud ja esitasid küsimusi.

Kokkuvõtteks eksperimendi kohta – saadi kinnitust, et treeneritel on huvi andmeid koguda ja oskused neid analüüsida. Positiivseks reaktsiooniks eksperimendile võib pidada, et ühendust on võtnud nii üksikud sportlased kui ka klubid uurides, kuidas nad saaksid seadmeid kasutada või teha kordusmonitooringut. Kasutades tehnoloogiat sportlaste jälgimisel on võimalik märgata seda, mida ka kogenud treenerid muidu ei pruugi näha või millele ei tea tähelepanu pöörata ja mis peamine laste ülekoormust oleks võimalik ennetada. Peamine takistus raha on tegelikult kuskil olemas – minu eksperimendi puhul Tiigriülikooli programmis ja Tallinna Ülikooli Terviseteaduste ja Spordi Instituudis. See oli teine katse raha leida. Järgmisele kahele peamisele takistusele – aeg ja/või inimene – saab leida lahendust nt läbi koolituse (osates kasutada ja analüüsida on ajakulu väiksem, samuti peaksid andmed hõlbustama treeningprotsessi planeerimist ja seetõttu aega targemalt kasutades seda kaudselt kokku hoida), haridustehnoloogi kaasamise vm. Peamine, et on tahtmist ja usku, et individuaalsetest andmetest on treeningprotsessis kasu.

### 3.4 Soovitused

Magistritöoga seotud uuringutest tulenevalt toon esile mõned soovitused Eesti noorte jalgpalli tõenduspõhisuse tõstmiseks.

#### **IKT arendajatele koostöös EJLi ja E-tervise sihtasutusega:**

Soovitan ühtsesse terviseinfosüsteemi lisada noorsportlaste spordiarsti poolt tehtavate terviseuuringutega seotud moodulid, milles olevat infot oleks võimalik jagada noore sportlasega seotud inimestega (nt eriarst, perearst, vanem/hooldaja, treenerid) ja tehniliste lahendustega (nt digitaalsena EJL mängija litsentseerimise süsteemi tervisekontrolli luba või keeld) vastavalt andmekaitse nõuetele. Sealtkaudu saaks hakata looma ka statistikat, kui palju on noorsportlastel vigastusi ja ülekoormust.

Tervisega seoses noorsportlaste treeningutele ja võistlustele lubamine või piirangute seadmine võiks toimuda ühtses terviseinfosüsteemist, millest läheb väljund EJL mängijate infosüsteemi. Selline süsteem võimaldaks paremini kaardistada spordiarsti vastuvõtule pääsemise vajadust, infosüsteemid võimaldavad luua ka teavitussüsteemi, millal on noorsportlasel vaja minna uuesti uuringutele. Samuti peaks olema perearstil ligipääs noorsportlase uuringutele, sarnaselt nagu muude haigusjuhtumite korral e-terviseinfosüsteemis praegu juba on. Perearstil peaks olema ülevaade kõikidest noorele sportlasele tehtud uuringutest, ravist ja väljakirjutatud ravimitest, et vajadusel anda tema perele nõu.

#### **EJL-le, treeneritele, treenerite koolituse ja koolispordi korraldajatele:**

Soovitus luua noorte sportlaste testimise jaoks soovituslik programm. Testide juures peaksid olema juhendid läbiviimise, sageduse, vanuse ning ealiste keskmiste tulemuste kohta (ka alaspetsiifiliste keskmiste- ja tipptulemuste kohta), samuti soovitused noorsportlase arendamiseks. Soovitav, et testid ja soovitused oleksid kooskõlastatud ka teiste spordialade spetsialistidega, sest lapsed ja noored võivad leida sobiva spordiala proovides enne mitmeid. Kui kogutud andmed on valiidid, siis võiks sportlase personaalne statistika liikuda koos spordiala vahetusega ühelt treenerilt teisele. Koostöö soovitus andmebaaside ühiskasutuseks koolispordi spetsialistidega. Eesti Jalgpalliliit peaks kaaluma jalgpalluritele sobiva arengut jälgiva testimise kava väljatöötamist.

#### **EJLile koostöö ülikooli(de)ga:**

Eesti Jalgpalliliidul tasuks kaaluda testikeskuse loomist mitte ainult spordimeditsiinilise keskusena vaid laiemalt, kindlasti koostöös ülikooliga, näiteks Tallinna Ülikooli Terviseteaduste ja Spordi Instituudiga. Mitme organisatsiooni koostöös on lihtsam luua

tänapäevase tehnoloogia ja tehnilise baasiga teaduskeskust, mis võimaldaks anda treeneritele kõrgeimal tasemel nõu noortega treeneritöö tegemisel. Keskusest saaksid treenerid lisaks andmetele ka andmete tõlgenduse ja soovitusel treeningukavasse. Erineva nurga alt vaadates saab laiapõhjalisema info noore sportlase arengu ja arenguvõimaluste kohta.

Koostöö ülikooliga teine osa võiks olla ülikoolis jalgpalliga seotud hariduse andmine, et kombineerida olemasolevad teadmised ja suunata nii õpetamise sisu kui ka õppetöö tulemuslikkust.

Ülikoolidel soovitan seoses tehnoloogia laialdasema kasutuselevõttuga spordiga seotud õppekavadesse lisada spordispetsiifilisi haridustehnoloogia kursuseid.

## Kokkuvõte

Töö probleemiks on noorte jalgpallurite IKT lahenduste põhine monitoorimine, kas seda on vaja, millised on ootused sellele ja millised on võimalikud lahenduse tunnused. Peamised tööga seotud huvigrupid on sportlased, treenerid, lastevanemad ja klubi. Klubi on varjatud sihtrühm, kuid oluline, sest loob treenerile võimalused sportlase arengu monitoorimiseks.

## Metoodika

Töö käigus viidi läbi intervjuud eri riikide jalgpallispetsialistidega, koostati uuringu küsimustikud ja viidi läbi treenerite (n = 48), jalgpallurite (n = 90) ja lastevanematega (n = 172) küsitlusuuring ning Conjoint uuring eelistuste eristamiseks. Täiendavalt viidi läbi vaatlusuuring, kus rakendati USA päritolu *Zephyr BioHarness Team System* lahendust monitooringu läbiviimiseks kuni 20-liikmelistes meeskondades kolmes jalgpalliklubis.

## Töö tulemused

Austrias, Inglismaal, Rootsis, Soomes ja Lätis tegeletakse jalgpallis sportlase arengu monitoorimisega. Monitooringu meetoditest kasutatakse mujal maailmas peamiselt pulsisageduse jälgimist ja perioodilist testimist. Testimise eesmärgid on erinevad, aga ühise osana võib välja tuua arengu tuvastamist ja treeningu juhtimist.

83% treeneritest tahab rakendada oma töös tehnilisi abivahendeid (nt pulsikellad, videoanalüüs, digi treeningupäevik). Treeneritest osad (58%) testivad oma sportlasi regulaarselt ja (46%) koguvad oma sportlaste kohta detailset arengut kirjeldavat informatsiooni. Conjoint analüüsi järgi eelistavad treenerid süsteemi valikul suure informatiivsusega lahendust, seejärel on oluliseks hind ja siis kasutusmugavust. Kui infot on vähe, siis eelistavad treenerid pulsisagedust kiiruse ja distantssi näitudele. Treenerid kasutaksid monitooringut perioodiliselt (nt 4 korda aastas, 1–3 korda nädalas).

Üle poole sportlastest (66%) on valmis monitooringu seadmeid kasutama. Sportlased (93%) soovivad endast rohkem teada saada, neile (70%) meeldib oma tulemusi analüüsida ja (88%) jagaks tulemusi oma vanematega. Lapsevanemad (83%) peavad oluliseks lapse arengu regulaarset ja usaldusväärset mõõtmist ja (76%) eeldavad, et nende laste arengut mõõdetakse. Lastevanematest pooled (51%) on valmis andma lapsele kasutada kodust pulsivööd.

Treenerid, kes said keerulist monitooringulahendust kasutada, suhtusid sellesse domineerivalt positiivselt ja oleksid valmis uuesti seda tüüpi lahendust kasutama. Kasutusmodaalsus on tulemuste vaatamisel treeningu järel, mitte iga treeningu ajal.

Sportlastele sobib veebipõhine lahendus, peaasi, et on mugav ja lihtne kanda. Samas on nad võidu nimel valmis mugavusest loobuma. Tehnoloogiat kasutades eelistavad kõik huvigrupid eesti keelt.

## Kasutatud kirjandus

- Abernethy, B., Kippers, V., Mackinnon, L. T., Neal, R. J., & Hanrahan, S. (1997). *The Biophysical Foundations of Human Movement*. Champaign: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Barrett, H. C. (2000). Create Your Own Electronic Portfolio. *Learning & Leading with Technology*, 27(7), 14–21.
- Bazanov, B. (2008). Võistlusmängu monitooring korvpallis. T. Matsin (toim), *Eesti treenerite rahvusvaheline konverents „Kehaliste võimete arendamine spordis“* (lk 4–13). Tartu: Tartu Ülikooli kehakultuuriteaduskond. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/dokument\\_open.php?dokument\\_id=243&SESSION\\_OIS=kzmcwlduj0](http://treener.eok.ee/dokument_open.php?dokument_id=243&SESSION_OIS=kzmcwlduj0)
- Black, B. Y. P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2004). Working Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom. *The Phi Delta Kappan*, 86(9), 9–20.
- Bradley, P. S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Gomez Diaz, A. (2013). The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1261–1270. doi:10.1080/02640414.2013.786185
- Brüggemann, G.-P. (2009). Sports technologies. H.-J. Bullinger (toim), *Technology Guide: Principles – Applications – Trends*. Berlin / Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-540-88546-7\_83
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 318–331. doi:10.1504/IJTEL.2012.051815
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design* (3. tr). C. Webb (toim). Indianapolis, IN: Wiley Publishing, Inc.
- Dizikes, P. (2013, 4. märts). Sports analytics: a real game-changer. *MIT News*. Loetud aadressil <http://newsoffice.mit.edu/2013/sloan-sports-analytics-conference-2013-0304>
- Domingues, M., & Gonçalves, C. E. (2013). The Role of Parents in Talented Youth Sport. Does Context Matter? *Polish Journal of Sport and Tourism*, 20(2), 117–122. doi:10.2478/pjst-2013-0011
- Eesti Jalgpalliliit. (2013a, jaanuar). Noormängijate mängukoormuse analüüs. *Noortekonverents 2013*. Tallinn. Loetud aadressil <http://jalgpall.ee/documents.php>
- Eesti Jalgpalliliit. (2013b). Noorte jalgpalli arendamise põhimõtted klubides. *Noortekonverents 2013*. Tallinn. Loetud aadressil [http://jalgpall.ee/docs/noorte\\_jalgpalli\\_filosoofia\\_2013\\_%28v%E4ike\\_fail%29.pdf](http://jalgpall.ee/docs/noorte_jalgpalli_filosoofia_2013_%28v%E4ike_fail%29.pdf)
- Eesti Jalgpalliliit. (2015a). *E- ja F-vanuseklassis on tähtis lapse areng*. Loetud aadressil [http://jalgpall.ee/news.php?st=style\\_y.css&news\\_id=7852](http://jalgpall.ee/news.php?st=style_y.css&news_id=7852)

- Eesti Jalgpalliliit. (2015b). *Eesti 2015. a noorte meistrivõistluste juhend*. Loetud 19. aprill 2015 aadressil, <http://jalgpall.ee/documents.php>
- Eesti Jalgpalliliit. (2015c). *Info terviseuuringute kohta*. Loetud 1. jaanuar 2015 aadressil, <http://www.jalgpall.ee/terviseuuringud.php>
- Eesti Jalgpalliliit. (2015d). „*Osavaim jalgpallur*“ festival. Loetud aadressil [http://www.jalgpall.ee/fb\\_sign\\_178\\_3996575600.pdf](http://www.jalgpall.ee/fb_sign_178_3996575600.pdf)
- Eesti Keele Instituut. (2009). *Eesti keele seletav sõnaraamat* (2. tr). Loetud aadressil <http://www.eki.ee/dict/ekss/>
- Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 553–558. doi:10.1136/bjsm.2009.060582
- Elferink-Gemser, M. T., Jordet, G., Coelho-E-Silva, M. J., & Visscher, C. (2011). The marvels of elite sports: how to get there? *British Journal of Sports Medicine*, 45(9), 683–684. doi:10.1136/bjsports-2011-090254
- Erkina, E., & Kiens, K. (2013). *Enhancing Coaches' Professional Development Through a Goal Setting Program: an Action Research Cross-Case Study* (magistritöö, Jyväskylä Ülikool). Loetud aadressil <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/41270>
- Ford, P., De Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., ... Williams, C. (2011). The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 389–402. doi:10.1080/02640414.2010.536849
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., ... Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 40(3), 193–201. Loetud aadressil <http://bjsm.bmj.com/cgi/content/long/40/3/193>
- Gould, D., Collins, K., Lauer, L., & Chung, Y. (2007). Coaching Life Skills through Football: A Study of Award Winning High School Coaches. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(1), 16–37. doi:10.1080/10413200601113786
- Gregor, M. (2013, 3. detsember). Vaid ühele alale keskendumine ja kehv füüsis viivad noorsportlased arstide juurde. *Postimees*. Loetud aadressil <http://sport.postimees.ee/2618098/vaid-uhale-alale-keskendumine-ja-kehv-fuusis-viivad-noorsportlased-arstide-juurde>
- Hamilton, H. (2015, 27. veebruar). Soccer Analytics Panel at 2015 SSAC: Not a waste of time. *Soccermetrics Research*. Loetud aadressil <http://www.soccermetrics.net/conferences-and-symposia/soccer-analytics-panel-review-2015-ssac>
- Hannus, A. (2006). *Sportdipsühholoogia treenerikoolituse II tase*. Loetud aadressil 24. veebruar 2015, <http://www.swimming.ee/failid/921.pdf>



- Hedblom, H. (2015, 18. veebruar). Miks ja millised muutused on toimunud Rootsi kehalises kasvatuses? *Foorum „Laste liikumisaktiivsuse langus - kuidas on võimalik seda peatada?“* [videofail]. Vaadatud Tartu Ülikooli Televisiooni aadressil <http://www.uttv.ee/naita?id=21517>
- Hurt, N. (2005). *8 – 10. aastaste jalgpallurite poiste treeningukoormuse toime hindamisest* (diplomitöö, Tartu Ülikool).
- Jalak, R. (2008). Sportlase kehaline areng ja bioloogiline vanus. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase* (lk 119–126). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/oppematerjal\\_vaata.php?id=46](http://treener.eok.ee/oppematerjal_vaata.php?id=46)
- Jalak, R., Eller, A., & Schneider, S. (2008). Ületreening ja ülekoormus. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (Toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase* (lk 111–118). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/oppematerjal\\_vaata.php?id=46](http://treener.eok.ee/oppematerjal_vaata.php?id=46)
- Kalam, V., Viru, A. (1973). *Kehaliste võimete testid*. Tallinn: Eesti Raamat.
- Kampus, E. (2013). *Koolitusprogramm tuleviku õpetaja*. Loetud aadressil 1. jaanuar 2015, <http://www.tulevikuopetaja.ee/sonaraamat/digitaalsed-vahendid-e-digivahendid/>
- Klasen, M. (2012). *Eesti U-19 jalgpallikoondiste kehaliste võimete võrdlus aastatel 2009-2012*, (bakalaureusetöö, Tallinna Ülikool).
- Kuik, R. (2010, november ). Spordi, tervise ja tervisekontrolli töörühma ettepanekud. *VII Eesti Spordi kongress*. Tallinn. Loetud aadressil <https://www.youtube.com/watch?v=VaUclWOYdx4>, [http://www.sportmed.ee/upload/editor/files/tervis\\_ja\\_tervisekontroll.pdf](http://www.sportmed.ee/upload/editor/files/tervis_ja_tervisekontroll.pdf)
- Landör, A. (2009). *Südame löögisageduse monitooring võistlusspordis, tervisespordis ning liikumisravis*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Leahy, S., Lyon, C., Thompson, M., & Wiliam, D. (2005). Classroom Assessment: Minute by Minute, Day by Day. *Educational Leadership*, 63(11), 18–24.
- Lilienthal, E. (2010, november). Kehaline kasvatus eesti koolides. *VII Eesti Spordi Kongress*. Tallinn. Loetud aadressil [http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/enn\\_lilienthal.pdf](http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/enn_lilienthal.pdf)
- Luppigini, R. (2005). A Systems Definition of Educational Technology in Society. *Educational Technology & Society*, 8(3), 103–109.
- Lyle, J. W. B. (1992). *Systematic coaching behaviour: an investigation into the coaching process and the implications of the findings for coach education*. T. Williams, L. Almond, & A. Sparkes (toim). Loughborough: Loughborough University.

- Maiste, E., Matsin, T., Utso, V. (1999). *Tervise ja kehalise töövõime arendamine noorukieas*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 91(5-6), 555–562. doi:10.1007/s00421-003-0995-z
- Männik, G. (2008). *Jalgpallifüsioloogia*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Martin Reimi jalgpallikool. (2015). *Martin Reimi Jalgpallikool tervitab Sind!* Loetud aadressil <http://www.mrjk.ee/>
- miCoach News. (2014, 17. juuli). How adidas Won the FIFA World Cup™ With Innovation. *miCoach blog*. Loetud aadressil <http://micoach.adidas.com/blog/en/2014/07/17/how-adidas-won-the-fifa-world-cup-with-innovation/>
- Nakazawa, Y. (2014, 28. aprill). Digitalizing soccer balls? *Harvard Business School, Digital Innovation & Transformation*. Loetud aadressil <http://blog.hbs.edu/dighbs/digitalizing-soccer-balls/>
- Nilk, A. (2013, 29. oktoober). Spordiarstide nappus päsib noorte atleetide olulisi uuringuid. *Eesti Päevaleht*, lk 2–3. Loetud aadressil <http://epl.delfi.ee/news/eesti/spordiarstide-nappus-parsib-noorte-atleetide-olulisi-uuringuid.d?id=66992682>
- Noormets, J. (2012). *Etnograafiline meetod kehakultuuri uuringutes: uurimuse kavandamine*. Loetud aadressil [http://www.tlu.ee/opmat/ts/TSK6055/uurimuse\\_kavandamine/index.html](http://www.tlu.ee/opmat/ts/TSK6055/uurimuse_kavandamine/index.html)
- Port, K. (2007). Töövõime pikaajaline dünaamika. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Rumm, H., Seene, T., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. III tase* (lk 45–48). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/oppematerjal\\_vaata.php?id=114](http://treener.eok.ee/oppematerjal_vaata.php?id=114)
- Port, K. (2008a). Inimese kohanemisvõime. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. I tase* (lk 23–30). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee.
- Port, K. (2008b). Tugiliikumisaparaat, selle aktiivne ja passiivne osa. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase* (lk 23–32). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/oppematerjal\\_vaata.php?id=46](http://treener.eok.ee/oppematerjal_vaata.php?id=46)
- Port, K. (2010, november). Kolm mõtet seoses tippsportlaste tegemisega. *VII Eesti Spordi Kongress*. Tallinn. Loetud aadressil [http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/spordikongress\\_final.pdf](http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/spordikongress_final.pdf)

- Port, K. (2015a, 6. aprill). *Ühe minuti loeng: Kuidas saada targaks ehk pulsikellaga või ilma* [videofail]. Vaadatud ERR Novaatori aadressil <http://novaator.err.ee/v/tervis/ab59cb32-29ff-4177-bf7c-a6c0680cadee>
- Port, K. (2015b). *Ühe minuti loeng: Kuidas saada targaks ehk pulsikellaga või ilma*. Loetud aadressil <http://novaator.err.ee/v/tervis/ab59cb32-29ff-4177-bf7c-a6c0680cadee>
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., ... Mohr, M. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 171–182. doi:10.1080/02640410903428525
- Seene, T. (2007). Töövõime pikaajaline dünaamika. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Rumm, H., Seene, T., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. III tase* (lk 96–101). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee.
- SPSS Conjoint 14.0. (2005). Chicago, IL: SPSS Inc. Loetud aadressil [http://www.physiol.ox.ac.uk/Computing/Online\\_Documentation/spss/Version15/SPSSConjoint14.0.pdf](http://www.physiol.ox.ac.uk/Computing/Online_Documentation/spss/Version15/SPSSConjoint14.0.pdf)
- Stensland, H. K., Gadda, V. R., Tennøe, M., Helgedagsrud, E., Næss, M., Alstad, H. K., ... Johansen, D. (2013). *Bagadus: An Integrated Real-Time System for Soccer Analytics*. Loetud aadressil <http://home.ifi.uio.no/paalh/publications/files/tomccap2014-bagadus.pdf>
- Suomen Palloliitto. (2015). *Taidokilpailusäänöt*. Loetud aadressil <http://www.palloliitto.fi/node/1875/taitokilpailusaannot>
- Thomson, K., & Hannus, A. (2008a). Eesmärkide struktuuri sünergia. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase* (lk 183–186). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee.
- Thomson, K., & Hannus, A. (2008b). Keskendumine. V. Hannus, A., Jalak, R., Loko, J., Nurmekivi, A., Port, K., Randma, T., Raudsepp, L., Männik, G., Thomson, K., Tõnise, T., Ööpik (toim), *Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase* (lk 187–190). Tallinn: Eesti Olümpiakomitee. Loetud aadressil [http://treener.eok.ee/oppematerjal\\_vaata.php?id=46](http://treener.eok.ee/oppematerjal_vaata.php?id=46)
- Üürrike, H. (2009, oktoober). Digitaalne revolutsioon. *XIII Rahvusvahelise Olümpiakomitee Kongress, Sir Thomas Sorrell*. Kopenhagen. Loetud aadressil [http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/kokkuvote\\_hans\\_yyrike.pdf](http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/kokkuvote_hans_yyrike.pdf), <http://www.olympic.org/olympic-congress?tab=digital-revolution>
- Vahisalu, R. (2010, november). Elame 21. sajandil. Kas tõesti? *VII Eesti Spordi Kongress*. Tallinn. Loetud aadressil [http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/spordikongress\\_final.pdf](http://www.eok.ee/sites/default/files/EOK/Kongressid/spordikongress_final.pdf)
- Viru, A. (1988). *Sportlik treening*. Tallinn: Eesti Raamat.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Physiology of Sport and Exercise* (3 tr). M. Bahrke & L. Garrett (toim). Champaign: Human Kinetics.

## **Summary**

Title: Assessing the Monitoring of Youth Football in Estonia for Developing ICT

The thesis focuses on the monitoring of young football players based on ICT solutions. The questions include whether such monitoring is needed, what the expectations towards monitoring are and what could be the possible solutions. The main stakeholders related to the project are athletes, coaches, parents and the club. The club is an implicit target group, but still relevant, since it provides the coach with the opportunities to monitor the development of the athletes.

## **Methodology**

Interviews were conducted with football specialists in various countries. A questionnaire was developed and a survey conducted among coaches (n=48), football players (n=90) and parents (n=172). Additionally, a Conjoint study was carried out to distinguish the preferences. Also additionally, an observational study was conducted where the US-originated solution *Zephyr BioHarness Team System* was applied for monitoring in teams of up to 20 members in three football clubs.

## **Findings**

In Australia, the UK, Sweden, Finland and Latvia, monitoring is used for following the development of the football players. Among the monitoring methods, measuring the frequency of pulse and periodic testing are mainly used in the rest of the world. In Estonia, statistics about games in competitions and observation are used to monitor the training load. 83% of coaches would like to use technical devices to help their work (e.g. pulse watches, video analysis, digital training diary). Some coaches (58%) test their players regularly and some (46%) collect detailed information about their players regarding their development. According to the Conjoint analysis, coaches prefer in choosing a system a highly informative solution. This is followed by the prices and user-friendliness. If there is little information, coaches prefer the frequency of pulse to the indicators of speed and distance. Coaches would use monitoring regularly (e.g. 4 times a year, 1-3 weeks). More than half of the players are ready to use the monitoring devices. Players want to learn more about themselves (93%), they like to analyse their own results (70%) and many would share their results with their parents (88%). Parents (83%) consider the regular and reliable measurement of their children's development important and they expect (76%) that their children's development is measured. Half of the parents (51%) are willing to give their children a pulse belt to wear at home.

The coaches who could use the complex monitoring solution, mainly had a positive attitude towards it and would be willing to test such type of a solution again. The modality of use lies in observing results after the training session, not during each training session. Players prefer web-based solutions. It is important that the device is simple and comfortable to use. However, they are willing to give up the comfort for the sake of winning. When using the technology all stakeholders prefer the Estonian language.

# LISAD

## LISA 1 Kasutatud lühendid

EJL – Eesti Jalgpalliliit

EOK – Eesti Olümpiakomitee

EKG – elektrokardiogramm

FIFA, *Fédération Internationale de Football Association* – Rahvusvaheline Jalgpalliliit

F-MARC, ingl *the Fédération Internationale de Football Association Medical Assessment and Research Centre* – Rahvusvahelise Jalgpalliliidu meditsiiniline hindamis- ja teadusuuringute keskus

IKT – info- ja kommunikatsiooni tehnoloogia

ROG, ingl *Red Orange Green* – treeningtsoonid värvidega punane-kollane-roheline *BioHarness Team System*'i reaajas jälgitava tarkvara *OmniSense Live* ekraanil (vt Lisa 9, joonis 14).

SPSS, ingl *Statistical Package for Social Sciences software* – statistika ja andmetöötlus tarkvara

TEL, ingl *Technology Enhanced Learning* – tehnoloogiapõhine õpe

UEFA, ingl *Union of European Football Associations* – Euroopa Jalgpalliliit

U15 – ingl *Under 15*, ka U-15, alla 15 aastane ehk selles vanuses võivad mängida 14 aastased ja nooremad. Nt 2015. aastal mängivad U15 vanuseklassis 2001 a või hiljem sündinud poisid, erandiks on lubatud kolm mängijat, kes on sündinud peale vanuseklassi põhisisünniaastale eelneva aasta 1. augustit, vt tabel 17 (EJL, 2015b).

Tabel 17. Jalgpallis kasutatavad vanuseklasside lühendid (EJL, 2015b)

|          | Vanuseklass | Sünniaasta   |
|----------|-------------|--------------|
| Poisid   | U19         | 1996/97–2000 |
| U17      | B1          | 1999–2002    |
| U16      | B2          | 2000–2003    |
| U15      | C1          | 2001–2004    |
| U14      | C2          | 2002–2004    |
| U13      | D1          | 2003–2004    |
| U12      | D2          | 2004–2005    |
| U11      | E1          | 2005–2006    |
| U10      | E2          | 2006–2007    |
| U9       | F           | 2007–2008    |
| Tüdrukud | E           | 2005–2008    |

## LISA 2 Kasutatud mõisted

Antropomeetria – inimese keha ja selle osade v. vastavate luude mõõtmise metodoloogia; vastavad mõõtmised (Eesti Keele Instituut (EKI), 2009).

Biotagasiside – südame löögisageduse, hingamissageduse, naha takistuse ja suurenenud lihaspinge määramine (Thomson & Hannus, 2008b).

Digitaalsed vahendid e. digivahendid, ingl k *Digital Tools*) – seadmed koos tarkvararakenduste ja teenustega, mille abil saab luua, esitleda, otsida, jagada ja analüüsida infot, artefakte ja kogukondi (Kampus, 2013).

*Fitness test* – mitme ülesande kogum võimekuse mõõtmiseks. *Fitness* – kehaline võimekus; sobivus, võimekus (Maiste et al., 1999). Kehaline *fitness* (*physical fitness*) on võime täita lihaspingutust nõudvat erialalist ülesannet. Isik on *fit*, kui ta sooritab ülesande küllaldase efektiivsusega, ei väsi seejuures ülearu ja suudab kiiresti taastada oma jõu uueks pingutuseks (Kalam & Viru, 1973).

Kontroll – 1. kontrollimine. 2. kontrollija. 3. (liitsõna järelosana) teat. kontrollimise süsteem. (EKI, 2009). Selles töös kasutatakse teatava kontrolli süsteemina, monitooringu ühe osana.

Noorsportlane – siin töös vanusevahemikus 7–20 aastat (U9–U21).

Lihaskontraktsioon – lihaste tööpõhimõte on kontraktsioon ehk lühenemine (Port, 2008b)

Seire, ingl k *monitoring* – pidev keskkonna vm. seisundi jälgimine, monitooring. (EKI, 2009)

Test, ingl k *test*– 1. *Psühh ped*: standardiseeritud ülesannete v. küsimuste kogum inimese võimete ja omaduste v. teadmiste ja oskuste mõõtmiseks. 2. uuring, katsetus v. kontroll millegi kasutuskõlblikkuse, nõuetele vastavuse v. vigade kindlakstegemiseks. (EKI, 2009). Test tähendab katset, proovimist, kontrollimist (Kalam & Viru, 1973).

Treeningutsoon – treeningul kasutatavad südame löögisageduse väärtuste vahemikud. Treeningutsoonide leidmise aluseks on kehalise koormuse suunitluse, energiaravustuse iseloomu ning südame löögisageduse seos. Sportlaste individuaalsete treeningutsoonide piiride määramiseks on vaja südame löögisageduse väärtust rahuolekus, testimisel saadud aeroobse ja anaeroobse läve südame löögisagedust ja maksimaalset südame löögisagedust (Landõr, 2009).



Tõenduspõhine – põhineb individuaalsetel andmetel, vastandiks normidel ja keskmistel v üldistatud andmetel põhinev. Inimese klassifitseerimine populatsiooni järgi on ohtlik, seetõttu on spordis vajalik koormuste kohandamine indiviidist lähtuvalt.

Vigastus, inglise k *injury* – jalgpalluri igasugune püsiv füüsiline kaebus jalgpalli mängul või treeningul, olenemata, kas on vaja meditsiinilist abi või kaotatakse aega jalgpallialases tegevuses (Fuller jt, 2006).

Ülekoormus – keha kohaneb treeningul kogu aeg füsioloogiliste ja ainevahetuse nõuetega (*Abernethy et al., 1997*). Kui stress ületab organi funktsionaalse reservi, tekib organsüsteemi kahjustus ülekoormusest. Lapseeas on ülekoormusoht väike. Noorukieas tekib ülekoormus kõige sagedamini kahes organsüsteemis: skeleti- ja südame-vereringesüsteemis (Maiste et al., 1999).

Ületreening – varajased sümptomid on unehäired, huvi langus treenimise ja võistlemise vastu, närvisüsteemi erutuvuse tõus, konfliktid treeneriga, ükskõiksus ümbritseva suhtes. Ületreeningu võib jaotada kolme staadiumi: esimeses on lisaks eelpool kirjeldatule iseloomulik sportliku vormi langus, teises staadiumis kaasnevad taastumisprotsessi häired (nt hommikuti liiga kõrge pulsisagedus) ja kolmandas staadiumis ilmnevad juba südamelihase rakkude muutused. Sellega kaasnevad tuim valu südame piirkonnas, muutused EKG-s, südame löögivõimsuse langus jne (Männik, 2008).

Ületreenituse sündroom – iseloomustab ületreenituse seisundit, mida on raske defineerida ja see on ka raskesti ravitav. Ületreenituse sündroomil on suur sarnasus mitmete elualade esindajatele tuntud pikaajalisest stressist põhjustatud nn läbipõlemisega. Ainus ravi, mida peetakse efektiivseks, on pikaajaline (vähemalt pooleaastane) treeningukoormuse oluline langetamine (Seene, 2007).

Ülekoormusvigastused – tekivad pideva treeningu- ja võistluskooormuse toimetel, kui see ületab sportlase tugi-liikumisaparaadi individuaalse koormustaluvuse piiri (Jalak, Eller, & Schneider, 2008).

### LISA 3 Tabel 18. Eurofit testid sooritamise järjekorras

(Jürimäe, 2001).

| Jrk nr | Test   | Faktorid                         | Näitajad                    |
|--------|--|----------------------------------|-----------------------------|
| 1.     | Flamingo test  | Keha tasakaal                    | Tasakaal                    |
| 2.     | Plaatide puudutamise test<br>( <i>Plate tapping</i> )  | Jäsemete liigutuste kiirus       | Kiirus                      |
| 3.     | Istes ettepainutus   | Painduvus                        | Painduvus                   |
| 4.     | Paigalt kaugushüpe   | Dünaamiline jõud                 | Jõud                        |
| 5.     | Kämbla dünamomeetria   | Staatiline jõud                  | Jõud                        |
| 6.     | Selililamangust istesetõusud ( <i>Sit-ups</i> )  | Kerelihaste jõud                 | Lihasvastupidavus           |
| 7.     | Kõverdatud kätega ripe kangil  | Funktsionaalne jõud              | Lihasvastupidavus           |
| 8.     | Kordusjooksud 10x5 m   | Jooksukiirus                     | Kiirus                      |
| 9.     | 1. Vastupidavus kordusjooksud (20 m)<br>( <i>Endurance shuttle run</i> )<br>2. PWC170 veloergomeetril                            | Kardiorespiratoorne vastupidavus | Üldine vastupidavus         |
|        | Pikkus (cm)<br>Kaal (kg)<br>Keha rasvasisaldus (5 nahavoldi) mõõtmine<br>( <i>biitseps, triitseps, abaluualune, puus, reis</i> ) |                                  | Antropomeetrilised näitajad |
|        | Vanus (a.k.)<br>Sugu   |                                  | Muud andmed                 |

**LISA 4 Tabel 19. Arendavate võimete sensitiivsed perioodid erinevates vanuserühmades**

| Arendatav võime                            | 6 a.  | 9 a.     | 12 a.   | 15 a.        | 18 a.   | 21 a.  |
|--|---|----------|---|--------------|---|--------|
| Aeroobne vastupidavus                      | -----   | -----    | -----   | XXXXXX       | XXXXXXXXXXXXXX  |        |
| Anaeroobne vastupidavus                    |   | -----    | -----   |              | XXXXXXXXXXXXXX  |        |
| Lihasvastupidavus                          | -----   |          |   |              |   |        |
| Kiirusjõud                                 | -----   |          | XX  | XXXXXXXXXXXX |   |        |
| Maksimaaljõud                              |   |          | -----   |              | XXXXXXXXXXXXXX  |        |
| Liigutuste kiirus                          | -----   |          | XXXXXXX   |              |   |        |
| Elastsus                                   | -----   |          | XXXX  | XXXXXXXX     | XXXXXXXX  | XXXXXX |
| Motoorne õppimine                          | XXXXXXXX  | XXXXXXXX |   |              |   |        |
| Painduvus                                  | XXXXXXX   |          |   |              |   |        |
| Tasakaal, osavus                           | XXXXXXXX  | XXXXXXXX |   |              |   |        |
| Koordinatsioon                             |   | XXXXXXXX | X   |              |   |        |
| <u>Treeningu etapid</u><br>Osavus, tehnika | <u>Üldine</u><br>Osavuse eeldused   |          | <u>Erialane</u><br>Osavuse õpetamine                      |              | <u>Süvendatud</u><br>Osavuse lihvimine  |        |
| --- ettevalmistavad harjutused             | <b>6 – 12 a.</b><br>Koordinatsiooni- ja tasakaaluvõime mitmekülgne treenimine |          | <b>13 – 15 a.</b><br>Kiiruse ja lihaselastsuse arendamine |              | <b>16 – 20 a.</b><br>Jõu- ja vastupidavus-harjutused täiendavad teisi omadusi |        |
| XXX sensitiivne periood                    |   |          |   |              |   |        |
| — harjutamine                              | <b>Osav ja väle</b>   |          | <b>Elastne</b>  |              | <b>Tugev ja vastupidav</b>  |        |

Miettineni koostatud tabel (viidatud Hurt, 2005 kaudu).

(viidatud Ford et al., 2011 kaudu).

\* *ABC's - Agility Balance Coordination Speed + RTT = Run Jump Throw + KGB's = Kinesthesia Gliding Bouncy Striking with object + CK's = Catching Kicking Striking with body*  
(Väladus Tasakaal Koordinaatsioon Kiirus) (Jooksmine Hüppamine Viskamine) (Kinesteesia Glisseerimine Põrge Silmapaistmine objektiga) (Püüdmine Löökk Kehaline silmapaistus)

\*PHV - Peak Height Velocity \Pikkuse kasvukiiruse haripunkt\

**LISA 6 Tabel 20. Monitooringut võimaldavad tarkvaralised lahendused**

| Tarkvara/seadmed   | Võimalused   | Treen<br>er | Mäng<br>ija | Mees<br>kond | Töökeel           | Hind  |
|--|--|-------------|-------------|--------------|-------------------|---|
| S2S<br>Secrets to Sports<br><a href="https://www.s2s.net/">https://www.s2s.net/</a>                                      | mängija ja meeskonna<br>areng, testid, analüüs<br>treeningsessioonid<br>treeningukalender<br>statistika<br>*harjutuste pank<br>*animatsioonide loomine<br>*videonäited<br>suhtlemine<br>veebis<br>mobiilis | +           | +           | +            | inglise           | üldine tasuta,<br>*üksikkasutaja<br>29.95€ aastas,<br>*tiimile (4 treene-<br>rit) 59.50€ aastas |
| Sportlyzer<br>Sportlizer.com,<br><a href="https://www.sportlyzer.com/">https://www.sportlyzer.com/</a>                   | treeninguplaan<br>treeneri treeningupäevik<br>e-treeningupäevik<br>pulsikellast info<br>suhtlemine<br>veebis<br>mobiilis   | +           | +           | +            | inglise,<br>eesti | 15–78€ kuus,<br>SMSid alates 10€<br>kuus  |
| Endomondo<br><a href="https://www.endomondo.com/">https://www.endomondo.com/</a>   | vahemaa, kiirus, kestvus<br>pulsikellast info<br>e-treeningupäevik<br>suhtlemine<br>veebis<br>mobiilis   |             | +           |              | inglise           | tasuta  |
| Runtastic<br><a href="https://www.runtastic.com/">https://www.runtastic.com/</a>   | vahemaa, kiirus, kestvus<br>pulsikellast info<br>e-treeningupäevik<br>suhtlemine<br>veebis<br>mobiilis   |             | +           |              | inglise           | Tasuta/ 4.99€   |
| Google Docs,<br>grupitöö vahend, vormid<br>ja tabelid<br><a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a> | ise saab luua<br>treeninguplaani,<br>e-treeningupäeviku,<br>analüüs, diagrammid<br>veebis<br>mobiilis  | +           | +           | +            | eesti             | tasuta  |
|  |  |             |             |              |                   |   |

| Tarkvara/seadmed   | Võimalused   | Treen<br>er | Mäng<br>ija | Mees<br>kond | Töökeel | Hind  |
|--|--|-------------|-------------|--------------|---------|---|
| Polar<br><a href="http://www.polar.com/">http://www.polar.com/</a><br><a href="http://www.polar.com/en/b2b_products/team_sports">http://www.polar.com/en/b2b_products/team_sports</a>                      | südametegevuse info<br>koormuse info<br>treeninguplaan<br>e-treeningupäevik<br>distsants, kiirus<br>veebis<br>mobiilis<br>*reaal-ajas jälgitav | +           | +           | +            | inglise | Pulsikell 200–400€<br>*meeskonnale 4000€                              |
| Zephyr BioHarness<br><a href="http://zephyranywhere.com/products/bioharness-3/">http://zephyranywhere.com/products/bioharness-3/</a>   | hingamine<br>südametegevuse info<br>koormuse info<br>veebis<br>mobiilis<br>reaal-ajas jälgitav   |             | +           | +            | inglise | meeskonnale 12000€  |
| GPSports<br><a href="http://gpsports.com/">http://gpsports.com/</a>  | vahemaa, kiirus, kestvus<br>südametegevuse info<br>koormuse info<br>veebis<br>reaal-ajas jälgitav  |             | +           | +            | inglise | meeskonnale 12000€ + tarkvara 3700 €/a                                |
| miCoach <sup>1</sup> speed_cell kiip<br><a href="http://micoach.adidas.com/speed_cell/">http://micoach.adidas.com/speed_cell/</a>  | vahemaa, kiirus, kestvus<br>pulsikellast info<br>e-treeningupäevik<br>veebis<br>mobiilis   | +           | +           | +            | inglise | 40-60€  |
| Tarkvara/seadmed   | Võimalused   | Treen<br>er | Mäng<br>ija | Mees<br>kond | Töökeel | Hind  |
| Prozone, Amisco®<br><i>multiple-camera system</i><br>(Randers et al., 2010)<br><a href="http://www.prozonesports.com/">http://www.prozonesports.com/</a>   | videoanalüüs:<br>vahemaa,<br>kiirus,<br>kestvus<br>mängustatistika   | +           | +           | +            | inglise | väga kallis   |
| SportsCode<br><a href="http://sportstec.com/products/sportscodes-pro-10">http://sportstec.com/products/sportscodes-pro-10</a> ,<br><a href="https://youtu.be/aImpAleSsNk">https://youtu.be/aImpAleSsNk</a> | Videoanalüüs,<br>sooritustest esitlused,<br>mängu tehniline statistika<br>vahemaa mõõtmise<br>võimalus   | +           | +           | +            | inglise | Oleneb litsentside arvust, mõnest tuhandest kuni paarikümne tuhandeni |

<sup>1</sup> olemas on ka *miCoach elite team system* (miCoach News, 2014), mille hind on ligikaudu 100 tuhat eurot (Nakazawa, 2014).

| Tarkvara/seadmed  | Võimalused  | Treen<br>er | Mäng<br>ija | Mees<br>kond | Töökeel           | Hind   |
|---|---|-------------|-------------|--------------|-------------------|--|
| LongoMatch<br><a href="http://longomatch.org/">http://longomatch.org/</a>   | videoanalüüs,<br>mängu statistika,<br>videole joonistamine<br>reaal-ajas statistika                     |             | +           | +            | inglise           | tasuta   |
| Fitlight Trainer<br><a href="http://www.fitlighttrainin&lt;br/&gt;g.com/">http://www.fitlighttrainin<br/>g.com/</a> | Reaktsioonikiiruse<br>arendamise süsteem.<br>4/8/24 RGB LED<br>valgustit, Android tahvliga<br>juhitavad | +           | +           | +            | inglise           | Näit 8 valgustiga<br>3800–4200€ koos<br>maksude ja<br>toimetamiskulude<br>ga |
| Teamer<br><a href="http://teamer.net/">http://teamer.net/</a>   | teavitamine<br>kohaloleku kontroll<br>kalender  | +           | +           | +            | inglise,<br>eesti | tasuta   |
| Vemi<br><a href="http://vemi.ee/">http://vemi.ee/</a>   | kohaloleku kontroll<br>arveldused   | +           | +           | +            | eesti             | 24-110€  |

## **LISA 7 Välismaalaste intervjuudes mainitud IKT vahendid ja nende lingid**

Väike ülevaade IKT vahenditest, mida erinevates riikides kasutatakse ja linkidest, millega soovitasid eri maade jalgpallieksperdid tutvuda.

Austrias on kasutusel ühine suletud veebipõhine infosüsteem sportlaste personaalse infoga, avalikus veebis on statistika. Kasutusel on erinevad süsteemid, kuid põhiliselt kasutatakse MS Office tarkvara, MS Excelit.

Rootsis on loodud oma infosüsteem <http://fogis.se/fogis>, rootsi keelde tõlgitud treenerite veebipõhine töövahend <https://www.s2s.net/demo/> > <https://se-fotboll.s2s.net/order.php>.

Soomes on veebis leitavad näiteks Sami Hyypiä Akadeemiast väledustesti eesmärgi tasemed <http://www.samihyypiaakatemia.fi/kehittymisenseuranta/tavoitetasot/pojat>

Osavustesti reeglid ja aastate kaupa tulemused ning punktisummad on veebist leitavad <http://www.palloliitto.fi/node/1875/taitokilpailusaannot>,  
<http://www.palloliitto.fi/uusimaa/pelaajakehitys/taitokilpailut/piirin-taitokilpailut/tulokset-2008-2014>

Lisaks on Soomes põhjalikud veebikoolitused treeneritele ning näidisharjutused lastele ja mängijaraamat.

Treeneritele: <https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/valmentajalle/>,  
<https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/valmentajalle/suunnittelupohjat/>.

Mängijatele: <https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/playbook/>,  
[https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/wp-content/uploads/sites/2/2015/01/fortum-tutor\\_playbook\\_fin.pdf](https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/wp-content/uploads/sites/2/2015/01/fortum-tutor_playbook_fin.pdf).

Soomes on olemas e-raamatud (pdf-id), näiteks kuidas planeerida treeningut ja ka kuidas lüüa väravaid. Seal on ka käsiraamat vanematele, kus on põhjalik ülevaade eri vanuses laste jalgpalliharrastuse kohta, käitumissoovitused, kuidas toetada last ning üldised jalgpalli reeglid

<https://www.fortumtutor.fi/jalkapallo/julkaisut/>.

Inglismaal on lisaks tavalisele jalgpallitreenerite koolitusele ka *online* kursused, kus saab ennast täiendada ning mobiilne vahend trennikavade ja jooniste tegemiseks.

The FA Learning <http://www.thefa.com/my-football/coach>,

The FA Coach's app <https://itunes.apple.com/gb/app/fa-coachs-app/id686938089?mt=8>,

*online* kursused <http://www.sportspath.com/online-courses/>,

info@SAQinternational.com <http://www.saqsportscollege.com/saqcollege/>.



## LISA 8 Treenerite, sportlaste ja lastevanemate küsitluste küsimused

Tabel 21. Treenerite uuringu küsimused ja moodustunud faktorid

| Rotated Factor Matrix <sup>a</sup>  |        |      |      |      |      |      |
|---|--------|------|------|------|------|------|
|   | Factor |      |      |      |      |      |
|   | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| Võimalusel tahan rakendada uut tehnoloogiat (näit pulsikellad, videoanalüüs, digi treeningupäevik).                   | ,811   |      |      |      |      |      |
| Vajan treeningrühma juhtimiseks teaduslikku tuge.   | ,707   |      |      |      |      |      |
| Vajan oma tööks tehnilisi abivahendeid (näit pulsikellad, videoanalüüs, digi treeningupäevik).                        | ,638   |      |      |      |      |      |
| Treeningprotsessi juhtimisel tunnen puudust arstliku kontrolli tulemustest.   |        |      |      |      |      |      |
| Arutlen sportlase kohta saadud andmeid teiste oluliste huvipooltega (lapsevanemad, teised treenerid).                 |        |      |      |      |      |      |
| Arstliku kontrolli sisu on ebapiisav.   |        |      |      |      |      |      |
| Testin oma sportlasi regulaarselt.  |        | ,768 |      |      |      |      |
| Kogun oma sportlaste kohta detailset arengut kirjeldavat informatsiooni.  |        |      |      |      |      |      |
| Oman ülevaadet kui palju tunde keegi trenni teeb.   |        |      |      |      |      |      |
| Kardan, et tehnoloogia kasutamine röövib aega treeningutelt, isegi kui aitaks parandada individuaalse töö kvaliteeti. |        |      | ,634 |      |      |      |
| Mõõdan sportlaste väsimust/koormust trenni ajal.  |        |      |      |      |      |      |
| Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appide) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles.           |        |      |      | ,812 |      |      |
| Mul on piisavalt aega lastega individuaalseks tegelemiseks.   |        |      |      |      |      |      |
| Pean ennast treenerina konservatiivseks.  |        |      |      |      | ,883 |      |
| Tehnoloogiat kasutades valin võimalusel töökeeke eesti keele.   |        |      |      |      |      | ,638 |
| Arstliku kontrolli tulemused pole kättesaadavad.  |        |      |      |      |      |      |

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 8 iterations.

### Treenerite uuringu conjoint analüüsi küsimus

Palun pange tähtsuse järjekorda, milliste omadustega monitooringu süsteemi kombinatsiooni valiksite. Järjekorra numbrid 1 – 6; 1 – kõige olulisem, 6 – vähem oluline.

- ☐ Kallis, lihtne nagu pulsikell, meeskondlik, mõõdab ainult pulssi
- ☐ Odav, keerulisem, järelanalüüsi võimalus arvutis, meeskondlik, mõõdab ainult kiirust ja distantsti
- ☐ Odav, keerulisem, järelanalüüsi võimalus arvutis, personaalne, mõõdab ainult pulssi
- ☐ Kallis, lihtne nagu pulsikell, personaalne, mõõdab ainult kiirust ja distantsti
- ☐ Odav, lihtne nagu pulsikell, personaalne, mõõdab ainult pulssi
- ☐ Kallis, keerulisem, järelanalüüsi võimalus arvutis, personaalne, mõõdab pulssi, hingamist, koormus, kiirust, distantsti

Tabel 22. Sportlaste uuringu küsimused ja moodustunud faktorid

Rotated Factor Matrix<sup>a</sup>

|  | Factor |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| Treener hoiab meid kursis treeningu eesmärkidega.  | ,786   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Treeneril on minu jaoks piisavalt palju aega.  | ,781   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Treener räägib mulle minu arengust.  | ,525   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Täidan oma treeningupäevikut hoolikalt.  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kui teised kasutaksid, siis kasutaksin mina ka isegi ebamugavat tehnoloogiat.                          |        | ,725 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Olen valmis kandma ebamugavat seadet, kui see aitab võita.   |        | ,651 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Saaksin kasutada vajadusel kodust pulsivööd.   |        | ,555 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Mulle ei meeldi, kui teised vaatavad minu tulemusi.  |        |      | ,696 |      |      |      |      |      |      |      |
| Häbenen oma tulemusi.  |        |      | ,694 |      |      |      |      |      |      |      |
| Kardan, et minu mõõtmistulemused on halvad.  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kardan, et treenimise tehnoloogia (pulsikellad, GPS) on keeruline.                                     |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nutitelefon võiks olla minu virtuaalne abitreener.   |        |      |      | ,738 |      |      |      |      |      |      |
| Kannaksin iga päev seadet, mis registreerib kõik minu treeningud (näit sammumõõdja).                   |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Treeningul igapäevaselt mõõdetud tulemustest võiks teha virtuaalmängu näiteks FaceBookis.              |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Tehnoloogia võiks igapäevaselt registreerida kõik, mis ma sportimiseks teen, et võrrelda omasugustega. |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Mulle meeldib endast rohkem teada saada.   |        |      |      |      | ,710 |      |      |      |      |      |
| Mulle meeldib oma tulemusi analüüsida.   |        |      |      |      | ,627 |      |      |      |      |      |
| Mulle meeldib enda tulemusi teistega võrrelda.   |        |      |      |      |      | ,895 |      |      |      |      |
| Jagaksin oma tulemusi vanematega.  |        |      |      |      |      |      | ,551 |      |      |      |
| Minu telefon tihti ei tööta (aku tühi vm taolist).   |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kasutan nutitelefonis olemasolevaid treeningurakendusi (appe).   |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Uurin iseseisvalt kõike, mis on trenniga seotud.   |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Küsiksin oma tulemuste alusel nõu kelleltki väljaspool trenni.   |        |      |      |      |      |      |      | ,732 |      |      |
| Programmide ja appide kasutamine on keeruline, sest on inglise keeles.                                 |        |      |      |      |      |      |      |      | ,602 |      |
| Tehnoloogiat kasutades valin võimalusel töökeeleks eesti keele.  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Testimised on ebamugavad.  |        |      |      |      |      |      |      |      |      | ,752 |

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 12 iterations.

Tabel 23. Lastevanemate uuringu küsimused ja moodustunud faktorid

Rotated Factor Matrix<sup>a</sup>

|   | Factor |      |   |      |      |      |
|---|--------|------|---|------|------|------|
|   | 1      | 2    | 3 | 4    | 5    | 6    |
| Kogun enda treenimise/harjutamise kohta andmeid (mobiilsed seadmed, appid, sammumõõtja, pulsivöö jm taolisega).                 | ,614   |      |   |      |      |      |
| Pean iseennast aktiivseks liikujaks/sportlaseks.  |        |      |   |      |      |      |
| Mulle piisab lapse arengu hindamisel võistlustulemuste jälgimisest.   |        |      |   |      |      |      |
| Olen mures oma lapse füüsilise koormuse pärast.   |        | ,724 |   |      |      |      |
| Minu lapsel on olnud treeningpaus treeneri või arsti soovitusel.  |        |      |   |      |      |      |
| Vajadusel saaks laps kasutada kodust pulsivööd.   |        |      |   |      |      |      |
| Soovin, et minu laps kasutaks sportimisel koormusejälgimise seadmeid (näit pulsivöö, tehtud töö, distantsi, kiiruse vm mõõtja). |        |      |   |      |      |      |
| Mind huvitaks rohkem teada treeneri kavatsustest ja tegevustest laste treenimisel.  |        |      |   |      |      |      |
| Paljude programmide ja mobiilsete rakenduste (appid) kasutamine on keeruline, kuna need on inglise keeles.                      |        |      |   | ,629 |      |      |
| Tehnoloogiat kasutades valin võimalusel töökeeleks eesti keele.   |        |      |   | ,553 |      |      |
| Eeldan, et treener teostab laste arengu mõõtmisi.   |        |      |   |      | ,567 |      |
| Võistlustulemus pole kõige tähtsam, oluline on lapse arengu kohta regulaarsed ja usaldusväärsed mõõtmistulemused.               |        |      |   |      | ,554 |      |
| Usaldan treenerit ja tema valikuid täielikult.  |        |      |   |      |      |      |
| Arutan treeneriga oma lapse arengu küsimusi.  |        |      |   |      |      | ,665 |
| Mul ei oleks midagi selle vastu kui mu lapsest saaks tippsportlane.   |        |      |   |      |      |      |

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 8 iterations.

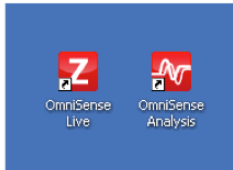
## LISA 9 Eksperiment: monitooringuga seotud ekraanipildid, küsimused treeneritele ja nende vastused

Joonis 13. Slaidid *Zephyr BioHarness* süsteemi tutvustusest klubidele.

### Programmid

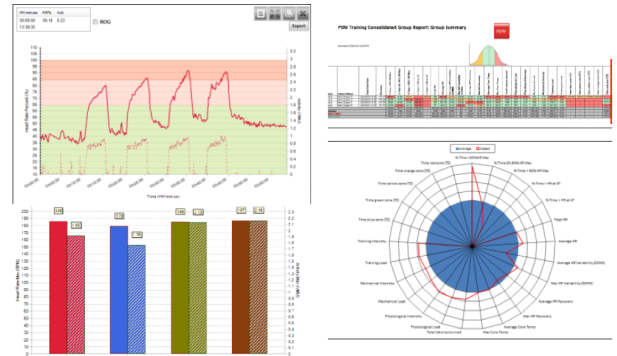
OmniSense Live mängijate ja tiimide lisamine ja seadmega sidumine. Siia tuleb lisada mängijate füsioloogilised parameetrid – vanus, pikkus, kaal, HR max jm. Saab vaadata sportlase koormust reaalselt. Kannab andmed otse analüüsi programmi ja uuendab automaatselt.

1. Sportlase andmed Live programmi
2. Analüüs Analysis

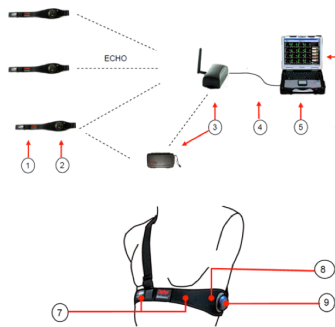


Omni Sense Analysis võimaldab analüüsida sportlaste individuaalseid andmeid ja meeskonna andmeid. Analüüsimiseks on võimalus programmis endas, erinevad vaated ja graafikud kui ka andmete eksportimine näit Excelisse. Seadme logid laetakse Analysis programmi.

### Mängijate, meeskonna, treeningute, mängude analüüsimiseks



### Seadmed



- 1 - Kuni 50 vööd
- 2 - BioHarness 3.0 ECHO seadet (kuni 50)
- 3 - ECHO võrk, raadiosaatja koos võimendajaga laiendab levi
- 4 - USB ühendus
- 5 - PC platvorm
- 6 - OmniSense tarkvara
- 7 - Südame rütmi (ECG) sensorite paiknemine
- 8 - Hingamise sensorite paiknemine
- 9 - Kiirendusmõõduri asukoht

### Vöö ja seadme kinnitamine



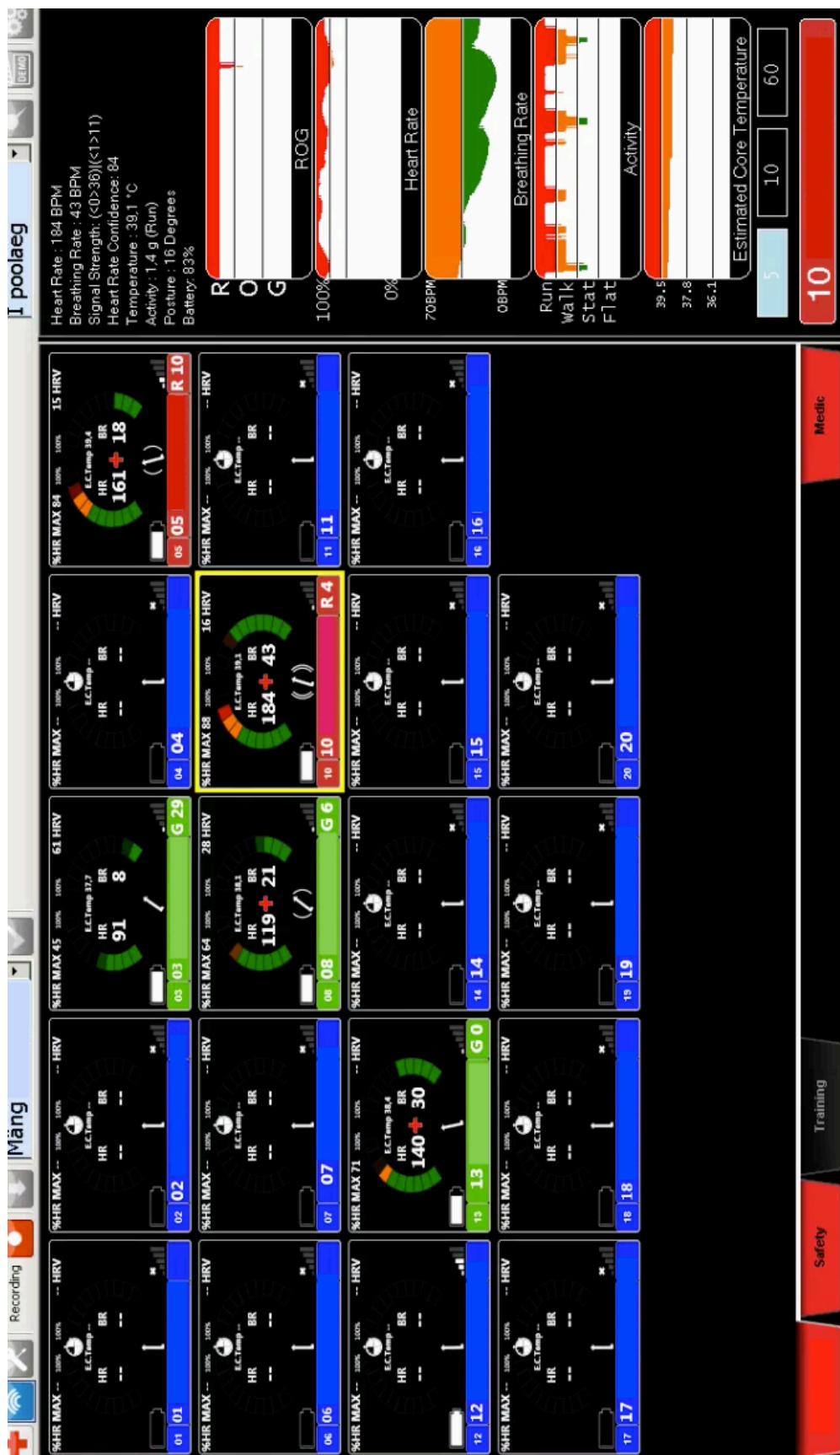
Vajuta tugevalt kuni seade lülitub sisse/välja

### Peale trenni tuleb higi maha pesta



### Et alustada...

- Valmistada ette mängijate nimekiri koos pikkuste, kaalu jne
- Tarkvara ja seadmete installimine võtab aega u 2 h
- Et treeningu algus ei viibiks, siis tuleb mängijatel varem kohal olla, et seadmed peale panna ja vaadata, et kõik töötab
- Vaja 4 pistikupesa, arvutil USB auke soovitavalt 3-4
- Pulsivööd vajavad kuivamiseks kohta
- Süsteem on kallis – hoida lukustatud ruumis
- <http://www.screencast-o-matic.com/> ekraanisalvestuse tarkvara, 15 min lõikude salvestamine on tasuta. Saab lisada kaamera, mis filmib platsil toimuvat. Annab treenerile "reaalajas" järelvaatamise võimaluse.



Joonis 14. *OmniSense Live* ekraanipilt mängul. Näit. R4 – 4 minutit punases tsoonis, G6 – 6 min rohelises tsoonis. Ekraanil kuvatavaid seadeid on võimalik muuta.

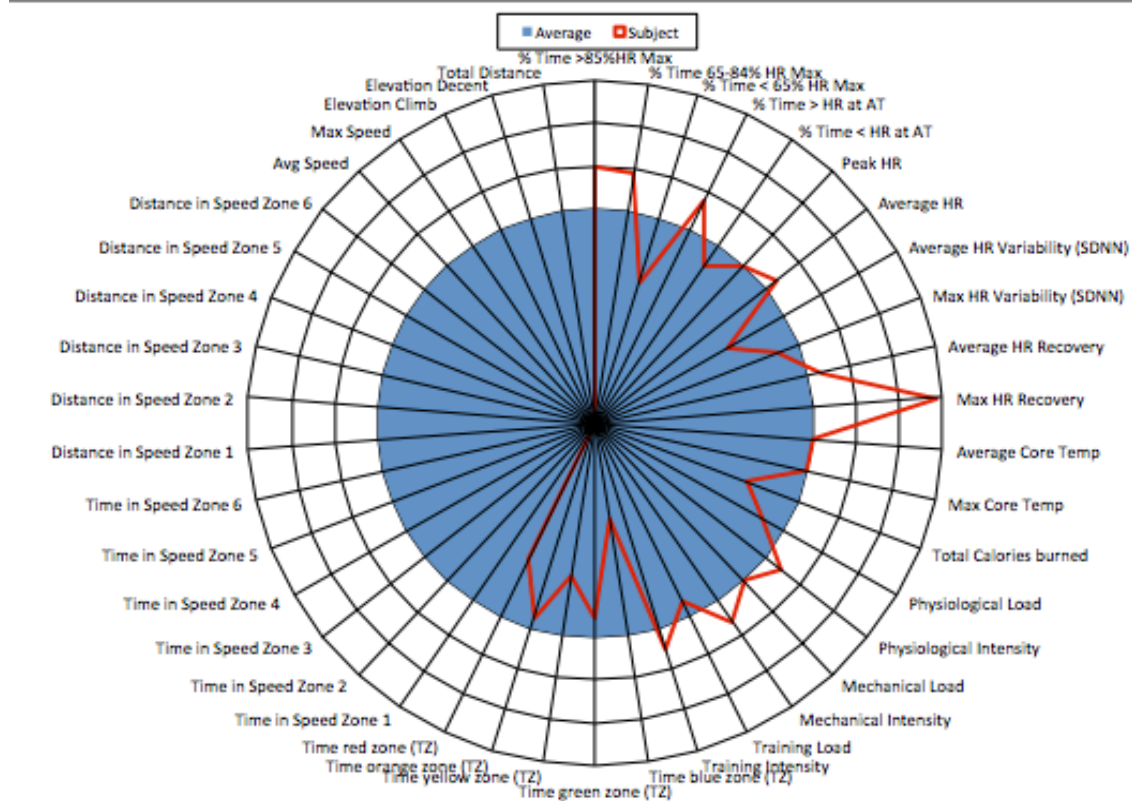
| Start Date/Time     | Duration | % Time >85%HR Max | % Time 65-84% HR Max | % Time < 65% HR Max | % Time > HR at AT | % Time < HR at AT | Peak HR | Average HR | Average HR Variability (SDNN) | Max HR Variability (SDNN) | Average HR Recovery | Max HR Recovery | Average Core Temp | Max Core Temp | Total Calories burned | Physiological Load | Physiological Intensity |
|---------------------|----------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------|------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
|                     | 2:32:37  | 62,25             | 24,69                | 13,06               | 75,16             | 24,84             | 192     | 157,09     | 24,30                         | 77,00                     | 15,77               | 27,00           | 38,55             | 39,20         | 2186                  | 1038               | 6,81                    |
|                     | 2:48:24  | 23,28             | 34,81                | 41,91               | 41,42             | 58,58             | 195     | 130,77     | 47,15                         | 216,00                    | 17,00               | 18,00           | 38,06             | 39,30         | 1878                  | 678                | 5,33                    |
|                     | 2:53:15  | 28,51             | 25,77                | 45,73               | 46,53             | 53,47             | 195     | 134,77     | 34,73                         | 132,00                    | 28,50               | 29,00           | 38,14             | 39,20         | 1964                  | 674                | 5,28                    |
|                     | 2:44:09  | 31,99             | 35,22                | 32,79               | 59,05             | 40,95             | 194     | 145,58     | 41,72                         | 85,00                     | 17,00               | 17,00           | 38,32             | 39,20         | 2106                  | 794                | 5,14                    |
|                     | 3:44:38  | 13,48             | 12,95                | 73,57               | 17,33             | 82,67             | 197     | 108,23     | 59,49                         | 160,00                    | 13,00               | 13,00           | 37,75             | 39,00         | 1724                  | 490                | 3,76                    |
|                     | 2:32:13  | 16,42             | 33,08                | 50,50               | 24,53             | 75,47             | 192     | 119,78     | 61,81                         | 159,00                    | 26,80               | 43,00           | 37,89             | 38,90         | 1366                  | 498                | 4,63                    |
|                     | 1:38:45  | 34,04             | 37,38                | 28,57               | 48,89             | 51,11             | 189     | 140,73     | 29,95                         | 113,00                    | 19,29               | 34,00           | 38,10             | 38,80         | 1198                  | 518                | 5,41                    |
|                     | 2:45:13  | -                 | 19,60                | 80,40               | 11,26             | 88,74             | 164     | 102,46     | 57,38                         | 123,00                    | -                   | -               | 37,69             | 38,20         | 1163                  | 202                | 2,96                    |
|                     | 3:24:38  | 6,33              | 22,16                | 71,51               | 13,83             | 86,17             | 202     | 106,69     | 77,95                         | 209,00                    | 34,00               | 34,00           | 37,70             | 38,70         | 1390                  | 384                | 3,96                    |
|                     | 1:49:30  | 34,02             | 44,63                | 21,35               | 55,03             | 44,97             | 181     | 143,51     | 20,60                         | 118,00                    | 7,00                | 7,00            | 38,15             | 38,70         | 1330                  | 588                | 5,47                    |
|                     | 2:29:54  | 21,71             | 22,62                | 55,67               | 24,50             | 75,50             | 187     | 116,88     | 48,89                         | 114,00                    | 19,00               | 20,00           | 37,83             | 38,80         | 1292                  | 487                | 4,54                    |
|                     | 2:44:54  | 36,83             | 45,12                | 18,05               | 67,49             | 32,51             | 187     | 150,45     | 25,33                         | 99,00                     | 15,50               | 16,00           | 38,33             | 39,00         | 2312                  | 900                | 5,64                    |
|                     | 1:28:27  | 38,52             | 33,96                | 27,53               | 55,71             | 44,29             | 193     | 146,08     | 38,53                         | 69,00                     | 12,00               | 12,00           | 38,20             | 39,30         | 1139                  | 457                | 5,51                    |
|                     | 1:57:28  | 21,11             | 52,95                | 25,94               | 53,45             | 46,55             | 187     | 141,07     | 28,60                         | 94,00                     | 11,00               | 11,00           | 38,11             | 38,70         | 1496                  | 545                | 4,85                    |
| Average             |          | 28,35             | 31,78                | 41,90               | 42,44             | 57,56             | 189,64  | 131,72     | 42,60                         | 126                       | 18,14               | 21,62           | 38,06             | 38,93         | 1610,27               | 589,48             | 4,95                    |
| Standard deviation  |          | 14,06             | 11,15                | 21,81               | 20,67             | 20,67             | 9,03    | 17,78      | 16,95                         | 45                        | 7,58                | 10,84           | 0,26              | 0,31          | 408,76                | 214,89             | 0,95                    |
| SIGNIFICANTLY HIGH: |          | 42,41             | 42,93                | 63,71               | 63,11             | 78,23             | 198,67  | 149,50     | 59,55                         | 172                       | 25,73               | 32,45           | 38,32             | 39,24         | 2019,03               | 804,37             | 5,90                    |
| SIGNIFICANTLY LOW:  |          | 14,28             | 20,63                | 20,09               | 21,77             | 36,89             | 180,62  | 113,95     | 25,65                         | 81                        | 10,56               | 10,78           | 37,80             | 38,62         | 1201,51               | 374,59             | 4,00                    |

| Average HR Variability (SDNN) | Max HR Variability (SDNN) | Average HR Recovery | Max HR Recovery | Average Core Temp | Max Core Temp | Total Calories burned | Physiological Load | Physiological Intensity | Mechanical Load | Mechanical Intensity | Training Load | Training Intensity | Time blue zone (TZ) | Time green zone (TZ) | Time yellow zone (TZ) | Time orange zone (TZ) | Time red zone (TZ) |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| 24,30                         | 77,00                     | 15,77               | 27,00           | 38,55             | 39,20         | 2186                  | 1038               | 6,81                    | 495             | 4,27                 | 766,65        | 5,54               | 0:22:00             | 0:11:01              | 0:04:41               | 0:24:23               | 1:30:32            |
| 47,15                         | 216,00                    | 17,00               | 18,00           | 38,06             | 39,30         | 1878                  | 678                | 5,33                    | 406             | 4,25                 | 542,04        | 4,79               | 1:07:05             | 0:21:03              | 0:09:42               | 0:27:06               | 0:43:28            |
| 34,73                         | 132,00                    | 28,50               | 29,00           | 38,14             | 39,20         | 1964                  | 674                | 5,28                    | 483             | 4,97                 | 578,45        | 5,13               | 1:11:18             | 0:14:42              | 0:06:01               | 0:17:14               | 1:04:00            |
| 41,72                         | 85,00                     | 17,00               | 17,00           | 38,32             | 39,20         | 2106                  | 794                | 5,14                    | 508             | 4,38                 | 651,11        | 4,76               | 0:48:51             | 0:10:41              | 0:07:23               | 0:28:27               | 1:08:47            |
| 59,49                         | 160,00                    | 13,00               | 13,00           | 37,75             | 39,00         | 1724                  | 490                | 3,76                    | 385             | 4,07                 | 437,28        | 3,91               | 2:47:33             | 0:13:38              | 0:03:47               | 0:10:15               | 0:29:25            |
| 61,81                         | 159,00                    | 26,80               | 43,00           | 37,89             | 38,90         | 1366                  | 498                | 4,63                    | 385             | 4,79                 | 441,23        | 4,71               | 1:21:29             | 0:23:20              | 0:08:52               | 0:16:31               | 0:22:01            |
| 29,95                         | 113,00                    | 19,29               | 34,00           | 38,10             | 38,80         | 1198                  | 518                | 5,41                    | 376             | 4,79                 | 447,04        | 5,10               | 0:30:50             | 0:14:01              | 0:05:09               | 0:19:54               | 0:28:51            |
| 57,38                         | 123,00                    | -                   | -               | 37,69             | 38,20         | 1163                  | 202                | 2,96                    | 174             | 3,68                 | 188,07        | 3,32               | 2:08:46             | 0:10:05              | 0:06:39               | 0:16:47               | 0:02:56            |
| 77,95                         | 209,00                    | 34,00               | 34,00           | 37,70             | 38,70         | 1390                  | 384                | 3,96                    | 263             | 3,48                 | 323,39        | 3,72               | 2:23:46             | 0:22:09              | 0:09:32               | 0:13:37               | 0:15:34            |
| 20,60                         | 118,00                    | 7,00                | 7,00            | 38,15             | 38,70         | 1330                  | 588                | 5,47                    | 350             | 4,35                 | 469,10        | 4,91               | 0:25:41             | 0:13:56              | 0:09:04               | 0:28:16               | 0:32:33            |
| 48,89                         | 114,00                    | 19,00               | 20,00           | 37,83             | 38,80         | 1292                  | 487                | 4,54                    | 270             | 3,87                 | 378,42        | 4,21               | 1:31:00             | 0:17:28              | 0:04:12               | 0:12:28               | 0:24:46            |
| 25,33                         | 99,00                     | 15,50               | 16,00           | 38,33             | 39,00         | 2312                  | 900                | 5,64                    | 488             | 4,10                 | 694,11        | 4,87               | 0:25:14             | 0:19:26              | 0:08:28               | 0:37:14               | 1:14:32            |
| 38,53                         | 69,00                     | 12,00               | 12,00           | 38,20             | 39,30         | 1139                  | 457                | 5,51                    | 301             | 4,67                 | 378,85        | 5,09               | 0:22:44             | 0:10:32              | 0:05:33               | 0:11:14               | 0:38:24            |
| 28,60                         | 94,00                     | 11,00               | 11,00           | 38,11             | 38,70         | 1496                  | 545                | 4,85                    | 376             | 4,25                 | 460,64        | 4,55               | 0:29:12             | 0:13:21              | 0:11:21               | 0:29:23               | 0:34:11            |
| 42,60                         | 126                       | 18,14               | 21,62           | 38,06             | 38,93         | 1610,27               | 589,48             | 4,95                    | 375,72          | 4,28                 | 482,60        | 4,61               | 1:08:15             | 0:15:23              | 0:07:10               | 0:20:55               | 0:40:43            |
| 16,95                         | 45                        | 7,58                | 10,84           | 0,26              | 0,31          | 408,76                | 214,89             | 0,95                    | 99,18           | 0,43                 | 153,41        | 0,62               | 0:48:55             | 0:04:32              | 0:02:22               | 0:08:14               | 0:24:49            |
| 59,55                         | 172                       | 25,73               | 32,45           | 38,32             | 39,24         | 2019,03               | 804,37             | 5,90                    | 474,90          | 4,71                 | 636,01        | 5,23               | 1:57:10             | 0:19:55              | 0:09:32               | 0:29:09               | 1:05:32            |
| 25,65                         | 81                        | 10,56               | 10,78           | 37,80             | 38,62         | 1201,51               | 374,59             | 4,00                    | 276,54          | 3,85                 | 329,19        | 4,00               | 0:19:20             | 0:10:52              | 0:04:49               | 0:12:41               | 0:15:53            |

Joonis 15. OmniSense Analysis ekraanipilt meeskonna ülevaatest.



| Subject Name | Start Date/Time | Duration | % Time >85%HR Max | % Time 65-84% HR Max | % Time < 65% HR Max | % Time > HR at AT | % Time < HR at AT |
|--------------|-----------------|----------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|              | 18/05/14 15:18  | 1:38:45  | 34,04             | 37,38                | 28,57               | 48,89             | 51,11             |
|              |                 |          | 28,35             | 31,78                | 41,90               | 42,44             | 57,56             |



Joonis 16. *OmniSense Analysis* ekraanipilt mängija andmetest võrdluses meeskonna keskmisega (sinine).

### Intervjuu küsimused treeneritele peale eksperimenti:

1. Milline on üldmulje monitooringusüsteemi kasutusmugavusest?
2. Milline on üldmulje monitooringusüsteemi kasulikkusest?
3. Millised andmed olid kõige kasulikud?
4. Kas said teada midagi uut või üllatavat oma treeninggrupi ja selle liikmete kohta?
5. Kas viisite reaalajas süsteemi kasutades treeningutesse sisse muudatusi? Milliseid?
6. Kui regulaarselt sa kasutaksid seda süsteemi (nt iga päev, perioodiliselt vmt)?
7. Millised võiksid olla takistused selle süsteemi laiemal kasutamisele võtmisel?
8. Mis olid olulisemad BH süsteemi puudused?
9. Kui tõenäoliselt peate, et hakkate oma treeninguprotsessis seda või analoogset süsteemi kasutama?
10. Kas soovitate seda süsteemi oma sõbrale?
11. Millega saaks süsteemi asendada?

## **Treenerite kategoriseeritud vastused peale eksperimenti:**

### **Üldmulje**

Positiivne: Mugav, saab tuua treeneri pingi juurde. Väga mõnus, värvidega koormustaluvus (ROG – ingl *Red Orange Green*, tsoonid punane-kollane-roheline – näitab, kui kaua sportlane kuskil tsoonis on. Vt eespool ekraanipiltide joonis 15). Mugav, arvutiga kaasas, samuti analüüs, väga mugavaks tehtud. Tõhus vahend treeningu ja mängu analüüsimiseks. Ülitõhus aparaat, et järgmist sammu teha. Nii palju võimalusi. Väga rahule jäin. Esimeste trennidega näitajad paika. Loomulik treeningu osa, kasulik ja vajalik. Trenniaegne analüüs oli mugavam, praktiliselt miinuseid ei olnud. Vähesed info põhjal pigem kasulik, pikemal perioodil kindlasti kasulik näiteks treeningu intensiivsuste osas. Kindlasti hea, tegime treeningul korrektsioone. Mugav, lihtsalt peale, maha. Kasulik, kui saad pidevalt jälgida mängijaid treeningul. Esimene mulje, mugav, hea. Mängijatele meeldis. Ises sain ka proovida, unustad ära. Kasutada saaks ettevalmistuses ja treeningprotsessi planeerimises, taastusravis saaks kasutada.

Negatiivne: Trennijärgne analüüs oli veidi keeruline. Kõrvalt vaadates mulje, et käima saada oli raske, kui käppa said läks libedamaks. Ei ole aega olnud monitooringu süsteemi õppida, üks kord aastas ei anna tulemust. Küllaltki palju lisaaega läheb. Andmetöötluseks on vaja lisa inimest, andmete sissetömbamiseks. Seade mingil määral häiris. Võiks olla mugavam. Seade võiks olla väiksem. Mõnel mängus segas. Väravavahil võib segada veidi.

Kokkuvõtteks üldmuljest ühe treeneri sõnadega: „*See on väga suurepärane, oleks vaja ainult eraldi inimest klubisse.*”

### **Kasulikud andmed**

Ühe nädala testimisega, isegi 1.5 tunniga sain infot, mida mängijatele edasi anda. Meeskonna ja individuaalsed andmed, kehalised andmed. Kinnitus mängijate osas, kes olid sihil. Üleüldiselt, et üle ei treeniks. Probleemide välja tulemine. Reaalajas pulsisagedus, lisaks kui kaua mingis tsoonis ollakse. Taastumine, treenitus, vastupidavus, intensiivsuse määr. Võistkonna koormuse ja puhkuse vahekord. Südame löögisagedus, hingamissagedus, keha temperatuur.

### **Uus ja üllatav**

Just individuaalsed eripärad taastumise osas, mis pulssidega mängus tegevus käib. Kui enne olid mängud piisavalt intensiivsed, olid puhkused liiga pikad. Kuidas väljaku suurus muudab intensiivsust. Mängijad väga heas vormis. Mängijad hingavad liiga kiiresti tegevustes, kus peaks olema rahulik. Intensiivsused – pulsid madalamad, intensiivsused kõrgemad. Treeningud tugevamad, kui plaanis. Kaks mängijat, kui teevad aeglaselt, siis see on maksimaalne. Üks mängija oli parem, kui ma ootasin. Bioloogiline vanus 1–2 aastat ees, võimekus ongi 20% suurem. Mõnede treeningu osade kohta tagasiside koormuse kohta. Sotsiaalses grupis püsimise oht ja seepärast ei kuula keha vaid sotsiaalseid vajadusi, gruppi kuuluvus oluline. Pean hakkama vaatama, mõnel mängijal on treeningud liiga lihtsad, teisel liiga rasked. Pigem sain kinnitust. Näitas ilusti ära, kas vigastust on olnud, vorm on kehvem. Kes on hea, töötab rohkem, on silme all. Osade treeningukoormus madal, ei arene nii



palju. Ühe mängija kohta arvasin, et taastub paremini. Tundub, et ei ole väsinud. Teisi näeb näo järgi ära. Pilk ja muu on osadel väga kõnekas, aga üksikute nägu ei räägi.

### **Muudatused treeningus**

Mõni üksik, lasin intensiivsust allapoole. Kohandasime tegevuste vahelist taastumist vastavalt pulsile ja rohelisele tsoonile. Mängueelse treeningu tegin kahel korral kergema. Peatasin teatud mängijate pingutuse. Andsime juua ja rääkisin hingamisest.

### **Puudused**

Peamiselt toodi esile GPSiga saadavate andmete puudust. Läbitud distants, kilomeetrid, kiirused annavad head informatsiooni. Programm on ülesehitatud nii, et ilma kasutusjuhendita ei saa tööle. Tarkvaralised seadistusprobleemid. Programmi saab kasutajasõbralikumaks teha. Levi probleemid. Pooled kurtsid ebamugavust. Rihm läks lõdvaks, peaks saama fikseerida. Et väiksemaks ei saanud panna, alates 10 aastastest võiks saada kasutada.

### **Takistused**

Peamiselt mainiti takistuseks raha ja lisaks on vaja inimest, kes tegeleb. Infotöötlaste keerukus. Tehnika ja personal. Ühe inimese võtab praktiliselt ära. Just see, et infot on palju. Treeneril ja abitreeneril ei ole aega. Ainult raha. Raha, teadmised, huvi. Inimlik laiskus. Personali vähesus, liigne ajakulu treeneril. Treenerite vähene teadmine, kuidas kasutada. Tuleb treeningprotsessi planeerida. Kasutusmugavus, kuid andmete saamisel on kõik olemas.

### **Kui tihti**

Üks füsioterapeutidest kasutaks iga päev, teised pigem kasutaksid teatud perioodidel – trennides kus on oluline õige pulss – ettevalmistuses ja hooaja sees arendaval perioodil, lisaks mainiti kui alustavad peale puhkust. Aastas 4 tsükli, 3 kuu tagant, korraga tsükli 1–3 nädalat. Sõprusmängudel. Alates 10 aastastest.

### **Kasutamise tõenäosus**

Üks vastajatest arvas, et nii keerulist on raske kasutusele võtta, teine ütles, et oleneb klubi rahakotist ja vanemad ei investeer. Üheteistkümnest vastajast olid 9 positiivsed ning hindasid tõenäosust üsna suureks, huvi ja tahtmine on. Võimalusel kasutaks küll. Osad on juba tegelenud vahendite leidmisega. Ühe variandina pakuti välja rentimist ülikoolilt või EJList.

Kõik treenerid soovitasid sõbrale süsteemi kasutamist. Üks treeneritest kinnitas, et kindlasti soovitaks jalgpallis, kas seda või võrdväärset süsteemi kasutada.

### **Millega saab asendada?**

Otseselt ei saagi, *Live* (reaalaja) poole pärast. Välja toodi nn võrdväärseid süsteeme ja personaalsed pulsikellad. Esmased andmeid saab ka pulsikellaga, kuid sellega ei tule andmed otse treenerile, see on miinuseks. Lisaks mainiti mängijate treeningupäevkuid ja isiklikku kogemust, vaatlust, meditsiinilist kontrolli ja füüsilisi teste koos laktaadiga, aga ka siis on vaja ressursi ja inimesi.

## LISA 10 Sportlase treeningupäevik

Treeningupäeviku küsimuste üks variant on joonisel 17. *Google Formsiga* loodud küsimustikke saab täita veebis ja erinevates mobiilsetes seadmetes.

### Treeningpäevik

Hommikune pulss ja milline tundus Sulle eelmise päeva trenni/mängu raskusaste.

\* Kohustuslik

Nimi või mängija nr \*

Pulss hommikul

Mõõda 30 sek ja korruta saadud arv 2ga. Korda 3 korda ja kirjuta siia keskmine.

Uneaeg

Kirjuta siia täistundides, mitu tundi Sa täna öösel magasid.

Eile oli ...

- ☐ treening  
☐ mäng

Siia palun kirjuta mängu/treeningu kuupäev.

Kui füüsiliselt raske/intensiivne oli Sulle eiline treening/mäng? Kirjuta hinne 0-10

0 - puhkus, 1 - väga, väga lihtne, 2 - lihtne, 3 - mõõdukas, 4 - mõnevõrra raske, 5 - raske, 7 - väga raske, 10 - maksimaalne

Saada ära

Ärge saatke paroole kunagi Google'i vormide kaudu.

100%: ongi valmis.

Joonis 17. *Google Formsiga* loodud treeningupäeviku täitmise vorm.

## **Errata**

Sepp, E. (2015). *Hinnang Eesti noorte jalgpalli monitooringule IKT arendamiseks* (magistritöö). Tallinna Ülikool, Informaatika instituut.

1. On page 76, the first sentence in the Findings section should be: “In Austria, the UK, Sweden, Finland and Latvia, monitoring is used for following the development of the football players.”