



TARTU ÜLIKOOL

**SPORTLIKU TREENINGU  
ERINEVAD ASPEKTID**

**Kehakultuuriteaduskonna üliõpilaste  
teadusliku konverentsi**

**TEESID**

**Tartu  
1993**

TARTU ÜLIKOOL

SPORTLIKU TREENINGU  
ERINEVAD ASPEKTID

Kehakultuuriteaduskonna üliõpilaste  
teadusliku konverentsi

TEESID

Tartu 20.aprill 1993

Tartu  
1993

TAFU 20 APRIL 1993

SPORTS AND RECREATION

ETHIOPIAN ASSOCIATION

RECREATION AND SPORTS  
ASSOCIATION

TEESID

TAFU 20 APRIL 1993

TAFU  
1993

TU 93.94.80.1,64.1,5.

## ÕPPEKIRJANDUSEST EESTI KOOLI KEHALISES KASVATUSES

Priit Berg

Juhendaja dots. Evald Mäepalu  
Spordipedagoogika instituut

Kehalisel kasvatusel kui õppeainel on Eesti koolis enam kui saja aastane ajalugu. Aine praktilise sisu kõrval on olulised olnud ka õppekirjanduse küsimused.

Esimeseks võimlemisalaseks käsiraamatuks Eesti koolis sai 1879. aastal ilmunud **Juhan Kurriku "Turnimise raamat"**. Raamatuga püüti täiendada õpetaja teadmisi ja oskusi tunni läbiviimise ning harjutuste õpetamise osas. Esmakordselt tõstatati ka küsimus kooli ja üldsuse vastutusest laste kehalise arendamise eest.

Paarkümmend aastat hiljem (1904) ilmus teine kooliõpetajatele mõeldud teos "**Võimlemise ehk gümnaastika õpetus**". Esmakordselt kirjeldatakse siin võimlemisharjutuste õpetamist riistadel ja antakse juhiseid nende vahendite valmistamiseks.

Eesti Vabariigi perioodil oli arvestatavaks teoseks **Aleksander Kalamehe** poolt koostatud "**Algkooli kehakasvatuse käsiraamat**". Selles oli suurt rõhku pandud olude ja ajakohaste spordialade õpetamisele. Teoreetilis-metoodilises mõttes oli käsiraamat suur samm edasi kehalise kasvatuse alal koolis ning aitas õpetajate erialalist silmaringi laiendada.

Järgnes pikem vaheaeg metoodiliste trükiste avaldamisel. Alles 1969. a. ilmus **Vilma Sahva "Kehaline kasvatus I-III klassis"** ja 1974. a. **Valter Lengi** poolt koostatud "**Kehaline kasvatus IV-VIII klassile**". Neis anti metoodilis-praktilisi juhiseid programmimaterjali õpetamiseks.

Käesoleval ajal on vajadus uue, tänapäeva nõudeid arvestava kooli kehalise kasvatuse õpiku järele. Samaaegselt tuleks taoline õpik koostada ka õpilaste tarbeks.

### RANDMELIIGESE LIIKUVUSE ERINEVUSED

Katrin Johannes

Juhendaja dots. Gennadi Jagomägi  
Treeninguõpetuse instituut

Töös uuriti randmeliigese liikuvust. Vaatlusalused olid grupeeritud soo ja sportliku eriala järgi. Randmeliigese liikuvust mõõdeti sirkelgoniomeetriga klassikalise 2-amplituudilise liigesliikuvuse asemel 3-amplituudilise liigesliikuvusena.

Töö tulemuste analüüs näitas, et vanusega suureneb nii mees-

tel kui naistel randmeliigese liikuvus sirutuse suunas, st. suureneb maksimaalne sirutus ja koos sellega sirutuse amplituud; ühtlasi suureneb randmeliigese üldliikuvuse amplituud.

Soolised erinevused meeste ja naiste randmeliigese liikuvuses ilmnevad peamiselt vabaliikuvuse amplituudis, mis naistel on ulatuslikum kui meestel ning seda põhiliselt ulatuslikuma painutuse lähteasendi tõttu.

Ujujate, korvpallurite ja tõstjate randmeliigese erineva funktsionaalse tegevuse toimel võib täheldada järgmisi erinevusi randmeliigese liikuvuse komponentides: tõstjate randmeliigese liikuvust iseloomustab väiksem aktiivse painutuse ulatus ning väiksem vabaliikuvuse amplituud; korvpallureid iseloomustab randmeliigese suur vabaliikuvuse amplituud; ujujatele on iseloomulik suurem aktiivse sirutuse amplituud ning üldamplituud.

Naisujujate ja naisvõimlejate randmeliigese liikuvuse võrdlemisel selgub, et naisvõimlejatel on oluliselt suurem nii randmeliigese üldliikuvuse kui ka vabaliikuvuse amplituudid, seejuures randmeliigese liikuvuse ulatus on oluliselt suurem painutuse suunas.

3-komponendiline liigese liikuvuse käsitlus on informatiivsem ning aitab paremini mõista randmeliigese struktuuri ja funktsiooni seoseid.

## MURDMAASUUSATAJATE SÕIDUVIISEDE TEHNIKA RATSIONAALSUSEST JA NEIST TEKKINUD KUJUTLUSE ADEKVAATSUSEST

Kadri-Ann Gross  
Juhendaja prof. Hans Gross  
Tallinna Pedagoogikaülikool

Töö eesmärk - hinnata Eesti murdmaasuusatajate koondise kandidaatide vahelduvtõukelise 2-sammulise ja paaristõukelise suusatamisviisi tehnika ratsionaalsust ja sellest kujunenud kujutluse adekvaatsust.

Ülesanded - hinnata sõiduviiSIDE tehnika ratsionaalsust, visuaalset kujundit ja teadmisi. Hindamine toimus juulis 1992.a. Otepääl.

Metoodika. VHS videokaameraga salvestati mõõtkava taustal vaatlusaluste vahelduvtõukelise 2-sammulise ja sammuta paaristõukelise sõiduviiSI tehnika (suusarolleritel) viie-kraadisel tõusul ning komfortkiirusel. Tehnika hindamisel määrati kehaosade asendite vastavust ratsionaalsetele mudelitele õpitavate osade lähteasendite ja kehaosade tegevuste kaupa neis. Teadmisi hinnati spetsiaalsete testide abil. Visuaalse kujundi mõõtmiseks salvestati vahelduvtõu-

kelise 2-sammulise sõiduviisi õpitavate osade lähteasendite imiteerimise oskus paigal.

Tulemused. Vaatlusaluste keskmine tase vahelduvtõukelises 2-sammulises sõiduviisis oli teadmiste osas 52,8%, visuaalne kujund 21,4% ja ratsionaalsus 62%. Paaristõukelise sammuta sõiduviisi ratsionaalsus 54,2%.

#### Järeldused:

1) Eesti murdmaasuusatamise koondise kandidaatide tehnika ratsionaalsuse tase vahelduvtõukelises sõiduviisis (juulis 1992.a.) oli suhteliselt rahuldav (62%). Soovida jättis aga paaristõukelise sammuta sõiduviisi tehnika tase (54,2%).

2) Ilmselt on takistanud tehnika täiustamist visuaalse kujundi adekvaatsuse (21,4%) ja teadmiste (52,8%) tase.

3) Võib arvata, et tehnika 90-100% ratsionaalsuse saavutamiseks on hädavajalik anda sportlastele vajalik informatsioon ja oskused adekvaatse kujutluse loomiseks ning selle abil tehnika täiustamiseks.

4) Tehnika täiustamise teel on ilmne võimalus suusatamise sõiduviiside resultatiivsust suurendada.

## PAINDUVUSE ARENDAMINE SIHIPÄRASELT VALITUD HARJUTUSTEGA RÜTMIVÕIMLEMISE TREENINGUTEL

Maris Kikas

Juhendajad assist. Inga Neissaar ja prof. Atko Viru  
Spordipedagoogika instituut  
Spordibioloogia instituut

Üheks populaarseimaks rahvaspordialaks naistel on rütmivõimlemine. Selle läbiviimisel otstarbeka meetodikaga on võimalik arendada mitmeid kehalisi võimeid. Käesoleva töö eesmärk on selgitada võimalusi valikuliselt arendada rütmivõimlemise kaudu *painduvust*.

Urimus põhineb pedagoogilisel eksperimendil, millest võtsid osa kolm rühma võimlejaid, kokku 40 inimest. Eksperimentaalrühma tundides valiti harjutused selliselt, et nende arenduslik mõju peaks avalduma painduvuse arendamises. Kontrollrühmadel valiti harjutusi arendamiseks jõudu või vastupidavust. Enne ja pärast 16-nädalast eksperimenteraali määramise kõigis rühmades puusaliigese liikuvus spagaadi, tahapaindumus silla abil ja ettepaindumus kere painutusega ette, seistes pingil. Tulemused näitasid, et paindumus arenes kõigis rühmades. Arenemine oli kõige suurem eksperimenteraali rühmas, eriti ettepainduvuse ja puusaliigese liikuvusulatuse näitajates. Seega kinnitus hüpotees, et rütmivõimlemist on võimalik sihipäraselt kasutada painduvuse arendamiseks.

## EUROFIT TESTIDE KASUTAMISEST 10 – 11 a KOOLIPOISTEL

Kalle Kahk

Juhendaja prof. Toivo Jürimäe  
Spordipedagoogika instituut

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida 10-11 aastaste Tartu kooli-poiste mootorset võimekust EUROFIT testide abil.

Vaatlusalusteks oli 153 poissi ( $10,7 \pm 0,5$  a;  $146,4 \pm 8,2$  cm;  $36,5 \pm 6,9$  kg). Uuringutes kasutati originaalteste (Handbook for the EUROFIT Tests of Physical Fitness. Rome, 1988) välja arvatud veloergomeetri test. Testide korratavuse määramiseks viidi 38 poisil läbi kordusuuringud 1-nädalase intervalliga.

Katsest selgus: väga hea on korratavus kangil rippe ( $r=0,986$ ),  $10 \times 5$  m süstikjooksu ( $r=0,983$ ), istest ettepainutuse ( $r=0,982$ ), käe dünamomeetria ( $r=0,980$ ), paigalt kaugushüppe ( $r=0,976$ ), selililamangust istesetõusu ( $r=0,949$ ), Flamingo tasakaalutesti ( $r=0,932$ ) ning vastupidavussüstikjooksu ( $r=0,901$ ) puhul. Mõnevõrra halvem on plaatide puudutamise testi korratavus ( $r=0,837$ ).

Motoorsetes testides näidati järgmisi keskmisi tulemusi: Flamingo test  $6,0 \pm 3,9$ , plaadi puudutamine  $146,2 \pm 16,8$ , istest ettepainutus  $18,6 \pm 5,4$ , paigalt kaugushüpe  $170,0 \pm 16,2$ , käe dünamomeetria  $22,2 \pm 3,6$ , selililamangust istesetõus  $22,0 \pm 3,7$ , kangil ripe  $271,4 \pm 167,3$ ,  $10 \times 5$  m süstikjooks  $220,5 \pm 15,3$  ja vastupidavussüstikjooks  $7,1 \pm 1,8$ . Nahaaluste rasvavoltide keskmised paksused olid järgmised: triceps  $3,6 \pm 1,4$ , biceps  $2,0 \pm 1,1$ , abaluu  $2,2 \pm 1,2$ , külg  $2,4 \pm 1,5$  ja põlv  $3,6 \pm 1,9$ .

Motoorsetes testides töötati välja 5-pallised hindeskaalad Martini (1924) meetodil praktiliseks kasutamiseks.

Meie uuringutest selgus, et EUROFIT testide kompleks on sobilik kasutamiseks eesti koolides hindamaks 10 – 11 aastaste poiste mootorset võimekust.

## RÜTMIVÕIMLEMISE KASUTAMINE JÕU ARENDAMISEKS

Tuuli Kuningas

Juhendajad assist. Inga Neissaar ja prof. Atko Viru  
Spordipedagoogika instituut  
Spordibioloogia instituut

Viimasel ajal on naiste hulgas üheks populaarsemaks kehalise tegevuse vormiks rütmivõimlemine. On teada, et peamiselt areneb rütmivõimlemisega vastupidavus, kuid spetsiaalsete harjutuste lisamisel saab eeldatavasti arendada ka teisi kehalisi võimeid (jõud, paindumus jne).

Mina võtsin oma töö eesmärgiks uurida võimalusi jõu arendamiseks rütmivõimlemise kaudu. Viisin läbi kaks pedagoogilist eksperimenti, kus osales kolm treeninggruppi. Igas grupis oli keskmiselt 15 naist. Jõuomaduste testimiseks kasutati nelja erinevat harjutust, nendeks oli kükkide arv 30 sek jooksul, kätekõverduste arv 30 sek jooksul, selililamangust tõus istesse 30 sek jooksul ja kõhulilamangus rindkere hoidmine.

Tulemused näitavad, et statistiliselt usutavalt suurenes 7 kuu jooksul kükkide arv 30 sek jooksul ja selililamangust tõus istesse 30 sek jooksul eksperimentaalrühmas, kus kasutati jõudu arendavaid harjutusi. Teised näitajad statistiliselt oluliselt ei muutunud. Kontrollrühmades, kus harjutused olid valitud arendamiseks vastupidavust või painduvust, jõu juurdekasv kas puudus või oli oluliselt väiksem kui eksperimentaalrühmas.

Töö tulemustest selgub, et 7 kuu jooksul toimus jõu areng peamiselt suurtes lihasrühmades, milleks olid reielihased ja kõhu- ning seljalihased.

## KESKKOOLIÕPILASTE KEHALISTE VÕIMETE MÄÄRAMINE EUROFIT TESTIDE ABIL, ÕPILASTE HINNANGUD OMA TREENITUSELE JA TERVISLIKULE SEISUNDILE NING NENDEVAHELISED SEOSD

Merike Kull

Juhendaja prof. Atko Viru  
Spordibioloogia instituut

Antud töös on uuritud Tartu keskkooliõpilaste kehalisi võimeid, tervisealaseid teadmisi ning hinnanguid. Kehaliste võimete mõõtmiseks on kasutatud EUROFIT testide kompleksi, va. veloergomeetria test. Mõõdetud on 16-18 aastaseid noormehi ( $n=142$ ,  $17,1 \pm 0,2$  a,  $180,5 \pm 6,1$  cm,  $69,2 \pm 8,6$  kg) ja tütarlapsi ( $n=209$ ,  $17,1 \pm 0,3$  a,  $167,1 \pm 5,2$  cm,  $57,9 \pm 7,2$  kg).

Keskmiised tulemused olid järgmised: Flamingo tasakaalutest noormeestel  $3,9 \pm 3,0$  (tütarlastel  $3,5 \pm 2,6$ ); käte liigutuskiiirus  $103,0 \pm 12,4$  ( $111,9 \pm 11,9$ ); paindumus  $25,7 \pm 7,4$  ( $29,9 \pm 6,0$ ); hoota kaugushüpe  $231,0 \pm 17,9$  ( $171,2 \pm 16,6$ ); käte dünamomeetria  $48,8 \pm 7,7$  ( $26,5 \pm 5,2$ ); ripe kangil kõverdatus kätega  $456,4 \pm 156,4$  ( $125,0 \pm 102,2$ ); kerelihaste jõuvastupidavus  $25,7 \pm 3,8$  ( $21,6 \pm 4,0$ ); kordusjooksud ( $10 \times 5m$ )  $188,4 \pm 12,8$  ( $209,2 \pm 11,8$ ); vastupidavuse kordusjooks  $10,5 \pm 2,1$  ( $6,3 \pm 1,6$ ). Nahavoldi keskmine paksus: triceps  $3,4 \pm 1,1$  ( $5,9 \pm 1,9$ ), biceps  $1,9 \pm 0,6$  ( $3,4 \pm 1,5$ ), subscapular  $3,7 \pm 1,2$  ( $5,6 \pm 2,3$ ), suprailiac  $2,6 \pm 1,0$  ( $4,3 \pm 2,3$ ), sääreluu  $4,1 \pm 1,4$  ( $6,8 \pm 2,5$ ).

Noormeestel on kõik kehalised võimed, va. painduvus, paremad kui tütarlastel.

Variatiivsus on suur nii noormeestel kui tütarlastel käte liigutuskiiruses, kaugushüppes, rippes kõverdatud kätega, kordusjooksul (10 x 5m), samuti pikkuses ja kaalus.

Samadele õpilastele oli eelnevalt läbi viidud ankeetküstlus selgitamaks nende tervisealaseid teadmisi, hinnanguid ja kehalist aktiivsust. Tulemustest näeme, et õpilaste hinnangud on küllalt objektiivsed: õpilastel, kes hindavad ennast treenituks, on enamus tulemusi üle keskmise. Samuti näeme loogilist seost kehalise aktiivsuse ja kehaliste võimete vahel: noormeestest, kes tegelesid 3 ja enam korda nädalas spordiga, olid heade näitajatega dünamomeetrias 82,4%, rippes kõverdatud kätega 75%, kerelihaste jõuvastupidavuses 84,2%, hoota kaugushüppes 87,5% ja vastupidavusjooksus 71,8%.

Tütarlapsed, kes iga päev suitsetavad, on 100% nõrga vastupidavusega. Õpilastel, kellel on hea tasakaal, on ka hea rüht.

Kokkuvõtteks: **EUROFIT** testid sobivad kehaliste võimete määramiseks. Õpilaste hinnagud oma tervisele on küllalt kriitilised, kuid samas ka objektiivsed.

## SÜGAVUSHÜPETE BIOMEHAANILINE ANALÜÜS

Rein Lehismäe

Juhendajad dots.Mati Pääsuke ja dots.Tõnu Sikkut

Spordibioloogia instituut

Treeninguõpetuse instituut

Paljud spordialad kasutavad hüppevõime arendamiseks sügavushüppeid. Probleemiks on seejuures optimaalse allahüppekõrguse leidmine, mille puhul avalduks suurim treeninguefekt ja samal ajal oleksid välditud liikumisaparaadi vigastused loogiliste koormuste tagajärjel.

Käesolevas uuringus tehti erinevatelt kõrgustelt (10-100 cm) allahüpetele järgnenud vertikaalhüpete dünamograafiline analüüs. Hüpped sooritati äratõukega tensoplatvormilt (käed puusal). Registreeriti toereaktsiooni vertikaalkomponent, mille alusel määrati äratõukefaasi kestus, äratõukel avaldud maksimaaljõud, jõuimpulss ja võimsus, samuti keha raskuskeskme (*KRK*) vertikaalse tõusu kõrgus (hüppe kõrgus). Eespool toodud näitajad seostati vaatlusaluste alajäsemete sirutajalihaste (reie nelipealihhas, sääre kolmpealihhas) isomeetrilise jõu ja kiirusjõu näitajatega, testituna dünamomeetriliselt.

Tulemustest selgus, et allahüpete diapsoonis 20-100 cm olulist *KRK* tõusu kõrguse muutust allahüppele järgnenud vertikaalhüp-

pel ei kaasnenud. Statistiliselt olulist *KRK* tõusu kasvu täheldati vaid 80 cm kõrguselt sooritatud sügavushüppel võrreldes minimaalselt kõrguselt (10 cm) sooritatud hüppega. Need tulemused ühtivad põhimõtteliselt mõnede autorite poolt kirjanduses toodud andmetega. Samal ajal täheldati teatud olulisi erinevusi äratõuke dünamograafiliste näitajate (amortisatsioonifaasis avalduva maksimaaljõu, äratõuke kestuse ja võimsuse) osas.

See viitab asjaolule, et erinevatelt kõrgustelt sooritatud sügavushüpped avaldavad erinevat füsioloogilist toimet liikumisaparaadile. Arvestades liikumisaparaadile toimiva löögilise koormuse järsku kasvu allahüppe kõrgustel üle 80 cm, ei saa pidada soovitavaks suuremate kõrguste kasutamist sügavushüpete sooritamisel treeningu eesmärgil.

## KLASSI LIIDRI VALIMINE ERINEVATES VANUSEASTMETES

Meelis Maalmann  
Juhendaja dots. Silvia Oja  
Spordipedagoogika instituut

Õppetöö läbiviimisel ja grupilise tegevuse organiseerimisel klassis on õpetajal vajalik teada, milliseid õpilasi ja milliste tunnuste alusel valivad klassikaaslased liidri ja kes jäävad tõrjututeks. Käesoleva töö ülesandeks oli uurida, milliste omaduste alusel valitakse liider koolis erinevates vanuseastmetes. Püüti selgitada, kas liidri valik muutub olenevalt tegevuse sisust või esineb absoluutne liider; uuriti õpilaste tõrjutuse põhjuseid, klassi üksikindiviidi suhtlemissagedust ja statuuti. Ülesande lahendamiseks koostati 2 ankeetküsitlust, mis viidi läbi kolmes vanuseastmes: 5ndas, 9ndas ja 12ndas klassis ning millele vastas kokku 55 õpilast. Sellele lisandus pedagoogilis-psühholoogiline vaatlus.

Analüüsil selgus, et **5ndas klassis** olid liidriteks valitud põhiliselt **poisid**, kes olid ankeetküsitluse tulemusena vastavalt I, III ja IV kohal. Selles eas oli liidri valimisel määravaks faktoriks õpilaste **kehalised näitajad**. Tõrjututeks olid rohkem tüdrukud. Põhjuseks oli peamiselt see, et tüdrukud olid kehaliselt nõrgemad ega täitnud oma ülesannet. Eksisteeris ülesandele orienteeritud liider ning eriolukordades jäi see liider samaks.

II vanuseastmes so. **9ndates klassides** olid liidriteks valitud **tüdrukud**, kes olid kokkuvõttes I, III ja IV kohal. Liidrid valiti selle alusel, kuidas antud õpilane **täidab temale pandud ülesandeid**. Suutmatust ülesannet täita oli ka üheks oluliseks tõrjutuse põhjuseks. Ka selles vanuseastmes muutus liidri valik erinevate tegevuste puhul vähe.

III vanuseastmes so. 12ndas klassis olid liidrikohad noormeeste ja neidude osas jagunenud võrdseks. Väike eelistus oli küll noormeestele. Nemad tulid I ja III kohale, neid II ja IV kohale. Liidri valimisel arvestati, et juhi rollis olev õpilane täidaks oma ülesannet ja oleks kehaliselt heas vormis. Tõrjuti põhiliselt neid, kellel olid tagasihoidlikud kehalised ja vaimsed näitajad. Ka siin, nagu eelmisteski vanuseastmetes, esines absoluutne liider, kes oli orienteeritud ülesandele.

Liidri valikul selgus, et mida aktiivsem suhtleja õpilane oli, seda lähemal asus ta ka liidri rollile ning vastupidi, mida passiivsem suhtleja oli õpilane, sedavõrd oli ta ka tõrjutum. Suhtlemisaktiivsuse näitajate järgi väljendus see järgmiselt: 5ndas klassis I koht 145,4 punkti ja 25. koht 6,36 punkti. Analooilise tulemuse andis ka liikme statuudi näitaja klassis - mida paremal kohal asus õpilane, seda suurem oli ka tema statuudi arv näitaja ning vastupidi (I koht 4,95 punkti ja 25. koht 6,625 punkti).

Ankeetküsitluse andmed näitasid, et kõigis kolmes vanuseastmes eksisteeris selgelt ülesandele orienteeritud liider, kes kokkuvõttes osutus ka absoluutseks liidriks. Mida paremini oli arenenud õpilane nii vaimselt kui kehaliselt, seda lähemal oli ta liidri rollile klassis.

## ETTEVALMISTAVA PERIOODI TREENINGU MÕJUST SÜDAME STRUKTUURILE PAREMATEL TARTU NOORJOOKSJATEL

Katrin Madison

Juhendajad dots. Alfred Pisuke ja assist. Mart Lintsi  
Treeninguõpetuse instituut

Töö eesmärgiks oli uurida ettevalmistava treeningperioodi mõju südamete morfoloogiale 14-18 aastastel noorjooksjatel, kes on treeninud 3-4 aastat.

Ehhokardiograafiliselt uuriti ettevalmistava perioodi algul (detsember 1991) ja selle lõpul (mai 1992) jooksjate südant. Uuringud viidi läbi Tartu Maarjamõisa Haigla kardioloogiakliinikus. Uuritav oli lamavas asendis. Mõõtmiste teostamisel juhinduti Ameerika Kardioloogia Ühingu (1978) soovistest. Uuritavaid oli 12, neist 6 tütarlast ja 6 noormeest. Keskmise vanus oli tüdrukutel  $15,2 \pm 0,8$  ja noormeestel  $17,2 \pm 0,8$  aastat; pikkus vastavalt  $169,0 \pm 4,7$  ja  $180,3 \pm 2,0$  cm; kehakaal  $52,9 \pm 3,7$  ja  $64,8 \pm 6,0$  kg.

Tulemused. Noormeeste südamete dünaamilisel uuringul selgus, et usutatav juurdekasv esines vatsakeste vaheseina ja tagaseina pak-

suses ning müokardi massis ( $p < 0,05$ ). Hoopis teistsugune oli aga tütarlaste südame mõõtmete dünaamika. Usutavalt suurenes vasak koda, lõppdiastoolne maht, löögimaht, müokardi mass ja müokardi massi indeksid ( $p < 0,05$ ).

Järeldused. Ettevalmistava perioodi treeningud tingisid olulisi muutusi uuritavate südames. Muutused väljendusid enam tütarlastel. Neil tekkis nii müokardi massi kui ka õõnte suurenemine.

## KRIITILINE VÕIMSUS MAADLEJATEL

Meelis Mäekalle

Juhendajad prof. Toivo Jürimäe ja dots. Tõnu Sikkut

Spordipedagoogika instituut

Treeninguõpetuse instituut

Käesoleva töö eesmärgiks oli määrata maadlejatel ( $n=8$ , 20, 5 ± 2, 3 a; 180, 6 ± 5, 6 cm; 78, 9 ± 8, 4 kg) kriitilist võimsust nii käte kui ka jalgade töö puhul ning võrrelda saadud tulemusi selliste üldtunnustatud aeroobse töövõime näitajatega nagu anaeroobne lävi ja maksimaalne hapnikutarbimine ( $\dot{V}O_{2max}$ ). Kriitilise võimsuse määramiseks kasutati 4 erineva võimsusega tööd veloergomeetril suutlikkuseni (käte puhul vastavalt 100, 150, 200, 250 W ja jalgade puhul 250, 300, 350, 400 W). Kriitiline võimsus leiti graafiliselt (Monod, Scherrer, 1965). Anaeroobset läve ja  $\dot{V}O_{2max}$  määrati tõusvate koorumuste meetodil veloergomeetril. Maadlejate keskmine  $\dot{V}O_{2max}/kg$  oli 56, 5 ± 7, 9 ml/min<sup>-1</sup>/kg<sup>-1</sup>. Keskmine kriitiline võimsus jalgade töö puhul oli 150, 6 ± 38, 0 W ja käte töö puhul 67, 5 ± 20, 2 W. Korrelatsioonianalüüsist selgus, et kriitiline võimsus ei ole usutavalt seotud anaeroobse läve ja  $\dot{V}O_{2max}$ -ga.

Eksperimenti teiseks eesmärgiks oli selgitada, kui kaua suudavad katsealused töötada veloergomeetril individuaalse kriitilise võimsuse tasemel. Meie uuringutest selgus, et jalgade töö puhul suudeti hoida vajalikku võimsust keskmiselt 1784, 9 ± 429, 9 sek ja käte töö puhul 1297, 1 ± 458, 1 sek.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kriitiline võimsus on suhteliselt iseseisev näitaja hindamiseks maadlejate aeroobset võimekust.

# ILUVÕIMLEJATE, BALERIINIDE NING SPORDI JA TANTSUGA MITTETEGELEVATE TÛTARLASTE TASAKAALUNÄITAJATE VÕRDLEV ANALÜÜS

Janika Mõlder-Maalmann  
Juhendaja dots. Silvia Oja  
Spordipedagoogika instituut

Iluvõimlemine ja ballett on treeningutel kasutatavate harjutuste poolest küllatki lähedased tegevusalad. Mõlemad nõuavad harrastajalt head tasakaalu, liigutuste ruumilis-ajalist täpsust, koor-dinatsiooni, rütmitaju jms.

Antud töö ülesandeks oli uurida iluvõimlejate, baleriinide ning spordi ja tantsuga mittetegelevate 9 - 12 aastaste tütarlaste tasakaalunäitajate ning vestibulaaraparaadi erutuvuse dünaamikat. Kolmes nimetatud rühmas oli vaatlusaluseid kokku 27 tütarlast.

Staatilise tasakaalu uurimiseks tehti katseid, kus vaatlusalused pidid seisma päkal, ühel jalal, teine jalg oli kõverdatud ning varvas puudutas tugijala põlve, käed sirgelt kõrval. Kogu katse jooksul jälgiti korrektset sooritust ja registreeriti tasakaalus püsimise aeg. Dünaamilise tasakaalu uurimiseks pidid vaatlusalused sooritama harjutuste kombinatsiooni, mida tuli täita ilma vahepausideta. Harjutuste kombinatsioon koosnes kolmest tirelist ette, seejärel kolmest 360°lisest sulghüppest ümber oma telje ning uuesti kolmest tirelist ette. Jälgiti korrektset sooritust. Vigade korral katse katkestati. Alles seejärel fikseeriti tasakaalu aeg ühel jalal, teine jalg kõverdatult põiaga vastu tugijala põlve.

Vestibulaaraparaadi erutuvuse määramiseks tehti pearingitamise katse. Katse sooritamise lähteasend: sulgseis, käed puusal, silmad suletud (Rudik, 1968). Jälgiti harjutuse puhast sooritust. Väiksemagi kõrvalekaldumise puhul katse katkestati.

Tulemuste analüüsil selgus, et **staatiline tasakaal** on kõige parem baleriinidel, kõige nõrgem treeninguga mittetegelevatel tütarlastel. Jälgides arengu dünaamikat viie kuu jooksul ilmnes, et kõige enam paranes staatiline tasakaal baleriinidel - keskmiselt 8,29 sek võrra. Seda võib seletada baleriinide treeningu spetsiifikkaga. Iluvõimlejalte paranesid tasakaalunäitajad 2,2 sek võrra ning spordiga mittetegelevatel tütarlastel 3,3 sek võrra.

**Dünaamilise tasakaalu** näitajad paranesid võimlejalte 0,4 sek võrra. Samas täheldati märkimisväärseid muutusi harjutuste kombinatsiooni sooritamises. Tasakaalule eelnenud harjutuste kombinatsiooni (kolm tirelit ette, kolm 360°list sulghüpet ümber oma telje, kolm tirelit ette) sooritamise aeg paranes 5 sek võrra.

Vestibulaaraparaadi erutuvuse näitajad paranesid märgatavalt baleriinidel - keskmiselt 67,6 sek võrra. Treeninguga mitte-tegelevatel tütarlastel paranesid näitajad 13,8 sek võrra. Iluvõimlejalatel keskmiste näitajate nihkeid ei täheldatud. Küll aga paranesid vestibulaaraparaadi erutuvuse näitajad 3 – 4 iluvõimlejal.

## KEHALISE KASVATUSE ÕPETAJA ÕPILASTE JA ÕPETAJATE HINNANGUTES

Eva Mägi

Juhendaja van. assist.Reet Valgmaa  
Spordipedagoogika instituut

Kooli kehalise kasvatusse otseseks ülesandeks on õpilaste harmoonilise kehalise ja vaimse arengu tagamine. Selle protsessi edukus sõltub eelkõige kehalise kasvatus õpetajast kui põhiliste väärtuste edastajast õppeprotsessis. Seetõttu hakkasid meid huvitama kehalise kasvatus õpetaja rolliga seotud ootused nii õpilastel kui õpetajatel.

Võtsime vaatluse alla ühe Tartu kooli 16-17 aastased õpilased ning nende kehalise kasvatus õpetajad. Vaatlusaluseid oli 32 tüdrukut, 23 poissi, 1 mees- ja 1 naisõpetaja. Õpetajaid hindasid lisaks õpilastele ka 2 kehalise kasvatus õpetajast kolleegi. Koostasime kaks küsimustikku.

Esimeses küsimustikus oli toodud 20 väidet kehalise kasvatus õpetaja isiksuseomaduste ja tööstiili kohta. Õpilaste ülesandeks oli: 1) valida 20st toodud väitest 7 neile kõige olulisemana tunduvat ning need pingereastada; 2) hinnata 5-palli süsteemis iga väidet eraldi kuivõrd see vastab nende kehalise kasvatus õpetajale.

Teises küsimustikus oli toodud 40 kehalise kasvatus õpetaja isiksuslikku omadust. Õpilaste ülesandeks oli hinnata 5-palli süsteemis iga omadust eraldi: a) ideaali, b) oma kehalise kasvatus õpetajat.

Õpetajad hindasid samade ankeetide alusel a) ideaali, b) iseenast ja c) kolleegi. Tulemused, mis esitasime keskmiste näitajate abil, näitasid, et õpilased ootavad oma kehalise kasvatus õpetajalt eelkõige suhtlemiskompetentsust ning õpilaste isiksuslike iseärasuste arvestamist. Eriti paistis see tendents silma poiste hinnanguis. Tüdrukud soovisid lisaks ülalnimetatule näha õpetajat ka kena ning rõõmsameelsena. Õpetajad hindasid end ideaalist tunduvalt madalamalt, eriti üks, naisõpetaja. Nii kolleegilt kui õpilastelt sai ta kõrgemad hinnangud. Meesõpetaja hinnang oli adekvaatsem.

Kokkuvõte: nii õpilased kui õpetajad väärtustasid üldinimlikke omadusi kõrvuti professionaalsetega.

## MUUTUSED HORMOONIDĚ VERETASEMES 11 - 14 AASTASTEL TÜDRUKUTEL

Liivian Oder  
Juhendaja prof. Atko Viru  
Spordibioloogia instituut

Töö eesmärgiks on selgitada hormoonide veretaseme muutuste seost sugulise küpsemisega tütarlastel. 34 11-14 aastasel tüdrukul määrati eelnevalt maksimaalne hapnikutarbimine ( $V_{O_2max}$ ) ning 3-8 päeva hiljem nad sooritasid 20-min töö veloergomeetril intensiivsusel 60%  $V_{O_2max}$ . Enne ja 3 - 5 min pärast harjutust võeti venoosse vere proov. Radioimmunomeetodil määrati vereplasmas  $\beta$ -estradioli, progesterooni, testosterooni, kortisooli, insulini ja somatotropiini kontsentratsioon. Sugulise küpsemise staadiumid määrati sekundaarsete sootunnuste põhjal Tanneri järgi. Randme luustiku röntgenpildi alusel hinnati luulist vanust. Andmete analüüsimisel jaotati tütarlapsed gruppidesse kronoloogilise ja luulise vanuse, menstruatsiooni alguse ja Tanneri staadiumite alusel.

Kõigil lastel sõltumatult soolise küpsemise staadiumist ilmnemine oluline tõus kortisooli ja somatotropiini kontsentratsioonis ning langus insuliini kontsentratsioonis.  $\beta$ -estradioli kõrgeim põhitase oli luulisel vanusel 12 - 14 a. ja küpsuse staadiumis 1 - 3. Samal perioodil oli kasvu kiirenemine kooskõlas somatotropiini kõrge algtaasemega. Nendes gruppides põhjustas harjutus olulise languse  $\beta$ -estradioli kontsentratsioonis. Nii suurema kui ka väiksema küpsuse astme korral reeglipäraselt muutust  $\beta$ -estradioli kontsentratsioonis harjutuse puhul ei ilmnunud. Progesterooni tase suurenes koos sugulise küpsemisega. Olulisi harjutuspuhuseid muutusi ei täheldatud.

## LASTEAIALASTE MOTOORSEST VÕIMEKUSEST

Leila Pavlovitš  
Juhendaja prof. Toivo Jürimäe  
Spordipedagoogika instituut

Käesoleva töö eesmärgiks oli määrata 5-aastaste lasteaialiste mootorset võimekust. Kokku uuriti 273 last, neist poisse 151 (vanus 65, 5  $\pm$  3, 6 kuud, pikkus 114, 1  $\pm$  4, 8 cm, kaal 20, 1  $\pm$  2, 4 kg, kaal/pikkus<sup>2</sup> 15, 4  $\pm$  1, 3) ja tüdrukuid 122 (65, 6  $\pm$  3, 3 kuud, pikkus 113, 0  $\pm$  4, 8 cm, kaal 19, 9  $\pm$  2, 6 kg, kaal/pikkus<sup>2</sup> 15, 3  $\pm$  1, 3). Kasutati järgmisi teste: 3-min vastupidavus-süstikjooks, 4  $\times$  10 m süstikjooks, selililamangust istesestõusud 30 sek kestel, istest ettepainutus, paigalt kaugushüpe ning 150 g liivakoti vise parema ja vasaku käega.

Motoorsete testide keskmised tulemused:

3-min vastupidavus-süstikjooks: poisid  $374,5 \pm 35,6$ , tüdrukud  $357,5 \pm 35,8$  m,  $p < 0,001$ . Paigalt kaugushüpe: poisid  $105,0 \pm 18,3$ , tüdrukud  $100,0 \pm 14,4$ ,  $p < 0,05$ . 4 x 10 m süstikjooks: poisid  $14,5 \pm 1,1$ , tüdrukud  $14,8 \pm 1,0$  sek,  $p < 0,05$ . Selililamangust istesetõusud: poisid  $10,0 \pm 4,8$ , tüdrukud  $11,0 \pm 1,0$  korda,  $p > 0,02$ . Istest ettepainutus: poisid  $22,9 \pm 4,8$ , tüdrukud  $24,5 \pm 4,7$  cm  $p < 0,05$ . Vise parema käega: poisid  $655,0 \pm 167,5$ , tüdrukud  $460,0 \pm 118,1$  cm,  $p < 0,01$ . Vise vasaku käega: poisid  $435,0 \pm 104,9$ , tüdrukud  $370,0 \pm 88,9$  cm  $p < 0,01$ .

Meie uuringust selgus, et 5ndal eluaastal on paljudes mootorsetes testides poistel tulemused usutavalt paremad kui tüdrukutel.

## JÕU- JA KIIRUSKOMPONENDI MÕJU SKELETILIHASELE AEROOBSE VASTUPIDAVUSTREENINGU KÄIGUS

Raivo Puhke

Juhendaja prof. Teet Seene

Sportibioloogia instituut

Sportiteooriast lähtudes ei ole otstarbekas arendada üheaegselt erinevaid kehalisi võimeid. Kaasaegses vastupidavustreeningu teoorias on raske leida ühtset seisukohta jõu- ja kiirusomaduste arendamise ja nende omavahelise suhte kohta. Kuna kestvaosaladel on eelis sportlastel, kellel domineerivad oksüdatiivsed lihaskiud, on oluline teada nende kiudude soodumust jõu ja kiiruse arendamiseks.

On teada, et lihase plastiline seisund peegeldab küllatki hästi kohanemist erineva iseloomuga kehalisele treeningule. Valgusünteesi ja degradatsiooni intensiivsuse vahekorrad sõltub nii lihase kasv kui valkude uuenemise kiirus. Samal ajal on müofibrillaarvalkude süntees üheks peamiseks lihase plastilist seisundit mõjutavaks teguriks. Vaatamata müofibrillide väga kitsapiirilisele funktsioonile lihasrakus on selle organelli valkude sünteesi intensiivsus väga erinev. Kahe põhilise kontraktiilse valgu müosiini ja aktiini uuenevise kiirus skeletilihastes on väga aeglane võrreldes reguleerivate ja minoorsete valkudega.

Käesoleva töö eemärgiks oli uurida kiiruse- ja jõukomponendi mõju kontraktiilsete valkude sünteesile ja nende omavahelisele suhtele aeroobse suunitlusega vastupidavustreeningu käigus.

Katses kasutati 15-17 nädala vanuseid isaseid Wistar rotte. Katse kestis 4-6 nädalat, treeniti 5 korda nädalas. Uuringute tulemusena võime öelda:

\* Aeroobse vastupidavustreeningu puhul intensiivistub müofibrillaarvalkude süntees nii oksüdatiivses kui oksüdatiiv-glükolüütilistes kiududes vastavalt 48% ja 42% võrreldes kontrollrühmaga.

\* Aeroobse vastupidavustreeningu puhul kombinatsioonis kiiruse arendamisega intensiivistub müofibrillaarvalkude süntees ainult oksüdatiiv-glükolüütilistes kiududes 67% võrreldes kontrollrühmaga.

\* Kombinatsioonis aeroobne vastupidavustreening ja jõu arendamine valgusüntees oluliselt ei muutu.

Uurides üksikute valkude sisalduse suhteid selgus, et jõukomponendi rakendamisel langeb müosiini raskete ahelate ja aktiini suhe nii oksüdatiivsetes kui oksüdatiiv-glükolüütilistes kiududes vastavalt 40% ja 15% võrreldes kontrollrühmaga.

Järelikult nõuab jõu- ja kiirusharjutuste kasutamine vastupidavustreeningul äärmiselt täpset ja õiget koormuste doseerimist.

Et saavutada edu vastupidavusaladel, tuleks lähtuda indiviidi skeletilihastes domineerivate kiutüüpide kohanemisvõimest erineva iseloomuga tööks.

## VASTUPIDAVUSE ARENEMINE RÜTMIVÕIMLEMISEL

Sille Pulk

Juhendajad assist. Inga Neissar ja prof. Atko Viru

Spordipedagoogika instituut

Spordibioloogia instituut

Juba ligemale 20 aastat on rütmivõimlemist kasutatud tervise tugevdamiseks nii naiste kui meeste seas. Rütmivõimlemine mõjub hästi nii inimese kehalisele kui ka vaimsele vormile.

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida rütmivõimlemise mõju vastupidavuse arenemisele. Kasutasin pedagoogilist eksperimenti, mis kestis 6 kuud. Eksperimentaalrühma (I rühm) harjutused olid valitud arendamiseks vastupidavust, kontrollrühmadel aga sisaldasid treeningtunnid ka jõu- (II rühm) ja painduvusharjutusi (III rühm).

Vastupidavusomaduste uurimiseks kasutasin Harvardi stepp-testi. Tulemustest selgus, et enne eksperimentaalperioodi oli kõige suurem Harvardi indeks I võimlemisrühmal. II ja III rühma Harvardi indeksid olid hindamiskaala järgi alla keskmise. Vaatamata kõrgele algtasemele suurenes I rühmas Harvardi indeks 6 kuu jooksul 20%. II ja III rühmas oli muutus oluliselt väiksem, kuid ka nendes rühmades vastupidavusomadused paranesid.

Kokkuvõtteks võib öelda, et rütmivõimlemine arendab peamiselt vastupidavust. See ilmnes isegi nendes rühmades, kus osa treeningtunnist hõlmasid jõu- või painduvus-harjutused.

## KIIRUS- JA JÕUNÄITAJATE SEOSTEST 8-AASTASTEL LASTEL

Lennart Raudsepp  
Juhendaja dots. Mati Pääsuke  
Spordibioloogia instituut

Noorem kooliiga on sensitiivne kiiruse- ja kiirusjõu alaste võimete arendamiseks. Samuti loetakse kiirusjõu näitajaid laste kehalise ettevalmistuse integratiivseteks näitajateks nooremas koolieas. Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada 8-aastaste laste kiirus- ja maksimaaljõu näitajate omavahelised seosed ning võimalikud erinevused poeg- ja tütarlastel. Vaatlusalusteks olid 20 tüdrukut ja 21 poissi.

Kiirusjõu näitajatest registreeriti 30 m jooksu, paigalt kaugushüppe, paigalt üleshüppe ja 1 kg topispalli rinnalt tõuke tulemused. Tensodünamograafilise platvormi abil registreeriti lisaks paigalt üleshüppe kõrgusele ka äratõuke jõugradient, jõuimpulss ja võimsus. Dünamomeetriliselt registreeriti reie nelipealihase, sääre kolmpealihase, alajäsemete sirutajalihaste ja seljalihaste maksimaaljõu näitajad. Nende näitajate liitmisel saadi maksimaaljõu summa. Antropomeetristest näitajatest registreeriti keha pikkus ja keha kaal.

Uuringute tulemusena selgus, et poiste rühma kiirus- ja jõunäitajate keskvärtused ületavad tüdrukute rühma vastavaid keskvärtusi enamuse näitajate osas. Vaid paigalt üleshüppe äratõuke võimsuse keskvärtus oli tütarlastel suurem (vastavalt 191,3 W tütarlastel ja 188,4 W poeglastel). Keha pikkuse osas statistiliselt olulist erinevust ei esinenud, küll aga olid poeglapsed keskmiselt 3 kg raske- mad. Korrelatsioonianalüüsi tulemustest selgub, et rohkem statistiliselt usaldatavaid ( $p < 0,05$ ) seoseid esines kiirus- ja kiirusjõu ja maksimaaljõu näitajatel omavahel. Samas aga ilmnedid ka mitmete kiirusjõu ja maksimaaljõu näitajate vahelised statistiliselt usaldatavad ( $p < 0,05$ ) seosed. Nii selgus, et 30 m jooksu tulemusel on statistiliselt usaldatav ( $p < 0,05$ ) seos paigalt kaugushüppe ( $r=0,81$ ), üleshüppe ( $r=-0,53$ ), topispalli tõuke ( $r=-0,59$ ) tulemusega ja maksimaaljõu näitajate summaga ( $r=-0,60$ ). Samuti esinesid seosed paigalt kaugushüppe ja alajäsemete sirutajalihaste maksimaaljõu näitajate summa vahel ( $r=0,50$ ).

Kokkuvõtteks võib märkida, et 8-aastastel lastel ilmnevad teatud seosed kiirus- ja jõunäitajate vahel ning et juba selles vanuses on poeglaste vastavad näitajad oluliselt kõrgemad.

## KEHALISE TREENINGU MÕJU SKELETILIHASTELE SAMAEGSELT GLÜKOKORTIKOIDIDE MANUSTAMISEGA

Eva-Maria Rohtlaan  
Juhendaja prof. Teet Seene  
Spordibioloogia instituut

Juba 60ndate aastate lõpus täheldati, et nii anaboolsete steroidide manustamine kui ka kehaline aktiivsus vähendavad glükokortikoidide kataboolset toimet võõtlhaskoes. Vaatamata pikaajalistele uuringutele on selle toimet mehhanism siiani ebaselge. Nendes tulemustesse suhtuti kaua skeptiliselt, kuna kehaline aktiivsus iseeneest aktiviseerib vabade aminohapete lihasesisest kasutamist. Oksüdatiivsete ja glükolüütiliste lihaskiudude oluliselt erinevat atroofia astet glükokortikoidide manustamisel (Czerwinsky jt, 1991) põhjendatakse oksüdatiivsete kiudude osalemisega staatiliste kehaasendite säilitamises ehk suhteliselt suurema osalemisega mehaanilises töös, tänu millele säilib neis aminohapete fond (Almon, Dubois, 1990). Vastandlikke seisukohti kehalise aktiivsuse mõju kohta skeletilihastele suurte dooside glükokortikoidide manustamisel on teisi.

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida lühiaegse maksimaalse lähedase jooksutreeningu (kiirustreeningu) mõju skeletilihastele samaegselt glükokortikoidide manustamisega.

Katses kasutati 16-17 nädala vanuseid Wistar rotte. Deksametasooni ( $100\mu\text{g}/100\text{ g}$  kehakaalu kohta) manustati 10 päeva jooksul peritoniaalõõnde. Jooksutreening koosnes lühikestest (10 sek) spurtidest (95 m/min) vahelduvalt puhkepausidega (2 min) kuni 10 korda ühes treeningus.

Glükolüütiliste lihaskiudude uurimiseks eraldati eeternarkoosis loomades *m. Extensor Digitorum Longus (EDL)* ja *m. Quadriceps Femoris* glükolüütilised (G) lihaskiud. Mõlemates lihastes määrati müosiini raskete ahelate (MHC) ja aktiini (A) sünteesi intensiivsus ning võrreldi seda treenimata deksametasooni manustatud rühma vastavate näitajatega.

M. EDL MHC sünteesi intensiivsus treeninguga oluliselt ei muutunud, G-kiududes intensiivsus aga 43% võrra. A sünteesi intensiivsus treeningu mõjul m. EDL 9% võrra ja G-kiududes 14%.

Järeldus: kiirustreening intensiivistab glükolüütilistes lihaskiududes kontraktiilsete valkude sünteesi glükokortikoidide manustamisel.

## ENESEHINNANG RÜTMIVÕIMLEMISE MÕJULE

Kadi Saks

Juhendajad assist. Inga Neissaar ja prof. Atko Viru  
Spordipedagoogika instituut  
Spordibioloogia instituut

Töö eesmärgiks on selgitada aeroobse rütmivõimlemise mõju enesetundele, psüühilisele ja tervislikule seisundile võimlejate enesehinnangu põhjal.

Ankeetküsitlus haaras 574 võimlejat, kes olid korrapäraselt osalenud rütmivõimlemise treeningutel 2-8 aasta vältel 2-3 korda nädalas á 45 min. Küsitletud jagunesid 5 rühma: 15-20 aastased 200 naist, 21-30 aastased 200 naist, 31-40 aastased 100 naist, 41-50 aastased 50 naist, 51-60 aastased 24 naist.

Vahetult pärast treeningtundi oli 52%-l küsitletuist enesetunne väga hea, 42%-l kombineerus hea enesetunne ja väsimus, 6% olid väsinud, nende enesetunne oli rahuldav. Ligilähedaselt sama hinnang anti enesetundele sama päeva õhtul.

Paljuaastane rütmivõimlemise harrastamine ei mõjutanud külmetushaiguste esinemissagedust. Selle perioodi vältel vähenes vererõhk 5-l võimlejal. Vererõhk tõusis 2-l 40-50 aastasel võimlejal kerge hüpertensioonini. 4-l 20-40 aastasel võimlejal tõusis vererõhk hüpotensiooni tasemelt normi piiridesse. 19%-l võimlejaist olid arstid eelnevalt sedastanud kergeid südametegevuse häireid, 8%-l kaebused vähenesid, 9%-l kaebused kadusid aeroobvõimlemise perioodil.

Aperioodilise peavalu sagedus vähenes 151-l võimlejal 204-st, kellel sellised kaebused esinesid. Selline positiivne muutus oli kõige sagedasem 30-40 ja 50-60 aastastel naistel. 181-l võimlejal esines episoodilisi seljavalusid, neist 72%-l vastavad kaebused vähenesid võimlemisega tegelemise aastate vältel. 34% võimlejatest märkis rütmivõimlemise perioodi vältel muutumist rahulikumaks, ülejäänud 66% ei täheldanud psüühilise seisundi muutusi.

## EUROFIT TESTIDE KASUTAMISEST 10-11 AASTASTEL KOOLITÜDRUKUTEL

Tarmo Zernant

Juhendaja prof. Toivo Jürimäe  
Spordipedagoogika instituut

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida 10-11 aastaste Tartu koolitüdrukute mootorset võimekust EUROFIT testide abil.

Vaatlusalusteks oli 175 tüdrukut ( $11,0 \pm 0,6$  a;  $146,4 \pm 7,6$  cm;  $36,6 \pm 7,1$  kg). Uuringutes kasutati originaalteste (Handbook for EUROFIT Tests of Physical Fitness. Rome, 1988) välja arva-

tud veloergomeetri test. Testide korratavuse määramiseks viidi 24-l tüdrukul läbi kordusuuringud ühenädalase intervalliga.

Meie uuringutest selgus, et väga hea on korratavus istest ettepainutuse ( $r=0,932$ ), käe dünamomeetria ( $r=0,927$ ), kangil rippe ( $r=0,926$ ), vastupidavus-süstikjooksu ( $r=0,913$ ), selililamangust istesetõusu ( $r=0,912$ ) ning paigalt kaugushüppe ( $r=0,909$ ) testide puhul. Mõnevõrra halvem on  $10 \times 5$  m süstikjooksu ( $r=0,899$ ), Flamingo tasakaalu ( $r=0,885$ ) ja plaatide puudutamise testi ( $r=0,814$ ) korratavus.

Motoorsetes testides näidati järgmisi keskmisi tulemusi: Flamingo test  $6,2 \pm 4,4$ ; plaadi puudutamine  $148,9 \pm 19,7$ ; istest ettepainutus  $24,1 \pm 5,5$ ; paigalt kaugushüpe  $162,3 \pm 15,3$ ; käe dünamomeetria  $18,9 \pm 4,1$ ; selililamangust istesetõus  $19,9 \pm 4,2$ ; kangil ripe  $139,5 \pm 110,6$ ;  $10 \times 5$  m süstikjooks  $217,5 \pm 16,6$  ja vastupidavus-süstikjooks  $6,6 \pm 1,9$ .

Nahaaluste rasvavoltide keskmised paksused olid: triceps  $4,1 \pm 1,5$ ; biceps  $2,5 \pm 1,7$ ; abaluu  $2,5 \pm 1,2$ ; külg  $2,7 \pm 1,4$  ja põlv  $4,4 \pm 1,5$ .

Motoorsetes testides töötati välja 5-pallised hindeskaalad Martini (1924) meetodil praktiliseks kasutamiseks.

Meie uuringutest selgus, et **EUROFIT** testide kompleks on sobiv kasutamiseks eesti koolides hindamaks 10-11 aastaste tüdrukute mootorset võimekust.

## ILUVÕIMLEMISE TUNNI MÕJU VEE JA ELEKTROLÜÜTIDE ERITUSELE 9-12 AASTASTEL TÛTARLASEL

Kai Tanni

Juhendajad assist. Inga Neissar ja prof. Atko Viru  
Spordipedagoogika instituut  
Spordibioloogia instituut

Töö eesmärgiks on selgitada iluvõimlemise tunni mõju vee ja elektrolüütide ainevahetusele noortel iluvõimlejatel. Uuriti diureesi intensiivsust ning naatriumi ja kaaliumi ekskretsiooni iluvõimlemise tunni ajal ja pärast seda 12 noorvõimlejal. Uriin koguti vahetult enne, 15 min pärast 1,5-tunnise treeningu lõppu ja samuti 3 tundi peale treeningut. Uriinis määrati leekfotomeetri abil naatriumi ja kaaliumi sisaldus ning arvatati nende ekskretsioon. Higiga eritunud vedeliku hulga kindlaks tegemiseks määrati kehakaalu muutus treeningu vältel. Uuring teostati 4 treeningtunnis. 3 treeningtunnis enne

treeningut, treeningu ajal ja pärast treeningut vedelikke ei tarbitud. Ühes treeningtunnis jõid vaatlusalused treeningu eel 100 ml lahust, mis sialdas 1 liitri vee kohta 60 g glükoosi, 1,7 g NaCl ja 0,22 g KCl. Kuigi vedeliku kaotus higiga osutus väheseks (kaalu languse nihe oli  $180 \pm 30$  g), ilmnemise olulised muutused vee ja elektrolüütide erituses. Kui süsivesikute-elektrolüütide lahust ei manustatud, vähenes diurees  $27,7 \pm 0,9$  ml/t-lt  $13,4 \pm 2,1$  ml/t-le, naatriumi ekskretsioon  $84,3 \pm 7,1$  mEq/t-lt  $70,6 \pm 3,8$  mEq/t-le, kaaliumi ekskretsioon  $42,8 \pm 3,5$  mEq/t-lt  $34,8 \pm 3,4$  mEq/t-le. Lahuse manustamisele enne treeningtundi diurees suurenes  $23,7 \pm 2,6$  ml/t-lt  $38,7 \pm 3,1$  ml/t-ni, kaaliumi ekskretsioon ei muutunud oluliselt, kuid naatriumi ekskretsioon oluliselt vähenes ( $72,0 \pm 2,4$  mEq/t-lt  $67,1 \pm 1,3$  mEq/t-ni). Naatriumi ekskretsiooni stabiilne vähenemine tunnistab tugevat aldosterooni mõju.

## KÕRGUSHÜPPAJATE KEHALISE VÕIMEKUSE HINDAMINE

Tiina Tooding

Juhendajad med. kand. Rein Jalak ja assist. Margit Aidla  
Treeninguõpetuse instituut.

Kaasaja kõrgushüppes on kõrget spordimeisterlikkust määravaks tingimuseks kehalise võimekuse kõrge tase. Kõige olulisemaks tuleks lugeda kiirusjõudu ja hüppevõimet.

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli hinnata Tartu paremate kõrgushüppajate ja mitmevõistlejate kehaliste võimete taset erinevatel treeningperioodidel.

Uuringut kasutati järgmisi meetodeid:

- alajäsemete lihasjõu määramine spetsiaalsetel jõupinkidel (Pääsuke, Lemberg, 1989);
- hüppetest tensoplatvormil (Bosco jt, 1983);
- veloergomeetria; anaeroobse läve määramine Conconi meetodil.

Uuringud viidi läbi neljas etapis 1991-1993. Uuringutest selgus, et kõrgushüppes on oluline tähtsus jalgade jõumadustel ning heel hüppevõimel. Leidsime, et parema sportliku tagajärjega kaasnevad ka paremad tulemused erialastes testides, lihasjõu uuringutes ning südame-vereringe koormusproovil.

Olulist näitajate tõusu uuringuperioodi vältel me ei leidnud. Parem kehaline töövõime on baasiks treeningkoormuse edasiseks tõstmiseks.

## MURDMAASUUSATAJATE KEHALISE TÖÖVÕIME MÄÄRAMINE LABORATOORSETES TINGIMUSTES

Kalmer Tramm

Juhendajad prof. Toomas Karu ja dots. Mati Pääsuke  
Treeninguõpetuse instituut  
Spordibioloogia instituut

Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata murdmaasuusatajate ja laskesuusatajate kehalist töövõimet erinevatel koormustel.

Kokku osales uuringus 50 suusatajat, kes jagunesid 4 gruppi:

- A) murdmaasuusatajad rahvuskoondise tasemel (13 meest, 5 naist);
- B) murdmaasuusatajad suusakooli õpilased (9 meest);
- C) murdmaasuusatajad üliõpilased (7 meest, 5 naist);
- D) laskesuusatajad rahvuskoondise tasemel (6 meest, 5 naist).

Vaatlusalused sooritasid tredmilli testi astmeliselt tõusvate koormustega (Rusko, Rahkila, 1983). Grupis C viidi lisaks sellele veel läbi testid suusaergomeetril (*Ergo-Ski*), et leida seoseid kahe testi tulemuste vahel. Füsioloogilised näitajad registreeriti kolmel töövõimsuse tasemel: aeroobsel lävel, anaeroobsel lävel ja  $V_{O_2max}$  juures.

Analüüs näitas, et tredmilli testiga ilmneseid peamised erinevused gruppide vahel töö ökonoomsuses ning võimsuses eespool nimetatud intensiivsustasemetel. Nii meeste kui naiste puhul olid ökonoomsuse osas parimad näidud grupist A. Analoogiline olukord oli ka võimsuse osas.

Suusaergomeetril (tredmilli testiga) saavutasid naised keskmiselt 76,08%  $V_{O_2max}$ , meestel oli sama näit oktoobris keskmiselt 77,83%  $V_{O_2max}$  ning detsembris 85,34%.

Kokkuvõttes võib öelda, et kõrge kvalifikatsiooniga murdmaasuusatajate paremad võistlustulemused rajal on tingitud kõrgemast töö ökonoomsusest ning suuremast töö võimsusest nii aeroobse, anaeroobse läve kui  $V_{O_2max}$  tasemel.

# VÄSIMUSE TEKKE FÜSIOLOOGILISED ASPEKTID KORDUVATEL MAKSIMAALSETEL STAATILISTEL PINGUTUSTEL

Pille Viira

Juhendaja dots.Mati Pääsuke  
Spordibioloogia instituut

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli inimese skeletilihaste kontraktsooniomaduste muutuste selgitamine korduvate maksimaalsete staatiliste pingutuste tingimustes. Vaatlusalusteks oli 15 spordiga tegelevat meest vanuses 18-25 a. Uuringu objektiks oli sääre kolmpealihas, mille kontraktsooniomadused määrati sääreluunärvi supramaksimaalsel elektrostimulatsioonil. Registreeriti isomeetrilise üksikkontraktsiooni, paarisärritusega kontraktsiooni ja hambulise tetaanilise kontraktsiooni (7 Hz sagedusega) dünamograafilised näitajad. Määrati ka tahtlise pingutuse maksimaaljõud, jõugradient ja lõögastumise näitaja.

Vaatlusalused sooritasid eksperimentaalse koormusena 50 maksimaalset isomeetrilist pingutust (2 sek pingutus, 3 sek paus). Näitajad registreeriti enne koormust, vahetult peale selle lõppu ja 5 min taastumisperioodi järel.

Tulemustest selgus, et peale koormuse lõppu nähtus tahtlise maksimaaljõu (enne koormust keskmiselt 132,1 ± 4,4 kG, peale koormust 99,0 ± 9,4 kG) ja jõugradiendi (enne koormust 320,6 ± 21,1 kG/s, peale koormust 244,1 ± 26,6 kG/s) alanemine, mis viitab väsimuse tekkele. Samal ajal ilmnes töötanud lihaskiudude kontraktsoonivõime potentseerumine, testituna elektrostimulatsiooni meetodil. Nii näiteks suurenesid peale koormuse lõppu üksikkontraktsiooni maksimaaljõud (enne 14,1 ± 0,8 kG, peale tööd 20,3 ± 1,5 kG) ja tetaanilise kontraktsiooni maksimaaljõud (enne 21,8 ± 1,6 kG, peale tööd 25,4 ± 1,8 kG). Samuti lühenesid oluliselt üksikkontraktsiooni poole lõögastumise aeg (enne 70,4 ± 4,0 ms, peale tööd 60,0 ± 5,3 ms) ja kontraktsioonifaasi kestus (enne 95,3 ± 4,0 ms, peale tööd 66,4 ± 4,2 ms).

Järeldub, et korduvatel maksimaalsetel staatilistel pingutustel arenev väsimus on tsentraalse päritoluga, olles seotud närvikeskustes tekkivate muutustega. Samal ajal toimub lihaskiudude kontraktsiooniaparaadis vastupidine protsess - kontraktsioonivõime potentseerumine (mobilisatsioon).

## SISUKORD

1. Berg, P. Õppekirjandusest Eesti koolides.	lk.3
2. Johannes, K. Randmeliigese liikuvuse erinevused.	3
3. Gross, K.-A. Murdmaasuusatajate sõiduviiaside tehnika ratsionaalsusest ja neist tekkinud kujutluste adekvaatsusest.	4
4. Kikas, M. Painduvuse arendamine sihipäraselt valitud harj.	5
5. Kahk, K. EUROFIT testide kasutamisest 10-11 a. koolip.	6
6. Kuningas, T. Rütmivõimlemise kasutamine jõu arendam.	6
7. Kull, M. Keskkooliõpilaste kehaliste võimete määramine EUROFIT testide abil, õpilaste hinnangud oma tervislikule seisundile ning nendevahelised seosed.	7
8. Lehismäe, R. Sügavushüpete biomehaaniline analüüs.	8
9. Maalmann, M. Klassi liidri valimine erinevates vanuseastmetes.	9
10. Madisson, K. Ettevalmistava perioodi treeningu mõjust südame struktuurile parematel Tartu noorjooksjatel.	10
11. Mäekalle, M. Kriitiline võimsus maadlejatel.	11
12. Mölder-Maalmann, J. Iluvõimlejate, baleriinide ning spordi ja tantsuga mittetegelevate tütarlaste tasakaalunäitajate võrdlev analüüs.	12
13. Mägi, E. Kehalise kasvatusõpetaja õpilaste ja õpetajate hinnangutes.	13
14. Oder, L. Muutused hormoonide veretasemes 11-14 aastastel tüdrukutel.	14
15. Pavlovitš, L. Lasteaialaste motoorsest võimekusest.	14
16. Puhke, R. Jõu- ja kiiruskomponendi mõju skeletilihasele aeroobse vastupidavustreeningu käigus.	15
17. Pulk, S. Vastupidavuse arenemine rütmivõimlemisel.	16
18. Raudsepp, L. Kiirus- ja jõunäitajate seosest 8-a. lastel	17
19. Rohtlaan, E.-M. Kehalise treeningu mõju skeletilihastele samaaegselt glükokortikoidide manustamisega.	18
20. Saks, K. Enesehinnang rütmivõimlemise mõjule.	19
21. Zernant, T. EUROFIT testide kasutamisest 10-11 aastastel koolitüdrukutel.	19
22. Tanni, K. Iluvõimlemise tunni mõju vee ja elektrolüütide eritusele 9-12 aastastel tütarlastel.	20
23. Tooding, T. Kõrgushüppajate kehalise võimekuse hindam.	21
24. Tramm, K. Murdmaasuusatajate kehalise töövoime määramine laboratoorses tingimustes.	22
25. Viira, P. Väsimuse tekke füsioloogilised aspektid korduvatel maksimaalsetel pingutustel.	23