



TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

Jaak LOKO

KEHALISTE VÕIMETE ARENGUDUNAAMIKA  
ISEÄRASUSTE ARVESTAMINE NOORSPOORTLASTE  
VALIKUL

Väitekiri

pedagoogikakandidaadi teadusliku kraadi  
taotlemiseks

*Mälestuseks juhendajale*

Juhendaja: biol.-doktor prof.  
Atko VIRU

*Tartu, 16.05.1974. a Jaak*

Tartu 1974

## SISUKORD

	lk.
SISSEJUHATUS	4
KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
I. NOORSPORTLASTE VALIKU PROBLEEM .....	6
1.1. Professionaalsest valikust .....	6
1.2. Sportliku valiku olemus .....	8
1.3. Sportliku valiku ja prognoosimise teoreetilised alused.....	10
1.4. Kasutatavad meetodid .....	18
1.5. Sportliku valiku kriteeriumid .....	20
II. KEHALISTE VÕIMETE BALISE ARENGU DÜNAAMIKA	30
2.1. Jõud .....	30
2.2. Kiirus .....	33
2.3. Vastupidavus .....	34
III. KEHALISTE VÕIMETE SÕLTUVUS MORFOLOOGILISEST ARENGUST .....	36
IV. KEHALISTE VÕIMETE TESTID .....	39
4.1. Jõu testid .....	43
4.2. Kiiruse testid .....	47
4.3. Vastupidavuse testid .....	48
4.4. Paindavuse testid .....	49
4.5. Antropomeetrilised mõõtmised .....	50
KÜSIMUSE PÜSTITAMINE	51
M E T O O D I K A	52
1. Vaatlusaluste kontingent .....	52
2. Mõõtmiste korraldus .....	54

3. Vaadeldavad näitajad.....	54
<b>T Ö Ö T U L E M U S E D</b>	<b>61</b>
1. Vaatlusaluste antropomeetriline karakteristika .....	61
2. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika	64
3. Üksiknäitajate varieeruvus erinevates vanustes .....	84
4. Kehaliste võimete standardid .....	86
5. Kehaliste võimete algase ja aastase juurde- kasvu dünaamika .....	92
6. Kehaliste võimete omavahelised seosed .....	116
7. Kehaliste võimete kombinatsioonid .....	125
<b>T Ö Ö T U L E M U S T E A R U T E L U</b>	<b>128</b>
1. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika	128
2. Kehaliste võimete standardid .....	137
3. Kehaliste võimete algase ja aastase juurde- kasvu dünaamika .....	139
4. Kehaliste võimete omavahelised seosed .....	148
5. Kehalised võimed sportliku valiku kritee- riumina .....	154
<b>J A R E L D U S E D</b> .....	<b>158</b>
<b>KASUTATUD KIRJANDUS</b> .....	<b>160</b>

## S I S S E J H H A T U S

Sageli on püütud ennustada, kui kaugele jääb inimvõimete piir ühel või teisel spordialal, millised võiksid olla igavesed maailmarekordid. Kas saavutatakse kunagi tase, mida on võimatu ületada?

Spordipraktika on näidanud, et täna ületamatuna tunduv maailmarekord ületatakse juba homme. Rekordite ületamine nõuab sportlaselt süstemaatilist harjutamist, head tehnikat ja vastavaid kehalisi võimeid. Rekordite ületaja erineb oma eelkäijast kehaliste võimete arengu taseme, tehniliste ja taktikaliste omaduste, morfoloogiliste, funktsionaalsete ja psühholoogiliste näitajate poolest.

Rekordtulemusi võib saavutada ainult see sportlane, kellel on selleks eeldusi. Üheks olulisemaks eelduseks on vajalikud kehalised võimed ja nende areng.

Sportlased erinevad üksteisest kehaliste võimete poolest. Ühed on kiiremad, teised jõulisemad, kolmandad vastupidavamad jne. Nad erinevad üksteisest ka antropomeetriliste mõõtmete ja psüühiliste omaduste poolest. Ühed kasvavad pikenaks, on rahulikumad ja tasakaalukamad kui teised. See viitab sellele, et neil on eeliseid teiste ees mingil spordialal kõrgete tulemuste saavutamisel. Teatud spordialal edu saavutamiseks vajalike eelduste väljaselgitamisega tegeleb sportliku valiku ja prognoosimise teooria.

Viimastel aastatel on hakatud sportliku valiku probleemidele pöörama üha suuremat tähelepanu. Oluline on prognoo-

sida funktsionaalseid, morfoloogilisi ja psüühilisi võimeid juba nooremas koolieas, et soovitada noorele terna jaoks kõige sobivamat spordiala.

Oleme veendunud, et kõrgete sportlike tulemuste saavutamiseks vajalike eelduste väljaselgitamine loob soodsad tingimused uute talentide avastamiseks ja uute rekordite sünniks.

**Kiiremini, kõrgemale, kaugemale!**

## KIRJANDUSE ÜLEVAADE

### I. NOORSPOORTLASTE VALIKU PROBLEEM

#### 1.1. Professionaalsest valikust.

Erinevad elukutsed esitavad inimesele erinevaid nõudeid. Teatud osa noortest (7,3 - 23,5 %) ei ole võimalised omandama ühtesid elukutseid, kuid seejuures on nad võimalised omandama teisi, mitte vähem tähtsaid (I.D. Kartsev ja kaast. 1968).

Professiooni valikul on suur rahvamajanduslik tähtsus. On vaja, et iga inimene töötaks sellel alal, kus ta suudab kõige optimaalsemalt rakendada oma võimeid, anda kõige rohkem produktsiooni. Sõltuvalt inimese tervislikust seisundist, võimetest ja kalduvustest tuleks talle soovitada kõige sobivam elukutse (V.M. Levin 1964). Selleks on vaja teada, milliseid omadusi üks või teine elukutse inimeselt nõuab (K.E. Pavlovitš 1968, A. Sukamägi 1969). Et elukutsevalik on vabatahtlik, tuleb arvestada ka isiku soove, huvide, kalduvusi jne. (H. Purje 1972). Professionaalselt sobiv on see noor, kes on võimaline edukalt omandama elukutset õpingute käigus ja täiustuma tööprotsessis (K.E. Pavlovitš 1968). Soovituste andmiseks on vaja igakülgselt tunda õppida isiksuse anatoomilis-füsioloogilisi iseärasusi (A.G. Tseitlin 1963, J.D. Kartsev 1966, K.E. Pavlovitš 1966, 1968, G. Grimm 1967, J.D. Kartsev ja kaast. 1968).

Isiksuse kujunemine toimub sotsiaalses keskkonnas, mis oluliselt mõjutab selle käiku. Kujunevad välja omadused, mis on vajalikud ühel või teisel elualal tegutsemiseks.

Mõned nendest iseärasustest kujunevad välja õpingute käigus, teised aga on püsivad ja neid võib täheldada juba varem (K.E.Pavlovitš 1968).

Elukutse valikul on vaja erilist tähelepanu pöörata just nendele stabiilsetele tunnustele, mida võib nimetada ka kaasasündinud looduslikeks eeldusteks (K.M.Gurevitš 1970).

Looduslike eelduste füsioloogiliste ja psühholoogiliste faktorite tundmaõppimine lubab igal konkreetsel juhul anda prognoosi ja määrata kindlaks maksimaalsete tulemuste saavutamise optimaalsed teed (K.M.Gurevitš 1970). K.E.Pavlovitši (1968) arvates võivad professionaalse sobivuse kriteeriumide väljatöötamisel olla kasutatud ainult kaasasündinud iseärasused.

Professionaalse sobivuse määramisel kasutatakse laialdaselt mitmesuguseid kontrollkatseid ja teste (K.M.Gurevitš 1967, 1970, I.D.Kartsev ja kaast. 1968). Sünnipäraste eelduste olemasolu või puudumise kohta ei tohi otsustada kergelt. Häid tulemusi võib saavutada ainult siis, kui vastaval alal tegutsetakse, harjutatakse (A.Sukamägi 1969).

Üheks vahendiks tööks vajalike omaduste väljatöötamisel on kehakultuur ja sport (S.A.Polijevski 1970).

Sportlikku valikut tuleb vaadelda ka kui professionaalset valikut. Praktika on näidanud, et indiviid saavutab edu ainult mõnel, tema jaoks sobival alal.

## 1.2. Sportliku valiku olemus.

Tähtis koht kaasaja sporditeaduses on noorte sportliku orientatsiooni ja valiku probleemidel (V.P.Filin 1970, 1972, 1973, A.V.Korobkov 1971). Kõrge kvalifikatsiooniga sportlaste ettevalmistamisel on üheks oluliseks faktoriks talentide valiku süsteem (V.I.Tšudinov 1970).

I.I.Pereverzini ja A.B.Malinini (1973) uurimused näitavad, et ENSV-s kulutatakse ühe lapse õppimisele spordikoolis 135.-rbl. aastas, see on raskem kui NSV Liidus keskmiselt. Loomuliku valiku puhul spordikoolidesse (vastu võetakse kõik soovijad arvestamata individuaalseid isedrasusi) 50% noortest ei saavuta oodatud tulemusi (K.K.Platonov ja S.S.Grošnikov 1968). G.I.Ivanov (1968) lceb pärast 6-kuulist katseaega normaalseks kaoks 30-40%. Arvestades spordikoolis õppijate arvu, on tegemist suurte materiaalsete väärtustega, millele lisandub veelgi olulisemana asjatult kulutatud treeneri energia, aeg ja pingutused, samuti tuleb silmas pidada edutuse psühholoogilist mõju. On halb kui noor jätab spordi tundmata võidurõõmu, kasutama oma võimeid seal, kus ta oleks võinud seda tunda (Pats-Pomarnatski 1970).

Suurde sporti jõudmiseks ja tulemuste individuaalseks kasvuks on vaja, et iga noor sportlane treeniks nimelt sellel alal, kus tal on kõige suuremad perspektiivid (G.Tiss 1971).

Sportlik valik tähendab paremate eraldamist üldisest massist (S.S.Grošnikov 1968, N.Martõnenko ja V.Žuk 1968, Pats-Pomarnatski 1970, G.Kožokaru 1971).

Noor, tulles esimesele treeningule, kasutab alguses oma kaasasündinud ja varem omandatud liigutavilumusi (A.B.Gandelsman ja K.M.Smironov 1970). Selleks, et soovitada inimesele mingisugust spordiala või kehekultuurilist tegevust, on eelkõige vaja teada tema võimeid ja potentsiaalseid võimalusi (J.Kartašev ja A.Šeluhin 1968, R.E.Motóljanskaja 1968a, V.K.Balsevitš ja V.P.Filin 1971). Samuti on vaja teada, milliseid omadusi eeldab antud alaga tegelemine (K.K.Platonov ja S.S.Grošenkov 1968, C.B.Kozlova ja S.S.Grošenkov 1969, S.S.Grošenkov 1970, 1973).

Kõrge klassiga sportlaste ettevõimistamisel keskib üles kiisimus noorte andekusest. Sportliku võimekuse ehk talendi all me mõistame ekstraordinaarseid, antud alale kõige olulisemaid jooni, mis loovad eeltingimused heade tulemuste saavutamiseks (V.K.Balsevitš ja V.P.Filin 1971, L.J.Tšerešneva 1971) ja väljenduvad potentsiaalsetes kehalistes võimetes. Need võimed võivad õige treeningu korral avalduda kõrgetes sportlikes tulemustes. Eeldused koosnevad morfoloogilistest, funktsionaalsetest ja psühholoogilistest faktoritest (L.V.Volkov 1968). Sportlik võimekus e. sportlik talent on ainult eeltingimus, võimalus kõrgete sportlike tulemuste saavutamiseks (V.K.Balsevitš ja V.P.Filin 1971, V.K.Balsevitš ja kaast. 1971, A.S.Tšesnokov 1973).

Võimete prognoos tuleb anda lähtudes isiksuse omaduste võimalikult täiuslikust kompleksist, mis ilaneb tegevuse käigus. Kuna vastavate funktsioonide dünaamikat on veel vähe uuritud, siis on prognoosil tinglik ja suhteline ise-

loom (M.S.Brill 1969). Lõpliku prognoosi usaldusväärus sõltub meetodite hulgast, millised võimaldavad õigesti määrata sportlase võimekust ja iseloomu (K.K.Platonov ja S.S.Grošankov 1968). Usaldusväärse prognoosi tegemiseks on vaja allutada lapsed igakülgsetele morfoloogilistele, funktsionaalsetele ja psühholoogilistele uuringutele (M.F.Ivanitski 1966, R.E.Motóljanskaja 1968a, L.V.Volkov 1968).

### 1.3. Sportliku valiku ja prognoosimise teoreetilised alused.

Sportlik valik toimub enamasti pedagoogide ja treenerite isiklike kogemuste põhjal. Arstlik läbivaatus annab küll objektiivse hinnangu terviselikule seisundile, aga kaasasündinud omaduste ja potentsiaalsete võimete hindamine jääb treeneri subjektiivseks otsustuseks (V.K.Balsevitš ja kaast. 1965, I.F.Zorkin ja A.D.Ganjuškin 1966, V.Balsevitš ja P.Siris 1969). Harilikult valivad treenerid hea kehalise arenguga noori, arvates, et need noored arenevad kiiremini (M.F.Ivanitski 1966, P.Z.Siris 1973). Sageli ei vii treenerid vastuvõtul üldse katseid läbi või siis teevad seda ühekülgselt, mis ei võimalda anda objektiivset hinnangut noore võimetele (M.S.Brill 1965). Kaasajal puudub veel ühtne potentsiaalsete võimete hindamise süsteem, teoreetilised alused on väljatöötamisel.

Sportlik valik peab toimuma teaduslikult põhjendatud süsteemi alusel.

V.M.Zatsiorski ja kaast. (1973) eristavad kolme valiku liiki spordis:

1) sportlik orientatsioon (miks on noorel otstarbekohane tegelda just selle alaga);

2) võistkondade komplekteerimine, kes esinevad võistlustel tervikuna (spordimängud, aerutamine jt.);

3) selektsioon (valik koondvõistkondadesse).

Valik on seotud järgmiste ülesannete lahendamisega:

1) ideaali formeerimine (määratakse kindlaks nõuded, mis iseloomustavad kõrge klassiga sportlast antud alal; kehalised testid on siin vajalikud, kuid mitteüllaldatavad; on vaja leida võimete unikaalne ühendus);

2) prognoosimine (oluline on tagajärgede stabiilsus. Valik kehaliste testide järgi annab eelise akselerantidele. Need aga, kes on aeglasema arenguga, kuid omavad suuremaid potentsiaalseid võimeid, jäävad kõrvale);

3) klassifitseerimine (Kandidaadid, kes tegid läbi valikuprotseduuri jaotakse 4 gruppi: 1) sobivad, kes valiti edasiseks tegelemiseks, 2) mittesobivad ja väljakukkunud 3) sobivad, kes jäid välja vea tõttu 4) mittesobivad, kes sattusid sobivate hulka vea tõttu);

4) valiku organiseerimine (valik peab toimuma mitmes etapis).

V.P.Filin (1972) annab järgmise laste sportliku orientatsiooni tundmaõppimise skeemi:

1) treenerite kogemuste üldistamine,

2) nõuete määramine teatud alaga tegelemiseks ja uurimisprogrammi väljatöötamine,

3) pedagoogiliste testide süsteemi väljatöötamine iga ala jaoks,

4) massiliste uuringute läbiviimine esialgse valiku ja sportliku orientatsiooni eesmärgil.

V.K.Balsevitš ja V.P.Filin (1971) soovivad järgmisi uurimissuundi:

- 1) täpsustada omaduste, vilumuste ja võimete ring, millel on otsustav tähtsus tegelemisel konkreetsel alal,
- 2) noorte sportlaste võimete hindamise kriteeriumide väljatöötamine,
- 3) kontrollsüsteemi väljatöötamine kehalise arengu ja kehalise ettevalmistuse taseme kohta,
- 4) kehalise tegevuse tüpoloogiliste iseärasuste väljaselgitamine,
- 5) sportlike huvide tundmaõppimine,
- 6) kehaliste harjutustega iseseisva tegelenise organisatsiooni ja metoodika tundmaõppimine,
- 7) kehakultuuri ja sportliku orientatsiooni ürituste süsteemi organiseerimise küsimuste tundmaõppimine.

K.K.Platonov ja S.S.Grošenkov (1968) soovivad järgmist valiku skeemi:

I etapp - määratakse spordikooli astuda soovija ala valiku otstarbekus. Võetakse vastu need lapsed, kes oma kalduvustelt ja võimtetelt kõige enam sobivad, s.t. vastavad ühe või teise ala nõuetele. Sel etapil valik toimub tervisliku seisundi, morfoloogiliste iseärasuste ja koordinaatsiooni näitajate alusel (M.S.Bril 1969, S.S.Grošenkov 1970). G.K.Borissov (1969) peab vajalikuks sel etapil määrata kehaliste võimete arengu aste ja sobivus ala omandamiseks. Saksa DV teadlased soovivad algetapil sobivuse

määramiseks järgmisi näitajaid: 1) sportlike tulemuste tase üle keskmise, 2) keskmisest suurem aktiivsus kehalise kasvatuses tundides, 3) keskmisest suuremate koormuste talumine (G.Tiss 1971).

II etapp - antakse omandamise ja treeningu edukuse prognoos (sporditehnilise meisterlikkuse omandamise edukus). Sel etapil toimub mitteesasijõudnute kõrvaldamine. Järelejäänud jätkavad spordimeisterlikkuse tõstmist. Valitakse välja need, kes valdavad kõiki kõrgete tulemuste saavutamiseks vajalikke liigutusvõimeid (G.K.Borissov 1969, M.S.Bril 1969, S.S.Grošenkov 1970).

Edasise treeningu käigus soovivad Saksa DV teadlased (G.Tiss 1971) jälgida järgmist: kas saavutatakse sportliku tulemust määravate iseloomulike joonte kõrge areng, kas sportlane demonstreerib nende joonte arendamisel vajalikku võimekust ja püsivust, kas saavutatakse nende joonte arengu tulemuste keskmisest kõrgem stabiilsus.

III etapp - sobivatest noortest valitakse välja andekad. Arvestada tuleb kontingenti, kes oleksid võimelised saavutama rahvusvahelise klassi tulemusi.

Valitakse välja talendid, kes on suutelised täielikult omandama spetsialiseeritud spordikooli programmi (S.S. Grošenkov 1970).

On selge, et sellise valikuskeemi rakendamisel peab kasutama väga mitmesuguseid meetodeid. Noorte iseärasuste tundmaõppimisel sportliku valiku teostamiseks kasutatakse pedagoogilisi, arstlik-bioloogilisi, füsioloogilisi ja psühholoogilisi meetodeid (R.E.Motõljanskaja 1968a, K.K.Pla-

tonov ja S.S.Grošenkov 1968, S.S.Grošenkov 1970).

Pedagoogiliste meetodite abil hinnatakse isiksuse omadusi, kehaliste võimete arengu astet, liigutuste koordinaatsiooni, sporditehnilise meisterlikkuse astet, töövõimet antud alaga tegalemisel.

Arstlik-bioloogiliste ja füsioloogiliste meetodite abil hinnatakse morfoloogilisi ja funktsionaalseid iseärasusi, tervislikku seisundit, analüsaatorite ja organismi funktsionaalsed võimekust.

Psühholoogiliste meetodite abil hinnatakse närvisüsteemi individuaalseid iseärasusi, emotsionaalsed püsivust, psühhikat, taktikaliste ülesannete lahendamise oskust (K.K. Platonov ja S.S.Grošenkov 1968). M.Kodõn (1970) peab vajalikuks luua valiku psühholoogilise aspekti väljaselgitamiseks spetsiaalse nuringute programmi.

Kespool toodud valikuskeemi rakendamiseks kasutatakse järgmisi meetodeid (S.S.Grošenkov 1970):

I etapil - pedagoogilised meetodid, arstlik-bioloogilised meetodid;

II etapil - kõiki meetodeid, mis lubavad täheldada muutusi valitud spordialaga tegalemisel. Noore sportlase vastavate omaduste areng määratakse sporditehnilise meisterlikkuse foonil (sportlike tagajärgede kasvutempo, tase, stabiilsus aasta jooksul).

III etapil - pedagoogilised ja psühholoogilised meetodid, mille abil õpitakse tundma sporditehnilise meisterlikkuse stabiilsust ja kasvu, individuaalseid iseärasusi, emotsionaalsed püsivust ja psühhikat, taktikaliste ülesannete

lahendamist võistlustel.

Valikumeetodid peavad tagama prognoosi usaldusväärse pikemaks ajaks (T.A.Zeldovitš 1971).

Valikumeetoditest tulevad valida sellised, mis küllal-dase tõenäosusega lubavad välja selgitada sobivate hulgast talente (S.S.Grošenkov 1970).

Erinevalt teistest autoritest eristavad I.F.Zorkin ja A.D.Ganjuškin (1966) arstlikku, tehnilis-taktikalist ja psühholoogilist valikut.

Sportliku valiku meetodika peab olema kompleksne, sest morfoloogilised, funktsionaalsed ja psühholoogilised näitajad eraldi ei anna objektiivset pilti noore võimetest (R.E.Motõljanskaja 1968, K.K.Platonov ja S.S.Grošenkov 1968, J.G.Kodžaspirov 1971).

Valiku puhul koosneb sportlase omaduste hindamise kompleks järgmistest näitajatest (S.S.Grošenkov 1973, T.A.Zeldovitš 1973):

- 1) antropomeetrilised näitajad,
  - 2) kehalised võimed,
  - 3) koordineerimine,
  - 4) analüsaatorite ja funktsionaalsete süsteemide seisukord,
  - 5) kõrgema närvitegevuse individuaalsed iseärasused.
- Täpseks prognoosimiseks on vaja teada (S.S.Grošenkov 1968, V.M.Volkov ja kaast. 1971a, A.S.Tšesnokov 1973):

- 1) milliste morfo-funktsionaalsete tunnustega iseloomustatakse antud spordiala esindajaid;

2) kehaliste võimete arengutempot, st õigesti hinnata nende tõstmise võimalusi sportliku treeninguga.

Kaasaegne treening on oma väga suurte koormustega jõukohane ainult täiesti tervele ja andekale noorele (J.Kartasov ja A.Šeluhhin 1968)

I.I.Pereverzin (1971) soovitab prognoosi andmiseks jagada spordialad kolme gruppi:

- 1) alad, mille tulemusi väljendatakse mõõtühikutes
- 2) sportmängud
- 3) alad, mille tulemusi hinnatakse tinglikes ühikutes (võimlemine, vettchüpped jt.).

S.S.Grošenkov (1973) annab aga järgmise spordialade jaotuse:

- 1) tsüklilised alad (8 - 9 ala),
- 2) tehniliselt keerukad (12 ala),
- 3) sportmängud ja kahevõistluse alad.

Viimasel ajal on prognoosimisel leidnud kasutamist ka matemaatilised meetodid (E.Skorovski 1970).

Seega sportliku orientatsiooni üldisteks alusteks tuleb lugeda (E.K.Platonov ja S.S.Grošenkov 1968):

- 1) eeldusi ja isiku omadusi, mis määravad võimekuse teatud alal tegutsamiseks,
- 2) tingimusi, mis määravad vastaval alal kõrgete tulemuste saavutamise,
- 3) meetodeid, mis aitavad õigesti hinnata eeldusi ja võimeid,
- 4) prognoosi usaldusväärtust, mis sõltub võimekuse ja eelduste määramise meetoodika õigsusest ja ammendavusest.

Komplekssete uuringute tegemisel sportliku valiku valdkonnas tuleb jälgida järgmisi printsiipe (M.S.Brill 1973):

1) antud alale spetsiaalsete võimete struktuuri ja dünaamika tundmaõppimine,

2) edukuse faktorite tundmaõppimine: anketeerimine-  
-modelleerimine-eksperiment,

3) laboratoorsed eksperimendid, mille tulemused küllal-  
dase tõenäosusega iseloomustavad noore sportlase andekust.  
Praktikas tuleb soovitada liigutuslikke mudeleid, mis on  
ekvivalentseid edukuse faktoriga,

4) spetsiaalseid võimeid tuleb vaadelda ühtses süsteem-  
is edukuse kriteeriumidega, mis objektiivselt hindavad  
sportliku tegevuse efektiivsust,

5) lineaarne sõltuvus sportliku edu, erinevate omaduste  
arengutaseme ja isiksuse omaduste vahel peaaegu puudub.

Juba on välja töötatud spetsialiseeritud spordikooli-  
desse vastuvõtu meetodid kergejõustikus, sportlikus võimle-  
mises, ujumises, suusatamises, iluuisutamises, maadluses,  
korvpallis, tennises ja võrkpallis (S.S.Grošenkov 1973).

Lähtudes kirjanduses toodud seisukohtadest, tuleb sport-  
liku orientatsiooni üldiseks seaduspärasuseks perspektiivi-  
kate sportlaste prognoosimisel lugeda kompleksust.

#### 1.4. Kasutatavad meetodid.

Sportlik valik ei piirdu ainult õpilaste valikuga treeningrühmadesse, vaid on pidev protsess kaugema perspektiiviga (K.L.Babajan 1969, P.M.Gaidarska 1972).

Harilikult treenerid koostavad treeningrühmi mitmesuguste kontrollkatsete põhjal, mis peavad andma ülevaate noore kehalistest võimetest (M.S.Bril 1965, N.N.Sorokin 1966, I.I. Stepanov 1966, N.Martõnenko ja V.Žuk 1968, V.N.Savtšenko 1970, J.Bradshaw 1970, N.K.Volkov ja I.V. Sinelev 1971). Sellise meetodikaga valitakse gruppidesse antud momendil heade kehaliste võimete noored. Hindamata jäävad aga morfoloogilised ja funktsionaalsed iseärasused ning arengu potentsiaal. Sellist meetodikat võib vaadelda kui üheetapilist valikut.

Järgmisel astmel on sportlik valik kaheetapiline (K.L. Babajan 1969, I.Havliček 1969, G.S.Fomin ja V.A.Kaltšigin 1970, B.E.Podskodski 1970, N.A.Minjajeva ja kaast. 1971, V.K.Kuznetsov ja V.A. Mironov 1972).

Kaheetapilise valiku puhul arvestatakse esimesel etapil kehalist arengut, aktiivsust, liigutusvilumust ja koordineerimist. Sooritatakse mitmesuguseid teste. Etapi kestus on 1-3 kuud.

Teisel etapil hinnatakse kehaliste võimete arengu dünaamikat, antropomeetriliste näitajate arengu dünaamikat, psühholoogilisi näitajaid, antud ala tehnika omandamist jt. näitajaid. Toimub esimesel etapil arvesse võetud näitajate süvendatud kontroll. Etapi kestus kõigub erinevate autorite arva-tes 6 kuust kuni 2 aastani. G.S.Fomin ja V.A.Kaltšigin (1970) peavad piisavaks 6 kuud, N.A.Minjajeva ja kaast. (1971) aga

2 a. Kahestapiline valikumethodika annab palju objektiivsena pildi noore võimetest, muudab valiku konkreetsemaks ja usaldusväärsemaks. See valikumethodika aga ei taga veel morfoloogiliste, funktsionaalsete ja psühholoogiliste näitajate kompleksset arvestamist.

Detailsed methodikad sportvõimlejate valikuks on välja töötanud A.I.Kravtšuk (1971) ja L.V.Kodzasova (1971). Methodika on neil neljastapiline.

1. Baaskoolidest valitakse välja lapsed võimlejaile vajalike omaduste järgi (tasakaal, koordinatsioon, jõud jt.).

2. A.I.Kravtšuk (1971) peab vajalikuks 1-2-kuulise harjutamise järel teha edasine valik, arvestades ka psüühilisi omadusi (julgeus, tööarmastus jt.). L.V.Kodzasova (1971) peab sel etapil vajalikuks 3-4-tunnist tutvumist lastega, kus jälgitakse nende kehaehitust, kehalisi võimeid, koordinatsiooni ja psüühilisi omadusi.

3. A.I.Kravtšuk (1971) peab vajalikuks kahe aasta möödudes teha edasine valik. L.V.Kodzaspirova (1971) peab vajalikuks sel etapil kasutada 2-3 kuu vältel spetsiaalselt välja töötatud methodikat, mis avab lapse iseärasused.

4. Järgneva 2 aasta jooksul valitakse välja kõige andekamad (A.I.Kravtšuk 1971). Seejärel määratakse 7-8 kuu jooksul võime omandada võimlemistehnika, spetsiaalsete omaduste arengu võime, sügavamalt õpitakse tundma psühholoogilisi omadusi (A.J.Kodzasova 1971).

Mõlemad valikuskeemid erinevad teineteisest oluliselt ainult kestuselt.

Need praktilise valiku skeemid annavad erinevate meetodite kasutamisel võimaluse suure tõenäosusega hinnata noore potentsionaalseid võimeid ja perspektiivi kõrgete tulemuste saavutamiseks.

Toodud sportliku valiku skeemid ei võimalda hinnata noore morfoloogilisi, funktsionaalseid ja psüühilisi iseärasusi komplekselt. See aga vähendab tunduvalt prognoosi usaldusväärsust. Nende iseärasuste arvestamine eraldi ei anna objektiivset hinnangut noore võimetele.

#### 1.5. Sportliku valiku kriteeriumid.

Valiku protsessis on vaja arvestada neid näitajaid, millest ühel või teisel juhul sõltub tagajärg.

Kõrgeid tulemusi on võimalik saavutada ainult teatud konstitutsiooniliste omaduste olemasolu korral. Üldine kehaehitus, kasv ja kaalu näitajad on tähtsad paljude kehaliste harjutuste täitmisel, eriti rekordtulemuste saavutamisel (E.V.Zinkin 1956, Z.I.Birjukova ja G.M.Morozov 1958). Kehalise sobivuse faktorit vaatamata tema üldtunnustatusel, valgustatakse harva teaduslikult ja objektiivselt. Puuduvad küllalt täpsed kriteeriumid ja normid antropomeetriliste näitajate hindamiseks (M.Hebbelink 1970).

Sportlase kehaehituse tundmaõppimisel on sportliku valiku seisukohalt suur teoreetiline ja praktiline tähtsus (P.F.Baškurov 1968):

- 1) selle järgi antakse algajatele soovitusel spordiala valikuks,
- 2) võimaldab leida optimaalse koormuse,

3) võimaldab kõrvaldada vigu, mis võivad oleneda morfoloogiliste iseärasuste mittetundmisest ja kutsuda esile patoloogilisi kõrvalekaldumisi.

Kehaehitust arvestades on inimesed jaotatud tüüpidesse (T.K.Cureton 1947, W.H.Sheldon 1954, E.Kretschmer 1961).

Erinevate spordialade esindajad erinevad üksteisest kehaehituslike ja morfoloogiliste näitajate poolest (W.Kohlraus 1927, J.Nöcker 1959, R.E.Motõljanskaja 1965, H.Grimm 1967, P.N.Baškirev 1968, A.N.Strokina 1968, L.V.Volkov 1968, 1969, A.A.Gladoševa ja Iman Mustafa Ahmed Murad 1971).

See on kahe faktori resultaat: valik (võib olla ka loomulik) ja treening (Pats-Pomarnatski 1970). Sportlase kehalise arengu analüüs lubab teha järelduse, et mitte ainult morfoloogiline valik ei ole tähtis tüübi formeerumisel, vaid ka aastate jooksul sooritatud tegevus. Spordialadega tegelemine kutsub esile iseloomulikke morfo-funktsionaalseid muutusi liigutusaparaadis, mis loovad eeldused erinevate konstitutsiooniliste tüüpide arenguks vastavalt nende spetsiaalsusele. Kitsas sportlik spetsialiseerumine võib oluliselt mõjutada kehaehituse iseärasuste formeerumist ja seda rohkem, mida varem alustatakse. Sportlik kehaehituse tüüp formeerub pikaajalise mõjutamise vältel, kohandudes antud liigutuelikule tegevusele (R.E.Motõljanskaja 1965).

Põhilised kehalise arengu näitajad (kasv, kaal, rindkere ümbermõõt jt.) alluvad raskesti kehaliste harjutuste mõjule ja võivad omada prognostilist tähtsust spordiala valikul (H.Tiik 1964, A.Medvedjev ja A.Tšernjak 1967, L.V.Volkov 1968, 1969, O.B.Kozlova ja S.S.Grošenkov 1969, N.A.Min-

jajeva ja kaast. 1970, V.K.Balsevitš ja V.P.Filin 1971, V.P.Klimin ja kaast. 1971, J.A.Kononenko 1971, R.Toomsalu 1972, N.A.Minjajeva 1973, T.S.Tinakova 1973a, 1973b). Sellele olulisele faktorile pööratakse siiski veel vähe tähelepanu. A.Medvedjevi ja A.Tšernjaki (1967) andmetel NSV Liidu kehakultuurikollektiivide võistlustel tõstmises ainult 37% osavõtjatest vastasid väljatöötatud kasvu ja kaalu subtele.

Sageli on sportliku valiku puhul määravaks kasv. Et väiksemakasvulistel noortel on parem koordinatsioon, siis treenerid eelistavad neid, sest nad omandavad tehnika kiiremini ja teatud aja vältel saavutavad paremaid tulemusi kui pikakasvulised, kes aga on perspektiivikamad (I.Krasnov ja P.Nižegorodov 1969, L.V.Dratševski 1971).

Sportlase kehaehituse uurimine näitab, et mõnede alade esindajatel on suurem keha pikkus: kergejõustikus heitjad (L.V.Volkov 1969), aerutajad (G.Kožokaru 1971), võrkpallurid (J.D.Železnjak 1971), akadeemilised sõudjad (N.A.Hroni 1971, N.B.Morževnikov ja kaast. 1973) jt. Osa alade esindajad seevastu on aga väikesekasvulised: võimlejad (N.A.Minjajeva ja kaast. 1970, J.I.Smirnov ja J.B.Solevjov 1972).

Antropomeetrilised mõõtmised, mis iseloomustavad meistreid, määratakse juba nooremas koolieas (L.V.Volkov 1968). Selles eas ilmneb kõige eredamalt seos vanuse ja kehalise ettevalmistuse taseme vahel (Z.Vaännö 1972).

Kas on aga võimalik näitajate alusel selles vanuses anda hinnangut noore kehalise arengu potentsiaalile?

Uurimused on näidanud, et need, kes olid nooremas eas

pikad, säilitasid selle eelise ka edaspidi. Pikakasvulisteel on ka kiirem arengu tempo (O.B.Kozlova ja S.S.Grošenkov 1969, J.D.Zeleznjak 1971, V.S.Legonkov 1973).

Poola teadlased (Pats-Pomarnatski 1970) soovivad kasvu prognoosimiseks kasutada Voljanski skaalat (pikkuse ja kaalu mõõtmine teatud ajavahemiku järel annab ülevaate arengu dünaamikast ja võimaldab prognoosida ligilähedased lõplikud mõõtmised).

Saksa DV teadlased on koostanud kasvu prognoosimiseks tabeli, arvestades, et 10-aastane noor omab lõplikust kasvust 78% ja 18. eluaastaks saavutab 99,5% (L.V.Dratševski 1971).

Viimasel ajal ilmneb tendents saavutada kõrgeid tulemusi juba varases nooruses. Selle põhjuseks peetakse (Pats-Pomarnatski 1970):

- 1) noorte arengu akseleratsiooni,
- 2) treeningumeetodite evolutsiooni,
- 3) varast spetsialiseerumist.

Seepärast on tähtis osa ka noore bioloogilise vanuse hindamisel, mis sageli erineb kalendaarsest vanusest (Pats-Pomarnatski 1970, I.A.Arsavski 1967, Ž.Važnô 1972, I.P. Baitšenko ja G.I.Verbitski 1973, T.Timakova 1973, A.S.Tšesnokov 1973). Bioloogilist vanust on hinnatud sekundaarsete sugutunnuste väljakujunemise (J.Tanner 1955) ja labakäe luustumise astme järgi, mille määramiseks kasutatakse röntgenoloogilist meetodit (H.Labitake 1970). Üldiselt on varase bioloogilise arenguga noortel kehalistes võimetes oma eakaaslaste ees eeliseid, kuid varajane suguline küpsemine ei soodusta

alati vajalike omaduste arengut (A.S.Tšesnokov 1973). Sportlik edu nooruses ei osutu alati aluseks edule täiskasvanuna (akselerandid võivad osutada mitteandekateks) (V.M.Zatsiorski ja kaast. 1973).

Sportliku valiku teostamisel on vaja tähelepanu pöörata ka keha proportsioonidele (M.F.Ivanitski 1966, S.S.Grošenkov 1968, L.V.Volkov 1968, S.I.Ljassotovitš 1973, J.E.Rozin 1973). Akadeemilise sõudmisega tegelejatel on käte siruulatus 26-38, parimatel kuulitõukajatel 23-28 cm suurem keha pikkusest (S.J.Ljassotovitš 1973). Siit nähtub, et keha proportsioonid avaldavad mõju sportlikule tulemusle. Keha proportsioonid ja konstitutsionaalsed iseärasused on geneetiliselt määratletud ja seda tuleb arvestada valiku teostamisel (J.Fišerova ja kaast. 1968, S.J.Ljassotovitš 1973).

Lähtudes eespool nimetatud uuringutest võib öelda, et vanus ja kehaehitus (eriti kasvu-kaalu näitajad) omavad prognostilist tähtsust sportlikus valikus.

Vaatamata sellele, et morfo-funktsionaalsetel näitajatel on prognostiline tähtsus, võivad nad olla valiku kriteeriumiks koos näitajate kompleksiga, mis iseloomustavad antud ala spetsiaalseid iseärasusi (S.S.Grošenkov ja S.J.Ljassotovitš 1973, T.S.Tinakova 1973a).

Sportlik tulemus ei sõltu mitte ainult sportlase morfoloogilistest iseärasustest, vaid ka organismi talitluslikest võimetest (P.Z.Siris ja kaast. 1971, R.Toomsalu 1972). Selistatud on need, kel heade talitluslike võimete kõrval on ka vajalikud kehalised eeldused (P.Z.Siris ja kaast. 1971).

Põhiliseks sportliku valiku kriteeriumiks peavad olema vajalikud kehalised võimed.

Määravaks ei ole siin kehaliste võimete momendi tase, mis annab ülevaate noore valmisolekust astumiseks spordikooli (N.Ž.Bulgakova ja kaast. 1970, P.M.Gaidaraka 1972, P.Z.Siris 1973). Ka madalrate kehaliste võimetega noored võivad saavutada hiljem kõrgeid tagajärgi (P.Z.Siris ja kaast. 1971). N.Ž.Bulgakova ja kaast. (1970) uurimus näitas, et ujujate tulemused pärast algõpetust 2 a. jooksul ei sõltunud esimeste tulemuste tasest.

Prognoosi usaldusväärsus, mis põhineb lähtetaseme arvestamisel, on 32%. Juurdekasvuteapode jälgimine 1-1,5 aasta jooksul tõstab prognoosi usaldusväärsust kuni 77%-ni (V.S. Giris 1973).

Uuringud on näidanud, et otsustavaks tuleb siin lugeda kehaliste võimete arengutempo (P.M.Gaidaraka 1972, V.S. Giris ja kaast. 1972, V.N.Popkov 1972, J.P.Baigulov 1973, J.P.Baigulov ja G.G.Žmurkin 1973, V.S.Giris 1973, S.V. Legonkov 1973, P.Z.Siris 1973).

Kõige tähtsam näitaja sportliku sobivuse diagnostikas on aga regulaarse osavõtuga treeningutest saavutatav areng. Igasugused muud uuringud ja testid seda ei asenda (G.Tiss 1971, Z.Važnô 1972).

See teoreetiline lähtepunkt aga ei välista sportliku sobivuse määramist ühe või teise tunnuse põhjal, arvestamata eelnevat treeningut. Tähtsamaks osutuvad siin vanus, kehaline areng ja kehaliste võimete arengutempo.

Nihutades esiplaanile kehalisi võimeid, sageli unustatakse psüühiline faktor, millel sportlaste ettevalmistuse süsteemis on suur tähtsus (V.P.Ozerov 1973).

Otsustavat osa etendavad siin närvisüsteemi iseärasused (V.I.Jakubtšik 1964, Z.I.Kolarova 1968, A.L.Vainštejn ja kaast. 1971, I.V.Sokolova 1973). Üheks näitajaks võib siin olla tremomeetria, mille näidud annavad võimaluse objektiivselt hinnata emotsionaalset seisundit ja erutusastet (S.Oja, A.Viru 1964, V.I.Makarova 1970). Uurimused on näidanud, et tremorisagedus on tihedas seoses võistlustulemusega. Kõrge tremorisageduse puhul esines võistlejatel sageli ebaõnn (P.M.Talõšev 1969, V.G.Vasjukov 1973). N.S.Hudsdov ja J.A.Kolomeitsevi (1973) uurimused näitasid, et paremad ujujad erinevad teistest inimese omaduste poolest, mis näitab, et neid omadusi võib kasutada valiku kriteeriumidena.

Erinevatel spordialadel on valiku teostamiseks välja töötatud mitmesuguseid kriteeriume.

Keerulise struktuuriga aladel (võimlemine, vettahüpped, jt.) on suur tähtsus analüsaatorite süsteemil, vestibulaarfunktsiooni iseärasustel (N.V.Boloban 1969, 1970, V.A.Levando 1969, 1971, N.A.Minjajeva 1969, I.P.Baitšenko 1971, G.K.Morozova 1972).

Poksiosakonda valikul peetakse oluliseks reaktsiooni- aega (A.P.Brilliandov ja S.M.Mashudov 1970, V.V.Popovtšenko ja kaast. 1973). V.G.Mellenbergi ja P.P.Ozolinski (1969) uurimused näitasid, et jalgratturite valikul võib olla kriteeriumiks perifeerse vereringe reaktsioon koorusele. Lauatennise osakonda valikul on oluline kinesteetilise tundlikkuse olemasolu, eriti sõrmedel (A.N.Romanin ja J.P.Baigulov 1973).

Sportlikul valikul peetakse tähtsaks koordinatsiooni (V.G.Arefjev 1973, V.S.Giris ja kaast. 1973, N.A.Minjajeva 1973).

Valiku objektiivsete kriteeriumidena on selistatavad need näitajad, mis põhinevad pärilikkusel. Need näitajad alluvad raskesti välikeskkonna mõjutustele ja neil on püsiv iseloom.

L.Godda (1955), A.W.Sexton (1963), R.J.Shephard (1966), P.O.Åstrand (1968), V.V.Mihhailov (1968), V.Võõinski (1968), D.Kodanoff ja B.Panova (1969), E.O.Lonley (1969), F.Kašinež (1971), S.P.Letunov ja R.E.Motõljanskaja (1971), V.B.Schwarz (1971,1973), S.S.Grošnikov (1972), R.Toomsalu (1972), L.P.Sergijenko (1973), V.S.Farfel (1973) on osutanud tähelepanu geneetiliste faktorite ja pärilikkuse tähtsusele kõrgete tulemuste saavutamisel spordis.

N.A.Minjajeva ja kaast. (1970) uurimused näitasid, et need lapsed, kes olid jõulised ja painduvad, säilitasid selle eelise ka edaspidi.

V.B.Schwarzi(1971) uurimused kaksikutel näitasid, et kõige enam päritavad on töövõime ja morfoloogilised tunnused, vähem aga neuromotoorsed funktsioonid ja vegetatiivsed funktsioonid (hingamine, vereringe). Enam pärilikku iseloomu näitasid kehaehitus ja vorm, lihasjõud, liigutuste maksimaalne kiirus, organismi energiatootlikkus, jt.

Heade kehaliste näitajate ja võimotega lapsed säilitavad need omadused vanuse suurenedes (J.Parizkova 1968, J.Ulbrich 1968, V.P.Snigirev 1972). J.Parizkova (1968) andmetel säilitasid heade kehaliste võimotega lapsed 5 aasta möödudes hea taseme, nõrga tasemega lapsed olid endiselt nõrgad.

Kehaline areng ei ole mitte ainult bioloogiline kategooria, vaid ka sotsiaalne, olles sõltuv ühiskonna materiaal-

se ja kultuurilise arengu tasemest (P.N.Baškirov 1967).

Igal sportlasel on teatud kaasasündinud iseärasused kehaehituses ja funktsioonides. Tegeldes oma ala harjutustega ta arendab oma kaasasündinud omadusi (M.F.Ivanitski 1965). Sportlik treening soodustab nende iseärasuste arengut (L.Gedda 1967).

Kirjanduse analüüsist nähtub, et on välja töötatud väga erinevaid valikukriteeriume, kus on arvestatud noorte vanuselisi ja soolisi iseärasusi vastavate hindetabelite koostamisel.

Perspektiivikate sportlaste väljaselgitamisel tuleb kasutada järgmisi näitajaid (S.S.Grošenkov 1973):

- 1) morfo-funktsionaalsed omadused,
- 2) kehalised võimed,
- 3) koordineerimine,
- 4) analüsaatorite ja funktsionaalsete süsteemide seisukord,
- 5) sportlik orientatsioon,
- 6) operatiivne mõtlemine,
- 7) julgus ja otsustavus,
- 8) kõrgema närvitegevuse individuaalsus.

Talendi leidmine on keerukas ja töörohke protsess. Kui meil on vaja pikka ja kiiret noort, siis esiteks valime selle, kes langeb 1% kõige pikemate hulka (tõenäosus  $10^{-2}$ ), samade nõuete esitamisel kiirusele saame tõenäosuse  $10^{-4}$ . Tunnuste lisamisel väheneb tõenäosus veelgi (V.M.Zatsiorski ja kaast. 1973). Kaugushippajate valikul 11-14-aastaste noorte seas leidis iga 97-100 kohta 1 vajaliku äratõukekiirusega

noor (V.S.Giris 1973).

Olles välja selgitanud sportliku talendi, tuleb pöörata suurt tähelepanu tema edasisele arengule. Võimete areng talendi tasemele sõltub täielikult treenerist, tema oskusest juhtida treeninguprotsessi. Andekat sportlast võib treenida ainult andekas treener (A.A.Gukasjan ja S.S.Grošenkov 1973).

Kirjanduse andmete analüüsi põhjal võib öelda, et erinevatel näitajatel, mis iseloomustavad morfo-funktsionaalseid iseärasusi, liigutuslikku ja psüühilist funktsiooni, on suur tähtsus prognoosimeetodite väljatöötamisel ja kõrgete sportlike tulemuste prognoosimisel antud alal.

## II. KEHALISTE VÕIMETE EALISE ARENGU DÜNAAMIKA

Kehaliste võimete arenemine toimub tänu koordinatsioonimehhanismide täiustamisele, funktsionaalsetele ja morfoloogilistele nihetele organismis (A.B.Gandelsman ja K.M. Smirnov 1970, P.Filin 1970b).

Uurimused on näidanud, et ühesuguse treeningurežiimi mõjul on kehaliste võimete arengutempo erinevatel noortel erinev (G.J.Konovalov 1971, V.M.Volkov 1971).

Järelikult on ühtedel eeliseid mingi võime arendamiseks. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika tundmaõppimisel on suur tähtsus õigete treeningumeetodite määramisel, optimaalsete tagajärgede saavutamisel ilma tervist kahjustamata. Oluline on tunda noorte kehaliste võimete ealise arengu dünaamikat sportliku valiku käigus.

### 2.1. Jõud.

Jõud on universaalne kehaline võime, millest suurel määral sõltuvad teised (V.M.Zatsiorski 1970, M.Klosovska 1971, V.V.Kuznetsov 1972, E.K.Kasparov 1973).

H.V.Zimkin ja kaast. (1953) väidavad, et kõrgeim tase jõu arengus saavutatakse 16-20 aastaselt. Hilisemad uuringud (T.Hettinger 1961, A.V.Korobkov 1963) näitavad aga, et maksimaalne lihasjõud saavutatakse 20-30 aastaselt ja isegi 25-35 aastaselt (J.M.Ufljand 1965).

Uurimused näitavad, et vanuse kasvades jõud suureneb, kuid ebaühtlases tempos (N.G.Beljajev 1960, A.V.Korobkov ja kaast. 1962, A.V.Korobkov 1963, V.M.Levin 1966, E.A.Gerod-

nitšenko 1967, L.Denisjuk 1968, V.P.Filin 1968, V.P.Filin ja V.L.Kurilov 1969, V.M.Volkov ja kaast. 1971b). Suurimad jõu juurdekasvutempod on vanuses 13-14 kuni 16-17 aastat (V.M.Volkov 1971b, A.V.Korobkov 1963, E.A.Gorodnišenko 1967) ja vanuses 14-15 kuni 17-18 aastat (V.P.Filin ja V.L.Kurilov 1969). Aktiivset jõu juurdekasvutempot on täheldatud ka vanuses 12-13 kuni 14-15 aastat (N.G.Beljajev 1960, L.Denisjuk 1968). Jõu juurdekasv on erineva kehalise arenguga noortel erinev (A.P.Goraki 1970, 1972). Oluliselt mõjutab jõu arengut sugulise küpsuse aste (V.M.Volkov ja kaast. 1971b, I.P.Baišenko ja G.I.Verbitski 1973). Üksikate lihasgruppide jõud areneb erinevas tempos (A.V.Korobkov ja kaast. 1962, V.G.Alabin 1967, E.A.Gorodnišenko 1967, V.P.Filin 1968, A.P.Gorski 1972).

E.A.Gorodnišenko (1967) andmetel esinevad selja sirutajate lihaste jõu arengus järgmised tempod: 8-11 a. (noorena kooliiga) 34,1%, 11-14 a. (keskmine kooliiga) 31,6 ja 14-17 a. (vanem kooliiga) 45,9%.

Kere ja jalgade sirutajate lihaste jõu areng on tunduvalt kiirem painutajate arengust (A.V.Korobkov 1963, V.P.Filin 1970b, E.K.Kasparov 1973). Võimalajatel aga, erinevalt teiste alade sportlastest, arenevad kiiremini painutajad (N.I.Vinnikova 1972).

Suhteline jõud (V.I.Tšudinov 1962) areneb kõige intensiivsemalt vanuses 6-7 kuni 9-11 aastat, mõnede gruppide puhul kuni 13-14 aastat (A.V.Korobkov 1963). Vanuses 12-16 aastat suhteline jõud väheneb (L.V.Skvortsov 1966, V.P.Filin ja L.V.Kurilov 1969).

Sportlaste jõu areng vanuselises plaanis kulgeb analoogiliselt mittesportlastega, ainult kõrgemal tasemel (S.P.Letunov 1965, V.P.Filin 1970b).

Üldiseks jõu arengu seaduspärasuseks tuleb pidada suuremat kasvutempot vanemas koolieas (E.A.Gorodnitsenko 1967).

Ka kiirusliku jõu areng toimub pidevalt ja vanuseliselt ebahetlikes tempos (V.S.Farfel 1959, A.V.Korobkov ja kaast. 1962, S.J.Filatov 1966, S.V.Veznjak 1967, G.A.Arutjunjan 1968, 1969, L.Denisjuk 1968, V.F.Lomeiko 1969, V.S.Giris 1970, V.P.Filin 1970, V.A.Üvarov 1970).

Kiiruslik jõud kasvab aastast aastasse, kuajuures vanusega tõuseb võime kiiruslike jõuharjutuste sooritamiseks, mis lubab rääkida vanuse ja kiirusliku jõu seosest (G.A.Arutjunjan 1969, V.A.Üvarov 1970).

Suuremad muutused kiirusliku jõu arengus toimuvad keermises koolieas, s.o. vanuses 11-14 aastat (A.V.Korobkov ja kaast. 1962, G.I.Verbitski 1967, G.A.Arutjunjan 1968, 1969, S.V.Giris 1970, A.P.Goraki 1970, V.P.Filin 1970, V.P.Kisseljev 1972). Intensiivset kiirusliku jõu arengut vanuses 17-19 aastat on täheldanud V.S.Giris (1970) ja vanuses 16-18 aastat M.Kutman (1971).

Üheks olulisemaks kiirusliku jõu näitajaks on hüppevõime (paigalt üleshüpe). Hüppevõime on tähtis üldise ja spetsiaalse kehalise ettevalmistuse näitaja, millel on tähtis koht kehalises kasvatuses ja sportlikus treeningus (V.F.Lomeiko 1969, P.B.Meikson 1969).

Hüppevõime on tihedas seoses jalgade absoluutse jõuga (J.I.Kurpan ja L.J.Tšerešneva 1966, P.B.Meikson 1969, J.V.Verhošanski 1970).

Bioloogiliselt hästi arenenud noored on võimelised taluma suurt kiirusliku jõu harjutuste mahtu (G.J.Verbitaki 1967, 1970), samuti on neil kiirusliku jõu juurdekasv tempokam (A.P.Gorski 1970).

Toetudes eespool toodud kirjanduslikele allikatele võib teha järelduse, et kõige sobivam iga kiirusliku jõu arendamiseks on vanus 12-15 aastat.

## 2.2. Kiirus.

Kiiruslikud omadused (liikumiskiirus ja liigutuste kiirus) vanuses 11-18 aastat arenevad ebahühtlaselt (D.P. Bukrejava 1959, V.G.Uvži 1960, A.V.Korobkov ja kaast.1962, S.S.Grošenkov ja S.V.Voznjak 1966, L.N.Ždanov 1967, L.Denisjuk 1968, R.E.Motóljanskaja 1969, V.P.Filin 1970, V.P.Kisselšov 1972, E.-P.J.Paulauskiene 1972, V.M.Volkov ja kaast. 1971b).

Kiiruse arengutempo on maksimaalne nooremas koolieas. S.S.Grošenkov ja V.S.Voznjak (1966), M.V.Volkov ja kaast. (1971b) peavad kiiruslike omaduste arendamiseks kõige sobivamaks vanust 10-13 aastat, kuna sel perioodil on kiiruse arengutempo kõige suurem.

Mitmete autorite arvates arenevad kiiruslikud omadused eriti intensiivselt vanuses 13-14 aastat, saavutades ligilähedase täiskasvanute taseme (V.G.Uvži 1960, R.E.Motóljanskaja 1969).

A.V.Korobkovi ja kaast. (1962) ning L.Denisjuki (1968) andmetel kiiruslikud näitajad arenevad kõrges tempos vanuseni 15 aastat. Vanuses 16 a. arengutempo väheneb. Uus tõus

linneb vanuses 17-18 aastat, kuid siis ei saavuta 15-aastaste arengutempot.

Noorte korvpallurite kiiruslike omaduste (60 m jooks) arengu uurimine näitas, et vanuses 12-17 aastat kiirus suurenes 15,9% võrra, kusjuures eriti intensiivne areng toimus vanuses 12-15 aastat, moodustades 13,3%. Vanusele 16-17 aastat langes absoluutsest juurdekasvust ainult 2,6% (V.P. Filin 1970).

L.N.Ždanovi (1967) andmetel suurimad arengutempod liikumiskiiruses esinesid vanuses 14-15 aastat (51 cm/sek). Alates 16 a. kiiruse juurdekasvutempo vähenes (16 a. - 33 cm/sek), 17 a. - 24 cm/sek ja 18 a. 15 cm/sek).

E.-P.J. Paulauskiene (1972) uurimused näitasid, et jooksukiirus arenes ebahähtlaselt poistel ja meestel kuni 25. eluaastani. Hiljem kiirus ei arenenud.

Ka liigutuste sagedus saavutab maksimaalse juurdekasvu nooremas koolieas - V.S.Parfeli (1959) andmetel vanuses 13-14 aastat, D.P.Bukrejeva (1959) andmetel vanuses 11-13 aastat. Vanemas koolieas liigutuste sageduse kasvutempo aeglustus.

### 2.3. Vastupidavus.

Vastupidavuse arendamine on üks igakülgse kehalise ettevalmistuse põhikomponente (V.P.Filin ja V.E.Gorškov 1968).

Vanusega vastupidavus suureneb, tema kasvutempo on kiireim, vanemas koolieas (14-18-aastaselt)(V.A.Šekurov 1968, V.P.Filin ja V.E.Gorškov 1969, V.P.Filin 1970, V.M. Volkov ja kaast. 1971b).

Juba keskmises koolieas (10-14.a.) on noortel suured funktsionaalsed võimed vastupidavuse arendamiseks. Vastupidavusharjutuste sooritamisel selles eas ei ilmenud mingid tervisehäireid (V.J.Gorškov 1969, J.V.Zahharov 1969). Vastupidavus on vanuses 12-15 a. 6,9% võrra kõrgem neil, kes tegelesid spordiga (V.P.Filin ja V.E.Gorškov 1969).

Hingamislihaste staatiline vastupidavus poistel suureneb pidevalt. Vanuses 8-17 aastat suureneb sissehingamislihaste jõud 45% ja väljahingamislihaste jõud 38% võrra. Suuremad kasvutempod saavutatakse vanuses 12-13 ja 16-17 aastat (N.G. Rebrov 1967). A.A. Birjukovitš ja V.M.Korol (1963) täheldasid 12-aastastel suurt hüpet vastupidavusliku jõu arengus. A.I.Polunin (1970) täheldab aktiivset vastupidavuse arengut vanuses 13-14 aastat.

### III. KEHALISTE VÕIMETE SÕLTUVUS MORFOLOOGILISEST ARENGUST

Organismi morfoloogiliste ja funktsionaalsete iseärasuste arvestamisel on suur tähtsus ratsionaalsete kehalise kasvatuse meetodite ja vahendite valikul (M.F.Ivanitski 1956, A.G.Tseitlin 1963, V.P.Filin 1970b). Häid tulemusi saavutanud sportlased erinevad morfoloogiliste tunnuste poolest oluliselt mittesportlastest (S.S.Grošenkov ja S.J. Ljassotovitš 1973).

Morfoloogilised struktuurid osutuvad selleks materiaalseks substantsiks, mis kindlustab funktsionaalsed ilmingud (A.A.Gladõševa 1971).

T.A.Vaišvila (1969) uuringud näitasid, et morfo-funktsionaalsed näitajad teevad erinevas vanuses läbi suuri muutusi.

Morfoloogiliste tunnuste areng vanuselisest aspektist on iseloomustatud järgmiste seaduspärasustega (A.A.Gladõševa 1971):

1) kasvu intensiivsus on ebahütlane (keskmine osa rindkerest kasvab kiiremini kui alumine (A.A.Gladõševa ja kaast. 1968);

2) keha mõõtmete muutused toimuvad mitte sujuvalt, vaid tsükliliselt. Maksimaalselt intensiivsed kasvuperioodid vahelduvad aeglasematega (poistel kõige intensiivsem kasvuperiood on vanuses 12-15 aastat, hiljem kasvutempo tunduvalt alaneb).

Iga vanust iseloomustavad vastavad morfo-funktsionaalsed iseärasused, toimub vastav organite ja süsteemide areng, mis kindlustab organismi parema kohanemise uutes tingimustes

(V.G.Uvži 1960, R.E.Motõljanskaja 1968b, A.A.Gladõševa 1971).

Organismi morfoloogilised ja funktsionaalsed näitajad, mis teevad läbi seaduspäraseid muutused organismi individuaalse arengu käigus, määravad kehaliste võimete ealise arengu dünaamika (N.V.Zimkin 1956, R.E.Motõljanskaja 1969).

Teatud morfoloogilised tunnused on vajalikud kehaliste harjutuste sooritamisel (N.V.Zimkin 1956), samuti tehnika edukaks omandamiseks (D.D.Donskoi 1968).

T.A.Vaišvila (1969) uurimused näitasid, et morfoloogilised ja funktsionaalsed näitajad säilivad arengudünaamikas aastate jooksul. Hea kehalise arengu tase ja kõrge funktsionaalsete näitajate tase loovad head tingimused edasiseks kehaliste võimete arenguks veelgi kõrgema tempoga.

Organismi morfoloogilised ja funktsionaalsed muutused on tihedas seoses ja mõjutavad teineteist (Z.I.Birjukova ja G.M.Morozov 1958, R.E.Motõljanskaja 1965, J.J.Bondarevski 1968, G.A.Jelinina 1970, A.A.Gladõševa 1971, M.A.Jefnan 1971).

Morfoloogiliste tunnuste areng loob vastava baasi funktsionaalsete tunnuste arenemiseks (A.A.Gladõševa ja kaast. 1968, A.A.Gladõševa 1971). Antropomeetriliste näitajate ja kehaliste võimete vahel on usaldusväärne korrelatiivne seos. Mida suurem vanus, seda eredamalt see ilmneb (V.M.Antropova 1968, T.A.Vaišvila 1968). Z.P.Rjazanova ja V.G.Žuikovi (1973) uurimused näitasid, et heade morfo-funktsionaalsete näitajatega noored saavutasid spordis tunduvalt paremaid tulemusi. Ka antropomeetriliste näitajate poolest sportlased enamikus

ületavad mittesportlasi (G.J.Kukuškin 1962, M.F.Avazbaki-  
jeva ja T.V.Kumanina 1970, V.Utao 1972).

Toodud andmed lubavad teha järelduse, et kehaliste või-  
mete kõrge arengu eelduseks on heade morfofunktsionaalsete  
näitajate tase.

Kasvuperioodil toimuvad olulised muutused ka lihaskonna  
ja luustiku arengus (J.S.Jakovleva 1959, F.J.Valker 1959,  
L.K.Semjonova 1961, A.V.Korobkov ja kaast. 1962, M.F.Ivanits-  
ki 1965, R.M.Šahunjants 1968). Oluliselt mõjutab luustiku  
ja lihaskonna arengut tegelemine kehakultuuri ja spordiga  
(A.K.Koševnikova 1956, M.F.Ivanitski 1965, A.B.Goldštein  
1968, R.M.Šahunjants 1968, A.B. Gandelsman ja K.M.Smirnov  
1970). Luude muutused, mis toimuvad kehaliste harjutuste  
mõjul, on sageli väga iseloomulikud. Tihti luud paksenevad  
sellel kohal, mis kannab kõige suuremat koormust (M.F.Iva-  
nitski 1965, R.M.Šahunjants 1968). Dünaamilise iseloomuga  
füüsilised koormused soodustavad luude pikkuskasvu, mille  
intensiivsus sõltub funktsionaalse koormuse astmest (A.K.  
Koševnikova 1956, R.M.Šahunjants 1968).

Seoses vanusega muutuvad ka keha proportsioonid (F.J.  
Valker 1959).

Kirjanduse andmetest nähtub, et heatasemeliste keha-  
liste võimete saavutamiseks on vajalikud vastavad morfo-  
funktsionaalsed eeldused, samuti ka tegelemine kehakultuuri  
ja spordiga, mis omakorda mõjutab oluliselt nende arengut.

#### IV. KEHALISTE VÕIMETE TESTID

Õige ja sihikindla sportliku tegevuse tagamiseks peab võimalikult täpselt tundma iga konkreetse isiku kehalisi võimeid ja oskusi. Selleks tehakse mitmesuguseid mõõtmisi kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete muutuste hindamiseks. Vastavaid mõõtmisi nimetataksegi üldiselt testideks (V.Kalam ja A.Viru 1973).

V.M.Zatsiorski ja kaast. (1964) tähistavad sõnaga "test" mõõtmisi inimese seisundi ja võimete määramiseks. Testideks on kontrollharjutused, funktsionaalsed proovid ja antropomeetrilised mõõtmised.

Testide rakendamine peab andma võimaluse lahendada järgmisi ülesandeid (H.Bube ja kaast. 1968):

- 1) üldise treenituse selgitamine,
- 2) erialase treenituse selgitamine,
- 3) sportliku saavutusvõime arengudünaamika selgitamine mitmeaastases treeninguprotsessis,
- 4) pidepunktide leidmine treeningu planeerimiseks ja treeninguplaanide korrigeerimiseks,
- 5) andekate noorsportlaste väljaselgitamine,
- 6) treeningu ratsionaliseerimine,
- 7) sportlase iseseisvuse, teadlikkuse ja enesekontrolli arendamine,
- 8) teoreetiliste seisukohtade õigsuse kontrollimine praktikas,
- 9) tervisliku seisundi määramine ja ületreenituse fikseerimine,

10) eri treeninguetappide jaoks kontrollnormatiivide leidmine.

Kirjanduses jaotatakse teste väga erinevalt. V.Kalam ja A.Viru (1973) jaotavad testid alljärgnevalt:

1) konditsiooniliste võimete mõõtmiseks (jõud, kiirus, vastupidavus ja paindumus),

2) koordineerimisvõime mõõtmiseks,

3) oskuste ja vilumuste mõõtmiseks (hinnatakse liigutuste täitmise viisi, tehnikat).

H.Bube ja kaast. (1968) annavad järgmise testide jaotuse:

1) südame-veresoonkonna funktsionaalse uurimise testid,

2) antropomeetrilised mõõtmised,

3) kehalise tööväime uurimise testid,

4) kehaliste võimete uurimise testid,

5) psüühiliste ja tahteliste omaduste määramise testid,

6) tehniliste vilumuste ja taktikaliste kogemuste määramise testid.

Põhiliseks kehalises kasvatuses ja spordis on motoorne test (V.Kalam ja A.Viru 1973). Siit ka vastav jaotus (G.Schnabel 1963):

1) motoorsed testid,

2) motoorse saavutuse tingimusi ja eeldusi määravad testid (testid, mis hindavad keha ehitust, kuju jt.)

Motoorsed testid hindavad kehaliste võimete (jõud, kiirus jt.) arenguastet. Määratakse organismi võime pingutust nõudvaks kehaliseks tööks (D.K.Mathews 1964).

T.Nett (1971) jaotab testid:

- 1) üldist kehalist ettevalmistust määravateks,
- 2) antud alal spetsiaalsed kehalist ettevalmistust määravateks.

H.Bube ja kaast. (1968) ning T.Nett (1971) soovivad üldise kehalise ettevalmistuse ja üldise treenituseastme määramiseks kasutada järgmisi teste:

- 1) südam-veresoonefunktsionaalsed proovid,
- 2) lihasjõu määramine,
- 3) sprinterikiiruse määramine,
- 4) liigeste liikuvuse määramine,
- 5) osavuse määramine,
- 6) üldiste liigutuslike omaduste määramine,
- 7) antropomeetrilised mõõtmised,
- 8) vastupidavuse määramine.

Testide valikul tuleb arvestada järgmisi kriteeriume: usaldatavus, organisatsiooniline teostatavus ja kasvatuslikkus (D.K.Mathews 1964). Testi usaldatavus sõltub eelkõige tema validsusest. See tähendab, et testiga määratakse tööpoolest seda, mida tahetakse antud testiga mõõta (J.J.Bondarevski 1970, M.A.Godik ja kaast. 1973, V.Kalam ja A.Viru 1973). Ideaaliks on, et test määraks ainult ühte võimet ja seda hästi täpselt ning objektiivselt (H.Bube ja kaast.1968). Laitmatu test on selline, mille seos eesmärgiga on matemaatiliste meetoditega teostatav (V.Kalam ja A.Viru 1973).

Testi usaldatavuse teiseks põhitunnuseks on tema objektiivsus (J.J.Bondarevski 1970, J.J.Bondarevski ja kaast. 1970, V.Kalam ja A.Viru 1973).

Testi objektiivsus sõltub:

- 1) vajaliku näidu täpsusest mõõtmisel,
- 2) testi sooritaja ja mõõtja objektiivsest suhtumisest mõõtmistulemusse,
- 3) testi tulemust mõjutavatest kõrvalteguritest.

G.Tiss (1971) peab vajalikuks suurema objektiivsuse saamiseks valida iga näitaja hindamiseks vähemalt kolm testi. Usaldusväärse tulemuse võib saada ainult mitmekordisel testimisel ühenduses pedagoogiliste vaatlustega (J.A. Vodjannikova ja T.A.Zeldovitš 1973).

Organisatoorselt peab testi sooritamine lihtne olema. Eelistada tuleb teste, mida saab läbi viia lihtsate mõõteriistadega ja väikese ajakuluga (V.Kalam ja A.Viru 1973). Kasvatuslikust seisukohast võimaldab testimine sportlasele õppida tundma oma võimeid ja analüüsida treeningut. Ta muutub enesekindlamaks, tahtejõulisemaks ja visamaks (V.Kalam ja A.Viru 1973).

Iga motoorse testi tuleb sooritada standardsetes tingimustes, et saadud tulemused oleksid omavahel objektiivselt võrreldavad ja et vigade võimalus oleks viidud miinimumini. Mõõtmistingimused peavad jääma võimalikult samasuguseks nii karitava isiku, mõõtmisvahendite, mõõtmiskorralduse kui ka ümbritsevate tingimuste suhtes (L.S.Ivanova ja kaast. 1966, V.Kalam ja A.Viru 1973). Testide sooritamine mittestandardsetes tingimustes vähendab nende objektiivsust (V.S.Giris ja F.P.Sadovski 1969).

Testide abil määratakse põhiliste kehaliste võimete areng, sportlase progresseerumine, võrreldakse töövõime taset ühe ja sama spordiala esindajatel, teostatakse kontrolli

treeningu üle, valitakse sportlasi treeningkogunenemistele, koostatakse individuaaltreeninguplaane, võrreldakse sportlaste gruppe ja selgitatakse välja treeningumeetodite eelised ja puudused (T.Nett 1971, N.Bazanov 1963, V.M.Zatsiorski 1963).

R.L.Ebel (1966) on arvamisel, et teste peaks rohkem kasutama saavutuste stimuleerimiseks, vähem aga prognoosimiseks. D.Counsilman väidab aga, et testide kasutamisel andekuse määramiseks võib tekkida oht, et kaovad need noored, kelle andekus ilmneb hiljem (V.Solovjov 1971).

Siiski kasutatakse teste laialdaselt sportliku valiku meetodite tundmaõppimisel ja sportliku valiku teostamisel (V.F.Zorkin ja A.D.Ganjuškin 1966, H.Bube ja kaast. 1968, V.K.Balsevitš ja P.Z.Siris 1969, H.Hebbelink 1970, E.A.Sergejev 1970, G.Kožokaru 1971, P.Siris ja kaast. 1971, G.Tiss 1971, T.A.Zeldovitš 1971, V.M.Volkov ja kaast. 1971a, P.M.Gaidarska 1972, V.N.Popkov 1972, H.S.Giris ja kaast. 1972).

#### 4.1. Jõu testid.

Jõu testid kujutavad endast mitmesuguseid jõu mõõtmise viise erinevate mõõteriistade abil (D.K.Mathews 1964, V.Kalam ja A.Viru 1973).

Testid on lihtsad ja kõrge usaldatavusega (D.K.Mathews 1964, V.Kalam ja A.Viru 1973). See on parim vahend üldise kehalise võimekuse hindamiseks (D.K.Mathews 1964, J.M.Ufljand 1965, V.M.Levin 1966, V.M.Volkov ja kaast. 1971a, V.Kalam ja A.Viru 1973).

Üksikute lihasgruppide jõu määramisel kasutatakse vii-

masel ajal lihaste funktsionaalse topograafia uurimist poliidnamomeetrilisel meetodil (V.A.Tšudinov 1961, A.V. Korobkov 1962, A.J.Multšia ja V.I.Tšudinov 1965, S.M. Vaitsehovski 1969). Üksikute lihasgruppide nõrkus võib olla takistuseks ka teiste lihasgruppide maksimaalsele rakendamisele (A.V.Korobkov 1962, V.M.Djatškov 1964).

Väga laialt levinud absoluutse jõu määramise testi- deks on dünamomeetria ja harjutused tõstekangiga (N.Basa- nov 1963, K.L.Tšernov 1964, J.M.Ufljand 1965, V.M.Levin 1966, A.V.Tšerajak 1968, E.H.Abramov 1969, J.V.Gorškov 1969, J.V.Verhošanski 1970, A.P.Gorški 1970, V.M.Volkov ja kaast. 1971a, H.Lamp 1972, I.M.Turevski 1972, V.Kalam ja A.Viru 1973). J.M.Ufljandi (1965) andmetel on meeste käe dünamo- meetria 38,6 kg ja selja dünamomeetria 123,0 kg. E.H.Abra- movi (1969) andmetel jalgade dünamomeetria nurga puhul 118-120° kõikus 70-240 kg piires. Erinevad olid ka erine- vate spordialadega tegelejate näidud. A.G.Essal-Bzing ja J.G.Matvejev (1966) peavad noortel rahuldavateks käe dünamo- meetria näituseid, kus kahe käe näitajate summa on 8-aastas- tel - kehakaal +3 kg, 9-aastastel - kehakaal +4 kg, 10-aastas- tel - kehakaal +5 kg, 11-aastastel - kehakaal +6 kg, 12-aas- tastel - kehakaal +7 kg, 13-aastastel - kehakaal +10 kg, 14-15- ja 15-aastastel - kehakaal +15 kg. Madalamad näitajad viitavad nõrgale lihasjõu arengutasemele. V.M.Levin (1966) annab selja dünamomeetria hindamiseks järgmise skaala:

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 160% ja vähem kehakaalust  | - nõrk,     |
| 161-200% kehakaalust       | - keskmine, |
| 201% ja rohkem kehakaalust | - suur.     |

Poistel saadi järgmised näidud: 14-a. - 87 kg, 15-a. - 102 kg, 16-a. - 110 kg, 17-a. - 118 kg ja 18-a. - 122 kg.

Spordis on sageli otsustav mitte jõu absoluutne suurus, vaid selle rakendamise kiirus. Seepärast ongi osutunud vajalikuks rääkida kiiruslikust jõust (V.Kalam ja A.Viru 1973). Suurim võimsus ilmneb keskaistel jõu rakendustel (V.M. Zatsiorski ja kaast. 1964, J.I.Smirnov ja B.A.Podlivajev 1968, V.M.Zatsiorski 1970).

Ülajäsemete kiirusliku jõu mõõtmise viisiks on mitmesuguste kindlaksmääratud raskusega esemete heitmine, tõukamine ja viskamine, kusjuures tuleb aga vältida jalgade ja kerelihaste rakendamist heitesse (K.L.Tšernov 1964, J.H. Arestov 1968, V.Kalam ja A.Viru 1973).

Alajäsemete kiirusliku jõu määramisel kasutatakse laialdaselt hüppeharjutusi (D.M.Joseliani 1955, D.A.Semjonov 1960, A.Hunold 1961, L.E.Smith 1961, H.Schünke ja H.Peters 1962, G.I.Verbitski 1967, V.G.Semjonov 1967, V.F.Loneiko 1969, P.B.Meikson 1969, B.M.Nikitin 1970, V.S.Giris ja kaast. 1972, V.N.Popkov 1972, V.Kalam ja A.Viru 1973).

V.S.Girise ja P.P.Sadovski (1969) andmetel on kõige usaldusväärsemaks hoota kolmikhüpe.

Kiirusjõu näitajateks on veel kergemate jõuharjutuste kordamine teatud aja vältel (V.P.Filin 1965, G.A.Arutjunjan 1968, 1969). Kiirusjõu testid on suure usaldusväärsusega. Kordusvaatluste tulemuste vahel arvutatud korrelatsioonikoefitsiendid olid palliviske puhul  $r=0,960$ , paigalt kaugushippe puhul  $r=0,964$ , paigalt üleshippe puhul  $r=0,947$ , paigalt kolmikhippe puhul  $r=0,947$  (E.J.Bondarevski ja V.A. Uvarov 1970).

Alajäsemete kiirusjõu mõõtmiseks saavitas Itaalia teadlane R.Margaria ja kaast. (1966) testi, mille lähtepunktiks on fakt, et maksimaalse võimsusega töö puhul lülitatakse esmalt tegevusse kreatiinfosforhappe mehhanism. Võimsust iseloomustab siin kiiruse vertikaalne komponent (m/sek). J.Pärnati (1970) uurimused näitasid, et Margaria testi tulemused on seoses 30 m lähtejooksu ja paigalt üleshüppega. N.I.Volkovi ja V.A.Danilovi (1973) katsed näitasid, et Margaria test annab täpse ülevaate kiirusjõu arengust ja on tihedas seoses spordimeisterlikkusega.

Jõu vastupidavuse testide sooritamisel rakendatakse kahte põhimõtet (V.Kalam ja A.Viru 1973):

- 1) harjutust sooritatakse suutlikkuse piirini,
- 2) harjutust sooritatakse teatud aja vältel.

Laialt levinud testideks jõu vastupidavuse määramisel on rippes käte kõverdamine suutlikkuse piirini (S.V.Kaledin 1958, K.L.Tšernov 1964, N.V.Averkovitš ja V.M.Zatsiorski 1966, N.N.Sorokin 1966, V.N.Popkov 1972), toenglamangus käte kõverdamine ja sirutamine suutlikkuse piirini (K.L.Tšernov 1964, V.A.Uvarov 1970, A.G.Handritšenko ja I.G.Ogoltsov 1973) ja kükkimised ühel või mõlemal jalal suutlikkuse piirini (A.A.Birjukovitš ja V.M.Korol 1962, 1963, N.V.Averkovitš ja V.M.Zatsiorski 1966).

Rippes käte kõverdamist on soovitatav kasutada alates 11.eluaastast (H.Bube ja kaast. 1968). Toenglamangus surumine on jõukohane 12-aastastele ja vanematele, kuna nooremate kerelihased on selle harjutuse sooritamiseks liiga nõrgad (V.A.Uvarov 1970). Kükkimise puhul suutlikkuse piirini

ilmnes, et väsimus avaldas mõju amplituudile, mitte aga sagedusele, mis vähendab selle harjutuse objektiivsust (A.A.Birjukovitš ja V.M.Korol 1963).

#### 4.2. Kiiruse testid.

Kiirus avaldub kehaliste harjutuste täitmisel kolme komponendina (V.Kalam ja A.Viru 1973): reaktsioonikiirusena, liigutuste kiirusena ja liikumiskiirusena.

Reaktsioonikiirust määratakse mitmesuguste spetsiaalsete seadeldiste abil (A.P.Brilliandov ja S.M.Mashudov 1970, A.K.Kozlov ja V.B.Morozov 1970).

Liigutuste kiiruse määramiseks kasutatakse sageli filmitehnikat ja fotoelektrilist meetodit (V.Kalam ja A.Viru 1973). Laialdaselt kasutatakse liigutuste kiiruse määramiseks veloergomeetrit. Fikseeritakse täpselt pedalleerimis- pöörete arv 10-15 sekundi jooksul (S.P.Letunov 1965, V.H. Popkov ja kaast. 1970, V.M.Volkov ja kaast. 1971b, V.H. Popkov 1972).

Liikumiskiiruse hindamiseks kasutatakse põhiliselt lühimaaajooksul (kuni 60 m) fikseeritud aega. Joosta võib nii madal-, püsti-, kui ka lendlähtest (D.A.Semjonov 1960, K.L.Tšernov 1964, N.N.Sorokin 1966, L.S.Ivanova ja kaast. 1968, G.I.Verbitski 1967, N.Martõnenko ja V.Žuk 1968, V.N.Antropova 1968, V.J.Gorškov 1969, V.P.Filin 1970, A.P. Goraki 1970, V.S.Giris ja kaast. 1972, J.P.Baigulov ja G.G.Žmurkin 1973, M.A.Godik ja kaast. 1973).

#### 4.3. Vastupidavuse testid.

Vastupidavust iseloomustab aeg, mille vältel suudetakse säilitada töö efektiivsust vajalikul tasemel. Lähtudes sellest, on kõige lihtsamateks vastupidavuse testideks kindla tegevuse sooritamine suutlikkuse piirini (V.Kalam ja A.Viru 1973).

H.Bube ja kaast. (1968) soovivad üldise vastupidavuse testina määrata pikim distants, mille sportlane suudab läbida joostes 50%-lise kiirusega maksimaalsest. V.J.Gorškov (1969) ja J.A.Golubev (1973) peavad vajalikuks kasutada aga 60%-list kiirust. J.A.Golubevi (1973) andmetel 2000 m ja pikema maa läbimine antud kiirusega räägib heast üldisest vastupidavusest.

Vastupidavuse määramisel kasutatakse tavaliselt aega, mis kulub kindla distantsi läbimiseks. Kasutatavamad distantsid on 400, 500, 1000, 1500 ja 3000 m jooks ning 3, 5, 10 ja 15 m suusatamine (S.V.Kaledin 1958, D.A.Semjonov 1960, K.L.Tšernov 1964, H.Bube ja kaast. 1968, V.N.Popkov 1972, V.Kalam ja A.Viru 1973, A.G.Mandritšenko 1973, J.I.Stepanov ja A.A.Nikolajev 1973).

Üldise vastupidavuse määramisel kasutatakse ka veloergomeetril teatud aja (2, 3, 4 või 5 min.) jooksul näidatud suurimat pöörete arvu (I.I.Bahrah 1966, V.N.Popkov ja kaast. 1970, V.A.Geselevitš 1971, V.N.Popkov 1972).

Üldise vastupidavuse ja töövõime määramiseks kasutatakse laialdaselt testi PWC<sub>170</sub> (T.Sjöstrand 1947, H.Wahlund 1948, V.L.Karpman ja kaast. 1969, J.S.Vainbaum ja A.A.Askerov

1970, Z.B.Belotserkovski ja I.A.Gudkov 1973, E.B.Bremanis ja I.V.Kisis 1973, B.A.Sirotkina ja T.S.Lisitakaja 1973). PWC<sub>170</sub> näitab, kui suure võimsusega tööd saab teha pulsi löögisageduseni 170 lööki minutis. Võimekamatel tõuseb pulsi löögisagedus aeglasemalt ja nad suudavad teha rohkem tööd (T.Sjöstrand 1947).

Objektiivseks vastupidavuse näitajaks on maksimaalne hapniku tarbimine (P.O.Åstrand 1956, B.Saltin ja P.O.Åstrand 1967, N.I.Volkov ja kaast. 1968, N.L.Karpman 1973). Kestusaladega tegelejatel on maksimaalne hapniku tarbimine suurem (B.Saltin ja P.O.Astrand 1967).

Üldise vastupidavuse ja südame-veresoonekonna funktsionaalse võimekuse määramiseks kasutatakse laialdaselt Harvardi steptesti (D.A.Taddonio ja P.V.Karpovitch 1951, A.W. Sloan ja E.N.Keen 1959, J.Pärnat ja kaast. 1971, E.Viru ja A.Viru 1971, V.J.Aulik 1973, E.B.Bremanis ja I.V.Kisis 1973). Uurimused näitavad, et kõrgema Harvardi indeksiga isikud saavutavad kestusaladel paremaid tulemusi (D.A.Taddonio ja P.V.Karpovitch 1951, J.Pärnat ja kaast. 1971). Harvardi steptesti indeksit võib edukalt kasutada koolinoorte kehalise ettevalmistuse ja sportliku treeningu kriteeriumina (E.A.Viru 1969).

#### 4.4. Painduvuse testid.

Painduvus on mõõdetav liigutuste maksimaalse amplituudiga. Ta sõltub liigeste liikuvusest, lihaste, kõõluste ja sidemete venitatavusest ja koordineeritusest (V.Kalan ja A.Viru 1973).

Üldise kehalise ettevalmistuse hindamisel kasutatakse painduvuse hindamiseks kere painutamist ette hoides seejuures jalgu põlvist sirutatuna (D.A.Semjonov 1960, J.P.Vassiljev 1966, I.M.Turovski 1972, M.A.Godik ja kaast. 1973, V.Kalam ja A.Viru 1973).

Kõige sagedamini mõõdetakse sõrmeotste kaugust aluspinnast. Normaalseks ettepainduvuse ulatuseks peetakse käte asetamist peopesadega põrandale (V.Kalam ja A.Viru 1973).

Sagedamini kasutatavateks painduvuse hindamise testideks on veel tahapaindumus, õlavöö liikuvus, liikuvus puuseliigesest (H.Bube ja kaast. 1968) ja põidade liikuvus (G.Jagonägi 1967).

#### 4.5. Antropomeetrilised mõõtmised.

Massiliste uuringute korral kasutatakse sagedamini järgmisi mõõtteid: keha kaal ja pikkus, istepikkus, rindkere ümbermõõt (paus, sisse, välja), õlgade laius, puusade laius, reie- ja sääreümbermõõt, käte siruulatus, spiromeetria jt. (A.Z.Alimov 1955, A.I.Lapko-Drozdoва 1960, A.G.Tseitlin 1963, K.L.Tšernov 1964, J.J.Bondarevski 1968, B.A.Nikitjuk ja kaast. 1969, M.F.Avasbakijeva ja T.V.Kumanina 1970, V.N.Popkov 1972).

Antropomeetrilised mõõtmised võimaldavad kontrollida kehalist arengut (G.Griam 1967) ja hinnata tervislikku seisundit (A.G.Tseitlin 1963).

Objektiivsete andmete saamiseks on vaja, et mõõtmised tehtaks ühe ja sama isiku poolt ühtede ja samade vahenditega.

## K Ü S I M U S E P Ü S T I T A M I N E.

On vastuvaidlematu, et sportlik tulemus sõltub organismi morfoloogilistest, funktsionaalsetest ja psühholoogilistest iseärasustest. Kõrgete sportlike tulemuste saavutamiseks on vaja vastavaid kehalisi võimeid. Teised tunnused võivad avaldada ainult teatud positiivset või negatiivset kaas mõju.

Kehaliste võimete taset hinnatakse tavaliselt vastavate testide tulemuste põhjal. Potentsionaalse arengu hindamiseks on aga oluline jälgida individuaalse juurdekasvu tempo mingi ajavahemiku jooksul. Eriti oluline on kehaliste võimete arengu ealiste iseärasuste arvestamine noorsportlaste valikul. Kirjanduse analüüsist selgub, et probleemi on veel vähe uuritud. Käesoleva töö eesmärgiks seati

- 1) välja töötada koolinoorte kehaliste võimete hindamise standardid;
- 2) selgitada koolinoorte kehaliste võimete ealise arengu dünaamika iseärasusi;
- 3) töötada välja koolinoorte kehaliste võimete (individuaalse) aastase juurdekasvu hindamise skaala;
- 4) määrata kindlaks seosed kehaliste võimete algtaseme ja individuaalse juurdekasvutempo vahel;
- 5) selgitada välja juhtivad kehalised võimed ja põhilised kehaliste võimete kombinatsioonid erinevas vanuses;
- 6) hinnata kehaliste võimete iseärasuste arvestamise tähtsust sportliku valiku protsessis.

## M E T O O D I K A

### 1. Vaatlusaluste kontingent.

Töö eesmärgist lähtuvate probleemide lahendamiseks viidi läbi ulatuslikud uuringud. Vaatlusalusteks olid Tartu V Keskkooli IV-XI klasside poisid. Vaatlused tehti 1972. ja 1973. aastal. Mõlemal aastal toimusid vaatlused märtsi- ja aprillikuus. Seega uuringutevaheline periood kestis ühe aasta. Kontingendi vanuseks oli 11-18 aastat.

Vanuselisel jagunenid vaatlusalused vastavalt tabelis toodud arvulistele näitajatele.

Sünniaasta	1972.a. mõõtmised	1973.a. mõõtmised
1962	-	35
1961	47	67
1960	60	63
1959	77	80
1958	49	56
1957	62	68
1956	43	34
1955	44	51
1954-53	39	-
Kokku	421	454

Kehaliste võimete standardite väljatöötamiseks jälgiti 1972.a. mõõdetud 11-aastaste ja 1973.a. mõõdetud 11-aastaste, 1972.a. mõõdetud 12-aastaste ja 1973.a. mõõdetud 12-aastaste jne. tulemusi koos.

Seega saadi vanuseliselt järgmine vaatlusaluste kontingent:

11-a.	12-a.	13-a.	14-a.	15-a.	16-a.	17-a.	18-a.
82	127	140	129	118	111	78	90

Kokku oli katseisikutena vaatluse all 875 õpilast.

Võttes aluseks toodud kontingendi poolt erinevates testides näidatud tulemuste aritmeetilised keskmised, määrati kindlaks kehaliste võimete ealise arengu dünaamika iseärasused. Arengudünaamikat kujutati graafiliselt, andmed esitati tabelites.

Kehaliste võimete individuaalse juurdekasvu hindamisel võeti aluseks üheaastane juurdekasv. Individuaalset juurdekasvu oli võimalik jälgida ainult neil vaatlusalustel, kes võtsid eksperimendist osa mõlemal aastal. Vanuseliselt jagunes vaatlusaluste kontingent siin alljärgnevalt:

11-a.	12-a.	13-a.	14-a.	15-a.	16-a.	17-a.
49	58	69	53	56	31	50

Kokku võttis eksperimendist osa 366 vaatlusalust.

Sama kontingendi juures jälgiti ka kehaliste võimete erinevate kombinatsioonide esinemist. Kehaliste võimete kombinatsioonide jälgiti nendel vaatlusalustel, kes kahes või enamal testis suutsid näidata tulemusi üle keskmise (vastavalt meie skaalale häid ja väga häid tulemusi). Kehaliste võimete kombinatsioonide arengu dünaamika saime sama kontingendi teisel aastal saadud kombinatsioonide võrdlemisel esimese aasta tulemustega.

Kõik vaatlusalused olid kooli arsti poolt kontrollitud ja tervisliku seisundi poolest tunnustatud põhigruppi kuulu-

vateks. Kehaliste defektidega ja pikemaks ajaks kehalisest kasvatuses vabastatud õpilased ekaperimendist osa ei võtnud.

## 2. Mõõtmiste korraldus.

Mõõtmised tehti Tartu V Keskkooli võimlas ja aulaa kooli kehalise kasvatuses tundide ajal. Kõik vaatlusalused sooritasid kehalise kasvatuses tunni üldises soojenduses, mille järel asuti mõõtmiste tegemisele. Vaatlusalused sooritasid katseid kohustuslikus kooli kehalise kasvatuses riides: sportlikud jalanõud (tonnisid, ketsid jne.), lühikesed püksid ja spordisärk.

Mõõtmised tehti mõlemal aastal ühtede ja samade vahenditega samade isikute poolt. Keskmiselt sooritati ühes tunnis 3-4 testi. Jälgiti väsimuse astet erinevate testide sooritamisel. Pärast vastupidavuse testide sooritamist teisi teste selles tunnis enam ei tehtud.

Harvardi stepptesti sooritati tunni alguses. Relnevalt anti vaatlusalustele rahunemiseks 10-15 minutit aega. Ka selles tunnis rohkem teste ei sooritatud.

Testide sooritamisel kasutati võistlusmomenti, mis kindlustas maksimaalse pingutuse vaatlusaluste poolt.

Vaatlustulenused kanti perfokaartidele iga isiku kohta eraldi.

## 3. Vaadeldavad näitajad.

Vaatlusaluste kehaliste võimete arengu astme ja dünaamika väljaselgitamiseks kasutati järgmiste kehaliste võimete teste:

- 1) absoluutse jõu testid,
- 2) kiirusjõu testid,
- 3) jõuvastupidavuse testid,
- 4) kiiruse testid,
- 5) kiirusvastupidavuse testid,
- 6) vastupidavuse testid,
- 7) painduvuse testid,
- 8) südameveresoonekonna funktsionaalse võimekuse määramise testid,
- 9) antropomeetrilised näitajad.

Absoluutse jõu testid.

Selja dünamomeetria. Kasutati kuni 300-kilost tõmmet fikseerivaid dünamomeetreid ty 904-54. Nende raskust kontrolliti pidevalt, kasutades selleks kindla raskusega tõstekangikettaid. Katsealune astus vastavale alusele, selg ja jalad sirutatud, käed all. Dünamomeetri varb asetati sõrmeotste kõrgusele ja ühendati ketiga. Järgnevalt haardega vast (üks käsi alt ja teine pealt haardes) sooritati sirgete põlvedega maksimaalne tõmme. Anti 3 katset. Perfokaardile kanti parim katse tulemus.

Kükkimine tõstekangiga turjal. Katsealune võttis ise vastavalt aluselt kangi turjale ja sooritas sirge seljaga täisküki. Katse loeti sooritatuks, kui vaatlusalune laikus täiskükki ja suutis sealt üles tõusta. Raskust lisati juurde 5 kg kaupa. Kasutada anti piiramatut arv katseid. Harjutuse sooritamise ajal oli vajalik pidev julgestus, et vältida võimaliku kukkumise korral tekkivaid vigastusi.

### Tõstekangi surumine kaldpingil.

Harjutust sooritati spetsiaalselt tõstjate jaoks konstrueeritud käte-, ja õlavöolihaste jõu arendamise pingil. Pingi seljatoe kaldenurk oli  $60^{\circ}$ . Vaatlusalune võttis ise vastavalt aluselt kangi sirutatud kätele. Tõste loeti sooritatuks, kui kang lasti rinnale ja suruti uuesti üles. Raskust lisati 5 kg kaupa. Kasutada anti piiramatu arv katseid. Harjutuse sooritamise ajal oli pidev julgestus, et harjutuse mittesooritamise korral asetada kang alusele tagasi. Maksimaalne tulemus kanti perfokaardile.

### Kiirusjõu testid.

#### Paigalt üleshüpe.

Harjutust sooritati V.M.Abalakovi (1960) ja D.K.Mathewsi (1964) poolt kirjeldatud meetodil. Vöö külge oli kinnitatud rätsepa mõõdulint, mis üleshüppel jooksis läbi põrandale kinnitatud klambri, mille kohalt loeti üleshüppe kõrgust. Vaatlusalused said kasutada 3 katset, millest parim fikseeriti.

#### Paigalt kaugushüpe.

Äratõukekoht asetseb ühel tasapinnal maandumiskohaga. Maandumine toimus mattidele. Vaatlusalused said kasutada 3 katset, millest parima tulemus fikseeriti. Mõõtmise toimus metallmõõdulindi abil.

### Topispalli tõukamine rinnalt.

Kasutati 2 kg raskust topispalli. Harjutust sooritati istuvas asendis, selg vastu seina, keha fikseeritud rinna kohalt vastava rihmaga, millega välistati kerelibaste raked-

damist tõukesse. Tõuge toimus kahe käega rinnalt. Vaatlus-  
alused said kasutada 3 katset, millest parima tulemus fik-  
seeriti. Mõõtmise toimus metallmõõdulindi abil.

#### Viisikhüpe.

Harjutust sooritati nii paremal kui vasakul jalal. Ära-  
tõuge toimus kahelt jalalt põrandalt. Sooritati 5 hüpet ühel  
jalal ja maanduti mattidel kahele jalale. Vaatlusalused said  
kasutada 3 katset kummalgi jalal, millest paremad fikseeriti.  
Mõõtmise toimus metallmõõdulindi abil.

#### Jõuvastupidavuse testid.

##### Rippes käte kõverdamine.

Harjutust sooritati suutlikkuse piirini. Kasutati pealt-  
haaret. Jälgiti, et ei esineks keha vibutamist, et iga kor-  
duse järel oleksid käed sirutatud. Iga kordus loeti soorita-  
tuks, kui lõug tõusis kõrgemale kätehaarde tasemest (kan-  
gist).

#### Kiiruse testid.

##### 30 m jooksa püstilähtest.

Harjutust sooritati koolimaja koridoris. Jooks toimus  
vastavalt kergejõustiku võistlusmäärtustele. Vaatlusalustel  
oli kasutada 2 katset, millest parem fikseeriti. Aega võeti  
stopperiga täpsusega 0,1 sek.

##### Pedalleerimine veloergomeetril 15 sek.jooksul.

Kasutati veloergomeetrit tüüp RP A-2. Fikseeriti 15 sek.  
jooksul tehtud maksimaalne pöörete arv. Pidurdustakistus oli  
valitud selline, mis pedaalipöörete sagedusel 70 pööret minu-

tis andis töö võimsuseks 150 W. Aega võeti stopperiga. Katse ebaõnnestumisel anti liiakatse.

Kiirugvastupidavuse testid.

Pedalleerimine veloergomeetril 1 min jooksul.

Kasutati sama veloergomeetrit ja sama pidurdustakistust. Registreeriti 1 min vältel tehtud maksimaalne pöörete arv.

Vastupidavuse testid.

Pedalleerimine veloergomeetril 5 min jooksul.

Kasutati sama veloergomeetrit, kuid pidurdustakistus oli valitud selline, mis pedaalipöörete sagedusel 70 pööret minutis andis töö võimsuseks 100 W. Fikseeriti 5 minuti jooksul tehtud maksimaalne pöörete arv.

Painduvuse testid.

Painduvuse hindamiseks kasutati testi, kus määrati kere painduvuse ulatus ette. Pingile kinnitati mõõtelaud, kuhu oli märgitud skaala sentimeetrites. Vaatlusalune seis pingil ja holdes jalgu põlvist sirutatuna, painutas ette. Ettepainduvuse ulatus määrati sõrmede asukoha järgi mõõtelaul. Ulatus sentimeetrites 0-punktist (pingi tasapind) allapoole märgitakse + ja ülespoole - märgiga. Vaatlusalustele anti kasutada 3 katset, millest parim fikseeriti.

Südame-veresoonkonna funktsionaalse võimekuse määramise testid.

Harvardi steppest.

Katsealused sooritasid 5 min.vältel sagedusega 30 tõusu minutis 50 cm kõrgusele alusele. Astumistempo anti lugemise teel. Pärast tööd katsealused istusid ja 1 minuti möödudes

loeti pulssi 30sek. jooksul. Pulssi loeti veel teise minuti esimese 30 sek. ja kolmanda minuti esimese 30 sek. jooksul. Saadud andmete põhjal arvutati vereringe ja hingamissüsteemi efektiivsuse indeks. Harjutuse sooritamine katkestati, kui vaatlusalune ei suutnud ettenähtud tempot enam hoida ja fikseeriti aeg, mille põhjal arvutati indeks.

#### Antropomeetrilised näitajad.

Vaatlusaluste kehalise arengu hindamiseks võeti järgmised antropomeetrilised näitajad: keha kaal ja pikkus, iste-pikkus, rindkere ümbermõõt (paus).

Mõõtmisteks kasutati metallantropomeetrit, metallmõõdulinti ja spiromeetrit (Спиро I-8B).

Käesoleva töö eesmärgiks ei olnud antropomeetriliste näitajate vaatlemine. Lähemalt jälgiti ainult kopsude elalisse mahtuvuse arengut.

Antropomeetriliste mõõtmiste teostamine osutus vajalikuks, et jälgida meie vaatlusaluste kontingendi kehalise arengu vastavust J. Auli (1964) poolt väljatöötatud standarditele.

Vaatlusandmete statistiline läbitöötlus toimus elektronarvutil "Minsk - 32" Tartu Riikliku Ülikooli arvutuskeskuses. Arvutati välja järgmised suurused: aritmeetilised keskmised, standardhälbed, aritmeetiliste keskmiste viga, variatsioonikoefitsient ja korrelatsioonikordajad.

Korrelatsioonikordajate usaldatavust hinnati statistiliste tabelite (F. Mills, 1958) järgi tõenäosuse tasemel  $p=5\%$ .

Kehaliste võimete standardite väljatöötamisel kasutati järgmist metoodikat: rahuldav (R) - tulemused diapsoonis

aritmeetiline keskmine miinus standardhälve ( $\bar{x}-s$ ), hea (H) - tulemused diapsoonis aritmeetiline keskmine pluss standardhälve ( $\bar{x}+s$ ), nõrk (N) - tulemused alla rahuldava  $<(\bar{x}-s)$  ja väga hea (VH) - tulemused üle hea ( $\bar{x}+s$ ) .

Aluseks võeti siin aritmeetilised keskmised, mis saadi 1972. ja 1973. aasta mõõtmiste ühealuste vaatlusaluste tulemuste ühisel läbitöötamisel.

Iga vaatlusaluse individuaalse juurdekasvu tempo moodustas 1972. ja 1973. aasta mõõtmiste vahe. 1972. aasta mõõtmiste tulemustele lisati eraldi tunnustena aastase juurdekasvu näitajad ja teistkordsel korrelatsioonanalüüsil arvatati kõik samad suurused, mis algandmete korral. Sel viisil saadi kehaliste võimete algtaseme ja aastase juurdekasvu korrelatiivsed seosed.

Kehaliste võimete aastasele juurdekasvule hinnangute andmisel võeti aluseks juurdekasvu aritmeetilised keskmised. Juurdekasvuhinnangute väljatöötamisel kasutati sama meetodikat, mis kehaliste võimete standardite väljatöötamisel. Samuti kasutati 4-pallist hindekaalat.

## T Ö Ö T U L E M U S E D

### 1. Vaatlusaluste antropomeetriline karakteristika.

Antropomeetrilised mõõtmised tehti 1972. ja 1973.aastal. Mõlema aasta mõõtmistulemused on toodud tabelis 1.

Mõlema aasta mõõtmistulemuste võrdlemisel on näha, et siin ei ole olulisi erinevusi, mis viitab vaatlusaluste kontingendi ühtlasele kehalisele arengule nii 1972. kui ka 1973.aastal.

Töös me kasutasime andmeid, mis saadi mõlema aasta ühealuste vaatlusaluste näitajate ühisel läbitöötamisel. Tulemused on toodud tabelis 2.

Meie poolt saadud tulemused on mõnevõrra suuremad J.Auli (1964) poolt väljatöötatud keskmistest näitajatest. Iseloomulik on see, et vanuses 11-14 aastat on erinevused väiksemad kui vanuses 15-18 aastat. Meie vaatlusaluste kontingendi antropomeetriliste näitajate keskmised vastavad J.Auli (1964) skaala keskmisele ja suurele hindelo. Erinevused antropomeetrilistes mõõtmistes ei ole aga olulised ja seega võib meie vaatlusaluste kontingenti vaadelda kui vastavuses olevat kehtivate standarditega.

Tabel 1

1972. ja 1973. a. antropomeetriliste mõõtmiste tulemused  
(aritmeetilised keskmised)

Venus	Mõõtjad							
	Keha kaal		Keha pikkus		Istepikkus		Rindkere ümbermõõt	
	1972	1973	1972	1973	1972	1973	1972	1973
11	35,1	37,9	143,4	144,1	78,1	75,1	66,7	68,3
12	41,5	39,6	148,9	145,9	79,3	76,4	70,4	68,1
13	43,6	45,5	152,5	153,8	82,1	79,9	72,3	73,3
14	51,0	48,7	162,4	159,8	84,0	82,2	77,4	74,9
15	56,2	58,6	165,2	168,6	85,8	87,2	80,2	81,3
16	62,5	61,6	171,6	171,1	89,1	89,3	83,1	83,5
17	66,7	67,3	174,6	176,0	91,0	91,9	85,6	86,6
18	70,3	69,8	175,3	176,8	92,8	92,7	86,8	87,8

T a b e l 2

Vaatlusaluste antropomeetriliste näitajate aritmeetilised  
keskmised

(esimesena on toodud J.Auli poolt väljatöötatud standardid)

Vanus	Keha pikkus		Keha kaal		Rindkere ümber- mõõt		Istepikkus	
11	140,8	143,7	33,8	36,2	67,4	67,5	74,4	76,8
12	145,7	147,8	37,5	38,9	69,9	69,2	76,4	77,8
13	150,3	153,1	41,2	44,5	72,5	72,7	78,4	81,1
14	156,5	160,2	46,2	49,6	76,1	75,8	81,0	82,9
15	162,7	166,8	52,3	57,3	80,0	80,7	84,3	86,5
16	167,6	171,3	57,5	62,0	84,0	83,3	87,0	89,3
17	171,2	175,2	63,3	67,0	87,7	86,1	89,4	91,4
18	173,2	176,7	66,3	69,8	89,7	88,4	90,6	92,6

## 2. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika.

Kehaliste võimete mõõtmised tehti 1972. ja 1973.aastal. 1972.aasta mõõtmiste tulemused on toodud tabelis 3 ja 1973.aasta mõõtmiste tulemused tabelis 4. Tulemuste võrdlemisel selgus, et ühevanuste vaatluseluste näitudes ei olnud olulisi erinevusi. Suuremad olid erinevused vastupidavustestide tulemustes (veloergomeeter 1 ja 5 min.jooksul), kus 1973.a. mõõtmiste tulemused on kõigis vanuserühmades suuremad. Kõige suurem vahe ilmnas aga pedaleerimisel veloergomeetril 5 min. jooksul vanuses 11 aastat, mis oli aga seotud täiendava kehalise kasvatusse mõjuga üldise vastupidavuse arengule. Teistes vanustes see iseärasus on nähtavasti seotud tahtelise komponendiga. Kõigil vaatluselustel oli soov oma eelmise aasta tulemust ületada.

Mitteolulised erinevused erinevatel aastatel tehtud mõõtmistulemustes üheosaliste vaatluseluste puhul näitasid, et vaatluseluste kontingent oli mõlemal aastal kehaliste võimete arengult ühtlane.

Meie oma töös kasutasime andmeid, mis saadi mõlona aasta üheosaliste vaatluseluste testide tulemuste ühisel läbitöötamisel.

Vastavad andmed on toodud tabelites 5-9. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika on toodud joonistel 1-16.

Vanuses 11-18 aastat toimus meie poolt kasutatud testide tulemustes pidev areng, kusjuures arengutempo erinevates vanustes ei olnud ühesugune.

Tabel 3

1972. aasta mõõtmistulemused (aritmeetilised keskmised).

	11	12	13	14	15	16	17	18
Kükkimine kang õlgadel	27,7	38,4	46,5	53,3	60,9	71,2	76,2	90,1
Surumine kald- pingil	19,7	20,8	24,3	28,8	33,5	37,4	41,2	48,3
Selja düü.	57,1	62,3	64,0	76,4	97,5	108,7	117,7	137,3
Paigalt kaugus- hüpe	161,3	174,3	183,9	193,0	210,4	220,9	231,2	244,7
Paigalt üles- hüpe	39,7	40,4	43,7	46,8	50,4	53,5	56,8	61,4
Topispalli tõuge	269,8	294,9	324,8	366,3	433,2	482,6	529,1	587,0
30 m jooks	5,78	5,70	5,41	5,29	5,08	4,94	4,84	4,72
Rippes käte köverdamine	2,06	1,83	2,26	2,61	4,58	4,21	5,50	7,84
Veloerg, 15 sek. jooksul	31,3	32,6	35,1	35,8	37,8	37,7	40,9	41,9
Veloerg, 1 min. jooksul	106,7	108,6	116,9	126,7	132,3	138,0	141,8	144,9
Veloerg, 5 min. jooksul	457,9	467,0	504,6	546,4	567,0	590,2	603,0	626,0
Harvardi ind.	75,3	101,5	94,7	91,9	90,6	95,1	87,3	92,3
Pneumot. (insp.)	3,24	3,54	3,69	4,22	4,53	4,93	5,40	6,25
Pneumot. (eksp.)	3,50	3,65	3,84	4,40	4,51	5,10	5,50	6,08
Spiromeetria	2,42	2,68	2,86	3,36	3,70	4,32	4,78	4,90



Absoluutse jõu aktiivne areng algas vanuses 12-13 aastat (joon. 1-3). Suurim jõu juurdekasvutempo ilanes vanuses 14-15 aastat. 16 aasta vanuses arengutempo aeglustus ja sellele järgnes 17-18 aasta vanuses uus intensiivse arengu periood. 11 aasta vanuses oli absoluutse jõu arengutempo väga aeglane.

Kiirusjõu aktiivne areng algas vanuses 12 aastat ja kestis kuni 18. eluaastani (joon. 4-7). 11 aasta vanuses oli kiirusjõu arengutempo väga aeglane. Suurim oli kiirusjõu juurdekasvutempo vanuses 13-15 aastat, kusjuures eriti intensiivne areng toimus vanuses 14 aastat.

Jõuvastupidavuse intensiivne areng algas vanuses 13 aastat (joon. 11). Suurim juurdekasvutempo ilanes vanuses 13-15 ja 17 aastat.

Kiiruslike omaduste aktiivne areng algas vanuses 12 aastat (joon. 8-9). Intensiivne areng kestis vanuseni 15 aastat. Hiljem arengutempo tunduvalt aeglustus.

Kiirusvastupidavuse (joon. 10) ja üldise vastupidavuse (joon. 13) maksimaalne arengutempo esines vanuses 12-13 aastat. Iseärasuseks oli üldise vastupidavuse taseme langus vanuses 11 aastat, mis oli tingitud sellest, et täiendava kehalise kasvatuse mõjul 11-aastased saavutasid kõrgema taseme kui oli 12-aastastel.

Kopsude elulise mahtuvuse intensiivne areng toimus vanuses 12-16 aastat, kusjuures maksimaalne arengutempo ilanes vanuses 14-16 aastat (joon. 12).

Hingamislihaste võimsuse intensiivne areng algas vanuses 13 aastat. Suurim juurdekasvutempo saabus vanuses 15-17 aastat.

Ettepaindivuse intensiivne areng algas vanuses 12 aastat. Asjaolu, et 12-aastaste ettepaindivuse ulatus on väiksem kui 11-aastastel, on nähtavasti jällegi seotud täiendava kehalise kasvatususe mõjuga (joon. 15).

Harvardi steptesti indeksi keskmine väärtus vanuses 11 aastat tõuseb järsult, saavutades maksimumi, mis vastab ENSV koolinoorte hindekaala väga heale tasemele (E.Viru ja A.Viru 1971). Vanuses 12-18 aastat indeksi keskmine väärtus vanuseliselt stabiliseerub, kõikides piirides 93,7 kuni 99,4. Need näitajad mahuvad hindekaala hea taseme piiridesse. Harvardi steptesti indeksi kõrged keskmised väärtused viitavad vaatlusaluste kontingendi südame-veresoonkonna funktsionaalse võimekuse heale tasemele. Harvardi indeksi ealise arengu dünaamika on toodud joonisel 16.

Tabel 5

Kehaliste võimete määramise testide tulemused.

Vanus	Kõikimune kang õlgadel (kg)			Surumine kald- pingil (kg)			Selja dünamomeet- ria (kg)			Hoota kaugus- hüpe (cm)		
	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m
11	38,84	8,21	0,91	19,63	4,29	0,47	59,62	11,28	1,24	166,48	15,80	1,74
12	38,93	8,56	0,76	20,59	4,16	0,37	62,47	11,06	0,98	171,93	15,50	1,38
13	46,78	10,42	0,88	24,71	5,36	0,45	67,64	14,53	1,29	181,76	17,23	1,46
14	55,24	13,13	1,16	28,60	6,55	0,58	79,43	16,46	1,45	195,85	22,31	1,96
15	63,23	14,94	1,37	34,66	8,79	0,81	100,34	23,82	2,19	210,97	20,57	1,89
16	72,79	16,47	1,56	39,90	8,77	0,83	115,80	26,82	2,55	224,45	19,46	1,85
17	80,45	17,86	2,02	42,11	9,82	1,11	127,68	30,48	3,45	233,58	23,23	2,63
18	88,67	17,64	1,86	47,28	10,97	1,16	140,76	29,67	3,13	245,68	24,62	2,59

Tabel 6

Vanus	Paigalt üleshape cm			Topispallitõuge cm			Rippes kate kõver- damine (kordade arv)			30 m jook (sek.)		
	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m
11	38,71	5,16	0,57	269,69	33,35	3,68	1,96	2,00	0,22	5,65	0,37	0,40
12	39,78	5,66	0,50	293,11	38,04	3,37	2,09	2,58	0,23	5,62	0,33	0,03
13	43,06	6,07	0,51	330,87	48,53	4,10	2,27	2,50	0,21	5,39	0,31	0,03
14	46,12	6,67	0,59	386,26	63,44	5,59	3,03	3,02	0,27	5,21	0,32	0,03
15	50,06	7,19	0,66	445,11	73,50	6,77	4,36	3,33	0,31	5,02	0,32	0,03
16	53,58	7,76	0,74	497,16	74,51	7,07	5,31	3,34	0,32	4,87	0,26	0,02
17	56,86	8,30	0,94	548,29	81,54	9,23	5,76	3,57	0,40	4,80	0,26	0,03
18	60,18	7,79	0,82	596,77	90,09	9,50	7,86	3,85	0,41	4,69	0,25	0,03

Tabel 7

Venus	Ped. veloerg. 15 sek. (põõrete arv)		Ped. veloerg. 1 min. (põõrete arv)		Ped. veloerg. 5 min. (põõrete arv)	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
11	32,85	3,99	106,90	9,38	490,10	58,38
12	33,33	3,31	109,07	10,43	485,38	44,36
13	35,70	3,42	119,97	12,08	523,90	64,05
14	37,95	3,73	131,12	13,48	568,72	51,08
15	39,53	4,38	136,12	12,67	580,61	85,16
16	41,46	4,29	141,27	12,98	609,49	51,01
17	42,31	4,18	144,58	13,12	621,42	51,25
18	43,32	3,49	148,74	9,97	633,81	44,20

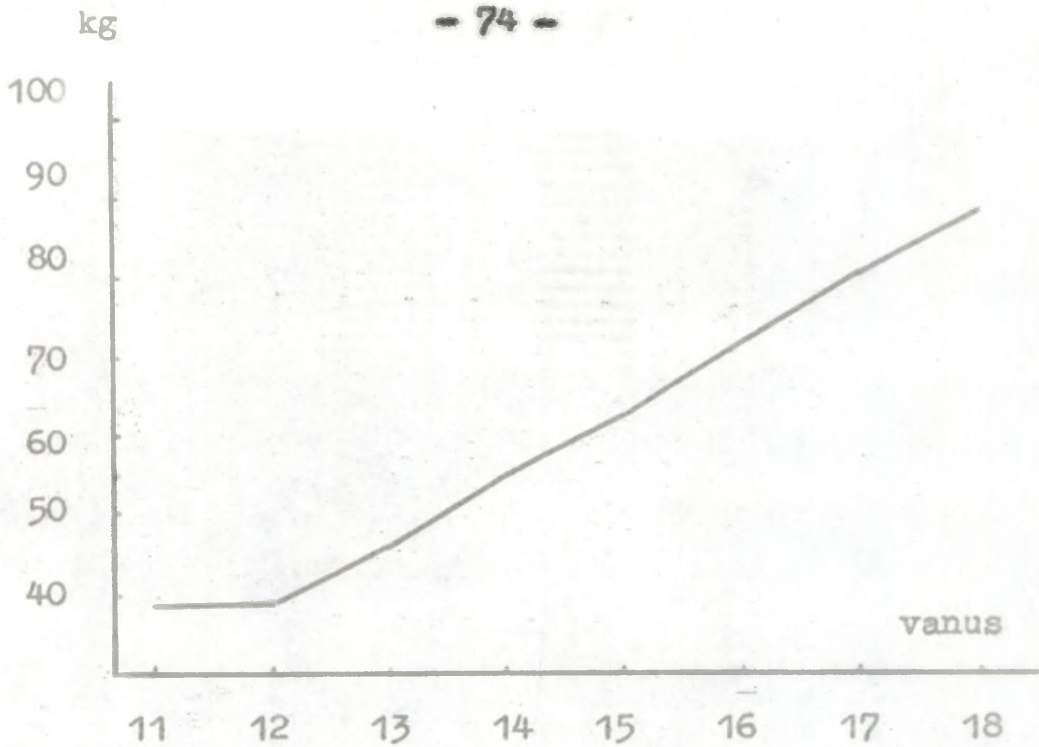
Tabel 8

## Spiromeetria ja pneumotahhometria arvanded

Vanus	Spiromeetria (l)			Pneumotahhometria insp. (l/sek)			Pneumotahhometria eksp. (l/sek)			Harvardi indeks		
	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m
11	2,45	0,40	0,04	3,28	0,55	0,06	3,43	0,55	0,06	83,2	16,7	1,84
12	2,58	0,40	0,03	3,47	0,51	0,04	3,54	0,52	0,05	101,1	14,5	1,28
13	2,89	0,39	0,03	3,78	0,60	0,05	3,84	0,56	0,05	98,1	15,6	1,32
14	3,24	0,56	0,05	4,23	0,84	0,07	4,23	0,64	0,06	96,7	15,4	1,16
15	3,78	0,66	0,06	4,81	0,95	0,09	4,58	0,76	0,07	93,8	14,1	1,30
16	4,24	0,64	0,06	5,46	1,05	0,10	5,12	0,76	0,07	99,4	16,0	1,52
17	4,80	0,69	0,08	5,73	1,19	0,13	5,65	0,96	0,11	94,1	18,2	2,06
18	4,90	0,65	0,07	6,69	1,38	0,14	6,06	0,89	0,09	96,1	13,3	1,40

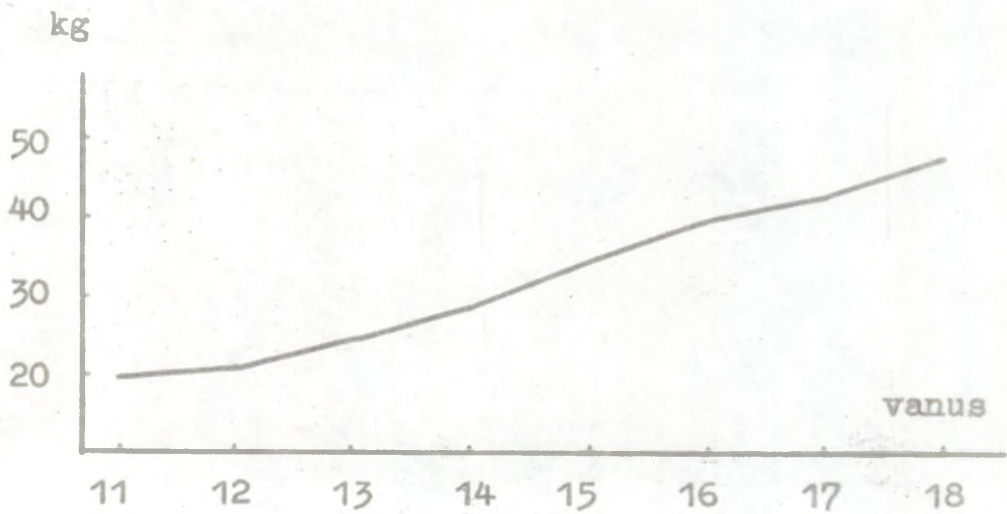
Ettepalindusse ja Vistikhüppe arvandmed.

Vanus	Ettepalindussus			Vistikhüppe parameetrid			Vistikhüppe vaesakul		
	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n
11	1,91	5,16	0,87	772,2	76,6	12,9	765,3	87,2	14,8
12	0,12	7,17	0,87	790,6	75,4	9,2	778,4	83,1	10,1
13	1,19	6,21	0,83	842,0	95,6	12,0	812,5	105,5	13,3
14	4,65	6,14	0,68	906,5	103,7	11,6	894,6	101,7	11,4
15	6,54	6,67	0,89	987,6	115,6	15,4	963,6	111,0	14,8
16	7,47	8,18	0,99	1035,0	119,9	35,3	1042,5	122,8	14,9
17	6,68	8,69	1,49	1124,2	120,2	20,6	1097,6	117,5	20,1
18	8,65	8,10	1,34	1189,5	142,0	19,9	1159,2	145,0	20,3



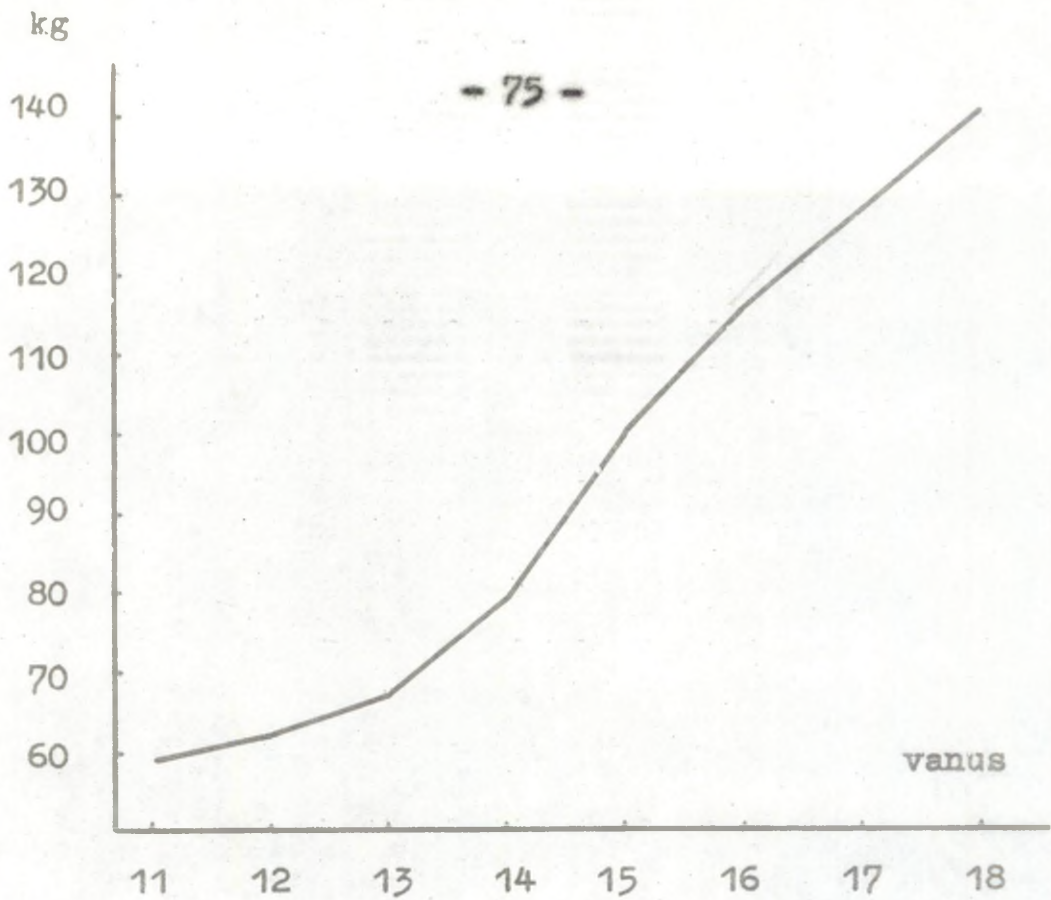
Joonis 1 .

Alajäsemete absoluutse jõu ealise arengu dünaamika (kükkimine kang õlgadel).



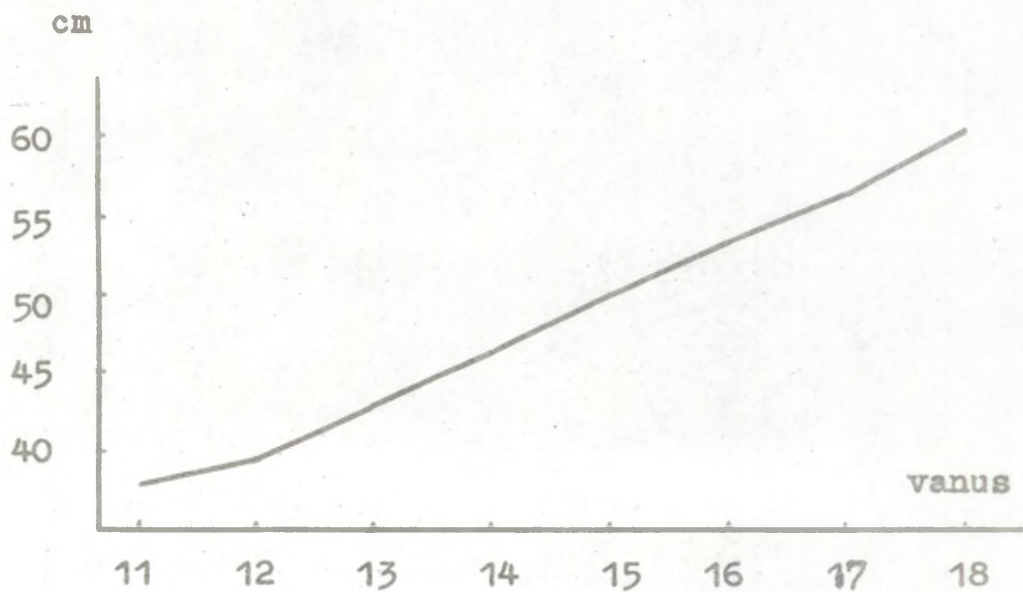
Joonis 2 .

Ülajäsemete absoluutse jõu ealise arengu dünaamika (tõstekangi surumine kaldpingil).



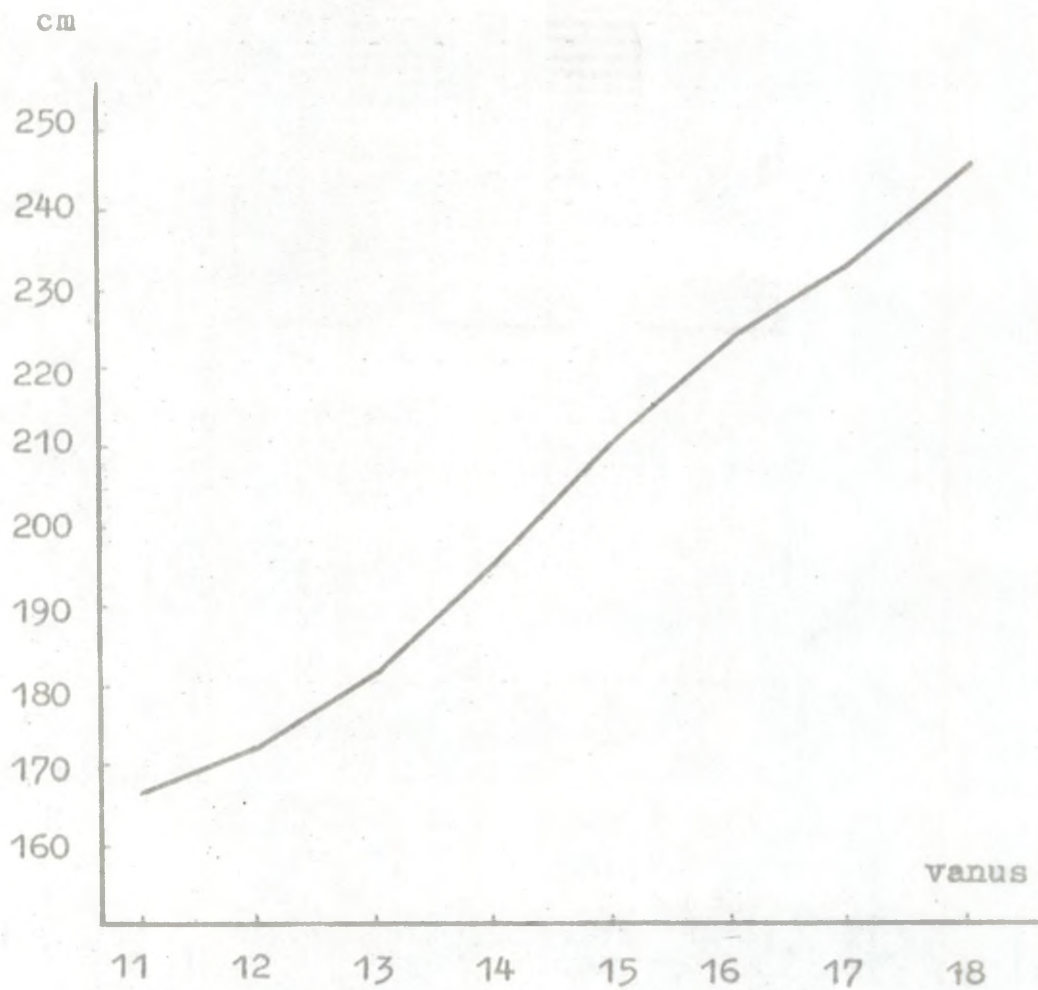
Joonis 3.

Selja sirutajate lihaste absoluutse jõu ealise arengu dünaamika (selja dünamomeetria).



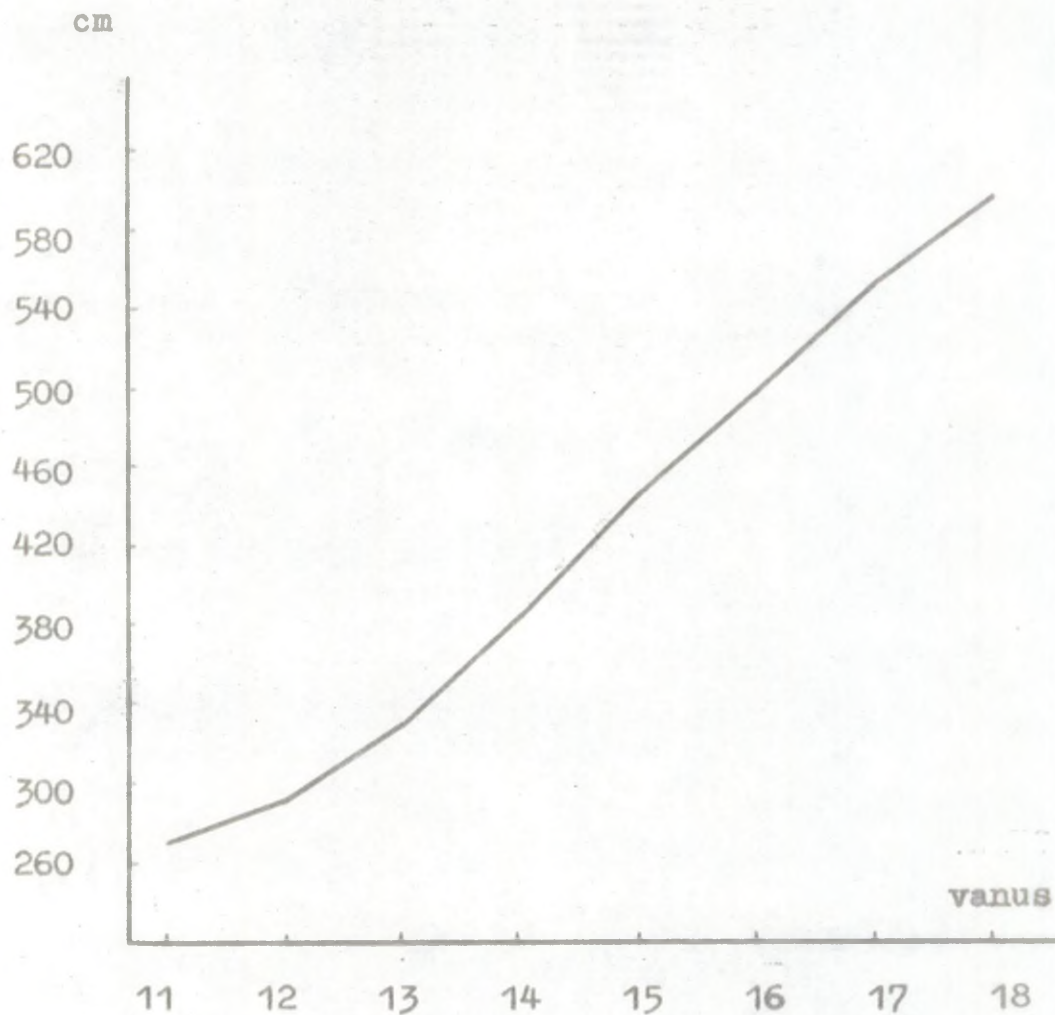
Joonis 4.

Alajäsemete kiirusliku jõu ealise arengu dünaamika (paigalt üleshüpe).



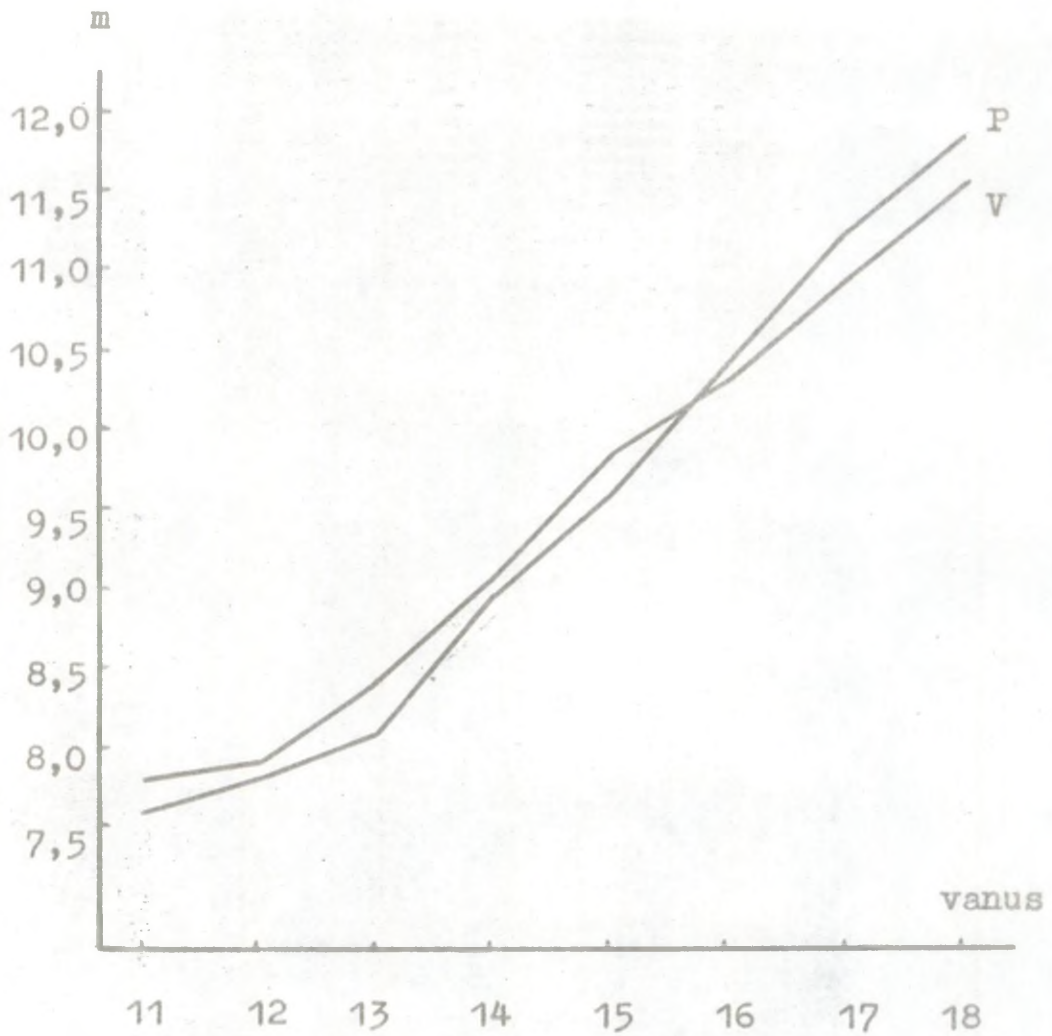
Joonis 5.

Alajäsemete kiirusliku jõu ealise arengu dünaamika  
(paigalt kaugushüpe).



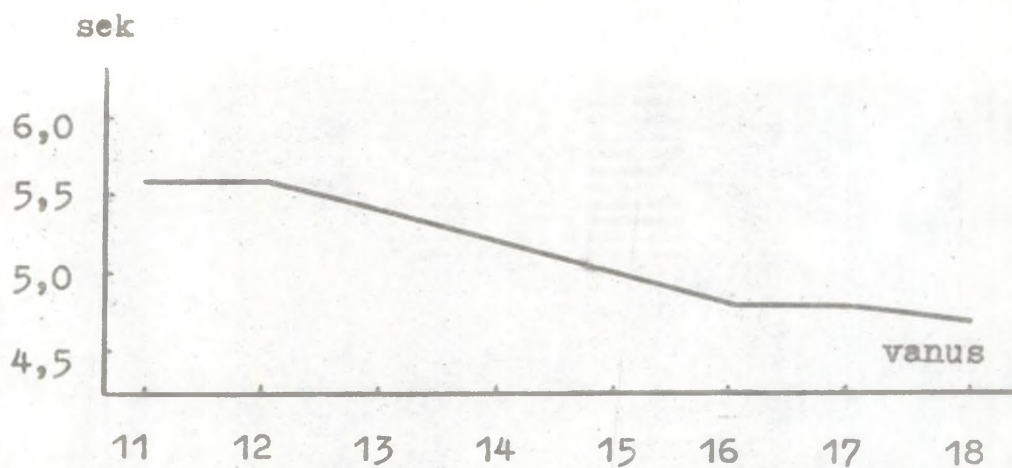
Joonis 6.

Ülajäsemete kiirusliku jõu ealise arengu dünaamika  
(topispalli tõuge rinnalt).



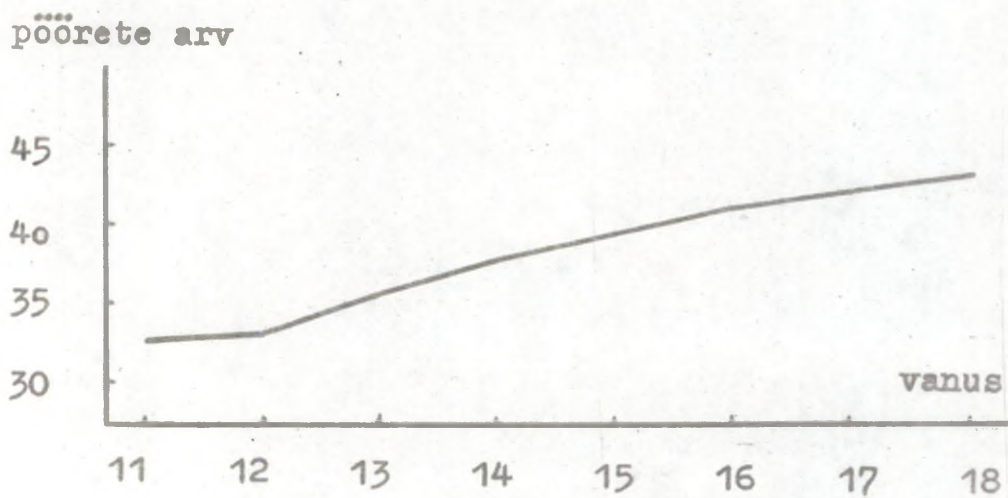
Joonis 7.

Alajäsemete kiirusliku jõu ealise arengu dünaamika  
(viisikhüpe, P-paremal jalal, V-vasakul jalal).



Joonis 8.

Liikumise kiiruse ealise arengu dünaamika  
(30 m jooks).

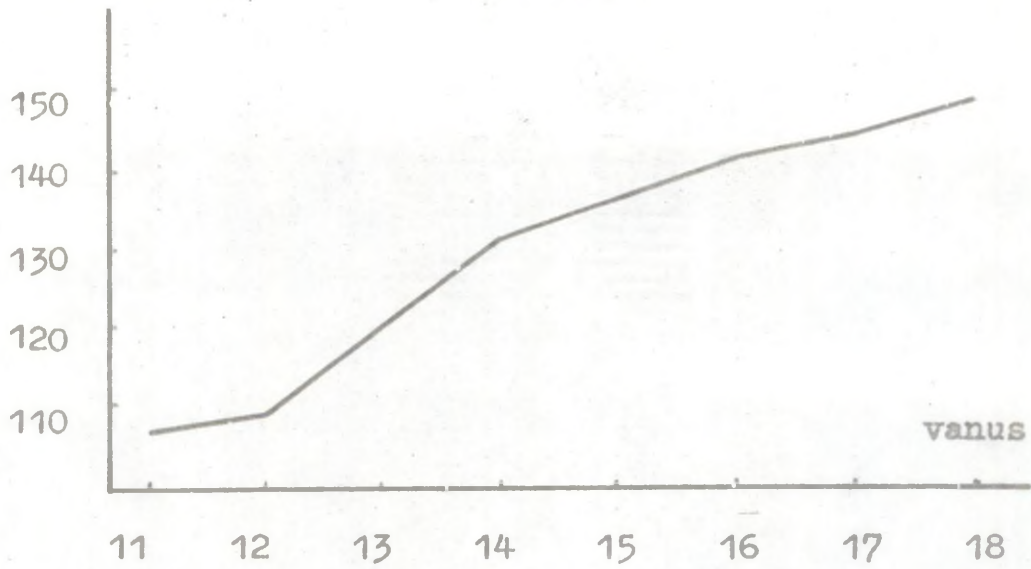


Joonis 9.

Liigutuste kiiruse ealise arengu dünaamika  
(pedaleerimine veloergomeetril 15 sek jooksul).

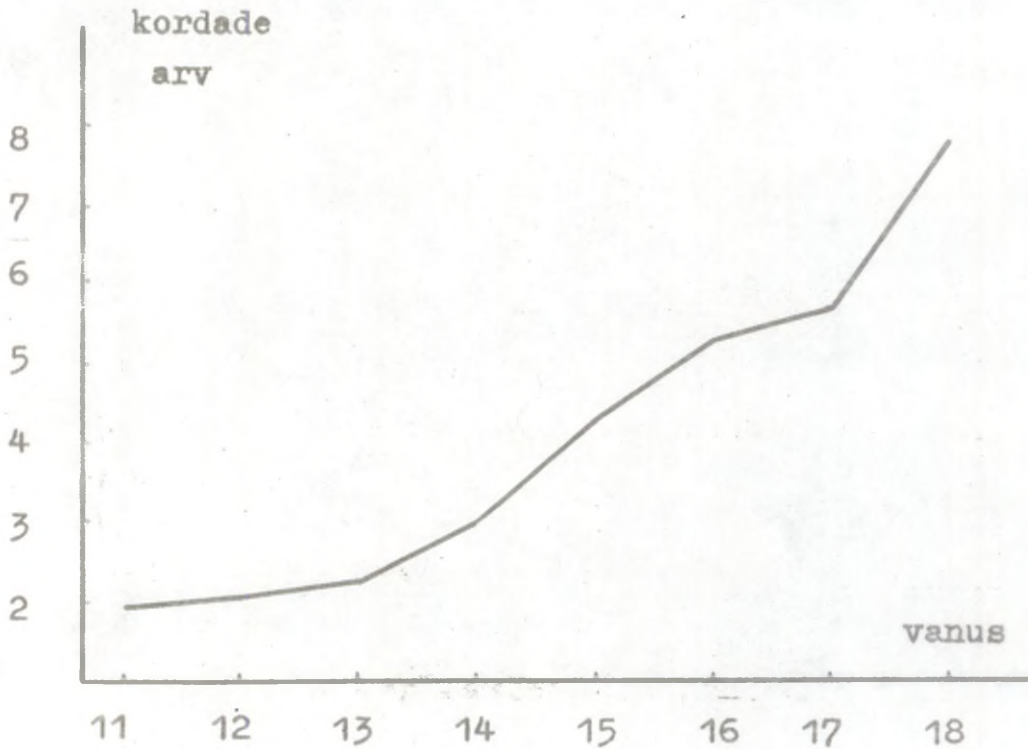
pöörete arv

- 80 -



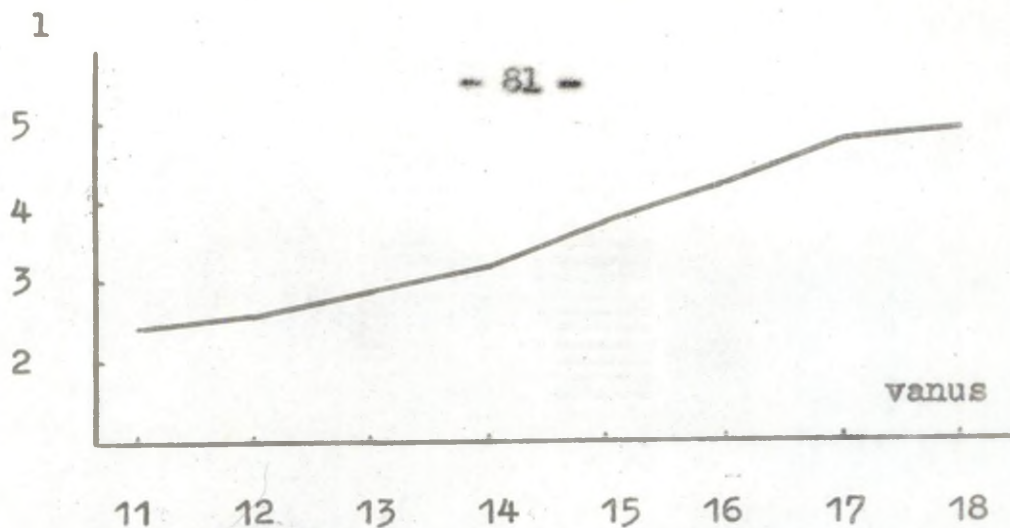
Joonis 10.

Kiirusliku vastupidavuse ealise arengu dünaamika  
(pedaleerimine veloergomeetril 1 min jooksul).



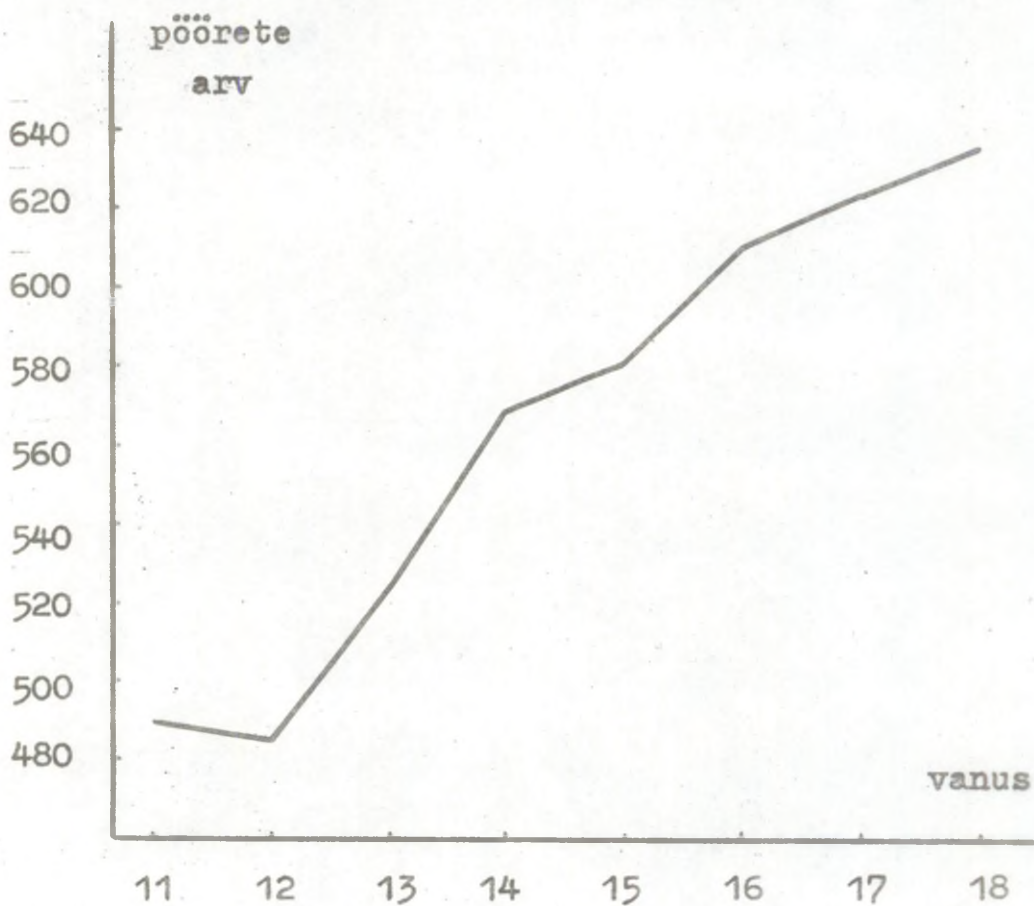
Joonis 11.

Ülajäsemete jõu-vastupidavuse ealise arengu dünaamika  
(rippes käte kõverdamine).



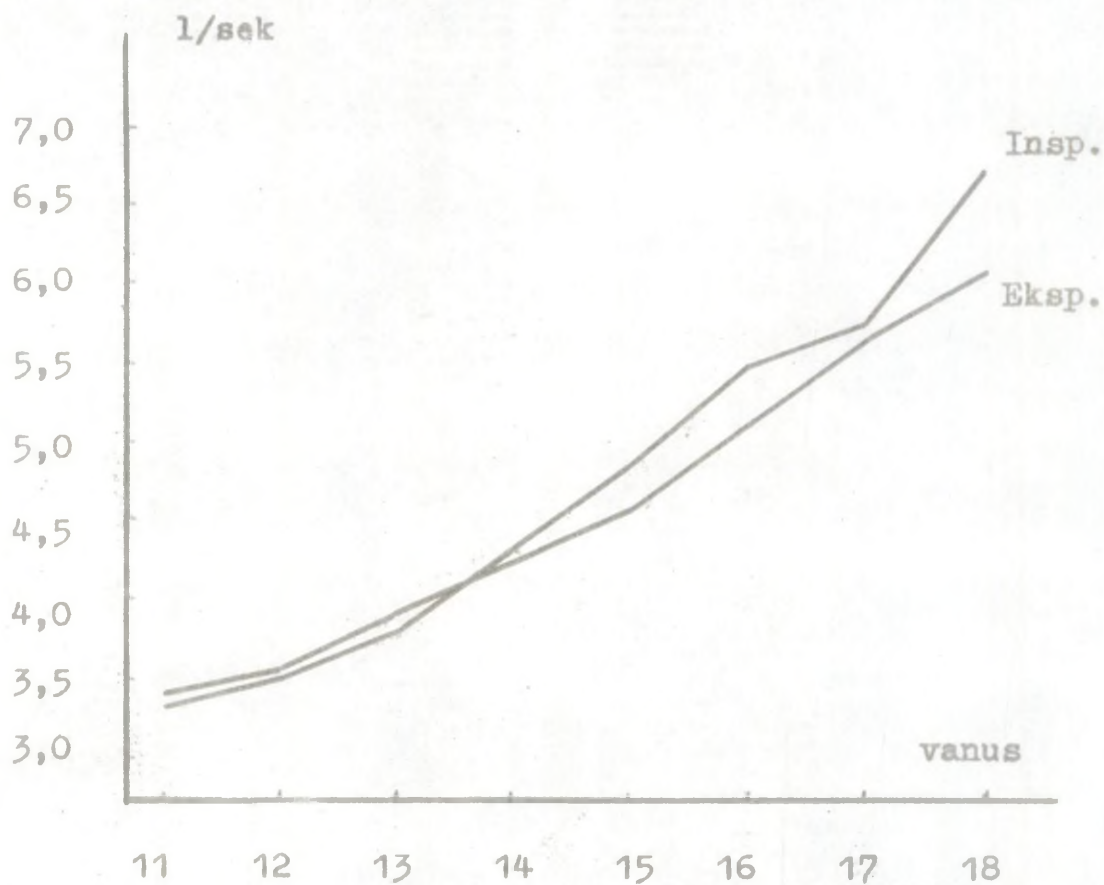
Joonis 12.

Kopsude elulise mahtuvuse ealise arengu dünaamika  
(spiromeetria).



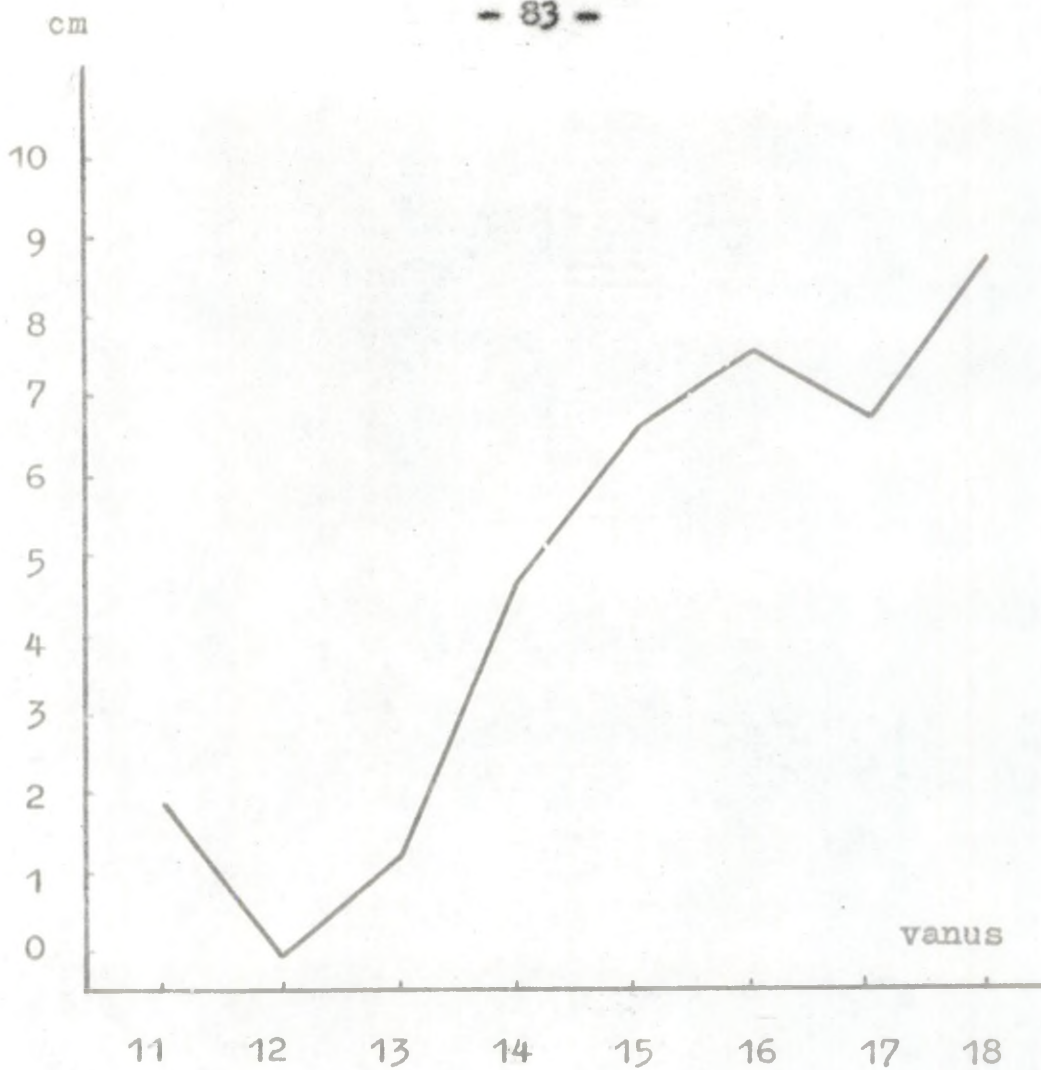
Joonis 13.

Üldise vastupidavuse ealise arengu dünaamika  
(pedaleerimine veloergomeetril 5 min jooksul).



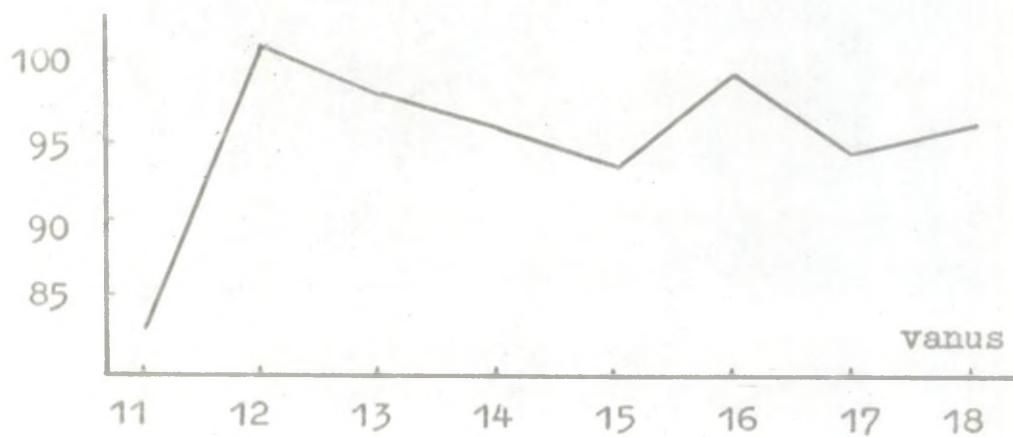
Joonis 14.

Hingamislihaste võimsuse ealise arengu dünaamika  
(pneumotahhometria)



Joonis 15.

Ettepaainduvuse ealise arengu dünaamika.



Joonis 16.

Harvardi step-testi indeksi ealise arengu dünaamika.

### 3. Üksiknäitajate varieeruvus erinevates vanustes.

Kehaliste võimete määramise testide tulemuste variatsioonikoefitsiendid on toodud tabelis 10.

Absoluutse jõu testide tulemuste variatsioonikoefitsiendid kõiguvad erinevates vanustes piirides 18% kuni 29%. Kõikimise puhul kangiga õlgadel on varieeruvus suurim vanuses 14-15 aastat (24%), surumise puhul kaldpingil samuti vanuses 14-15 aastat (23%-25%), selja dünamomeetria puhul vanuses 15-17 aastat (23%-24%).

Kiirusjõus ja muudes kiiruslikes omadustes ei esine erinevates vanustes suurt varieeruvust. Varieeruvus on suurim vanuses 14-15 aastat. Ka vastupidavuse testide tulemused erinevates vanustes ei näita märkimisväärset varieeruvust (7%-12%), välja arvatud pedalleerimine veloergomeetrial 5 min. jooksul vanuses 15 aastat, kus variatsioonikoefitsient oli 15%.

Suurim varieeruvus ilmnes rippes käte kõverdamise ja ettepainduvuse puhul. Rippes käte kõverdamisel avaldus see ilmekamalt vanuses 12 aastat (123%). Alates vanusest 13. eluaastat varieeruvus pidevalt langes.

Ettepainduvuse puhul oli varieeruvus suurim vanustes 12 a. (603%) ja 13 a. (556%). Alates 14 eluaastast toimub järsk langus ja stabiliseerumine.

Üldiselt meie poolt teostatud testide tulemuste varieeruvus ei olnud märkimisväärne, välja arvatud rippes käte kõverdamine ja ettepainduvus. Paljudel juhtudel variatsioonikoefitsiendid olid isegi võrdsed (30 m jooksu puhul vanuses 11-15 aastat 6% ja vanuses 16-17 aastat 5% jt.).

T a b e l 10

Kehaliste võimete määramise testide tulemuste variatsioonikoefitsiendid.

	11	12	13	14	15	16	17	18
Kükimine kang õlgadel	21	22	22	24	24	23	22	20
Surumine kaldpingil	22	20	22	23	25	22	23	23
Selja düü.	19	18	21	21	24	23	24	21
Paigalt kaugushüpe	9	9	9	11	10	9	10	10
Paigalt üleshüpe	13	14	14	14	14	14	15	13
Topispalli tõuge	12	13	15	16	16	15	15	15
30 m jooks	6	6	6	6	6	5	5	5
Rippes käte kõverdamine	102	123	110	100	76	63	62	49
Veloerg. 15 sek jooksul	12	10	9	10	11	10	10	8
Veloerg. 1 min. jooksul	9	10	10	10	9	9	9	7
Veloerg. 5 min. jooksul	12	9	12	9	15	8	8	7
Harvardi ind.	20	14	16	16	15	16	19	14
Pneumot. (insp.)	17	15	16	20	20	19	21	21
Pneumot. (eksp.)	16	15	14	15	16	15	17	15
Spiromeetria	16	15	14	17	17	15	14	13
Ettepainduvus	270	603	556	132	102	110	130	94
Viisikhüpe (P)	10	9	11	11	12	28	11	12
Viisikhüpe (V)	11	11	13	11	11	19	11	12

4. Kehaliste võimete standardid.

Meie poolt välja töötatud kehaliste võimete standardid on toodud tabelites 11 - 15.

T a b e l 11  
 Kehaliste vólmeto standardid (N - nórk, R - rahuldev, H - hea,  
 VH - vágga hea)

Rest	Hinnang	11	12	13	14	15	16	17	18
Paigalt úleshipe (cm)	N	< 34	< 34	< 37	< 39	< 43	< 45	< 48	< 52
	R	34-38	34-39	37-43	39-46	43-50	45-53	48-56	52-60
	H	39-43	40-45	44-49	47-53	51-57	54-61	57-65	61-68
	VH	43 >	45 >	49 >	53 >	57 >	61 >	65 >	68 >
Paigalt kaugushipe (cm)	N	< 151	< 156	< 164	< 173	< 190	< 205	< 210	< 221
	R	151-166	156-171	164-181	173-195	190-210	205-224	210-233	221-245
	H	167-182	172-187	182-199	196-218	211-231	225-243	234-257	246-270
	VH	182 >	187 >	199 >	218 >	231 >	243 >	257 >	270 >
Toppispalli- tøuge (cm)	N	< 236	< 255	< 282	< 323	< 371	< 422	< 467	< 506
	R	236-269	255-293	282-330	323-386	371-445	422-497	467-548	506-596
	H	270-303	294-331	331-379	387-450	446-518	498-571	549-630	597-687
	VH	303 >	331 >	379 >	450 >	518 >	571 >	630 >	687 >

T a b e l 12

Test	Hin-nang	V a n u s											
		11	12	13	14	15	16	17	18				
Vliskhipe paremal jalal (g)	N	< 695	< 715	< 746	< 803	< 872	< 944	< 1004	< 1047				
	R	695-772	715-790	746-842	803-906	872-987	944-1035	1004-1124	1047-1189				
	H	773-848	791-866	843-937	907-1010	988-1103	1036-1126	1125-1244	1190-1331				
	VH	848 >	866 >	937 >	1010 >	1103 >	1126 >	1244 >	1331 >				
Vliskhipe vasakul jalal (cm)	N	< 677	< 695	< 707	< 793	< 852	< 919	< 980	< 1014				
	R	677-765	695-778	707-812	793-894	852-963	916-1042	980-1097	1014-1159				
	H	766-853	779-861	813-918	895-996	969-1074	1043-1165	1098-1214	1160-1304				
	VH	853 >	861 >	918 >	996 >	1074 >	1165 >	1214 >	1304 >				
Rippes kate koverdamine jalal (g)	N	0	0	0	0	1	1	1	< 4				
	R	1-2	1-2	1-2	1-3	2-4	2-5	2-5	4-7				
	H	3-4	3-4	3-4	4-6	5-7	6-8	6-9	8-11				
	VH	4 >	4 >	4 >	6 >	7 >	8 >	9 >	11 >				

Tabel 13

Test	V E R D U S										
	11	12	13	14	15	16	17	18			
Veloerg. 15 Bak. Jook- Bak. (Bak.) Foto (Bak.)	N	< 29	< 30	< 32	< 34	< 35	< 37	< 38	< 40		
	R	29-32	30-33	32-35	34-37	35-39	37-41	38-42	40-43		
	H	33-36	34-37	36-39	38-41	40-44	42-45	43-46	44-47		
	VH	36 >	37 >	39 >	41 >	44 >	45 >	46 >	47 >		
Veloerg. 1 Bak. Jook Foto (Bak.)	N	< 97	< 99	< 107	< 118	< 123	< 128	< 131	< 139		
	R	97-106	99-109	107-119	118-131	123-136	128-141	131-144	139-148		
	H	107-116	110-120	121-132	132-145	137-149	142-154	145-157	149-158		
	VH	116 >	120 >	132 >	145 >	149 >	154 >	157 >	158 >		
Veloerg. 5 Bak. Jook Foto (Bak.)	N	< 432	< 441	< 459	< 517	< 495	< 558	< 570	< 589		
	R	432-490	441-485	459-523	517-568	495-580	558-609	570-621	589-633		
	H	491-548	486-530	524-587	568-619	581-665	610-660	622-672	634-678		
	VH	548 >	530 >	587 >	619 >	665 >	660 >	672 >	678 >		

Tabel 14

Test	Hinnang	Vanus							
		11	12	13	14	15	16	17	18
Mükmine kang õlgadel (kg)	N	< 35	< 35	< 40	< 45	< 50	< 55	< 65	< 70
	R	35-40	35-40	40-45	45-50	50-60	55-70	65-80	70-80
	H	45-50	45-50	50-55	55-65	65-75	75-90	65-100	90-105
	VH	50 >	50 >	55 >	65 >	75 >	90 >	100 >	105 >
Surumine talpingil (kg)	N	< 20	< 20	< 25	< 25	< 30	< 35	< 35	< 40
	R	20	20	25	25	30	35-40	35-40	40-45
	H	25	25	30	30-35	35-40	45-50	45-50	50-55
	VH	25 >	25 >	30 >	35 >	40 >	50 >	50 >	55 >
Selja düna- nomeeter (kg)	N	< 48	< 51	< 53	< 63	< 76	< 89	< 97	< 111
	R	49-59	51-62	53-67	63-79	76-100	89-115	97-127	111-140
	H	60-70	63-73	68-82	80-96	101-124	116-142	128-158	141-170
	VH	70 >	73 >	82 >	96 >	124 >	142 >	158 >	170 >

Tabel 15

Test	Hind- nang	V a n u s										
		11	12	13	14	15	16	17	18			
(B) 30 B Jooks	N	6,0 >	6,0 >	5,7 >	5,5 >	5,3 >	5,1 >	5,0 >	4,9 >			
	R	5,7-6,0	5,7-6,0	5,5-5,7	5,3-5,5	5,1-5,3	4,9-5,1	4,8-5,0	4,7-4,9			
	H	5,3-5,6	5,3-5,6	5,1-5,4	4,9-5,2	4,7-5,0	4,6-4,8	4,5-4,7	4,4-4,6			
	VH	< 5,3	< 5,3	< 5,1	< 4,9	< 4,7	< 4,6	< 4,5	< 4,4			
(I) Pronometri	N	< 2,05	< 2,2	< 2,5	< 2,7	< 3,15	< 3,6	< 4,1	< 4,25			
	R	2,05-2,45	2,20-2,60	2,5-2,9	2,7-3,25	3,15-3,8	3,6-4,25	4,1-4,8	4,25-4,9			
	H	2,5-2,85	2,65-3,0	2,95-3,3	3,3-3,8	3,85-4,45	4,3-4,9	4,85-5,5	4,95-5,55			
	VH	2,85 >	3,0 >	3,3 >	3,8 >	4,45 >	4,9 >	5,5 >	5,55 >			
(B) Etepalindu	N	< (-2)	< (-7)	< (-5)	< (-1)	< 0	< 0	< (-2)	< 1			
	R	-2-2	(-7)-0	(-5)-1	(-1)-5	0-6	0-7	(-2)-7	1-9			
	H	2-7	1-7	2-8	6-11	6-13	8-15	8-15	9-17			
	VH	7 >	7 >	8 >	11 >	13 >	15 >	15 >	17 >			

## 5. Kehaliste võimete algtase ja aastase juurde- kasvu dünaamika.

Täpsustatud hinnangu andmiseks antud konkreetse kontingendi kehaliste võimete tasemele kasutati üldkontingendi tulemuste põhjal väljatöötatud standardite asemel antud kontingendi andmetest tulenevat täpsustatud hindekskaalat.

Tulemuste jagunemine meie poolt kasutatud testides vastab enamuses vanustes ligilähedaselt normaalse jaotuse seaduspärasustele. Kõrvalekaldumisi esineb mõnede testide tulemustes üksikutes vanustes (tabel 16).

Näitajate arvvaärtustest selgub, et kehaliste võimete hinnangute hulgas erinevate testide puhul jagunevad ebaühtlaselt (tabel 17). Tabelis 17 ei ole toodud andmeid rippes käte kõverdamise ja kaldpingil kangi surumise kohta, kuna nende testide tulemustes esinevad väga suured kõikumised võrreldes teiste testide tulemustega (eriti vanuses 11-12 aastat). Rippes käte kõverdamisel esineb 11-aastastel nõrka hinnat 36,8% ja väga head hinnat 34,7%, mistõttu tulemuste jaotus pole vastavuses Gaussi kõveraga. See kestab 15. eluaastani. Alates 16. eluaastast ka rippes käte kõverdamise hinnete jagunemine stabiliseerub ja läheneb Gaussi kõverale nagu teiste testide tulemused. Kangi surumise puhul kaldpingil tulemuste jaotus ei vasta Gaussi kõverale vanuses 11-12 aastat. Vanuses 11 aastat esineb nõrka hinnangut 36,8%, rahuldavat 46,8%, head 14,3% ja väga head 2,1%. Hinnangute hulk stabiliseerub alates 13. eluaastast. Nähtavasti ülaajaste jõu hindamise testid, mida me kasutasime, on arengus teatud iseärasusi.

Tabel 16

Kehaliste võimete erineva lähtetaseme esinemine (%-des vaatlusaluste arvust)

	11				12				13			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	H	VH
Kükkimine kang õlgadel	20,4	34,7	32,7	12,2	8,6	43,0	29,4	19,0	24,6	34,8	33,3	7,3
Surumine kaldpingil	36,8	46,8	14,3	2,1	24,1	38,0	32,7	5,2	13,1	30,4	49,3	7,2
Selja dünamomeetria	10,2	53,1	26,5	10,2	17,2	34,4	27,7	20,7	10,1	15,8	55,3	18,8
Paigalt kaugushüpe	20,4	20,4	53,1	6,1	12,1	36,2	32,7	19,0	17,5	30,5	37,5	14,5
Paigalt üleshüpe	8,2	38,8	30,6	22,4	15,5	36,1	20,6	27,8	13,0	34,8	37,7	14,5
Topspallitõuge	8,2	51,0	24,5	16,3	17,3	34,6	26,1	12,0	18,9	31,9	37,6	11,6
Rippes käte kõverdamine	30,6	18,4	16,3	34,7	41,4	15,5	17,3	25,8	31,9	26,1	18,8	23,2
30 m jooks	10,2	44,9	28,6	16,3	24,1	31,0	20,8	24,1	13,0	50,8	24,6	11,6
Veloergomeeter 15 sek.	10,2	42,9	36,7	10,2	15,6	27,6	43,0	13,8	11,6	44,9	31,9	11,6
Veloergomeeter 1 min.	14,3	38,8	34,7	12,2	8,7	36,2	41,3	13,8	20,3	27,6	36,2	15,9
Veloergomeeter 5 min.	10,2	49,0	22,4	18,4	20,7	31,0	34,5	13,8	7,3	34,7	52,2	5,8

14				15				16				17			
N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	H	VH
11,3	28,2	45,2	15,3	12,5	49,9	23,2	14,4	9,7	32,2	42,0	16,1	12,0	30,0	48,0	10,0
15,2	28,2	47,1	9,5	5,4	50,0	30,3	14,3	12,9	41,9	35,5	9,7	16,0	42,0	30,0	12,0
19,0	32,0	32,0	17,0	16,0	39,3	23,2	21,5	16,2	19,3	48,4	16,1	12,0	34,0	38,0	16,0
11,4	33,9	39,5	15,2	8,9	39,2	35,7	16,2	6,5	29,0	45,1	19,4	10,0	24,0	46,0	20,0
15,1	39,6	26,3	19,0	16,2	28,6	41,0	14,2	9,7	29,0	35,5	25,8	8,0	26,0	42,0	24,0
24,4	24,9	37,6	13,1	17,8	28,6	41,0	12,6	9,7	41,9	32,3	16,1	10,0	22,0	46,0	22,0
26,4	28,3	22,6	22,7	16,0	48,1	21,4	14,5	9,7	38,8	38,6	12,9	16,0	42,0	22,0	20,0
13,2	20,8	56,5	9,5	14,3	37,5	33,8	14,4	12,9	19,3	51,7	16,1	6,0	34,0	42,0	18,0
13,3	35,8	35,8	15,2	10,8	42,8	37,4	9,0	9,7	41,9	38,7	9,7	14,0	32,0	42,0	12,0
7,5	47,2	24,0	11,3	7,1	28,5	46,3	16,1	9,7	32,3	45,1	12,9	12,0	44,0	30,0	14,0
7,5	47,2	35,8	9,5	10,7	35,8	37,4	16,1	12,9	45,2	29,0	12,9	4,0	36,0	36,0	24,0

Tabel 17

Kehaliste võimete hinnangute hulga erinevate testide puhul  
(%des vaatlusaluste arvust)

	11	12	13	14	15	16	17
Nõrk	8,2-20,4	8,6-24,1	7,3-24,6	7,5-24,4	7,1-17,8	6,5-12,9	4,0-16,0
Rahuldav	20,4-53,1	27,6-43,0	20,8-47,2	20,6-47,2	28,5-49,9	19,3-45,2	22,0-44,0
Hea	22,4-53,1	20,6-43,0	24,0-56,5	24,0-56,5	23,2-46,3	29,0-51,7	22,0-48,0
Väga hea	6,1-22,4	12,0-27,8	9,5-19,0	9,5-19,0	9,0-21,5	9,7-25,8	10,0-24,0

Suur on varieeruvus ka hinnangute hulgas vanuseliselt konkreetsete testide tulemustes. Tabelis 18 on toodud hea hinnang kiirusjõu näitajatele (paigalt kaugushüpe ja topispallitõuge).

T a b e l 1 8

Näitaja	V a n u s						
	11	12	13	14	15	16	17
Paigalt kaugushüpe	53,1	32,7	37,5	39,5	35,7	45,1	46,0
Topispallitõuge	24,5	36,1	37,6	37,6	41,0	32,3	46,0

Kehaliste võimete aastase juurdekasvu näitajate arv-  
väärtused erinevates vanustes on toodud tabelis 19 ja aastase juurdekasvu dünaamika joonistel 17-22.

Kehaliste võimete aastase juurdekasvu hinnangud erinevates vanustes on toodud tabelis 20.

Aastase juurdekasvu hinnangud anti vaatlusaluste individuaalse juurdekasvu aritmeetiliste keskmiste järgi. Hinnangute väljatöötamisel kasutati sama meetodikat, mis kehaliste võimete standardite väljatöötamisel.

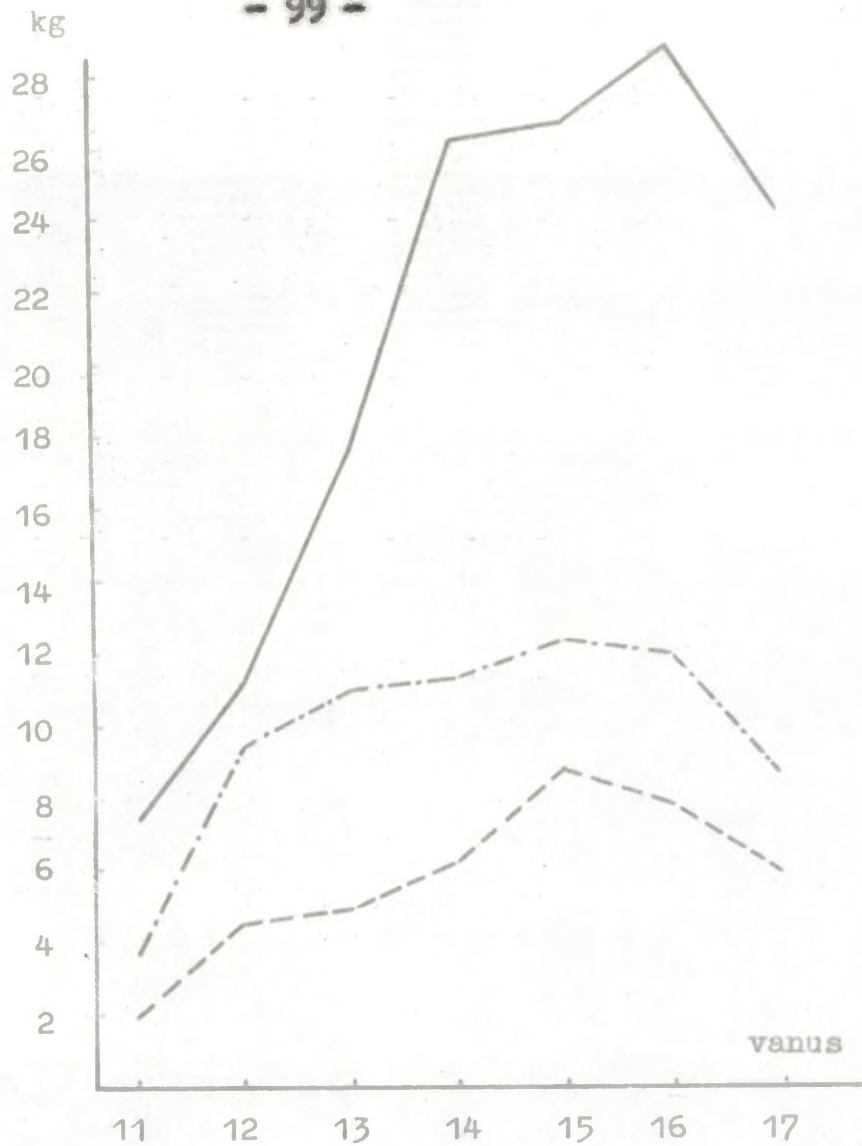
Aastase juurdekasvu arvulised näitajad, mis võeti aluseks juurdekasvuhinnangute väljatöötamisel ei vasta täielikult üldtulemuste arengu dünaamikale, kuna vaatlusaluste kontingent oli siin erinev.

Tabel 19

Kehaliste võimete aastane juurdekasv (aritmeetiline keskmine, standardhälve ja keskmine viga)

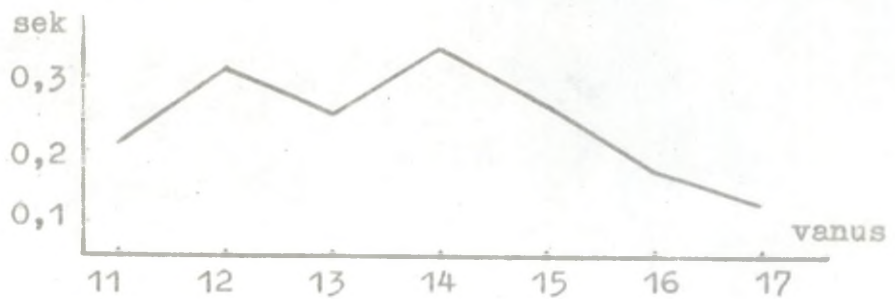
Test	11			12			13		
	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m
Kükkimine kang õlgadel	3,60	5,49	0,84	9,55	6,96	0,93	10,97	8,31	1,02
Surumine keld- pingil	1,98	3,47	0,53	4,55	4,08	0,54	4,91	4,31	0,53
Selja dünamo- meetria	7,67	7,15	1,09	11,14	9,63	1,29	17,61	9,52	1,16
Paigalt kaugus- hüpe	9,00	10,14	1,55	4,66	11,64	1,55	14,82	13,08	1,60
Paigalt üleshüpe-1,12		5,10	0,78	2,29	5,65	0,75	2,82	5,43	0,66
Topispalli- tõuge	31,84	21,77	3,32	47,00	30,05	4,02	65,34	30,89	3,77
Rippes käte köverdamine	0,42	1,56	0,24	0,51	1,60	0,21	1,07	1,88	0,23
30 m jook	0,21	0,26	0,04	0,31	0,27	0,04	0,25	0,23	0,03
Veloergomeeter 15 sek.	2,44	3,06	0,47	4,07	2,87	0,38	4,72	2,86	0,35
Veloergomeeter 1 min.	4,60	8,85	1,35	16,30	13,11	1,75	18,19	10,94	1,34
Veloergomeeter 5 min.	45,98	44,95	0,98	37,98	41,12	5,49	77,03	37,94	4,64

14			15			16			17		
$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m	$\bar{x}$	s	m
11,22	6,14	0,91	12,26	9,38	1,29	11,90	9,30	1,73	8,67	7,72	1,32
6,11	4,25	0,63	8,86	4,37	0,61	6,86	6,25	1,16	5,88	4,30	1,03
26,11	14,69	2,19	26,75	18,95	2,60	28,79	20,55	3,81	24,06	18,89	3,24
16,91	10,50	1,56	15,69	13,06	1,81	11,90	8,91	1,65	9,09	13,96	2,39
2,93	5,83	0,87	3,10	6,52	0,90	2,31	5,61	1,04	0,82	5,53	0,95
65,18	37,09	5,53	69,98	37,90	5,26	74,52	46,85	8,70	51,35	51,45	8,82
1,49	1,91	0,28	1,88	2,68	0,37	1,41	2,06	0,38	2,50	2,90	0,50
0,34	0,28	0,04	0,26	0,26	0,04	0,17	0,14	0,03	0,12	0,17	0,03
5,00	2,97	0,44	4,49	3,20	0,49	4,34	3,34	0,62	3,59	3,28	0,56
12,96	9,12	1,36	10,44	10,56	1,46	10,38	7,35	1,36	11,79	10,74	1,84
59,71	35,80	5,34	53,86	44,52	6,17	52,21	44,16	8,20	25,82	25,95	4,45



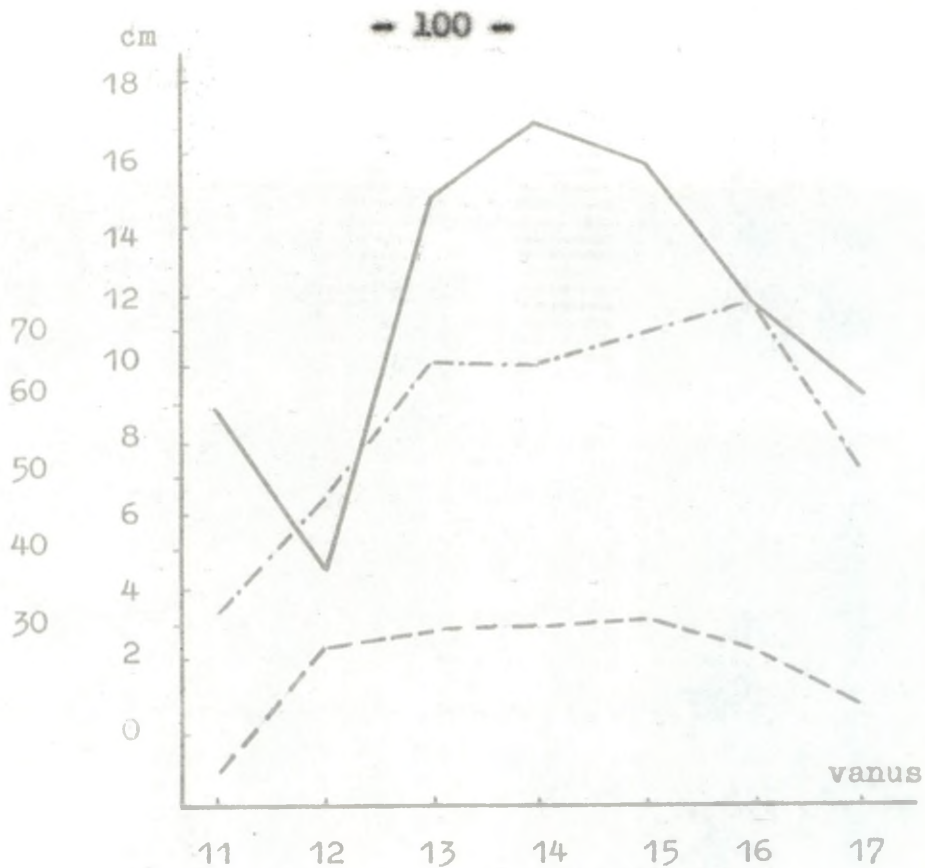
Joonis 17.

Absoluutse jõu aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika(---- surumine kaldpingil,----- kükkimine kang õlgadel,— selja dünamomeetria).



Joonis 18.

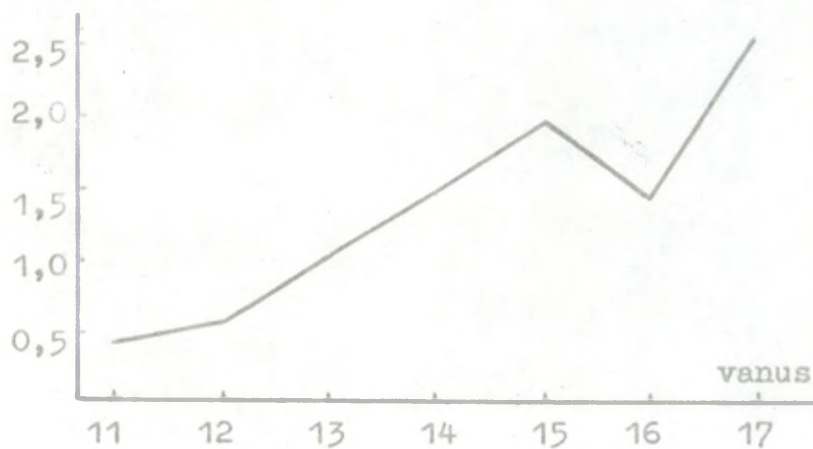
Liikumise kiiruse aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika(30 m jooks).



Joonis 19.

Kiirusliku jõu aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika(--- paigalt üleshüpe, paigalt kaugushüpe —, - - - - topispalli tõuge).

kordade arv

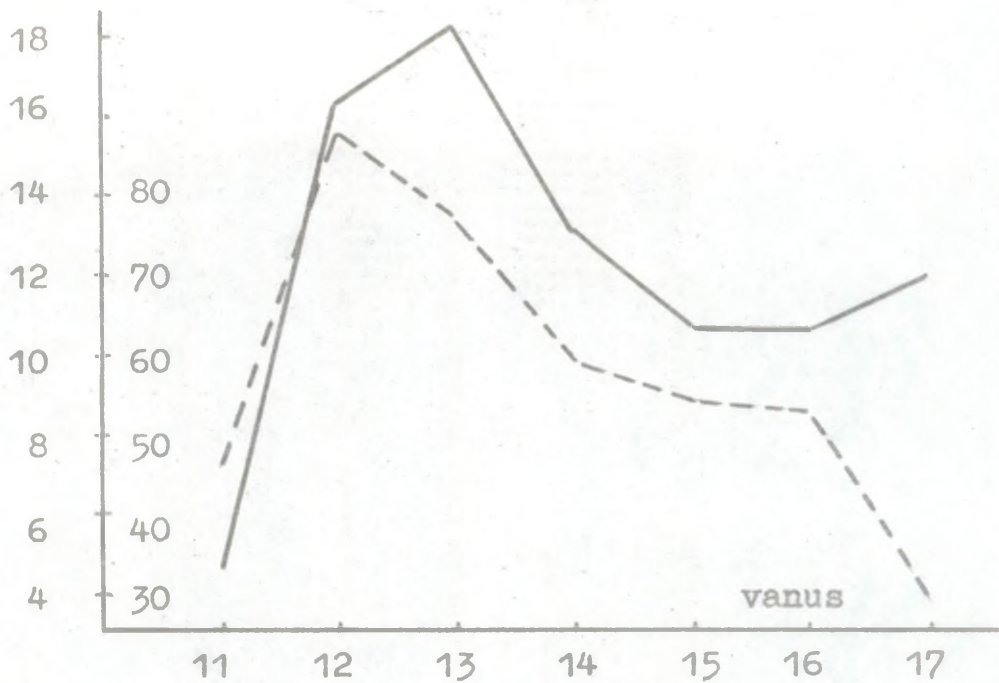


Joonis 20.

Jõu-vastupidavuse aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika(rippes käte kõverdamine).

pöörete arv

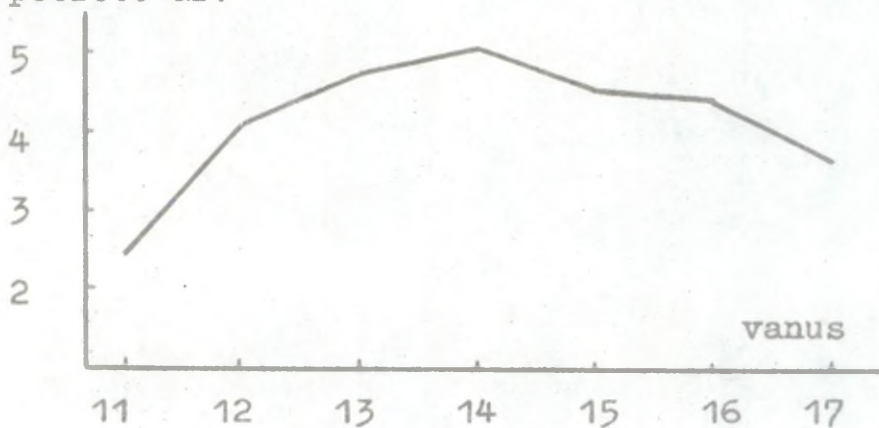
- 101 -



Joonis 21.

Üldise ja kiirusliku vastupidavuse aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika (— pedaleerimine veloergomeetril 1 min jooksul, --- pedaleerimine veloergomeetril 5 min jooksul).

pöörete arv



Joonis 22.

Liigutuste kiiruse aastase juurdekasvu ealise arengu dünaamika (pedaleerimine veloergomeetril 15 sek jooksul).

Tabel 20

## Kehaliste võimete aastase juurdekasvu hinnangud

	11				12				13			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	V	VH
Kükkimine kang õlgadel	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >
Surumine kald- pingil	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >
Selja dünamo- meetria	< 3	3-7	8-12	12 >	< 6	6-11	12-17	17 >	< 12	12-17	18-23	23 >
Paigalt kaugus- hüpe	< 4	4-9	10-14	14 >	0	1-4	5-11	11 >	< 8	8-14	15-21	21 >
Paigalt üleshüpe	0	1-2	3	3 >	0	1-2	3-5	5 >	0	1-3	4-6	6 >
Topispallitõuge	< 21	21-31	32-42	42 >	< 32	32-47	48-62	62 >	< 50	50-65	66-81	81 >
Rippes käte köverdamine	0	1	2	2 >	0	1	2	2 >	0	1	2	2 >
30 m jooks	0,1	0,2	0,3	0,3 >	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5 >	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5 >
Veloergomeeter 15 sek.	0	1-2	3-4	4 >	< 3	3-4	5-6	6 >	< 2	2-4	5-7	7 >
Veloergomeeter 1 min.	0	1-4	5-8	8 >	< 10	10-16	17-22	22 >	< 12	12-18	19-25	25 >
Veloergomeeter 5 min.	< 23	23-45	46-68	68 >	< 67	67-87	88-108	108 >	< 58	58-77	78-97	97 >

14				15				16				17			
N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	H	VH	N	R	H	VH
<10	10	15	15 >	<10	10	15	15 >	<10	10	15	15 >	<10	10	15	15 >
0	5	10	10 >	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >	0	5	10	10 >
<19	19-26	27-34	34 >	<17	17-26	27-34	34 >	<18	18-28	29-38	38 >	<15	15-24	25-34	34 >
<11	11-16	17-23	23 >	<9	9-15	16-22	22 >	<6	6-11	12-17	17 >	<2	2-9	10-17	17 >
0	1-3	4-6	6 >	<2	2-4	5-8	8 >	<2	2-4	5-8	8 >	<2	2-4	5-7	7 >
<46	46-65	66-85	85 >	<50	50-69	70-89	89 >	<51	51-74	75-98	98 >	<26	26-52	53-79	79 >
<2	2	3	3 >	<2	2	3	3 >	<2	2	3	3 >	<2	2	3	3 >
<0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5 >	0,2	0,2-0,3	0,5-0,4	0,5 >	0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,4	0,1	0,1-0,2	0,3-0,4	0,4
<3	3-5	6-8	8 >	<3	3-5	6-8	8 >	<2	2-4	5-7	7 >	<2	2-4	5-7	7 >
<8	8-13	14-19	19 >	<5	5-10	11-15	15 >	<6	6-10	11-15	15 >	<6	6-11	12-17	17 >
<42	42-60	61-78	78 >	<32	32-54	55-78	78 >	<30	30-52	53-75	75 >	<12	12-25	26-39	39 >

Aastase juurdekasvu varieeruvus on tunduvalt suurem võrreldes algtasemete varieeruvusega (tabel 21).

**T a b e l 21**  
Aastase juurdekasvu varieeruvus erinevates vanustes

Juurdekasv	11	12	13	14	15	16	17
Kükkimine kang õlgadel	152	73	75	55	76	78	90
Surumine kaldpingil	176	89	88	69	49	91	80
Selja düna - momeetria	93	86	54	56	71	71	78
Paigalt kaugus- hüpe	123	250	88	62	83	75	153
Paigalt üles- hüpe	457	247	193	199	211	243	672
Topispalli- tõuge	68	64	47	57	54	63	100
30 m jooks	124	76	94	82	101	85	147
Rippes käte köverdamine	373	314	175	129	142	146	116
Veloergomeeter 15 sek.	125	70	61	59	71	77	91
Veloergomeeter 1 min.	192	80	60	70	101	71	91
Veloergomeeter 5 min.	98	47	49	60	82	85	100
Harvardi indeks	85	969	286	187	213	188	141

Suurimad varieeruvused üksikutes testides esinevad vanuses 11-12 aastat. Vanuses 13-17 aastat mõnede testide tulemused varieeruvad hüppeliselt (17-aaststel paigalt üleshüppe puhul v=672, paigalt kaugushüppe puhul v=153 ja 30 m jooksu puhul v=147).

Aastase juurdekasvu suur varieeruvus erinevates testides ja erinevates vanustes viitab selle näitaja hindamisel vajadusele kasutada mitme aasta andmeid.

Aastase juurdekasvu erinevate hinnangute hulk varieerub vanuselisel suuresti.

Absolute jõe testide tulemustes (tabel <sup>22</sup>) esineb nõrka juurdekasvuhinnangut aastas keskmiselt 29,8-33,8% (kükkinise puhul kangiga õlgadel 33,8%, kaldpingil surumise puhul 30,1% ja selja dünamomeetria puhul 29,8%). Nõrga juurdekasvuhinnangu saajate hulk on siin võrdne. Konkreetsete testide puhul on aga kõikumised erinevates vanustes väga suured (kükkinise puhul kangiga õlgadel said nõrga hinnangu vanuses 11 aastat 47,0% vaatlusalustest, vanuses 12 aastat aga 13,8%, kaldpingil surumise puhul vastavalt 63,2 ja 32,7% jne.). Rahuldavat juurdekasvuhinnangut esineb kangiga kükkinise puhul keskmiselt 27,0, kaldpingil surumise puhul 39,7 ja selja dünamomeetria puhul 23,4. Head hinnangut vastavalt 16,1, 23,7 ja 17,5%. Väga head hinnangut vastavalt 23,1, 6,5 ja 29,3%. Juurdekasvuhinnangute jagunesine näitab, et alaliste jäsenete ja selja sirutajate lihaste absoluutne jõud areneb suhteliselt ühtlaselt. Ülemiste jäsenete sirutajate lihaste arengus on aga erinevused. Tunduvalt vähem esineb siin väga head juurdekasvu tempot, keskmiselt 6,5% vaatlusaluste arvust.

Erinevused ülemiste jäsenete jõe juurdekasvuhinnangute hulgas on nähtavasti tingitud asjaolust, et neie testis lisati raskust juurde 5 kg kaupa. Täpsen oleks olnud siin lisada raskust 2,5 kg kaupa, mis oleks suurt erinevust hinnangute

hulgas vähendanud. Nimetatud asjaolu avaldas mõju ka hinde-  
skaala väljatöötamisele.

Absoluutse jõu näitajate arengus esineb head ja väga  
head juurdekasvutempot sagedamini alates 12. eluaastast, mis  
on kooskõlas ka ealise arengu dünaamika seaduspärasustega.

Kiirusjõu näitajate areng on analoogiline absoluutse  
jõu näitajate arenguga. Meie testides (paigalt kaugushüpe,  
paigalt üleshüpe ja topispallitõuge) esineb erinevaid hin-  
nanguid võrdselt. Suurem on erinevus ainult paigalt üles-  
hüppe korral, kus nõrgaks hinnati keskmiselt 45,8% vaatlus-  
alustest (paigalt kaugushüppes 32,7 ja topispallitõukes  
30,5%) ja väga heaks keskmiselt 19,2% (paigalt kaugushüppes  
29,7 ja topispallitõukes 32,1%). Vastavad arvulised andmed  
on toodud tabelis 23.

Kõige nõrgem on juurdekasvutempo kiirusjõu näitajate  
arengus, mis on tingitud asjaolust, et teatud osa vaatlus-  
alustest ei näidanud aasta jooksul arengut, esines isegi  
tagasiminekut.

Kiirusjõu näitajate juurdekasvuhinnangutes esinevad  
vanuselisel tunduvalt väiksemad kõikumised kui absoluutse  
jõu näitajate hinnangutes.

Ülajäsemete jõuvastupidavuse arengus domineerib kõigis  
vanustes nõrk juurdekasvutempo (44,9-63,7%). Vastavad arv-  
andmed on toodud tabelis 24. See on seletatav sellega, et  
kõigis vanustes osa vaatlusaluseid ei suutnud kordagi rippes  
käsi kõverdada ja ei näidanud ka arengut. Head juurdekasvu-  
tempot esines 5,7-20,2% ja väga head 6,1-25,2% vaatlusalus-  
test. Väga hea oli juurdekasvutempo vanuses 15-17 aastat  
(16,1-32,0%).

Meie poolt saadud andmed viitavad ülajäsenete jõuvastupidavuse nõrgale arengule.

Kiirualike omaduste (30 m jooks ja pedaleerimine veloergomeetril 15.sek. jooksul juurdekasvuhinnangute analüüs näitab, et kõige enam esineb nõrka (keskmiselt 30,1 ja 23,1%) ja rahuldavat juurdekasvutempot (keskmiselt 33,5 ja 36,9%). Väga hea juurdekasvutempo ilmneb kõige sagedamini vanuses 11-14 aastat (11,6 - 34,7%). Vastavad arvulised näitajad on toodud tabelis 24.

Vastupidavustestide tulemused ilmutavad kõige enam nõrka juurdekasvuhinnangut veloergomeetril 1 min. jooksul keskmiselt 29,3 ja 5 min.jooksul 30,2%). Nii üldise vastupidavuse kui ka kiirusvastupidavuse näitajate juurdekasvuhinnangute hulgad erinevates vanustes on suhteliselt võrdsed. See kinnitab veel kord üldise ja kiirusvastupidavuse paralleelset arengut. Vastavad arvandmed on toodud tabelis 25.

Kehaliste võimete taseme erinevad hinnangud pärast aastast arengut vastavalt meie poolt väljatöötatud skaalale näitasid, et siin toimusid olulised muutused. Vastavad arvandmed on toodud tabelites 26-28. Meie testide tulemustes keskmiselt aastas 37,7-59,1% vaatlusalustest säilitasid eelise aasta hinnangu, 28,2-51,0% vaatlusalustest tõusid kõrgema hinnangu osajate hulka ja 9,7-29,5% vaatlusalustest langesid madalama hinnangu saanute hulka.

Tabelitest nähtub, et üksikute testide tulemustes hinnangu säilitajatel vanuselisel suuri kõikumisi ei olnud. Ainult mõnel juhul (selja dünamomeetria puhul 12-a. - 22,4%, 13-a. - 58,0% ja 14-a. - 32,1%). Enamikul juhtudel kõiguh

Tabel 22

Aastase juurdekasvu erinevad hinnangud absoluutse jõu testide puhul (%-des vaatlusaluste arvust)

Juurdekasvu-tempo	Test	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine
Nõrk	Kükkimine kangõlgadel	47,0	13,8	15,9	24,6	39,3	41,9	54,0	33,8
	Surumine kaldpingil	63,2	32,7	31,9	17,1	7,2	22,6	36,0	30,1
	Selja düü.	20,4	29,4	29,0	33,8	32,1	35,5	28,0	29,8
Rahuldav	Kükkimine kangõlgadel	32,6	32,7	24,6	35,8	19,7	19,4	24,0	27,0
	Surumine kaldpingil	34,8	46,5	39,2	47,0	32,1	41,9	36,0	39,7
	Selja düü.	36,8	27,5	27,5	20,9	12,5	12,9	26,0	23,4
Hea	Kükkimine kangõlgadel	14,3	25,9	20,3	22,6	8,9	12,9	8,0	16,1
	Surumine kaldpingil	0	19,1	27,5	24,6	42,8	32,3	20,0	23,7
	Selja düü.	16,3	15,5	11,6	11,4	19,7	25,8	22,0	17,5
Väga hea	Kükkimine kangõlgadel	6,1	27,6	39,2	17,0	32,1	25,8	14,0	23,1
	Surumine kaldpingil	2,0	1,7	1,4	11,3	17,9	3,2	8,0	6,5
	Selja düü.	26,5	27,6	31,9	33,9	35,7	25,8	24,0	29,3

T a b e l 23

Aastase juurdekasvu erinevad hinnangud kiirusjõu testide puhul  
(%--des vaatluseluste arvust)

Juurde- kasvu- tempo	Test	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine
Nõrk	Paigalt ülešhüpe	63,3	37,9	29,0	39,7	41,2	54,7	54,0	45,8
	Paigalt kaugushüpe	36,7	34,6	36,3	26,4	33,9	22,6	38,0	32,7
	Topispalli- tõuge	28,6	29,3	31,9	28,2	26,8	32,3	36,0	30,5
Rahuldav	Paigalt ülešhüpe	12,2	15,5	29,0	16,0	19,6	12,9	28,0	19,0
	Paigalt kaugushüpe	12,3	22,4	15,9	24,5	21,5	19,3	16,0	18,9
	Topispalli- tõuge	26,5	31,0	14,5	20,8	21,5	25,8	26,0	23,8
Hea	Paigalt ülešhüpe	6,1	15,5	27,5	17,0	19,6	16,2	10,0	16,0
	Paigalt kaugushüpe	12,3	17,2	15,9	20,8	8,9	32,3	24,0	18,7
	Topispalli- tõuge	14,3	10,4	21,7	15,2	17,9	0	16,0	13,6
Väga hea	Paigalt ülešhüpe	18,4	31,1	14,5	26,3	19,6	16,2	8,0	19,2
	Paigalt kaugushüpe	38,7	25,8	31,9	28,2	35,7	25,8	22,0	29,7
	Topispalli- tõuge	30,6	29,3	31,9	35,8	33,2	41,9	22,0	32,1

T a b e l 24

Aastase juurdekasvu hinnangud kiiruslike näitajate (30 m jooks ja 15 sek. veloergomeetril ja jõuvastupidavuse näitajate (rippes käte kõverdamine testides (%-des vaatlusaluste arvust)

Juurde- kasvu- tempo	Test	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine
Nõrk	30 m jooks	34,7	27,6	31,9	30,2	33,9	22,0	30,0	30,1
	Veloerg.15 sek.	22,5	31,0	14,5	11,4	28,6	19,4	34,0	23,1
	Rippes käte kõverd.	6,1	12,1	15,9	13,2	25,2	16,1	32,0	17,3
Rehuldav	30 m jooks	22,4	27,6	37,7	20,8	30,3	46,0	50,0	33,5
	Veloergo.15 sek.	32,6	24,2	34,8	52,8	37,5	29,1	40,0	36,9
	Rippes käte kõverd.	30,6	13,8	19,0	24,6	17,8	12,9	8,0	18,2
Hea	30 m jooks	8,2	20,7	18,8	28,2	19,7	25,5	20,0	20,2
	Veloerg.15 sek.	26,5	25,8	31,9	20,8	26,7	41,8	16,0	27,2
	Rippes käte kõverd.	12,3	10,4	20,2	5,7	10,7	9,7	12,0	11,6
Väga hea	30 m jooks	34,7	24,1	11,6	20,8	16,1	6,5	0	16,2
	Veloerg.15 sek.	18,4	19,0	18,8	15,0	7,1	9,7	10,0	12,8
	Rippes käte kõverd.	6,1	12,1	15,9	13,2	25,2	16,1	32,0	17,3

Aastase juurdekasvu hinnangud üldise vastupidavuse (5 min. veloergomeetria) ja kiirusvastupidavuse (1 min. veloergomeetria) testides (%-des vaatlusaluste arvust)

Juurdekasvu-tempo	Test	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine
Hõrk	Veloerg. 5 min.	26,5	25,9	33,3	26,4	28,6	32,3	38,0	30,2
	Veloerg. 1 min.	24,5	32,7	31,9	26,4	28,6	29,0	32,0	29,3
	Veloerg. 5 min.	16,4	20,7	17,4	18,9	17,8	9,7	14,0	16,5
	Veloerg. 1 min.	18,3	22,4	23,2	35,8	23,2	13,0	22,0	22,4
Häa	Veloerg. 5 min.	26,5	22,4	20,3	26,4	24,9	19,4	24,0	23,5
	Veloerg. 1 min.	30,6	15,6	23,2	17,0	23,3	35,5	26,0	24,4
Väga hästi	Veloerg. 5 min.	30,6	31,0	29,0	28,3	26,7	38,7	24,0	29,8
	Veloerg. 1 min.	26,5	29,3	21,7	20,8	24,9	22,5	20,0	23,9

hinnangu säilitajate hulk 50% ümber.

Tunduvalt suuremad vanuselised erinevused esinevad aga üksikute testide tulemustes nendel vaatlusalustel, kes tõusid kõrgema hinnangu saanute hulka ja kes langesid madalama hinnangu omajate hulka. Selja dünamomeetria puhul on vastavad näidud järgmised:

Selja dünamo- meetria	V a n u s						
	11	12	13	14	15	16	17
Tõusis	40,8	72,4	16,0	45,2	35,8	51,7	32,0
Langes	12,3	5,2	26,0	22,6	8,9	3,2	28,0

Analoogilised erinevused esinevad ka teiste testide tulemustes.

T a b e l 26

Kehaliste võimete arengutaseme hinnangute muutused pärast aastast arengut (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase		11	12	13	14	15	16	17	Keskmine
Kükkim. no kala kang pingil õlgedel	Jäi samaks	53,1	37,9	46,4	77,4	57,1	67,8	74,0	59,1
	Tõusis	30,6	22,4	47,8	13,2	30,4	29,0	14,0	28,2
	Langes	16,3	39,7	5,8	9,4	12,5	3,2	12,0	12,7
Surum. pingil no kala kang	Jäi samaks	59,2	48,3	52,1	64,1	51,8	71,0	66,0	58,9
	Tõusis	36,7	48,3	21,7	30,3	42,9	19,3	18,0	31,0
	Langes	4,1	3,4	26,2	5,6	5,3	9,7	16,0	10,1
Selja dih.	Jäi samaks	46,9	22,4	58,0	32,1	55,3	45,1	40,0	42,8
	Tõusis	40,8	72,4	16,0	45,2	35,8	51,7	32,0	42,0
	Langes	12,3	5,2	26,0	22,6	8,9	3,2	28,0	15,2
Pärgalt üle- hüpe	Jäi samaks	40,8	43,1	52,1	41,6	51,8	51,7	48,0	47,0
	Tõusis	46,9	22,4	20,3	24,4	25,0	19,3	6,0	23,5
	Langes	12,3	34,5	27,6	34,0	23,2	29,0	46,0	29,5
Pärgalt kangus- hüpe	Jäi samaks	51,0	44,9	50,7	62,4	50,0	74,2	58,0	55,9
	Tõusis	12,3	17,2	29,0	18,8	32,2	16,1	14,0	19,9
	Langes	36,7	37,9	20,3	18,8	17,8	9,7	28,0	24,2

T a b e l 27

Kehaliste võimete arengutaseme hinnangute muutused pärast aastast arengut (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine	
Tõuspall tõuge	Jäi samaks	55,1	48,3	63,3	58,4	51,8	54,9	56,0	55,3
	Tõusis	24,5	41,4	21,3	35,9	35,8	41,9	10,0	30,2
	Langes	20,4	10,3	16,0	5,6	12,4	3,2	34,0	14,5
30 m jook	Jäi samaks	44,9	37,9	46,4	45,2	46,4	61,3	64,0	49,4
	Tõusis	38,8	37,9	52,1	41,6	41,1	29,0	8,0	35,5
	Langes	16,3	24,2	1,5	13,2	12,5	9,7	28,0	15,1
Rippes käte rõ- verdamine	Jäi samaks	51,0	62,1	58,0	52,8	48,3	61,3	46,0	54,2
	Tõusis	28,6	22,4	29,0	22,6	44,6	22,5	34,0	29,1
	Langes	20,4	15,1	13,0	24,6	7,1	16,1	20,0	16,7

T a b e l 28

Kehaliste võimete arengutaseme hinnangute muutused pärast aastast  
arengut (%-des vastlusaluste arvust)

	Algtase	11	12	13	14	15	16	17	Aasta keskmine
Veloerg. 15 sek. jooksul	Jäi samaks	42,8	43,1	31,9	49,1	46,4	25,8	54,0	41,9
	Tõusis	44,9	34,5	65,2	43,4	48,3	71,0	30,0	48,2
	Langes	12,3	22,4	2,9	7,5	5,3	3,2	16,0	9,9
Veloerg. 1 min. jooksul	Jäi samaks	38,6	41,4	47,8	49,1	53,6	48,5	60,0	48,5
	Tõusis	42,8	50,0	44,9	49,1	28,6	45,1	32,0	41,8
	Langes	18,4	8,6	7,3	1,8	17,8	6,4	8,0	9,7
Veloerg. 5 min. jooksul	Jäi samaks	30,6	29,3	46,4	43,4	37,5	29,0	48,0	37,7
	Tõusis	63,3	60,4	50,7	54,8	51,8	64,6	13,0	51,9
	Langes	6,1	10,3	2,9	1,8	10,7	6,4	34,0	10,4

## 6. Kehaliste võimete omavahelised seosed.

Mitmed autorid on käsitlenud jõudu kui juhtivat kehalist võimet, millest oluliselt sõltub teiste kehaliste võimete areng.

Ka meie oma uuringutes osutasime tähelepanu jõu ja teiste kehaliste võimete lähtetaseme ning aastase juurdekasvu omavahelistele seostele. Vastavad arvanded on toodud tabelites 29-34.

Absoluutse jõu kõigi juurdekasvu tempode korral esineb teiste kehaliste võimete erinevate juurdekasvuhinnangute hulgas vanuseliselt suur varieeruvus. Seepärast kasutame oma uuringutes aasta keskmisi näitajaid.

Absoluutse jõu nõrga juurdekasvu tempo korral esineb kõige sagedamini kiirusjõu näitajate nõrga juurdekasvu tempot (paigalt kaugushüppe korral aastas keskmiselt 12,6 ja paigalt üleshüppe korral 17,6%), head ja väga head juurdekasvu tempot esineb vähem (paigalt kaugushüppe puhul 4,8 ja 7,8%, paigalt üleshüppe puhul 4,2 ja 6,3%). Absoluutse jõu rahuldava juurdekasvutempo korral on kiirusjõu juurdekasvutempo eri hinnangud suhteliselt proportsionaalselt jaotanud (paigalt kaugushüppe puhul 5,9-8,5% ja paigalt üleshüppe puhul 4,4-10,7% vaatlusalustest). Absoluutse jõu hea juurdekasvutempo korral esineb kõige enam nõrga kiirusjõu juurdekasvutempot (paigalt kaugushüppes 7,5 ja paigalt üleshüppes 8,5%). Väga hea absoluutse jõu juurdekasvutempo korral esineb kõige enam väga head ja nõrga kiirusjõu juurdekasvutempot (paigalt kaugushüppe puhul 8,9 ja 6,9%, paigalt üleshüppe puhul 4,0 ja 9,0%)(Tabelid 29 ja 30).

Ülajäsemete absoluutse jõu (surumine kaldpingil) ja kiirusjõu (topispallitõuge) juurdekasvutempode vahekord on alaloogiline alajäsemete vastavate omaduste arenguga. Ka siin absoluutse jõu kõigi juurdekasvutempode korral esineb suhteliselt kõige enama nõrka ja väga head juurdekasvu. Absoluutse jõu hea juurdekasvu korral esineb nõrka kiirusjõu juurdekasvutempot 6,5% ja väga head 10,4%. Rahuldavat ja head juurdekasvu esineb samal ajal vastavalt 4,1 ja 2,6% (tabel 31).

Alajäsemete absoluutse jõu (kõikmine kangiga õlgadel) juurdekasvu ja liikumiskiiruse ning liigutuste kiiruse (30 m jooks ja pedaleerimine veloergomeetril 15 sek jooksul) aas-tase juurdekasvu vaheliste seoste arvulistest andmetest nähtub, et kõigi alajäsemete absoluutse jõu juurdekasvutempode korral esineb kõige rohkem nii liikumiskiiruse kui ka liigutuste kiiruse nõrka ja rahuldavat juurdekasvutempot. Hea ja väga hea absoluutse jõu juurdekasvu korral liikumis- ja liigutuste kiiruse head ja väga head juurdekasvutempot esineb umbes niisama palju kui nõrka ja rahuldavat. Samal ajal aga nõrga ja rahuldava absoluutse jõu juurdekasvutempo korral esineb head ja väga head kiiruslike omaduste juurdekasvu tunduvalt vähen.

Absoluutse jõu nõrga juurdekasvu korral ilanes liikumiskiiruse nõrka ja rahuldavat juurdekasvu vastavalt 12,3 ja 10,5%, head ja väga head juurdekasvu tempot aga vastavalt 6,8 ja 4,3%.

Väga hea absoluutse jõu juurdekasvutempo korral oli liikumiskiiruse juurdekasv nõrk ja rahuldav 5,3 ja 8,1%, aga

hea ja väga hea 5,2 ja 7,3%-l vaatlusalustest (liigutuste kiiruse puhul vastavalt 4,5 ja 7,3% ning 7,2 ja 4,1%). (Tabelid 32 ja 33).

Vaatleme veel alajäsemete kiirusjõu (paigalt kaugushüpe) juurdekasvu ja liikumiskiiruse (30 m jooks) juurdekasvu omavahelist seost. Arvanämed on toodud tabelis 34.

Kõige enam liikumise kiiruse väga head juurdekasvu tempot esineb väga hea alajäsemete kiirusjõu juurdekasvu tempo korral (5,9% vaatlusalustest). Nõrga ja rahuldava kiirusjõu juurdekasvutempo korral esineb kõige enam liikumiskiiruse nõrka ja rahuldavat juurdekasvutempot. See asjaolu näitab, et kiirusjõu nõrk areng ei soodusta kiiruslike omaduste arengut. Hea kiirusjõu juurdekasvutempo korral on domineerivaks rahuldav liikumiskiiruse juurdekasvutempo (7,7%-l vaatlusalustest). Iseloomulik kõigi kiirusjõu juurdekasvutempode korral on, et vanuses 16-17 aastat väga suurt kiiruslike omaduste juurdekasvu ei toimu.

T a b e l 29

Absoluutse (kükimine kangiga õlgadel) ja kiirusjõu (paigalt kaugushüpe) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatlusaluste arvust)

Kükimine kang õlgadel	Paigalt kaugushüpe	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	N	22,4	1,7	8,7	9,4	14,3	9,7	22,0	12,6
N	R	0	10,3	2,9	9,4	8,9	16,1	12,0	8,5
N	H	4,1	1,7	0	5,7	3,6	6,4	12,0	4,8
N	VH	18,4	0	4,3	1,9	12,5	9,7	8,0	7,8
R	N	6,1	12,1	5,8	3,8	7,1	0	8,0	6,1
R	R	10,2	5,2	5,8	9,4	5,4	3,2	2,0	5,9
R	H	6,2	6,9	5,8	7,5	3,6	9,7	6,0	6,5
R	VH	12,2	8,6	7,2	13,2	3,5	6,5	8,0	8,5
H	N	8,2	12,1	7,3	9,4	1,8	9,7	4,0	7,5
H	R	0	1,7	1,5	5,7	0	0	0	1,3
H	H	0	3,5	5,8	3,8	0	3,2	2,0	2,6
H	VH	6,2	8,6	5,8	3,8	7,1	0	2,0	4,6
VH	N	2,0	8,6	14,5	3,8	10,7	3,2	4,0	6,9
VH	R	0	5,2	5,8	0	7,1	0	2,0	2,9
VH	H	2,0	3,5	4,3	3,8	1,8	12,9	4,0	4,6
VH	VH	2,0	10,3	14,5	9,4	12,5	9,7	4,0	8,9

Absoluutse (kikkimine kang õlgadel) ja kiiruslõu (paigalt üleshüpe) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatlusaluste arvust)

Kikkimine Paigalt kang üleshüpe õlgadel	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	30,5	1,7	4,3	15,1	19,6	19,3	32,0	17,5
N	6,1	3,5	7,3	3,8	5,4	0	16,0	6,0
N	4,1	1,7	2,9	1,9	7,1	9,7	2,0	4,2
N	6,1	6,9	1,5	5,6	7,1	12,9	4,0	6,5
R	18,4	10,3	5,8	11,3	10,7	9,7	8,0	10,7
R	2,0	3,5	7,3	3,8	1,8	6,5	6,0	4,4
R	2,0	8,6	10,0	5,6	1,8	3,2	6,0	5,3
R	10,4	10,4	1,5	13,3	5,4	0	4,0	6,4
H	8,2	13,8	5,8	11,3	1,8	12,9	6,0	8,5
H	4,1	1,7	2,9	3,8	1,8	0	2,0	2,3
H	0	1,7	8,7	3,8	5,4	0	0	2,8
H	2,0	8,6	2,9	3,8	0	0	0	2,5
VH	6,1	19,3	13,0	1,9	10,7	12,9	8,0	9,0
VH	0	6,9	11,6	5,6	10,7	6,5	4,0	6,5
VH	0	5,2	5,8	5,6	3,6	3,2	2,0	3,6
VH	0	5,2	8,7	3,8	7,1	3,2	0	4,0

Tabel 31

Absolute (tõstekangi surumine kaldpingil) ja kiirusjõu (topispallitõuse) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatlusaluste arvust)

Tõste- kangi surumine	Topis- palli- tõuse	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	N	20,4	10,3	10,1	7,6	1,8	9,7	18,0	11,1
N	R	12,2	12,1	10,1	3,8	1,8	6,5	6,0	7,5
N	H	10,2	5,2	5,8	3,8	0	0	10,0	5,0
N	VH	20,4	5,2	5,8	1,9	3,6	6,5	2,0	6,5
R	N	8,2	15,5	11,6	15,1	8,9	12,9	12,0	12,0
R	R	12,3	13,8	2,9	9,4	12,5	12,9	12,0	10,8
R	H	4,1	5,2	11,6	5,6	5,4	0	4,0	5,1
R	VH	10,2	12,1	13,1	16,9	5,4	16,1	8,0	11,9
H	N	0	3,4	10,1	3,8	14,2	9,7	4,0	6,5
H	R	0	5,2	1,5	5,6	5,3	3,2	8,0	4,1
H	H	0	0	4,3	1,9	10,7	0	2,0	2,6
H	VH	0	10,3	11,6	13,2	12,5	19,3	6,0	10,4
VH	N	0	0	0	1,9	1,8	0	2,0	0,8
VH	R	2,0	0	0	1,9	1,8	3,2	0	1,3
VH	H	0	0	0	3,8	1,8	0	2,0	1,1
VH	VH	0	1,7	1,5	3,8	12,5	0	4,0	3,3

T a b e l 32

Absoluutse jõu (kõikimine kang õlgadel) ja liikumiskiruse (30 m jooks) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatlusaluste arvust)

Kõikimine kang õlgadel	30 m jooks	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	N	20,4	5,2	8,7	9,4	8,9	19,3	14,0	12,3
N	R	12,3	1,7	4,4	5,7	12,5	12,9	24,0	10,5
N	H	6,1	1,7	2,9	3,8	7,1	9,7	16,0	6,8
N	VH	8,2	5,2	0	5,7	10,7	0	0	4,3
R	N	10,2	10,4	8,7	9,4	8,9	0	10,0	8,2
R	R	6,1	8,6	7,2	7,5	8,9	12,9	12,0	9,0
R	H	2,0	8,6	2,9	13,2	1,8	6,5	2,0	5,3
R	VH	14,3	5,2	5,8	7,5	0	0	0	4,7
H	N	4,1	8,6	2,9	9,4	3,6	0	2,0	4,4
H	R	2,0	10,4	13,0	3,8	1,8	3,2	6,0	5,7
H	H	0	3,4	4,4	7,5	1,8	9,7	0	3,8
H	VH	8,2	3,4	0	0	1,8	0	0	1,9
VH	N	0	3,4	11,6	1,9	12,5	3,2	4,0	5,3
VH	R	2,0	6,9	13,0	3,8	7,2	16,1	8,0	8,1
VH	H	0	6,9	8,7	3,8	8,9	6,5	2,0	5,2
VH	VH	4,1	10,4	5,8	7,6	3,6	0	0	4,5

T a b e l 33

Absoluutse jõu (kikkimine kang õlgadel) ja liigutuste kiiruse (pedaleerimine veloeegimeetril 15 sek.jooksul) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatlusaluste arvust)

Kikkimine Ped.15 kang sek. õlgadel	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	8,2	5,2	4,4	5,6	12,5	9,7	22,0	9,7
N	12,2	3,4	2,9	13,3	17,9	22,5	24,0	13,7
N	16,3	3,4	4,4	3,8	7,1	9,7	2,0	6,4
N	10,2	1,7	4,4	1,9	1,8	0	6,0	3,7
R	10,2	12,1	4,4	3,8	7,1	3,2	6,0	6,9
R	10,2	8,6	10,1	11,3	7,1	3,2	16,0	9,5
R	8,2	5,2	7,2	9,4	3,6	12,9	0	6,7
R	4,1	6,9	2,9	11,3	1,8	0	2,0	4,1
H	2,0	6,9	2,9	0	0	0	2,0	2,0
H	8,2	5,2	7,2	16,9	3,6	0	0	5,9
H	4,1	12,1	5,8	3,8	3,6	9,7	2,0	5,9
H	0	1,7	4,3	1,9	1,8	3,2	4,0	2,4
VH	2,0	6,9	2,9	0	6,9	6,5	4,0	4,5
VH	0	6,9	14,5	13,2	8,9	3,2	4,0	7,3
VH	0	5,2	14,5	3,8	12,5	9,7	6,0	7,2
VH	4,1	8,6	7,2	0	1,8	6,5	0	4,1

T a b e l 34

Kiirusjõu (paigalt kaugushüpe) ja liikumiskiiruse (30 m jookse) aastase juurdekasvu vastastikused seosed (%-des vaatluseluste arvust)

Paigalt kaugushüpe	30 m jookse	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	Aasta keskmine
N	N	14,3	6,9	11,6	11,4	14,3	6,5	18,0	11,9
N	R	6,2	6,9	14,5	7,5	8,9	9,7	12,0	9,4
N	H	2,0	10,4	10,1	1,9	7,1	6,5	8,0	6,6
N	VH	14,3	8,6	0	5,7	3,6	0	0	4,6
R	N	8,2	6,9	5,8	5,7	8,9	9,7	4,0	7,0
R	R	2,0	5,2	2,9	7,5	3,6	6,5	12,0	5,7
R	H	0	5,2	4,3	7,5	5,3	3,2	0	3,6
R	VH	2,0	6,9	5,8	3,8	3,6	0	0	3,1
H	N	2,0	8,6	4,4	9,4	1,8	3,2	2,0	4,5
H	R	2,0	5,2	10,1	0	3,6	16,1	18,0	7,8
H	H	4,1	1,7	0	7,5	0	12,9	4,0	4,3
H	VH	4,1	1,7	1,5	5,7	3,6	0	0	2,4
VH	N	10,2	5,2	10,2	3,8	8,7	3,2	6,0	6,8
VH	R	12,3	10,3	7,2	5,7	14,3	12,8	10,0	10,4
VH	H	2,0	3,4	4,4	9,4	7,2	9,7	6,0	6,0
VH	VH	14,3	6,9	7,2	7,5	5,5	0	0	5,9

## 7. Kehaliste võimete kombinatsioonid.

Erinevad spordialad nõuavad mitmesuguste kehaliste võimete kõrge taseme üheaegset esinemist. Seepärast pöörasime tähelepanu ka kehaliste võimete erinevate kombinatsioonide esinemisele.

Jälgisime nende vaatlusaluste kehaliste võimete kombinatsioone, kes kahe või enam kehalise võime määravise testi tulemustes näitasid häid ja väga häid tulemusi. Selliseid noori leidsid vanuselisel:

Mõõtmiste aeg	11	12	13	14	15	16	17
1962	81,6	77,6	84,0	88,7	80,4	96,7	88,0
1973	88,0	95,0	89,6	90,6	91,1	96,7	84,0

Ülejäänud vaatlusalused ei suutnud näidata üheski teatis head ja väga head tulemust või suutsid seda teha ainult ühe kehalise võime määramise testi puhul. Viimasel juhul ei olnud võimalik määrata kehaliste võimete kombinatsioone head ja väga head tasemel. Selliseid noori oli aasta möödudes kõigis vanustes keskmiselt 9,3% vaatlusalustest.

Esinesid järgmised kehaliste võimete kombinatsioonid:

- 1) jõud - kiirusjõud,
- 2) jõud - kiirus,
- 3) jõud - kiirusjõud - kiirus,
- 4) jõud - kiirus - vastupidavus,
- 5) kiirusjõud - kiirus,
- 6) kiirusjõud - kiirus - vastupidavus,
- 7) jõud - kiirusjõud - vastupidavus,

- 8) jõud - vastupidavus,
- 9) kiirusjõud - vastupidavus,
- 10) kiirus - vastupidavus,
- 11) jõud - kiirusjõud - kiirus - vastupidavus.

Arvulised andmed toodud kombinatsioonide esinemise kohta erinevates vanustes on toodud tabelis 35.

Kõige sagedamini esinevaks kombinatsiooniks on jõud - kiirusjõud - kiirus - vastupidavus. Seda kombinatsiooni esines esimesel aastal igas vanuses keskmiselt 48,9% ja aasta möödudes 69,4%. Sagedamini esinevateks kombinatsioonideks olid veel jõud - kiirusjõud - kiirus (esimesel aastal keskmiselt 9,3% vaatlusalustest) ja kiirusjõud - kiirus - vastupidavus (esimesel aastal keskmiselt 8,0% vaatlusalustest). Aasta pärast tõuseb teiste kombinatsioonide esinemise vähenemise arvel tunduvalt kombinatsiooni jõud - kiirusjõud - kiirus - vastupidavus esinemissagedus.

Harva esinevateks kombinatsioonideks on jõud - kiirus, kiirusjõud - vastupidavus, jõud - vastupidavus ja kiirus - vastupidavus. Kõiki neid kombinatsioone mõnedes vanustes ei esinegi. Näit. kombinatsiooni kiirusjõud - vastupidavus ei esine vanustes 13, 14 ja 16 aastat.

Vanuses 11 aastat esineb sagedamini kombinatsioon, kus juhtivateks kehalisteks võimeteks on kiirus ja kiirusjõud. Vanuses 13-14 aastat esineb juba rohkem selliseid kombinatsioone, kus juhtivaks kehaliseks võimeks on jõud.

Ka siin tuleb ilmsiks jõe osa teiste kehaliste võimete arengus. Kombinatsiooni jõud - kiirusjõud - kiirus - vastupidavus esinemissageduse põhjal võib järeldada, et absoluutse ja kiirusjõu nea arengutase loob soodsad tingimused ka kiiruslike omaduste ja vastupidavuse arenguks.

Kehaliste võimete kombinatsioonide esinemus (%-des vaatlusaluste arvust)

Kombinatsioon	Sünniaasta												
	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1972	1973	1972	1973		
Jõud-kiirusjõud	7,5	0	1,8	10,3	0	4,3	0	2,2	0	6,7	0	6,9	0
Jõud-kiirus	2,5	0	2,2	0	1,6	4,3	0	4,4	0	3,3	3,3	0	0
Jõud-kiirusjõud-kiirus	7,5	9,3	4,4	1,8	5,2	0	19,1	6,3	6,7	3,9	13,4	3,3	9,1
Jõud-kiirus- vastupidavus	0	7,0	11,2	3,7	3,5	9,7	8,5	8,3	9,0	0	3,3	6,7	2,2
Kiirusjõud-kiirus	12,5	0	4,4	0	3,5	0	6,4	0	4,4	0	0	0	2,2
Kiirusjõud-kiirus- vastupidavus	17,5	2,3	6,7	0	1,7	11,3	2,1	6,3	11,2	1,9	10,0	6,7	6,9
Jõud-kiirusjõud- vastupidavus	5,0	0	4,4	7,3	20,6	4,8	2,1	2,1	8,9	1,9	3,3	3,3	2,2
Jõud- vastupidavus	2,5	9,3	0	5,5	3,5	3,2	0	2,1	2,2	1,9	13,4	0	2,2
Kiirusjõud- vastupidavus	5,0	4,7	4,4	1,8	0	0	0	4,2	2,2	0	0	0	4,6
Kiirus- vastupidavus	2,5	9,3	0	0	1,7	1,6	8,5	2,1	4,4	10,0	3,3	3,3	4,6
Jõud-kiirusjõud- kiirus- vastupidavus	37,5	58,1	62,3	78,1	50,0	67,8	44,7	68,6	44,4	80,4	43,3	73,4	59,1

### TULEMUSTE ARUTELU

#### 1. Kehaliste võimete ealise arengu dünaamika.

Vaatusandmete analüüsist selgus, et vanuses 11-18 a. suurenes alajäsemete sirutajate lihaste absoluutne jõud 56,2%, ülajäsemete sirutajate lihaste absoluutne jõud 58,7% ja selja sirutajate lihaste absoluutne jõud 57,5%. Siit nähtub, et võrreldes algtasemega (11-a. tase) nende lihasgruppide absoluutne jõud suureneb protsentuaalselt suhteliselt võrdset.

Meie andmetel üla- ja alajäsemete absoluutne jõud areneb paralleelselt. Selja sirutajate lihaste jõu aktiivne areng algas üks aasta hiljem. Tabelis 36 on toodud uuritud lihasgruppide absoluutse jõu juurdekasv erinevates vanustes %des absoluutsest juurdekasvust.

T a b e l 36

Absoluutse jõu juurdekasv erinevates vanustes %des absoluutsest juurdekasvust

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
Kõikmine kang õlgadel	0,2	15,8	16,8	16,1	19,2	15,2	16,7
Kangi suurimaine kaldpingil	3,6	14,8	14,1	22,0	18,8	7,9	18,8
Selja dän.	3,5	6,3	14,6	25,7	19,2	14,7	16,0

Suhtelise jõu arengus toimub vanuses 11-13 aastat väike tagasimineku. Alates 14. eluaastast toimub pidev areng, mis saavutab maksimumi 18. eluaastaks (tabel 37). Kõikumised suhtelise jõu arengus vanuses 11-18 aastat on väikesed, mis on tingitud kehakaalu pidevast suurenemisest. Suhtelise jõu

arvutamisel kasutati järgmisi kaalunäitajaid:

11 a.	12 a.	13 a.	14 a.	15 a.	16 a.	17 a.	18 a.
36,3	38,9	44,5	49,6	57,3	62,0	67,0	69,8

T a b e l 37

Suhtelise jõu ealise arengu dünaamika (kg-des ühe kg kehakaalu kohta)

Näitaja	Vanus aastates							
	11	12	13	14	15	16	17	18
Kükkimaine kang õlgadel	1,07	1,00	1,05	1,11	1,10	1,17	1,90	1,16
Kangi surumine kaldpingil	0,54	0,53	0,55	0,57	0,60	0,64	0,63	0,68
Selja dün.	1,64	1,61	1,52	1,60	1,75	1,86	1,90	2,00

Alajäsenete kiirusjõud arenes vanuses 11-18 aastat paigalt kaugushüppe puhul 32,2%, paigalt üleshüppe puhul 35,7%, viisikhüppe puhul paremal jalal 35,0% ja vasakul jalal 33,0%. Ülajäsenete kiirusjõud topispallitõuke puhul suurenes 54,8%.

Enamik autoreid (G.I.Verbitski 1967, G.A.Arutjunjan 1968, 1969, V.S.Giris 1970 jt.) on intensiivset kiirusjõu arengut täheldanud alates 11.eluaastast. Meie andmetel 11-aastaselt kiirusjõud suurenes 5,1-7,2% absoluutselt juurdekasvust. Juurdekasvutempo oli suurim vanuses 14 a. (18,0-19,4%). Vanuses 16 a. ilmnis väike tagasimineku, millele järgnes jälle uus tõus. Intensiivset kiirusjõu arengut vanuses 17-18 a. on täheldanud ka V.S.Giris (1970) ja vanuses 16-18 a. M.Kutman (1971).

Paigalt üleshüppe aasta keskmine juurdekasv oli 3,07 cm.

H.Schünke ja H.Petersi (1962) andmetel vanuses 8-18 a. on aasta keskmine juurdekasv 2,9 cm. Meie poolt uuritud lihaskgruppide kiirusjõud arenes võrdlemisi ebahähtlaselt. Aastane juurdekasv kõikus 8,6-20,8% piires. Tabelis 38 on toodud kiirusjõu näitajate ealine areng %-des absoluutselt juurdekasvust.

T a b e l 38

Kiirusjõu näitajate ealine areng (%-des absoluutselt juurdekasvust)

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
Paigalt kaugushüpe	6,5	12,4	18,0	19,1	17,2	11,5	15,3
Paigalt üleshüpe	5,1	14,9	14,4	18,1	16,9	14,8	15,8
Topispallitõuge	7,1	11,5	16,9	18,0	16,0	15,6	14,9
Viisikhüpe (p.jalal)	4,3	12,5	15,3	19,4	11,5	21,4	15,6
Viisikhüpe (v.jalal)	3,3	8,6	20,8	17,5	20,1	14,0	15,7

Jõuvastupidavus (rippes käte kõverdamine) suurenes vanuses 11-18 aastat 4,1 korda, vanuses 11-12 aastat on arengutempo aeglane (1,7-3,4% absoluutselt juurdekasvust). Alates 13.eluaastast algab intensiivne juurdekasv. Vanuses 16 a. jõuvastupidavuse areng aeglustub (6,9%) ja seejärel vanuses 17 a. saavutab maksimumi (36,2%)(tabel 39).

T a b e l 39

Jõuvastupidavuse ealine areng (%-des absoluutselt juurdekasvust)

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
Rippes käte kõverdamine	1,7	3,4	12,0	22,5	17,3	6,9	36,2

Kiiruslike omaduste arengut iseloomustavad järgmised absoluutsed juurdekasvud: liikumiskiirus suurenes 19,1% ja liigutuste kiirus 24,2%. Meie andmetel liikumiskiirus ja liigutuste kiirus arenevad paralleelselt. Intensiivne kiiruslike omaduste areng toimub vanuses 12-15 aastat. Vanuses 16 aastat toimus kiiruslike omaduste arengus järsk langus, seejärel vanuses 17 aastat aga uus tõus. Meie andmed ühtivad A.V.Korobkovi (1962), V.M.Volkovi (1971) jt. andmetega. Liigutuste kiiruse intensiivne arengu periood on meil pikem (12-15 a.) teiste autorite töödest lähtuvalt. V.S.Farfeli (1959) andmetel 13-14 aastat, D.P.Bukrejeva (1959) andmetel 11-13 aastat.

T a b e l 46

Kiiruslike omaduste ealine areng (%-des absoluutselt juurdekasvust)

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
30 m jooks	0,1	22,2	22,2	22,2	22,2	0	11,1
Veloengoneet- ril 15 sek.	4,8	22,8	21,0	15,2	18,1	8,6	9,5

Üldise ja kiirusvastupidavuse absoluutne juurdekasv oli vastavalt 22,6 ja 28,3%. Intensiivne üldise ja kiirusvastupidavuse areng toimub vanuses 12-13 aastat. Vanuses 14-17 aastat väheneb arengu tempo märgatavalt (tabel 47). Samaaegused andmed on saanud ka I.I.Šmelkov (1966). A.I.Polunin (1970) täheldas aktiivset vastupidavuse arengut vanuses 13-14 aastat.

Üldise vastupidavuse langus vanuses 11 aastat on tingitud järgmistest asjaoludest. 11 a. vanused vastlusalused

olid 1973.a. tegelemud ühe aasta jooksul täiendava kehalise kasvatusena 2 tunni ulatuses nädalas. Selle tulemusena üldine vastupidavus saavutas 13-14-aastaste taseme. Seoses sellega üldise vastupidavuse keskmine tase oli kõrgem 11-aastastel kui 12-aastastel, kes täiendavat kehalist kasvatust ei saanud.

T a b e l 41

Vastupidavuse ealine areng (%-des absoluutsest juurdekasvust)

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
Veloergomeet- ril 5 min.	-3,3	26,8	31,2	8,3	20,0	8,3	8,7
Veloergomeet- ril 1 min.	5,3	26,1	26,5	12,0	12,4	7,6	10,1

Meie andmed vastupidavuse arengutempo kohta erinevad mõnevõrra teiste uurijate tulemustest. Enamik uurijaid viitavad suuremale kasvutempole vanemas koolieas (V.S.Šekurov 1968, V.P.Filin 1970, V.M.Volkov 1971 jt.).

Kopsude elulise mahtuvuse absoluutne juurdekasv vanuses 11-18 aastat moodustas 100%. Intensiivne areng toimus vanuses 12-16 aastat, kusjuures maksimaalne aastane juurdekasvutempo ilmnis vanuses 14-16 aastat (18,8-22,8%)(Tabel 42). Meie poolt saadud näitajad on suuremad V.N.Rjazanovi ja T.A.Dolženko (1966) näitajatest.

Hingamislihaste võimsus vanuses 11-18 aastat suurenes sissehingamisel 50,8% ja väljahingamisel 43,4%. N.G.Rebrovi (1967) andmetel vanuses 8-17 aastat suurenes sissehingamislihaste võimsus 45% ja väljahingamislihaste võimsus 38% võrra. Maksimaalne juurdekasv hingamislihaste võimsuse arengus toi-

mub vanuses 15-17 aastat. Üldiselt toimub areng inspiratsiooni ja ekspiratsiooni puhul paralleelselt, välja arvatud vanustes 16 a. (insp. 8,0% ja eksp. 20,4%) ja 17 a. (insp. 28,2% ja eksp. 15,8%)(tabel 42).

T a b e l 42

Kopsude elulise mahtuvuse ja hingamislihaste võimsuse ealine areng (%-des absoluutsest juurdækasvust)

Näitaja	Vanus aastates						
	11	12	13	14	15	16	17
Spiromeetria	5,3	13,0	13,8	22,2	18,8	22,8	4,1
Pneumotahh. insp.	5,6	9,1	14,7	15,7	18,6	8,0	28,3
Pneumotahh. eksp.	4,1	11,5	15,0	13,4	20,8	19,4	15,8

Alljärgnevalt vaatleme kooli kehalise kasvatuse programmi vastavust meie poolt saadud kehaliste võimete ealise arengu dünaamika iseärasustele.

Kooli kehalise kasvatuse programmi kontrollnormatiive võrdlesime meie poolt täheldatud ealise arengu dünaamika iseärasustega sellepärast, et 4.kl. põhikontingendi moodustavad 11-aastased, 5.kl. põhikontingendi 12-aastased jne.

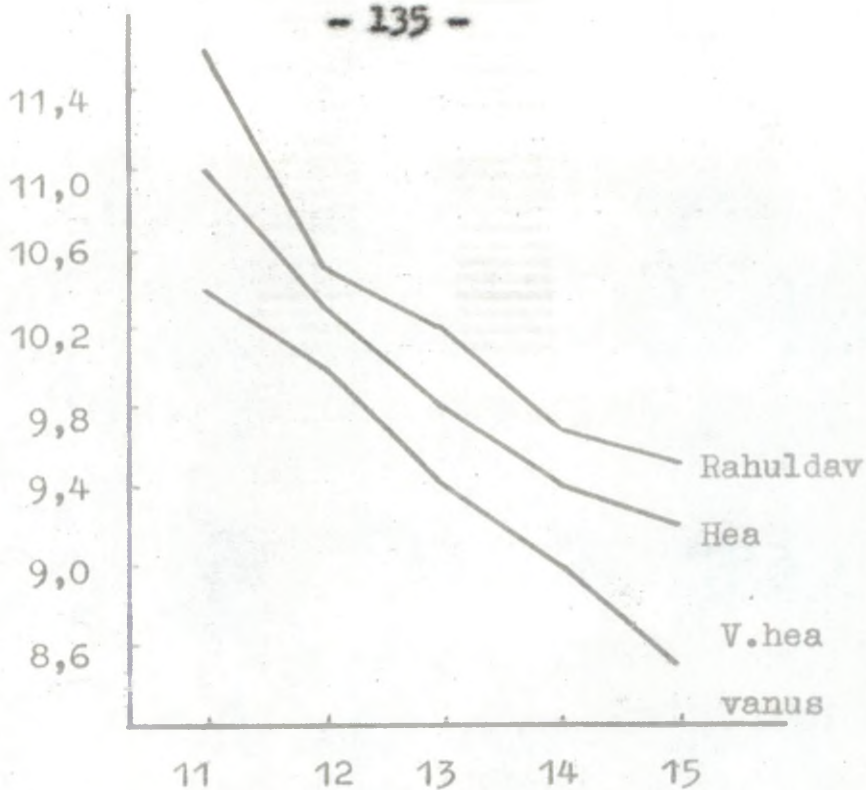
Kooli kehalise kasvatuse programmi kontrollnormatiivide jälgimisel ilmneb, et 4.kl. õpilastel (11-aastased) on ette nähtud intensiivne kiiruslike omaduste areng. 4.-8.kl. poiste 60 m jooksu kontrollnormatiivide piirväärtused on toodud joonisel 23. Meie andmetel oli 4 kl. poistel kiiruslike omaduste areng väga aeglane, intensiivne areng algas vanuses 12 aastat. Ka vanemates klassides (9.-11.) näevad kontrollnormatiivid ette intensiivset kiiruslike omaduste

arengut 100 m jooksu tulemustes. 9.-11.kl. 100 m jooksu kontrollnormatiivide piirväärtused on toodud joonisel 24. Meie andmetel aga vanuses 16-18 aastat oli kiiruslike omaduste juurdekasv suhteliselt aeglasem kui eelmistel aastatel.

Kõrgushüppe kontrollnormatiivide arengudünaamika eeldab kiirusjõu intensiivset arengut 4.-6.kl. õpilastel, s.o. vanuses 11-13 aastat (joon.25). Siin iga järgmise aasta vastavad hinnangud on 10 cm võrra kõrgemad eelmise aasta hinnangutest, välja arvatud väga hea hinnang vanuses 13 aastat, kus vahe on 5 cm. Meie andmetel suurim kiirusjõu juurdekasvu tempo ilmneb vanuses 13-15 aastat. Selles vanuses kontrollnormatiivide hinnangute väärtused tõusevad aga aastas 5 cm võrra. Intensiivset arengut nähakse ette vanuses 16-18 aastat, mis on ka kooskõlas meie andmetega.

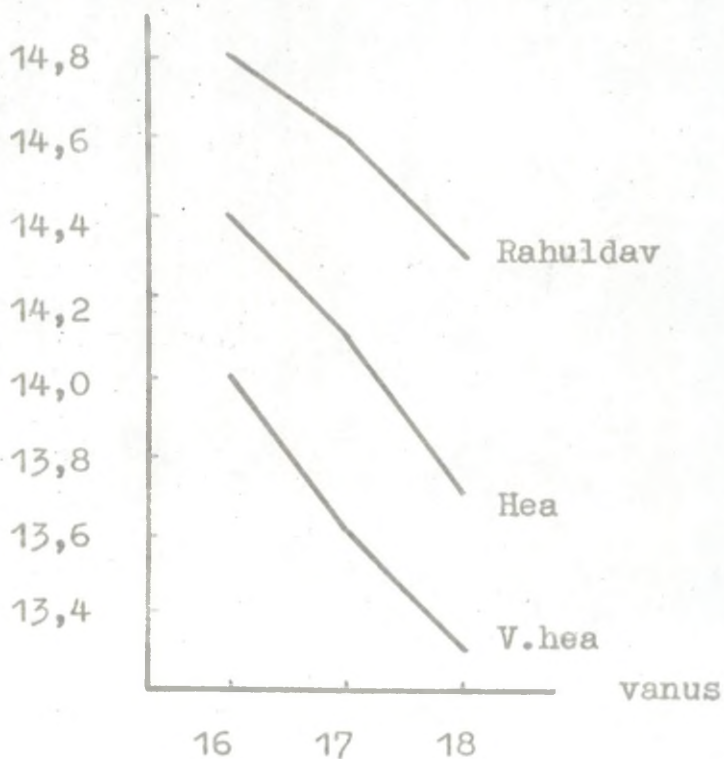
Samal ajal aga kaugushüppe kontrollnormatiivide arengudünaamika näeb ette kiirusjõu kõige intensiivsema arengu just vanuses 13-15 aastat, s.o. 6.-8.kl.õpilastel (joon.26).

Toodud analüüs näitas, et kooli kehalise kasvatuse programmi kontrollnormatiivide arengudünaamika ei ole täielikult kooskõlas meie poolt saadud kehaliste võimete ealise arengu dünaamika iseärasustega.



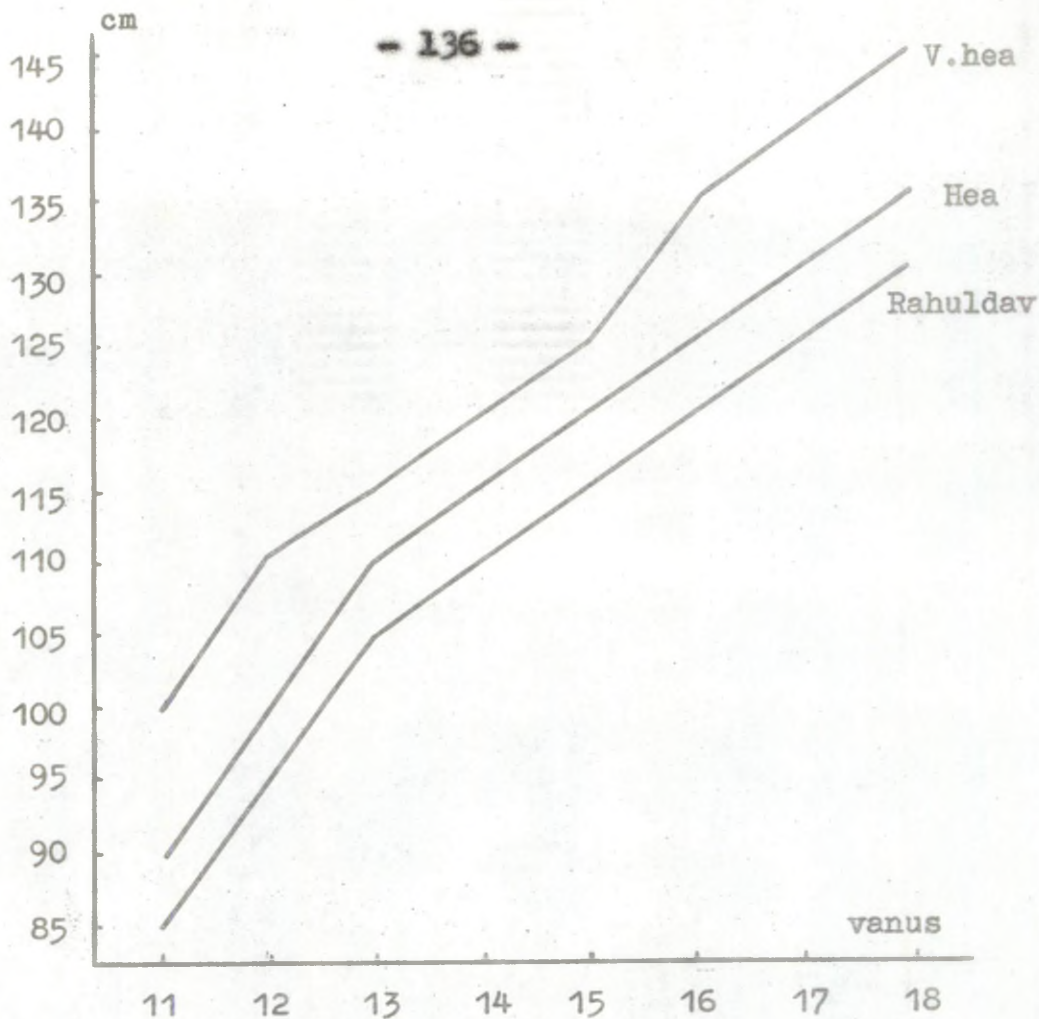
Joonis 23.

Kooli kehalise kasvatuse programmi 60 m jooksu kontrollnormatiivi ealise arengu dünaamika(piirväärtused).



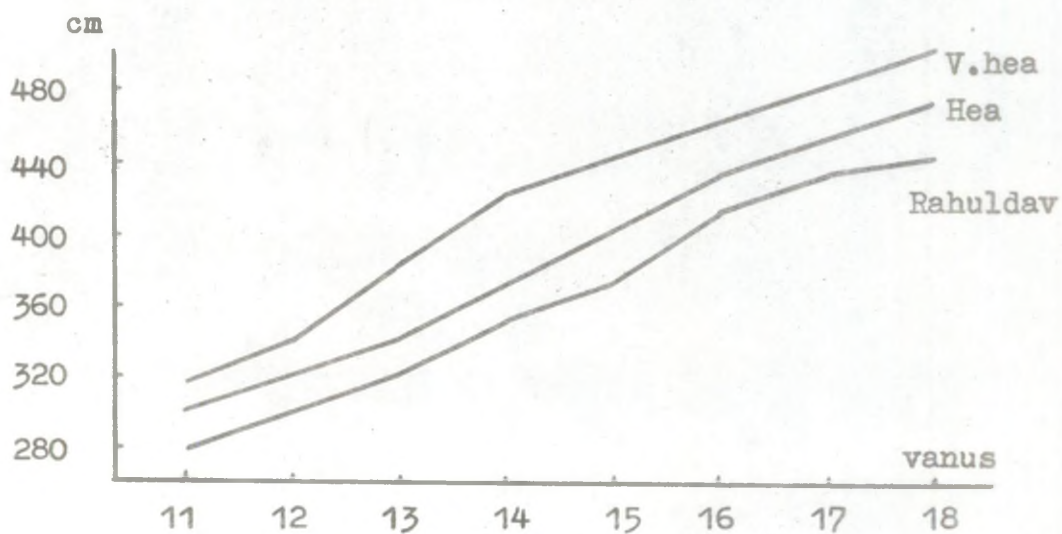
Joonis 24.

Kooli kehalise kasvatuse programmi 100 m jooksu kontrollnormatiivi ealise arengu dünaamika(piirväärtused).



Joonis 25.

Kooli kehalise kasvatusprogrammi kõrgushüppe kontrollnormatiivi ealise arengu dünaamika (piirväärtused).



Joonis 26.

Kooli kehalise kasvatusprogrammi kaugushüppe kontrollnormatiivi ealise arengu dünaamika (piirväärtused).

## 2. Kehaliste võimete standardid.

Meie poolt väljatöötatud kehaliste võimete standardid annavad võimaluse objektiivselt hinnata kehaliste võimete arengut, individualiseerida õppe-kasvatustöö sisu ja metoodilisi võtteid. Osa meie testidest (paigalt kaugushüpe, paigalt üleshüpe, 30 m jooks püstilähtest, topispallitõuge rinnalt, rippes käte kõverdamine) on lihtsalt sooritatavad ja neid on otstarbekohane kasutada massilisteks uuringuteks. Soovitame ka oma hindedkaalad aluseks võtta ENSV koolinoorte kehaliste võimete hindamisel. Meie soovitusel on Haridusministeerium võtnud eespool nimetatud testid 3. ja 4.klasside õpilaste kehaliste võimete hindamise kaardile.

Teised meie poolt kasutatud testid vajavad spetsiaalset inventari ja koolis ei ole nende kasutamine otstarbekohane. Küll aga on neil praktiline tähtsus vastuvõtukatsedel spordikoolidesse ja spetsiaalsete kehaliste võimete väljaselgitamisel.

Meie poolt väljatöötatud kehaliste võimete hinnangud on erinevad kirjanduses avaldatud hinnangutest.

V.F.Lomeiko (1969) väljatöötatud paigalt üleshüppe hindedkaala võrdlemisel meie omaga selgub, et meie hinnangud on tunduvalt kõrgemad. Hinnangud on leitud siin järgmise metoodika järgi: rahuldav tase -  $\bar{x}+0,5s$ , hea - diapsoonis ( $\bar{x}+0,5s$ ) - ( $\bar{x}+1,5s$ ), nõrk - diapsoonis ( $\bar{x}-0,5s$ )-( $\bar{x}-1,5s$ ), väga hea ja väga nõrk vastavalt üle hea ja alla nõrga taseme. Alljärgnevalt toome võrdluseks meie ja V.F.Lomeiko (1969) hindedkaala väärtused mõningates vanustes:

	V.nõrk	Nõrk	Rahuldav	Hea	V.hea
11-a.	< 20	20-24	25-30	31-35	35 >
		< 34	34-38	39-43	43 >
12-a.	< 23	23-27	28-33	34-38	38 >
		< 34	34-39	40-45	45 >
14-a.	< 27	27-32	33-39	40-45	45 >
		< 39	39-46	47-53	53 >
18-a.	< 37	37-43	44-50	51-57	57 >
		< 52	52-60	61-68	68 >

M.V.Antropova (1968) ja meie uuringu keskmised näitajad paigalt kaugushüppes ja 30 m jooksus on toodud järgmises tabelis (M.V.Antropova andmed on eespool):

	Paigalt kaugushüpe		30 m jooks	
13-a.	178,0 $\pm$ 1,81	181,8 $\pm$ 1,46	5,62 $\pm$ 0,05	5,39 $\pm$ 0,03
14-a.	187,0 $\pm$ 2,67	195,8 $\pm$ 1,96	5,20 $\pm$ 0,08	5,21 $\pm$ 0,03

M.V.Antropova (1968) on rippes käte kõverdamises saanud järgmised keskmised näitajad:

8-9-a.	5,8 korda	10-11-a.	10,9 korda
12-13-a.	13,6	14-15-a.	15,2

Meie tulemused on rippes käte kõverdamises tunduvalt nõrgemad. 17 a. vanuselt oli meie vaatlusalustel keskmiseks tulemuseks 5,76 korda, mis on võrdne M.V.Antropova andmetel 8-9-aastaste tasemega.

Toodud näited kinnitavad, et iga rahvuse kehaliste võimete hindamiseks on vaja välja töötada sellele rahvusele omased kehaliste võimete standardid.

3. Kehaliste võimete algtase ja aastase juurde-  
kasvu dünaamika.

Alljärgnevalt vaatleme kehaliste võimete juurdekasvu-  
tempot erineva algtaseme korral. Vastavate näitajate arv-  
väärtused on toodud lisades 1-11.

Näitajate analüüsimisel selgus, et vanuseliselt on  
kehaliste võimete juurdekasvu hinnangud erinevate algtasemete  
korral väga varieeruvad. Ei täheldatud seost vanuse ja juur-  
dekasvuhinnangute esinemissageduse vahel erinevate algtase-  
mete korral. Arvestades seda asjaolu, me ei vaatle algtase-  
me ja juurdekasvu hinnangute vahelist seost igas vanuse-  
grupis eraldi, vaid kõigi vanusegruppide keskmist juurde-  
kasvuhinnangut erinevate algtasemete korral.

T a b e l 43

Hea juurdekasvutempo erinevate algtasemete  
puhul absoluutse jõu testide tulemustes  
(%-des vaatlusaluste arvust)

Alg- tase	Test	11	12	13	14	15	16	17
N	Kükkimine kang õlga- del	8,2	1,7	7,2	1,9	3,6	3,2	2,0
R	"	2,0	15,5	4,3	7,5	3,6	6,4	2,0
H	"	2,0	7,0	8,7	13,2	0	3,2	4,0
VH	"	2,0	1,7	0	0	1,8	0	0

Analoogiline on olukord ka teiste meie testide tule-  
mustes.

Absoluutse jõu näitajate keskmise juurdekasvu hinnangud  
erinevate algtasemete korral on toodud tabelis 43.

Kehaliste võimete algtaseme analüüs lubab teha järelduse,  
et kehaliste võimete hindamine algtaseme järgi ei too esile

noore võimekust arenguks, vaid näitab ainult organismi funktsionaalsete võimete momendi taset.

Oleme arvanisel, et kehaliste võimete hindamisel on vaja peatähelepanu pöörata juurdekasvu tempo hindamisele, mis annab võimaluse hinnata noore potentsiaalseid võimeid. Juurdekasvu hindekaala väljatöötamisel tuleb kasutada individuaalseid juurdekasvutemposid mitme aasta jooksul, kuna hinnangud on vanuseliselt väga varieeruvad. Tabelist 44 nähtub, et nõrga algtaseme korral esineb kõige rohkem väga head juurdekasvutempot: Kikkimise puhul kangiga õlga- del 5,0% vaatlusalustest, selja dünamomeetria puhul 6,5% vaatlusalustest. Erandiks on tulemused kaldpingil surumises, kus väga head juurdekasvutempot täheldati ainult 1,3% vaatlusalustest, seevastu domineerivaks on rahuldav juurdekasvu tempo - 8,2% vaatlusalustest. Kaldpingil surumise puhul ilmneb see erinevus ka teiste algtasemete korral. See on seotud sooritatud testi ja ülajäsemete jõu arengu iseärasustega, mida on selgitatud algtasemete ja juurdekasvuhinnangute analüüsis.

Kõige enam esineb head ja väga head juurdekasvuhinnangut rahuldava algtaseme korral. Hea algtaseme korral esineb head juurdekasvu natuke vähem, aga väga head juurdekasvu juba märgatavalt vähem. Väga hea algtaseme korral esineb head ja väga head juurdekasvu harva (0,5-4,2% vaatlusalustest). Tunduvalt rohkem ilmneb väga hea algtaseme puhul nõrka ja rahuldavat juurdekasvu.

Meie hinnangute kohaselt need poisid, kel algtase oli nõrk või rahuldav, kuid juurdekasv hea või väga hea, jõud-

Tabel 44

Absoluutse jõu juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete puhul (%-des vaatlusaluste arvust)

Alg-tase	Test	Aasta keskmine juurdekasv			
		N	R	H	VH
Nõrk	Kükkimine kang õlgadel	2,1	3,0	4,1	5,0
	Surumine kaldpingil	4,1	8,2	4,0	1,3
	Selja düü.	1,7	3,8	2,3	6,5
Rahuldav	Kükkimine kang õlgadel	11,2	8,2	5,9	10,9
	Surumine kaldpingil	10,9	15,9	10,3	2,6
	Selja düü.	7,6	7,1	7,8	10,1
Hea	Kükkimine kang õlgadel	14,3	11,9	5,4	4,8
	Surumine kaldpingil	11,7	12,0	8,5	2,1
	Selja düü.	12,3	9,7	5,2	8,6
Väga hea	Kükkimine kang õlgadel	6,1	4,0	0,8	2,4
	Surumine kaldpingil	3,4	3,5	1,0	0,5
	Selja düü.	8,2	2,8	2,1	4,2

sid jõu näitajate poolt järele ja isegi nõõdusid neist, kel oli hea või väga hea algtase, aga nõrk või rahuldav juurdekasv. Järgmisel aastal saavutavad esimesed juba võrdse või kõrgema taseme kui teised. Arengutempo jätkudes saavutavad nad juba tunduvalt kõrgema taseme.

Kaldpingil surumise puhul tähendab nõrk juurdekasvutempo arengu puudumist, kangiga kükkimise puhul aga arengu puudumist vanuseni 13 aastat, hiljem aga juurdekasvu 5 kg aastas. Järelikult nõrga algtaseme korral ei näidanud üldse või näitasid minimaalset arengut vastavalt 2,1 ja 4,1%, rahuldava algtaseme korral 10,9 ja 11,2%, hea algtaseme korral 11,6 ja 14,3% ja väga hea algtaseme korral 3,4 ja 6,1% vaatlusalustest.

Kiirusjõu näitajate aasta keskmise juurdekasvu hinnangud erinevate algtasemete korral on toodud tabelis 45 .

Väga hea juurdekasv ilmneb jällegi kõige enam rahuldava ja hea algtaseme korral (vastavalt 9,3-11,6% ja 5,3-11,8%). Nõrga ja väga hea algtaseme korral esineb väga head juurdekasvu tunduvalt vähem (vastavalt 2,9-5,5% ja 1,9-3,1%). Ilmneb ka asjaolu, et nõrga algtaseme korral esineb suhteliselt rohkem väga head juurdekasvutempot kui väga hea algtaseme korral. Väga hea algtaseme korral on kõige enam nõrka juurdekasvutempot.

Jõuvastupidavuse näitajate juurdekasvu hinnangud erinevate algtasemete puhul on toodud tabelis 46.

Jõuvastupidavuse arengus (rippes käte kõverdamine) on kõigi algtasemete korral domineerivaks nõrk juurdekasvutempo (11,1-15,1%). See on seotud ülajäsemete jõu vastupidavuse

Tabel 45

Kiirusjõu näitajate juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete puhul (%-des vaatusaluste arvust)

Algtase	Test	Aastane keskmine juurdekasv			
		N	R	H	VH
Nõrk	Paigalt kaugushüpe	1,8	2,8	1,7	6,0
	Paigalt üleshüpe	4,1	2,8	2,7	2,9
	Topispallitõuge	4,5	2,4	2,7	5,5
Rahuldav	Paigalt kaugushüpe	10,6	4,5	4,0	11,4
	Paigalt üleshüpe	11,1	7,2	5,4	9,3
	Topispallitõuge	9,1	8,2	4,6	11,6
Hea	Paigalt kaugushüpe	13,4	8,6	9,4	10,1
	Paigalt üleshüpe	14,5	7,0	6,4	5,3
	Topispallitõuge	11,4	8,9	4,5	11,8
Väga hea	Paigalt kaugushüpe	7,1	3,0	3,6	2,1
	Paigalt üleshüpe	15,8	2,4	1,2	1,9
	Topispallitõuge	5,6	4,2	1,8	3,2

Tabel 46

Kiiruslike ja jõuvastupidavuse näitajate juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete puhul (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	Test	Aasta keskmine juurdekasv			
		N	R	H	VH
Nõrk	30 m jooks	1,6	2,1	4,0	5,9
	Veloergomeeter 15 sek.	0,7	1,0	3,8	6,5
	Rippes käte köverdamine	15,1	4,9	1,5	3,2
Rahuldav	30 m jooks	6,1	10,8	8,7	8,9
	Veloergomeeter 15 sek.	5,0	15,2	12,2	5,6
	Rippes käte köverdamine	13,4	6,8	2,1	8,5
Hea	30 m jooks	12,9	15,7	6,9	1,6
	Veloergomeeter 15 sek.	11,9	15,5	9,2	1,8
	Rippes käte köverdamine	11,1	3,4	4,7	3,4
Väga hea	30 m jooks	8,7	4,9	0,2	0
	Veloergomeeter 15 sek.	5,4	4,0	1,9	0,3
	Rippes käte köverdamine	13,6	3,1	3,2	2,0

iseärasustega, mida on selgitatud eespool.

Väga head juurdekasvutempot esineb kõige enam rahuldavast algtasemest lähtudes - 8,5%, vähem hea algtaseme korral - 3,4%. Rahuldava algtaseme korral esines väga head juurdekasvu kõige enam vanuses 14-17 aastat, s.o. vanuses, mil jõuvastupidavuse arengus toimuvad kõige suuremad nihked.

Kiiruslike omaduste juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete puhul on toodud tabelis 46. Tabelist nähtub, et väga hea juurdekasvutempo esineb kõige sagedamini rahuldava algtaseme korral (30 m jooksus 8,9% ja 15 sek. veloergomeetrial 5,6% vaatlusalustest). Hea juurdekasvutempo esineb kõige sagedamini rahuldava ja hea algtaseme korral (vastavalt 8,7 ja 12,2% ning 6,9 ja 9,2%. Väga hea algtaseme puhul ilmneb põhiliselt nõrk ja rahuldav juurdekasvutempo, head ja väga head juurdekasvutempot aga väga harva (0-1,9%).

Vastupidavuse näitajate juurdekasv erinevate algtasemete puhul on toodud tabelis 47. Väga hea juurdekasvutempo esineb ka siin kõige sagedamini rahuldava ja hea algtaseme korral: üldise vastupidavuse testi (5 min. veloergomeetrial) tulemustes rahuldava algtaseme korral 14,6% ja hea algtaseme korral 8,5% vaatlusalustest, kiirusvastupidavuse testi (1 min. veloergomeetrial) tulemustes vastavalt 11,8 ja 7,7% vaatlusalustest.

Nõrga algtaseme korral ilmneb kõige enam väga hea juurdekasvutempo ja väga hea algtaseme korral nõrk juurdekasvutempo. Väga hea algtaseme korral on head ja väga head juurdekasvutempot väga harva (0-1,9%). Saadud andmed viitavad üldi-

Tabel 47

Vastupidavuse juurdekasvu hinnangud erinevate algtasemetel puul (%-des vaatlusaluste arvust)

Alg-tase	Test	Aasta keskmine juurdekasv			
		H	R	H	VH
Nõrk	Veloergomeeter 5 min.	0,9	0,8	2,1	6,7
	Veloergomeeter 1 min.	1,9	1,3	4,4	4,0
Rahuldav	Veloergomeeter 5 min.	4,2	8,4	12,7	14,6
	Veloergomeeter 1 min.	6,7	7,8	10,0	11,8
Hea	Veloergomeeter 5 min.	13,5	5,5	7,7	8,5
	Veloergomeeter 1 min.	11,7	10,6	8,2	7,7
Väga hea	Veloergomeeter 5 min.	11,5	1,9	1,0	0
	Veloergomeeter 1 min.	8,9	2,9	1,9	0,2

se ja kiirusvastupidavuse tihedale seosele.

Väga hea algtase ilmneb akselerantidel, kes on saavutanud vastupidavuse arengus taseme, mis kooli kehalise kasvatuses enam edasi ei arene. Ühtlasi viitab see ka vastupidavuse arendamiseks vajalike komponentide geneetilisele päritolule.

Meie poolt saadud andmed kehaliste võimete algtaseme ja aastase juurdekasvu omavahelise seose kohta näitavad, et kõige parem on aastase juurdekasvu tempo keskmistel õpilastel, s.o. neil, kelle kehaliste võimete algtase on rahuldav ja hea. Rahuldava ja hea algtaseme korral hea ja väga hea juurdekasvutempo kindlustavad vaatluseluse kuulumise aasta pärast sama või kõrgemat hinnangut omavate vaatluseluste gruppi. Samal ajal aga nõrga ja rahuldava juurdekasvuhinnangu puhul langetakse tavaliselt aasta pärast madalama tasemelisse gruppi. Hea ja väga hea juurdekasvutempo nõrga algtaseme korral ei kindlusta alati tõusu kõrgema tasemelisse gruppi, kuna algtase on enamikul selleks liiga madal.

Kehaliste võimete algtaseme ja juurdekasvuhinnangute arvandmed erinevate testide korral on toodud lisades 1-22. Toodud andmed võimaldavad anda hinnangu kehaliste võimete algtasemele ja arengupotentsiaalile.

Uuringud näitavad, et mida kõrgem on kehaliste võimete algtase, seda vähem esineb head ja väga head juurdekasvu. See asjaolu lubab väita, et kehaliste võimete algtase ja aastase juurdekasvu tempo on pöördvõrdelises seoses. Seda kinnitab ka algtaseme ja juurdekasvu näitajate korrelatsioonanalüüs. Kehaliste võimete algtase ja aastase juurdekasvu

tempo on negatiivses korrelatiivses seoses (tabel 47a).

#### 4. Kehaliste võimete omavahelised seosed.

Juhtivate kehaliste võimete väljaselgitamise eesmärgil jälgiti kehaliste võimete ja kehaliste võimete arengutempo omavahelisi korrelatiivseid seoseid.

Meie andmed näitasid, et absoluutse jõu juurdekasvu kõigi hinnangute korral esineb kõige sagedamini nõrka ja väga head juurdekasvuhinnangut. See asjaolu annab võimaluse arvata, et ühtedel vaatlusalustel alajäsemete kiirusjõu areng on seoses absoluutse jõu arenguga, teistel see seos aga puudub. Siin on arvatavasti tegemist kahe kiirusjõu arenguteega: esimesel juhul arenevad paralleelselt nii absoluutse kui ka kiirusjõu komponendid, teisel juhul kiirusjõu komponent areneb, aga ilma absoluutse jõu märgatava arenguta. Järelikult jõu plahvatuslikud omadused võivad areneda absoluutse jõu arenguga paralleelselt või siis ilma absoluutse jõu olulise arenguta.

Absoluutse ja kiirusjõu näitajad on kõigis vanustes usaldusväärses korrelatiivses seoses, välja arvatud vanuses 12 aastat (tabel 48).

Samal ajal aga absoluutse ja kiirusjõu aastase juurdekasvu näitajad on nõrgas positiivses ja mõningates vanustes isegi nõrgas negatiivses korrelatiivses seoses (tabel 49). Usaldusväärne korrelatiivne seos esineb vaid alajäsemete absoluutse jõu juurdekasvu ja kiirusjõu juurdekasvu vahel vanuses 14 aastat ja ülajäsemete absoluutse jõu ja kiirusjõu juurdekasvu vahel vanuses 17 a. ( $r=0,30$ ).

Tabel 47a

Kehaliste võimete algtaseme ja aastase juurdekasvu näitajate korrelatsioonikoefitsiendid

Algtase	Aastane juurdekasv									
	11	12	13	14	15	16	17			
Kükkimine kang õlgadel	-0,37	-0,39	-0,15	-0,02	-0,15	-0,41	-0,30			
Surumine kaldpingil	-0,42	-0,35	-0,13	-0,18	0,00	-0,43	-0,01			
Selja düü.	-0,42	-0,21	-0,06	-0,02	-0,23	-0,17	-0,16			
Rippes käte kõverdamine	-0,13	-0,26	-0,13	-0,13	-0,28	-0,25	-0,13			
Paigalt kaugushüpe	-0,57	-0,23	-0,03	-0,16	-0,42	-0,05	-0,01			
Paigalt üleshüpe	-0,42	-0,34	-0,06	-0,30	-0,37	-0,46	-0,34			
Topispalli- tõuge	-0,31	-0,06	-0,24	-0,11	-0,14	-0,31	-0,01			
30 m jook	-0,74	-0,55	-0,39	-0,20	-0,56	-0,80	-0,21			
Veloerg, 15 sek.	-0,65	-0,54	-0,53	-0,33	-0,47	-0,63	-0,36			
Veloerg, 1 min.	-0,46	-0,55	-0,17	-0,32	-0,21	-0,70	-0,54			
Veloerg, 5 min.	-0,62	-0,36	-0,40	-0,11	-0,60	-0,69	-0,51			

T a b e l 48

Absoluutse ja kiirusjõu arengu vahelised korrelatiivsed seosed.

Algtase	Kiikimine kang õlgadel (algtase)						
	11	12	13	14	15	16	17
Paigalt üles- hüpe	0,27	0,02	0,41	0,48	0,18	0,47	0,65
Paigalt kau- gushüpe	0,31	-0,00	0,45	0,51	0,31	0,47	0,62
Algtase	Surumine kaldpingil (algtase)						
Topispalli- tõuge	0,57	0,53	0,63	0,65	0,75	0,59	0,76

T a b e l 49

Absoluutse ja kiirusjõu aastase juurdekasvu näitajate vahelised korrelatiivsed seosed.

Aastane juurdekasv	Kiikimine kang õlgadel (aastane juurdekasv)						
	11	12	13	14	15	16	17
Paigalt üleshüpe	-0,05	-0,18	0,09	+0,28	-0,01	-0,15	-0,11
Paigalt kaugushüpe	-0,09	0,08	0,07	+0,27	+0,23	0,17	-0,03
Aastane juurdekasv	Surumine kaldpingil (aastane juurdekasv)						
Topispalli- tõuge	0,17	-0,07	0,10	0,18	0,06	0,01	0,30

Ka absoluutne jõud ja liigutuste ning liikumiskiirus on usutavas korrelatiivses seoses (tabel 50). Absoluutse jõu ja kiiruslike omaduste aastasel juurdekasvul aga usaldavat korrelatiivset seost ei ole (tabel 51).

Tabel 50

Absoluutse jõu ja kiiruslike omaduste vahelised korrelatiivsed seosed.

Algtase	Kükkimine kang õlgadel (algtase)						
	11	12	13	14	15	16	17
30 m jooks	0,42	0,29	0,42	0,47	0,33	0,62	0,60
Veloerg. 15 sek.	0,34	0,45	0,49	0,47	0,46	0,46	0,44

Tabel 51

Absoluutse jõu ja kiiruslike omaduste aastaste juurdekasvude vahelised korrelatiivsed seosed.

Aastane juurdekasv	Kükkimine kang õlgadel (aastane juurdekasv)						
	11	12	13	14	15	16	17
30 m jooks	-0,23	-0,11	-0,05	0,11	0,06	-0,17	0,11
Veloerg. 15 sek.	-0,15	0,30	-0,01	0,12	0,10	0,42	0,10

Ka kiiruslik jõud ja liikumiskiirus on tihedas omavahelises seoses. Seda kinnitab ka nendevaheline tugev korrelatiivne seos (tabel 52). Samal ajal aga selgub ka, et liikumiskiirus ja kiirusjõud ei arene alati paralleelselt. Usaldusväärne korrelatiivne seos kiirusjõu juurdekasvutempo ja liikumiskiiruse juurdekasvutempo vahel esineb vaid vanustes 12 ja 17 aastat (tabel 53).

Tabel 52

Kiirusjõu ja liikumiskiiruse omavahelised korrelatiivsed seosed.

Algtase	Paigalt kaugushüpe (algtase)						
	11	12	13	14	15	16	17
30 m jooks	0,55	0,69	0,67	0,52	0,74	0,58	0,81

Tabel 53

Kiirusjõu ja liikumiskiiruse aastase juurdekasvu korrelatiivsed seosed.

Aastane juurdekasv	Paigalt kaugushüpe (aastane juurdekasv)						
	11	12	13	14	15	16	17
30 m jooks	-0,15	0,34	0,10	0,16	0,18	0,25	0,35

Meie analüüsi põhjal võib öelda, et absoluutse jõu arengutase ja juurdekasvutempo on tihedalt seotud kiirusjõu ja kiiruslike omaduste arengutaseme ja juurdekasvutempoga. Seda tõestas nii algmaterjali statistiline töötlus kui ka korrelatsioonanalüüs.

Absoluutse jõu aastase juurdekasvu ja kiirusjõu ning kiiruslike omaduste aastase juurdekasvu analüüs näitas, et nende vahel usaldusväärne korrelatiivne seos puudub. Siit nähtub, et absoluutse jõu juurdekasv võib avaldada mõju kiirusjõu ja kiiruslike omaduste arengule samal või järgmisel aastal.

Absoluutse ja kiirusjõu arengu iseärasused lubavad väita kahe põhilise seose olemasolu: kiirusjõu hea ja väga hea areng nõrga ja rahuldava absoluutse jõu arengu korral ning kiirusliku jõu hea ja väga hea areng hea ja väga hea absoluutse jõu arengu puhul.

Ka vastupidavuse ja absoluutse jõu näitajate vahel on usaldusväärne korrelatiivne seos (tabel 54).

T a b e l 54

Absoluutse jõu ja vastupidavuse näitajate vahelised korrelatiivsed seosed.

Algtase	Kükkimine kang õlgadel (algtase)						
	11	12	13	14	15	16	17
Veloerg. 1 min.	0,52	0,29	0,56	0,60	0,64	0,31	0,25
Veloerg. 5 min.	0,47	0,26	0,30	0,47	0,61	0,32	0,38

Tugevamad korrelatiivsed seosed esinevad vanustes 11 ja 14-15 aastat. Vanustes 12-13 ja 16-17 aastat on seosed tunduvalt nõrgemad. Usaldusväärne korrelatiivne seos puudub vanustes 12 aastat (5 min. veloergomeetril) ( $r=0,26$ ) ja 17 aastat (1 min. veloergomeetril  $r = 0,25$ ).

Absoluutse jõu ja vastupidavuse aastase juurdekasvu korrelatsioonanalüüs näitab, et vanuses 12-13 aastat on nende vahel usaldusväärne korrelatiivne seos (vanuses 12 aastat testis 5 min. veloergomeetril  $r = 0,46$  ja vanuses 13 aastat testis 1 min. veloergomeetril  $r = 0,27$ ). Teiste vanuste puhul usaldusväärne korrelatiivne seos puudub ( $r$  kõigub  $-0,17$  ja  $0,20$  vahel). Korrelatsioonikoefitsiendid on toodud tabelis 55.

Keie uurimus näitab, et jõud on usaldusväärsees korrelatiivses seoses kiirusjõu, kiiruslike ja vastupidavuse näitajatega. See asjaolu kinnitab seisukohta, et üldine jõud on aluseks teiste kehaliste võimete arengule. Järelikult võib jõudu käsitada kui juhtivat kehalist võimet.

T a b e l 55

Absoluutse jõu ja vastupidavuse aastase juurdekasvu korrelatiivsed seosed.

Aastane juurdekasv	Kükkimine kang õlgadel (aastane juurdekasv)						
	11	12	13	14	15	16	17
Veloerg. 1 min.	-0,17	0,24	0,27	0,04	0,07	0,04	-0,10
Veloerg. 5 min.	-0,09	0,46	-0,06	0,19	-0,09	0,20	0,09

### 5. Kehalised võimed sportliku valiku kriteeriumina.

Kõrgete sportlike tulemuste saavutamise põhiliseks tingimuseks on kehaliste võimete vastava taseme olemine. Kõik teised tingimused võivad osutada sportlikule tulemusele kas positiivset või negatiivset mõju.

Sportliku valiku protsessis on oluline tunda kehaliste võimete ealise arengu dünaamikat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata perioodile, mil toimuvad kõige suuremad nihked kehaliste võimete arengus. Neil perioodidel esinevad kõige soodsamad tingimused vastavate kehaliste võimete intensiivseks arendamiseks.

Oluline on töötada välja kehaliste võimete hindamiseks standardid. Meie poolt välja töötatud kehaliste võimete hindamise standardeid võib praktiliselt kasutada kehaliste võimete hindamisel sportliku valiku eesmärgil.

Kirjanduse ülevaatest selgub, et treenerid sageli valivad spordikoolidesse õpilasi kehaliste võimete algtaseme järgi. Kehaliste võimete algtase annab ülevaate noore nomeni kehalisest arengust ja valmisolekust astuda spordi-

kooli. On andmeid, et ka madalama algtasemega noored võivad saavutada hiljem kõrgeid tulemusi.

Meie uurimus näitas, et kehaliste võimete algtase on vanuseliselt väga varieeruv ja seepärast ei ole teda otsustavalt kasutada sportliku valiku kriteeriumina. Madalamat algtasemet omav noor jääb spordikoolist välja vaatamata sellele, et võib-olla järgmiseks aastaks oleks ta saavutanud taseme, mis vastab spordikooli sisseastumiskatsete nõuetele. Kasutades kehaliste võimete algtasemet sportliku valiku kriteeriumina on selge, et paljud heade potentsiaalsete võimete noored jäävad spordist eemale.

Sportliku valiku tegemisel on perspektiivikam kasutada kriteeriumina kehaliste võimete hindamise juurdekasvutempo-aid. Kirjanduse andmetel peetakse siin minimaalseks arengutempot 1-1,5 aasta jooksul.

Head ja väga head juurdekasvutempod toovad esile antud indiviidi iseärasuse saavutada kõrge kehaliste võimete tase, mis on vajalik kõrgete sportlike tulemuste saavutamiseks. Meie oma uuringutes jälgisime kehaliste võimete juurdekasvutempo-aid ühe aasta jooksul. Selgus, et ka siin esines erinevate vanuste korral suur juurdekasvuhinnangute varieeruvus. Seepärast oleme arvamisel, et juurdekasvuhinnangute väljatöötamisel tuleb kasutada arengutempo-aid jälgimist mitme aasta jooksul.

Kehaliste võimete algtaseme ja aastase juurdekasvu tempo omavahelised seosed näitasid, et kõrgemad juurdekasvutempod esinevad sagedamini rahuldava ja hea algtaseme korral. Suuri-aid arengutempo-aid keskmise arengu tasemega noortel on tähel-

danud ka V.M.Volkov ja kaast. (1973). Lähtudes sellest tuleb rahuldavat või head algtasemet omavat noort vaadelda kui perspektiivikat tegelemiseks spordiga. Ideaalne oleks muidugi see, kui väga hea algtaseme korral esineks väga hea juurdekasvutempo. Meie andmetel esineb seda aga väga harva. Järelikult peatähelepani tuleb pöörata keskmiste kehaliste võimete algtasemega noortele. Tavaliselt väga head kehaliste võimete algtasemet omavad noored on akselerandid, kes ei pea aga kaugeltki omama potentsiaali arenguks. Meie arvates sportliku valiku teostamisel liigne tähelepanu osutamine akselerantidele ei ole õigustatud. Kontingenti, mis omab nõrga algtaseme ja nõrga juurdekasvutempo, tuleb vaadelda kui mittesobivat spordiga tegelemiseks.

Meie andmed näitavad, et kehaliste võimete aastase juurdekasvutempo sõltub lähtetasemest, milline oli saavutatud eelneva arenguga. Järelikult aastase juurdekasvu hinnang on usaldusväärne arengu potentsiaali määramisel ainult koos vastava kehalise võime algtaseme arvestamisega.

Uurides absoluutse jõu ja teiste kehaliste võimete vahelisi seoseid tuli ilmsiks kiirusjõu hea ja väga hea arengutempo ilma absoluutse jõu olulise arenguta ja ühtlasi ka absoluutse jõu hea ja väga hea arenguga. See iseärasus on oluline sportliku valiku seisukohalt. Esimesel juhul on nähtavasti eeldused tegelemiseks aladega, kus määravaks on kiirusjõu arengutase (kergejõustikus hüpped, sprint, vehklemine jt.). Teisel juhul aga aladega, kus määravaks on nii absoluutne jõud kui ka jõu kiiruslikud omadused (kergejõustikus heited, tõstmine jt.).

On selge, et ühed spordialad nõuavad jõu ja kiirusjõu, teised kiirusjõu, kiiruslike omaduste jne. kõrget taset. Lähtudes sellest, tuleb noorsportlaste valikul ja spetsialiseerumisel jälgida ka erinevate kehaliste võimete üheaegset esinemist. Teatud määral võib küll ühe kehalise võime nõrka arengutaset kompenseerida mõne teise kehalise võime väga hea arengutasemega, kuid kõrgete tulemuste saavutamisele võib see avaldada negatiivset mõju.

Meie uuringud näitasid, et kehaliste võimete ealise arengu iseärasustel on tähtis osa sportliku valiku tegemisel.

## JÄRELDUSED

1. Kehaliste võimete ja nende aastase juurdekasvu vanuselise standardiseerimise meetod lubab objektiivselt hinnata erinevate kehaliste võimete arengu taset ja potentsiaali. Sel eemärgil töötati välja vanuselised standardid, mida kasutati kehaliste võimete arengu taseme ja aastase juurdekasvu hindamiseks eesti koolinoortel (poisid) vanuses 11 kuni 18.a.

2. Eesti NSV koolinoorte (poisid) kehaliste võimete ealise arengu dünaamika on vastavuses kehaliste võimete ealise arengu üldiste seaduspärasustega. Absoluutse jõu arengus esines suurim juurdekasvutempo vanuses 14-15 aastat, kiirusjõu arengus vanuses 13-15 aastat, jõuvastupidavuse arengus vanustes 14-15 ja 17 aastat, kiiruslike omaduste arengus vanuses 12-15 aastat. Ootamatuseks oli vastupidavuse arengus suurima juurdekasvutempo esinemine vanuses 12-13 a.

3. Kehaliste võimete lähtetaseme arvestamine sportliku valiku teostamisel ei ole otstarbekas, kuna ta ei ava arengu potentsiaali. Perspektiivseks arengu potentsiaali väljaselgitamisel tuleb lugeda kehaliste võimete arengutemposid ningi ajavahemiku jooksul. Sportliku valiku tegeisel ja kaugema prognoosi andmisel kehaliste võimete arengu taseme ja potentsiaali hindamiseks on otstarbekas kasutada aastase juurdekasvutempot.

4. Kehaliste võimete algtaase ja aastase juurdekasvu-

tempo on negatiivses korrelatiivses seoses. Kõige sagedamini esineb head ja väga head juurdekasvutempot rahuldava ja hea algtaseme korral. Järelikult keskmise kehaliste võimete arenguga noorte seas leidub kõige enam suure arengupotentsiaaliga noori. Sportliku valiku teostamisel on peatähelepanu vaja pöörata just sellele kontingendile koos nendega, kes väga hea algtaseme korral omasid kõrge aastase juurdekasvu.

5. Absoluutse jõu arengutaseme näitajad on usaldusväärses korrelatiivses seoses kiirusjõu, kiiruslike omaduste ja vastupidavuse arengutaseme näitajatega. Absoluutse jõu juurdekasvutempo ühe aasta jooksul ei ole usaldusväärses korrelatiivses seoses kiirusjõu, kiiruslike omaduste ja vastupidavuse näitajate aastase juurdekasvuga.

6. Sportliku valiku tegemisel on vaja pöörata tähelepanu kehaliste võimete esinemisele erinevates kombinatsioonides. Juhtivaks kehaliste võimete kombinatsiooniks osutus absoluutne jõud - kiiruslik jõud - kiirus - vastupidavus.

7. Kehaliste võimete iseärasuste arvestamisel noorsportlaste valikul ja prognoosi andmisel on valiku kriteeriumide seas tähtis koht.

К А В У Т А Т У Д    К И Р Ж А Н Д У С

1. Абалаков В.Н., 1960. Новая аппаратура для изучения спортивной техники. ФИС, М., 20-21.
2. Абрамов Э.Х., 1969. Динамометрия нижних конечностей как один из показателей физического развития студентов. - Материалы научно-методической конференции вузов по физическому воспитанию. Л., 7-10.
3. Авазбакиева Н.Ф., Куманина Т.В., 1970. Некоторые сравнительные данные о физическом развитии и физиологических показателях лиц юношеского возраста, занимающихся и не занимающихся спортом. - Материалы I научной конференции по физическому воспитанию и спорту. Нальчик, 9-11.
4. Аверкович Н.В., Зацюрски В.Н., 1966. Факторный анализ тестов силовой подготовленности. - Теор. и практ. физ. культ., 10, 47-49.
5. Алабин В.Г., 1967. Зависимость силы мальчиков 11-13 лет от средств и методов спортивной подготовки. - Теор. и практ. физ. культ., 2, 22-25.
6. Алимов А.З., 1955. Техника и методика антропометрических измерений. М., Медгиз.
7. Антропова Н.В., 1968. Работоспособность учащихся и её динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. М., 41-87.
8. Арестов Ю.М., 1968. Влияние степени индивидуального полового развития на результаты в функциональных испытаниях двигательной деятельности у школьников 12-16 лет. - Материалы X всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. Том I, М., 22-24.

9. Арефьев В.Г., 1973. Оценка координационных способностей детей школьного возраста при отборе в ДВСН.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 120-121.
10. Арутюнян Г.А., 1968. Адаптация школьников старших классов к скоростно-силовым нагрузкам.- Четвертая научная конференция по физическому воспитанию детей и подростков, М., 167-169.
11. Арутюнян Г.А., 1969. К вопросу об адаптации юношей 14-17 лет к силовым нагрузкам.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 7-10.
12. Аршавский И.А., 1967. Физиологические механизмы роста.- Материалы симпозиумов восьмой научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии, М., 5-6.
13. Аулик В.И., 1973. Определение индекса гервардского степ-теста (ИГСТ).- Теор. и практ. физ. культ., 8, 27-29.
14. Бабаян К.Л., 1969. Некоторые показания при отборе в спортивные секции по борьбе.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 3-4.
15. Базанов Н., 1963. Контрольные упражнения в тренировке метателя.- Легкая атлетика, II, 18-20.
16. Байгулов Ю.П., 1973. Отбор юных спортсменов в настольном теннисе методами биомеханики.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год. М., 98-100.

17. Байгулов В.П., Муркин Г.Г., 1973. Динамика развития быстроты как критерий отбора влих спортсменов.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам вншеского спорта, М., 123-124.
18. Байченко И.П., 1971. Устойчивость вестибулярного анализатора как показатель для отбора в спортивные специализированные школы.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 10.
19. Байченко И.П., Вербитский Г.И., 1973. Особенности развития мышечной силы у мальчиков пубертатного возраста.- Теор. и практ. физ. культ., I, 52-53.
20. Бальсевич В.К., Лысаковский И.Т., Пикоренко В.Г., Гирис В.С., Одичев А.С., Карнеев А.В., Шербаков Е.П., 1966. К проблеме отбора в спортивно-технической подготовке влих спортсменов.- Материалы докладов XVI научно-методической конференции по итогам работы за 1965 год, посвященный 15-летию института, Омск, 48-50.
21. Бальсевич В., Сирис П., 1969. Есть такая проблема.- Легкая атлетика, 15., 9., 24-25.
22. Бальсевич В.К., Павлов А.Н., Шербаков Е.П., 1971. Комплектирование групп влих легкоатлетов в ДЮСШ.- Сборник докладов II всесоюзной конференции по проблемам вншеского спорта, М., 157-165.
23. Бальсевич В.К., Филин В.П., 1971. К проблеме физкультурно-спортивной ориентации.- Сборник докладов на II всесоюзной конференции по проблемам вншеского спорта, М., 125-137.

24. Бахрах И.И., 1966. Возрастные особенности мальчиков при предельных циклических упражнениях на выносливость. В кн.: Физическая культура и здоровье детей и подростков, М., 235-239.
25. Башкиров П.Н., 1967. К вопросу об ускорении роста и возрастнo-половой дифференцировки детей и подростков.- Архив анатомии, гисталогии и эмбриологии, Том / III, II, 102-110.
26. Башкиров П.Н., 1968. Постановка вопроса и литературный обзор.- В кн.: Строение тела и спорт, 3-44.
27. Белоцерковский З.Б., Гудков И.А., 1973. Индивидуальная величина физической работоспособности как критерий при отборе в спорте.- Материалы XVIII всесоюзной конференции по спортивной медицине и пленума правления всесоюзного научно-медицинского общества по врачебному контролю и лечебной физкультуре, М., 120-121.
28. Беляев Н.Г., 1960. О соотношении показателей силы и выносливости у детей школьного возраста.- Труды четвертой научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии, М., 117-119.
29. Бирикова З.И., Морозов Г.М., 1958. Индивидуальные свойства спортсменов и тренировка.- Теор. и практ. физ. культ., 6, 467-470.
30. Бирикович А.А., Король В.М., 1962. Выносливость детей школьного возраста к динамической работе субмаксимальной мощности.- Материалы седьмой научной конференции по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности, М., 32-33.
31. Бирикович А.А., Король В.М., 1963. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы у детей школьного возраста. М.

32. Болобан В.Н., 1969. Характеристика пространственной ориентировки у детей школьного возраста в связи с занятиями гимнастикой.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 5-7.
33. Болобан В.Н., 1970. Исследование эффективности отбора школьников в ДСШ по данным вестибулярной устойчивости.- Материалы I научной конференции по физическому воспитанию и спорту, Пальчик, 37-40.
34. Бондаревский Е.Я., 1968. О взаимосвязи морфо-функциональных показателей и данных, характеризующих физическую подготовленность школьников.- Четвертая научная конференция по физическому воспитанию детей и подростков, М., 178-179.
35. Бондаревский Е.Я., 1969. О нормативных требованиях советской системы физического воспитания.- Материалы итоговой научной сессии института за 1967 год (ВНИИФК), М., 41-43.
36. Бондаревский Е.Я., 1970. К проблеме теории нормативных основ советской системы физического воспитания.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК) М., 34-36.
37. Бондаревский Е.Я., Угаров В.А., 1970. О надежности некоторых контрольных упражнений, используемых для характеристики физической подготовленности учащихся I-IV классов.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК), М., 42-43.
38. Борисов Г.К., 1969. Некоторые теоретические вопросы отбора перспективной молодежи в спорте.- Тезисы научно-методической конференции преподавателей кафедр физического воспитания высших учебных заведений БССР, посвященной 100-летию со дня рождения В.И. Ленина, Минск, 22-24.

39. Бреманис Э.Б., Кисис И.В., 1973. О результатах исследования физической работоспособности вних спортсменов.- Материалы XVIII всесоюзной конференции по спортивной медицине и пленума правления всесоюзного научно-медицинского общества по врачебному контролю и лечебной физкультуре, М., 13.
40. Бриллиантов А.П., Махсудов С.М., 1970. Исследование эффективности отбора школьников в ДСШ по данным скорости двигательной реакции.- Материалы I научной конференции по физическому воспитанию и спорту, Нальчик, 42-44.
41. Бриль М.С., 1965. Опыт применения комплекса подвижных игр как средства отбора в детские спортивные школы.- Материалы V всесоюзного совещания по психологии физического воспитания и спорта, Волгоград, 134-137.
42. Бриль М.С., 1969. О некоторых принципах прогнозирования способных детей к спорту.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 7-9.
43. Бриль М.С., 1973. Основные принципы исследований отбора в спорте.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 124-125.
44. Бубе, Х., Фек, Г., Штроблер, Х., Троги, Ф., 1968. Тесты в спортивной практике. ОМС, М.
45. Букреева Д.П., 1959. К вопросу о развитии качества быстроты с возрастом.- В кн.: Возрастная морфология и физиология, М., 280-295.
46. Булгакова Н.И., Зацюрский В.Н., Кремлева Н.М., 1970. Прогнозирование спортивных достижений вних пловцов по результатам курсовок после начального обучения.- Теор. и практ. физ. культ., 33, 6, 54-56.

47. Валин, З., 1972. Возраст и спортивный результат.- Спорт за рубежом. 9 мая 1972, 6-7.
48. Вайнбаум Я.С., Аскеров А.А., 1970. Степ-тест субмаксимальной нагрузки для оценки физической работоспособности.- Теор. и практ. физ. культ., 33, 2, 26-28.
49. Гейнштейн А.Л., Лур В.П., Карманова В.П., 1971. Психолого-педагогические вопросы отбора детей в спортивные секции.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 12-13.
50. Гайцеховский С.Н., 1969. Физическая подготовка в системе высшего спортивного совершенствования.- В кн.: Физическая подготовка спортсменов высшего класса. М., ФИС, 5-25.
51. Гайшилла Ч.А., 1968. Зависимость развития двигательных качеств школьников от антропометрических, соматометрических показателей.- Материалы четвертой научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 186-187.
52. Гайшилла Ч.А., 1969. Динамика развития двигательных качеств у детей при различном исходном уровне.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам юношеского спорта, М., 9-II.
53. Валькер Ф.И., 1959. Морфологические особенности развивающегося организма. Л., Медгиз, 185-186.
54. Васильев В.П., 1966. Исследование гибкости тела и экспериментальное обоснование средств и методов ее воспитания, М.
55. Васиков В.Г., 1973. Тремор как показатель для отбора в стрелковые секции спортивных школ.- Теор. и практ. физ. культ., 8, 35-36.

56. Вербитский Г.И., 1967. К вопросу развития скоростно-силовых качеств у школьников 12-14 лет, занимающихся легкой атлетикой.- Сборник научных работ за 1967 год, Смоленского Государственного Института Физической Культуры, Смоленск, 107-110.
57. Вербитский Г.И., 1970. Адаптация организма подростков и мышечная работоспособность при скоростно-силовых упражнениях различной длительности.- Материалы XI всесоюзной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности, Свердловск, 74-75.
58. Веркошанский В.В., 1970. Пригучесть спортсмена, ее скоростно-силовая структура и специфичность.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 2-6.
59. Винникова Н.И., 1972. Возрастная динамика силы отдельных групп мышц у юных гимнасток.- Теор. и практ. физ. культ., 11, 52-53.
60. Виру Э.А., 1969. О результатах гарвардского степ-теста при массовом обследовании школьников Эстонской ССР.- Материалы VIII республиканской научно-практической конференции Эстонской ССР, Таллин, 29-30.
61. Бодяникова И.А., 1973. Исследование особенностей прогнозирования способностей детей к занятиям баскетболом.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам внешеского спорта, М., 125-126.
62. Возняк С.В., 1967. К возрастным особенностям развития скоростно-силовых качеств.- Материалы III республиканской научно-теоретической конференции по физическому воспитанию и спорту детей и молодежи, Ереван, 76-86.

63. Волков В.М., 1971. Возрастные и индивидуальные морфо-физиологические различия подростков и проблема спортивного отбора.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализации и прогнозирование в спорте," Тезисы докладов, Омск, 14-15.
64. Волков В.М., Бахрах И.И., Легонков С.В., 1971а. Спортивная ориентация подростков.- В кн.: Подросток и физическая культура, Смоленск, 132-144.
65. Волков В.М., Вербицкий Г.И., Кузнецов П.П., Дугонцев В.П., Строевой Н.Е., 1971 б. Возрастные и индивидуальные особенности развития двигательных качеств школьников.- В кн.: Подросток и физическая культура, Смоленск, 5-21.
66. Волков В.М., Вербицкий Г.И., Голубев Е.А., Носов Г.В., 1973. Значение исходных результатов и темпов прироста для спортивного прогнозирования в олимпийском спорте.- Материалы XVIII всесоюзной конференции по спортивной медицине и пленума управления всесоюзного научно-медицинского общества по врачебному контролю и лечебной физкультуре, М., 124.
67. Волков Л.В., 1968. Об определении двигательных способностей и выбора спортивной специализации.- Материалы четвертой научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 15-16.
68. Волков Л.В., 1969. Морфологические особенности атлетов высших разрядов, специализирующихся в метании, толкании и десятиборье.- Материалы научной конференции по итогам научно-исследовательской работы за 1968 год, Киев, 45-47.
69. Волков Н.И., Гордон С.М., Шкворец Е.А., Иванов В.С., 1968. Максимум аэробной и анаэробной работоспособности у спортсменов.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 31-35.

70. Волков Н.И., Данилов В.А., 1973. Максимальная анаэробная мощность баскетболистов.- Теор. и практ. физ. культ., 3, 41-46.
71. Волков Н.И., Винелев И.В., 1971. О начальном этапе отбора в спортивной борьбе.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 12.
72. Вышинский, В., 1968. Наследственность и спорт.- Спорт за рубежом, 18.сент., 12-13.
73. Гавличек, И., 1969. Как найти талант.- Спорт за рубежом, 1 января, 12.
74. Гайдарска П.М., 1972. Экспериментальное обоснование методики отбора и прогнозирования способностей бегунов на короткие дистанции. Автореф. канд. дисс., М.
75. Гандельсман А.Б., Смирнов К.М., 1970. Физиологические основы методики спортивной тренировки. М., ФИС, 17-19.
76. Геселевич В.А., 1971. Определение физической работоспособности мастеров спорта по вольной, классической борьбе и дзю-до.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов. Омск, 17-18.
77. Гирис В.С., Садовский Ф.П., 1969. О надежности показателей некоторых тестов физической подготовленности.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам юношеского спорта, М., 14-16.
78. Гирис В.С., 1970. Исследование скоростно-силовых качеств у детей и юношей, не занимавшихся спортом и у опытных спортсменов.- Материалы XX научной конференции по итогам работы за 1969 год, Омск, 62-63.
79. Гирис В.С., Никоненко В.Г., Сирис П.З., Махкамджанов, К., Гайдарска, П., 1972: Индивидуальные темпы развития физических качеств как показатель спортивных спо-

собностей.— Материалы XXI научной конференции по итогам работы за 1970 год, Омск, 87-88.

80. Гирис, В., Сирис, П., 1973. Прыжки в длину: отбор и прогнозирование.— Легкая атлетика, 6, 19-20.
81. Гладышева А.А., Аксенова О.Н., Видловская В.И., 1968. Некоторые морфофункциональные предпосылки обоснования индивидуализации спортивной тренировки.— Материалы X всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности, Том I, И., 125-126.
82. Гладышева А.А., 1971. Морфологические основы физического воспитания юных спортсменов.— Сборник докладов II всесоюзной конференции по проблемам юношеского спорта, И., 55-61.
83. Гладышева А.А., Иман Мустафа Ахмед Мурад, 1971. Морфологическая организация спортсменов и спортивная специализация.— Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 15-16.
84. Годик Н.А., Башина Т.А., Шитиков Г.Ф., 1973. О методе тестирования физического состояния детей.— Теор. и практ. физ. культ., 8, 32-35.
85. Голубев Е.А., 1973. Об уровне общей выносливости у юных лыжников в связи с вопросами отбора в ДЮСШ.— Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам юношеского спорта, И., 128-129.
86. Гольдштейн А.Б., 1968. Влияние тренировки в силовых видах спорта на морфологические и функциональные особенности костно-суставного аппарата.— Научные основы физического воспитания в спорте. (Реферативный сборник диссертаций). И., ФИС, 25-27.

87. Городниченко Э.А., 1967. Возрастные изменения статистической выносливости и силы разных групп мышц у школьников 8-17 лет.- В кн.: Развитие двигательных качеств школьников. М., 48-80.
88. Горский А.П., 1970. Динамика проявления скоростно-силовых качеств школьников 8-15 лет в зависимости от уровня их физического развития. Автореф. канд. дисс. М.
89. Горский А.П., 1972. Зависимость результатов в скоростно-силовых упражнениях от силы мышц ног у мальчиков 8-15 лет разного уровня физического развития.- Материалы второго научно-методического семинара по возрастной физиологии в школьной гигиене, Кострома, 13-18.
90. Горшков В.Е., 1969. Исследование методики воспитания общей выносливости у бных бегунов на средние дистанции. Автореф. канд. дисс., Тарту.
91. Гримм, Г., 1967. Основы конституциональной биологии и антропологии. М.
92. Грошенков С.С., Возник С.В., 1966. Динамические наблюдения за развитием физических качеств у детей и подростков по влиянию занятий спортом.- В кн.: Начальная подготовка юного спортсмена, М., 38-56.
93. Грошенков С.С., 1968. Прогнозирование при отборе детей в спортивные школы.- Теор. и практ. физ. культ., 31, 2, 58-63.
94. Грошенков С.С., 1970. К теории поиска талантливых спортсменов.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК), М., 198-201.
95. Грошенков С.С., 1972. О возможности дальнего прогноза спортивной пригодности.- Теор. и практ. физ. культ., 6, 44-46.

96. Грошенков С.С., 1973. Пути совершенствования теории спортивной ориентации и методики отбора перспективных спортсменов.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам биологического спорта, М., 117-120.
97. Грошенков С.С., Ляссотонич С.И., 1973. О прогнозе перспективных спортсменов по морфофункциональным показателям.- Теор. и практ. физ. культ., 9, 39-43.
98. Гунасян А.А., Грошенков С.С., 1973. Роль тренера в становлении спортсмена.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам биологического спорта, М., 129-130.
99. Гуревич К.М., 1967. Профессиональные требования и их изменения.- В кн.: Типологические особенности мышечной нервной деятельности человека, Том У, М., 214-238.
100. Гуревич К.М., 1970. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы. М.
101. Лениски, Л., 1968. О темпе развития двигательных качеств у детей школьного возраста.- Материалы четвертой научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 197-198.
102. Донской Д.Д., 1968. Законы движений в спорте. М., 127.
103. Драчевский Л.В., 1971. Проблемы отбора и технической подготовки в детской и юношеской гребле. Гребной спорт, М., ФИС, 49-57.
104. Дьячков В.И., 1964. Физическая подготовка спортсмена.- Учебник спортсмена, М., ФИС, 97-137.
105. Еленина Т.А., 1970. К вопросу о мышечной силе и выносливости тяжелоатлетов высших спортивных разрядов.- Материалы XI всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности, Свердловск, 135-137.

106. Ерман М.А., 1971. О взаимосвязях некоторых морфологических показателей со спортивными достижениями.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте. Тезисы докладов, Омск, 23-24.
107. Еданов Л.В., 1967. Возрастное развитие быстроты движений у детей школьного возраста.- В кн.: Развитие двигательных качеств школьников. М., 11-47.
108. Еданова А.Г., 1967. Изучение тела и его значений в спортивной антропологии.- Вопросы антропологии, 25, 98-104.
109. Железняк В.Д., 1971. Комплектирование команд в волейболе и проблема отбора детей для занятий в ДЮСШ.- Сборник докладов II всесоюзной конференции по проблемам юношеского спорта, М., 165-176.
110. Захаров В.В., 1969. К проблеме воспитания выносливости у детей и подростков.- В кн.: Новое в методике воспитания физических качеств у юных спортсменов, М., ФИС, 41-48.
111. Зацюрский В.М., 1963. Предсказания возможны.- Советский спорт, 31, 37, 6.
112. Зацюрский В.М., Годиш В.М., Ярульник Д.Н., 1964. Использование математических методов для оценки специальной физической подготовленности спортсменов.- Теор. и практ. физ. культ. 2, 33-37.
113. Зацюрский В.М., 1970. Физические качества спортсмена. М., ФИС.
115. Зацюрский В.М., Булгакова Н.Л., Рагинов Р.М., Сергиенко Л.В., 1973. Проблема спортивной одаренности и отбор в спорте: направления и методология исследований.- Теор. и практ. физ. культ., 7, 54-66.

115. Зельдонич Т.А., 1971. Экспериментальное обоснование некоторых требований к отбору детей в отделения баскетбола ДЮСШ.- Сборник докладов на II всесоюзной конференции по проблемам внесекского спорта, М., 143-149.
116. Зельдонич Т.А., 1973. Некоторые аспекты теоретического и экспериментального обоснования отбора детей в спортивных играх.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам внесекского спорта, М., 135-136.
117. Зимкин Н.В., Коробков А.В., Лентман Я.Б., 1953. Общая характеристика физиологических сдвигов в организме при мышечной работе.- В кн.: Физиологические основы физической культуры и спорта, М., ФИС, 75-92.
118. Зимкин Н.В., 1956. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости. М., ФИС, 5-6.
119. Зоркин Н.Ф., Генюшкин А.Д., 1966. Метод отбора спортсменов.- Теор. и практ. физ. культ. I, 51-53.
120. Иванецкий М.Ф., 1956. Современные проблемы анатомии и вопросы физической культуры и спорта.- В кн.: Проблемы функциональной морфологии двигательного аппарата, Л., 48-55.
121. Иванецкий М.Ф., 1965. Анатомия человека. Том I, М., 279-280.
122. Иванецкий М.Ф., 1966. Отбор учащихся в детско-внесекские спортивные школы.- Теор. и практ. физ. культ., 7, 18-19.
123. Иванов Г.И., 1968. К вопросу о моторной одаренности поступающих в детско-внесекские спортивные школы.- Материалы четвертой научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 31-33.
124. Иванова Л.С., Рудаков Е.И., Фоминых А.Г., Чумаков Р.С.,

1966. Развитие силы у спортсменов высших разрядов.- Теор. и практ. физ. культ., 9, 31-34.
125. Иоселиани Д.М., 1955. Пригучесть и ее развитие.- Теор. и практ. физ. культ., II, 815.
126. Казарян Ф.Г., 1966. Влияние тренировки на состав тела пных спортсменов.- Теор. и практ. физ. культ., 9, 54-55.
127. Назимех, Ф., 1971. Звенья одной цепи.- Спорт за рубежом, 4, 12-14.
128. Галедин С.В., 1958. Контрольные нормативы в спортивной тренировке.- Теор. и практ. физ.культ., I, 43-46.
129. Карман В.Л., Белоцерковский Э.Б., Лрбина Б.Г., 1969.  
PWC  
170 - проба для определения физической работоспособности.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 37-40.
130. Карташов, Д., Шелухин., 1968. Как искать таланты.- Советский спорт, 79, 2.
131. Карцев И.Д., 1966. Медицинские критерии профессиональной пригодности подростков к различным профессиям.- Материалы всесоюзной конференции по гигиене труда подростков, М., 46-48.
132. Карцев И.Д., Халдеева Л.Ф., Павлович И.Э., 1968. Физиологические критерии профессиональной пригодности подростков к различным профессиям, М.
133. Каспаров Э.К., 1973. О развитии двигательных качеств у пных легкоатлетов.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам юношеского спорта, М., 24-25.
134. Киселев В.П., 1972. Исследования взаимосвязи показателей двигательной функции школьников в связи с возрастом и изменение ее под влиянием занятий различной направленности.- Диссертационные работы по педагогике за 1970 год, М., 23-26.

135. Климин В.П., Грузник Г.М., Ларионов Г.Б., Волков Н.К., 1971. Длина тела - критерии при отборе борцов в различные весовые категории.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов. Омск, 32-33.
136. Ключовская, М., 1971. Сознание и сила мышц.- Спорт за рубежом, 19, 13.
137. Козласпиров В.Г., 1971. Спортивный отбор мальчиков и подростков для классической борьбы.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте.- Тезисы докладов. Омск, 33-34.
138. Козласова Л.В., 1971. Некоторые вопросы методики отбора девочек для занятий спортивной гимнастикой.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте.- Тезисы докладов, Омск, 34-35.
139. Коды, М., 1970. Поиск таланта (проблемы психологического отбора).- Спорт за рубежом, 7, 14-15.
140. Кожокару, Г., 1971. Спортивный отбор.- Информационно-методический бюллетень по гребле на байдарках и каноэ, М., 1, 1-13.
141. Козлов А.К., Морозов В.Б., 1970. Электроника в спорте. Грузия.
142. Козлова О.Б., Грошиков С.С., 1969. О прогностической значимости морфологических показателей при ориентации в отборе юных спортсменов в специализированную школу.- Материалы итоговой научной сессии института за 1967 год. М., 213-216.
143. Коларова З.И., 1968. Первая система и спорт. М., 48-55.
144. Коновалов Г.Е., 1971. Выявление индивидуальных различий в темпах прироста скорости и выносливости у детей 8-9 лет.- Всесоюзный симпозиум по проблемам

"отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 36.

145. Кононенко Д.А., 1971. К вопросу определения способностей детей к достижению высоких спортивных результатов в плавании.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов, Омск, 37.
146. Коробков А.В., 1962. Формирование топографии различных групп мышц - важное направление в спортивной тренировке.- Международная научно-методическая конференция по проблемам спортивной тренировки. Доклады, М., 36-42.
147. Коробков А.В., <sup>Шкурко В.А., Яковлев Н.Н., Яковлева Е.С.,</sup> 1962. Физическая культура людей разного возраста. М.
148. Коробков А.В., 1963. Развитие и инволюция функций различных групп мышц человека в онтогенезе.- Научные основы физического воспитания и спорта. Реферативный сборник диссертаций, М., ФИС., 12-15.
149. Коробков А.В., 1971. Состояние и перспективы исследований проблем внеспортивного спорта.- Сборник докладов на II всесоюзной конференции по проблемам внеспортивного спорта, М., 3-16.
150. Косилов С.А., Леонова Л.А., 1971. Значение природных заделов для оценки профпригодности, определения специализации в труде и спорте.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте. Тезисы докладов, Омск, 37-38.
151. Косилов С.А., Леонова Л.А., Филина Н.С., 1972. О физиологических основах пригодности к массовым профессиям.- Физиологический журнал СССР имени И.М. Сеченова. Том LVIII, 8, 1218-1222.

152. Кошевичева А.К., 1956. Изменения костно-мышечной системы и моторной иннервации скелетных мышц под влиянием различных условий деятельности.- В кн.: Проблемы функциональной морфологии, двигательного аппарата. Под общ. ред. Л.А. Кданова, Л., 5-19.
153. Крамчук А.И., 1971. Вопросы отбора в гимнастике.- Вессезонный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте. Тезисы докладов, Омск, 30.
154. Краснов, И., Нижегородов, П., 1969. Поиск талантов.- Легкая атлетика. 9, 9-10.
155. Кузнецов В.В., 1970. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов. М., ФИС.
156. Кузнецов В.К., Миронов В.А., 1972. Организация отбора юных лыжников гонщиков в спортивные школы.- Материалы XXI научной конференции по итогам работы за 1970 год. Омск, 126-127.
157. Кукушкин Г.И., 1962. Особенности физического развития спортсменов разных специализаций.- Международная научная методическая конференция по проблемам спортивной тренировки. Педагогическая секция, М., 85-88.
158. Курьян Ю.И., Черешнева Д.Я., 1966. Зависимость уровня прыгучести от силовых качеств у юных гимнастов. В кн.: Начальная подготовка юного спортсмена, М., 158-170.
159. Лашко-Дроздова А.И., 1960. Динамика физического развития подростков. М., 45.
160. Левандо В.А., 1969. Оториноларингологический врачебный контроль и отбор при занятиях спортивной гимнастикой в детском и юношеском возрасте.- Материалы итоговой научной сессии института за 1967 год (ВНИИОК), М., 493-495.

161. Левадо В.А., 1971. Некоторые вопросы отбора в ДСН для занятий прыжками в воду.- Сборник докладов II всесоюзной конференции по проблемам олимпийского спорта. М., 154-157.
162. Левин В.М., 1964. Принципы определения профессиональной пригодности подростков и задачи врачебной профессиональной консультации.- II всероссийский съезд гигиенистов и санитарных врачей 7-11.сент. 1964 года, Кемерово, 5.
163. Левин В.М., 1966. Материалы для контроля и оценки физического состояния подростков. Л., 117-118.
164. Легонков С.В., 1973. Характеристика физического развития и физической подготовленности подростков 10-16 лет.- Материалы XVIII всесоюзной конференции по спортивной медицине и пленума правления всесоюзного научно-медицинского общества по врачебному контролю и лечебной физкультуре, М., 62.
165. Летунов С.П., 1965. Пути исследования адаптации организма к физическим упражнениям, развивающим силу.- В кн.: Вопросы силовой подготовки спортсменов по данным врачебных исследований, М., 3-14.
166. Летунов С.П., Мотылянская Р.Б., 1971. Материалы к обоснованию выносливости.- Теор. и практ. физ.культ. I, 28.
167. Ломейко В.Ф., 1969. Возрастные изменения прыгучести школьников и критерии ее оценки.- В кн.: Возрастные особенности развития организма в связи с занятием спортом. М., 63-68.
168. Ляссотович С.И., 1973. О значении морфологических признаков для прогноза спортивного мастерства.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам олимпийского спорта, М., 145-146.

169. Макарова В.И., 1970. Изучение требований к психической устойчивости гимнастов и ее значение для отбора детей в ДЮСШ.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК), №., 209-211.
170. Мандриченко А.Г., 1973. Экспериментальное исследование развития специальной выносливости как критерия отбора перспективных лыжников-гонщиков.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год, №., 49-50.
171. Мандриченко А.Г., Огольцов И.Г., 1973. Исследование критериев отбора перспективных спортсменов в лыжных гонках.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1970 год. №., 53-55.
172. Мартыненко, Н., Лук, В., 1968. Упростить систему отбора.- Легкая атлетика. 1, 12-13.
173. Медведев, А., Черняк, А., 1967. Рост, вес и сила.- Советский спорт. 7, 2.
174. Мейксон П.Б., 1969. Пригучесть и возраст.- Физическая культура в школе. 10, 22.
175. Мелленберг В.Г., Озолиньш П.П., 1969. Значение показателей периферического кровообращения для определения тренированности и спортивного отбора вых велосипедистов.- Материалы II всесоюзной конференции по проблемам внешеского спорта. №., 61-62.
176. Милльс, Ф., 1956. Статистические методы. №., 776.
177. Минаева Н.А., 1969. Об организации комплексных исследований показателей, имеющих прогностическое значение при спортивной ориентации в гимнастике.- Материалы итоговой научной сессии института за 1967 год (ВНИИФК). №., 217-219.

178. Минаева Н.А., Левандо В.А., Розин Е.Д., Макарова В.И., Козлова О.Б., Яцкевич Э.И., 1970. Изучение прогностичности показателей, определяющих двигательные способности вьих гимнастов.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК). М., 211-214.
179. Минаева Н.А., Розин Е.Д., Макарова В.И., Яцкевич Э.И., Козлова О.Б., 1971. Методика отбора в специализированные ДЮСШ по спортивной гимнастике.- Сборник докладов II всесоюзной конференции по проблемам вншеского спорта. М., 149-153.
180. Минаева Н.А., 1973. Вопросы теории и методики отбора перспективных спортсменов в технически сложных видах спорта (на примере спортивной гимнастики).- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам вншеского спорта. М., 147-148.
181. Михайлов В.В., 1968. Некоторые проблемы выносливости спортсменов в циклической работе.- Теор. и практ. физ. культ., I, 55.
182. Морезников Н.В., Пивных Э.И., Воронов П.И., 1973. К вопросу исследования взаимосвязи некоторых морфологических показателей со спортивными результатами в академической гребле.- Сборник научно-методических работ по гребному спорту. М., 87-93.
183. Морозова Г.К., 1972. Некоторые вопросы организации отбора в спортивные школы по гимнастике.- Материалы XXI научной конференции по итогам работы за 1970 год. Омск, 105-106.
184. Мотылянская Р.Э., 1965. Некоторые особенности влияния тренировки в силовых видах спорта на формирование признаков физического развития и типа телосложения.- Вопросы силовой подготовки спортсменов по данным врачебных исследований. М., 153-165.

185. Мотылянская Р.Э., Стогова Л.И., Иорданская С.А., 1967. Физическая культура и возраст. М., ФИС, 39.
186. Мотылянская Р.Э., 1968а. Некоторые вопросы врачебно-физиологического раздела методики спортивного отбора в ДДСФ.- Теор. и практ. физ. культ., 4, 40-45.
187. Мотылянская Р.Э., 1968б. Возраст и физическая культура в свете данных врачебных исследований.- Научные основы физического воспитания и спорта (Реферативный сборник диссертаций). М., ФИС, 81-88.
188. Мотылянская Р.Э., 1969. Пути исследования проблемы развития выносливости у вых спортсменов.- В кн.: Выносливость у вых спортсменов. Под общ.ред. Р.Е.Мотылянской. М., 5-21.
189. Мульчин А.И., Чудинов В.И., 1965. О топографии мышечной силы тяжелоатлета.- Материалы итоговой научной сессии ЦНИИФК за 1964 год. М., 54-56.
190. Нетт, Т., 1971. Контроль работоспособности и тесты физической подготовленности.- Спорт за рубежом, 20, 10-11.
191. Никитин Б.М., 1970. Экспериментальное исследование динамики развития скоростно-силовых качеств и совершенствование их в процессе подготовки барьеристов 15-18 летнего возраста.- Автореф. канд. дисс. М.
192. Никитин В.А., Глуценко А.Г., Полушкина Л.Е., 1969. О конституциональных особенностях роста и развития.- Девятая научная конференция по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 333-334.
193. Озеров В.П., 1973. Психологические вопросы отбора и подготовки вых спортсменов.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год. М., 116-117.

194. Павлович К.Э., 1966. Некоторые физиологические показатели профессиональной пригодности подростков к профессии циркового искусства (гимнастика).— Материалы всесоюзной конференции по гигиене труда подростков. М., 90-92.
195. Павлович К.Э., 1968. Медицинские критерии профессиональной пригодности здоровых подростков к профессии циркового искусства. Автореф. канд. дисс. М.
196. Паулаускене Э.-П., В., 1972. Развитие локомоторики ходьбы и бега в возрастном аспекте. Автореф. канд. дисс. Тарту.
197. Пац-Помернацкий, 1970. Рекордам — не стареть, рекордсменам — молодеть.— Спорт за рубежом. 9, 12-14.
198. Переверзин И.И., 1971. Некоторые теоретические проблемы прогнозирования в спорте.— Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов. Омск, 46.
199. Переверзин И.И., Малинин А.Б., 1973. Планирование финансирования спортивных школ.— Социальные проблемы физической культуры и спорта. М., 31-60.
200. Платонов К.К., Громенков С.С., 1968. О профессиональной и спортивной ориентации учащейся молодежи.— Теор. и практ. физ. культ., 5, 40-44.
201. Подскоцкий Б.Е., 1970. Особенности отбора и занятия тяжелой атлетикой с подростками 13-14 лет. Тяжеловатлет (сборник статей). М., ФИС, 5-15.
202. Полунин А.И., 1970. Исследование и обоснование закономерностей возрастного развития выносливости в беге субмаксимальной мощности и ее воспитание у мальчиков 10-17 лет. Автореф. канд. дисс. М.

203. Попенченко В.В., 1973. Методика исследования латентного периода простой двигательной реакции боксеров.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам внеспортивного спорта. М., 30-31.
204. Попков В.Н., Барановский В.А., Ерекеев И.Н., Бурых А.Н., 1970. О комплектировании группы вносовой - велосипедистов в ДЮСШ.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 43-44.
205. Попков В.Н., 1972. Исследование информативности некоторых морфофункциональных показателей для оценки способностей подростков к совершенствованию в велосипедных гонках на короткие и средние дистанции. Автореф. канд. дисс. М.
206. Ребров Н.Г., 1967. О развитии силы и выносливости дыхательных мышц у школьников в процессе занятий физическими упражнениями.- В кн.: Развитие двигательных качеств школьников. М., 99-118.
207. Розин В.Е., 1973. Влияние антропометрических параметров на успешность обучения в спортивной гимнастике.- Теор. и практ. физ.культ., 3, 50-52.
208. Романин А.Н., Байгулов В.П., 1973. Кинестическое восприятие как критерий отбора и контроля подготовленности спортсменов.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год. М., 119-120.
209. Рязанов В.Н., Долженко Т.А., 1966. Жизненная емкость легких у практически здоровых детей 6-15 лет.- В кн.: Проблемы внеспортивного спорта и физического развития школьников. Горький, 26-28.
210. Рязанова З.П., Луйков В.Г., 1973. Морфофункциональные показатели, как критерий при отборе девочек для занятий прыжками в длину и высоту.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам внеспортивного спорта. М., 157-158.

211. Савченко В.Н., 1970. Занятия с подростками и юношами 13-16 лет.- Тяжелоедет. (Сборник статей). М., ФИС, 15-22.
212. Семенов В.Г., 1967. Контрольные упражнения для оценки уровня силовой подготовленности спринтеров.- Теор. и практ. физ. культ., 6, 38-41.
213. Семенов Д.А., 1960. Двигательные качества человека и методика их развития и проверки.- М., II, 823-827.
214. Семенова Л.К., 1961. Некоторые закономерности развития скелетной мускулатуры человека.- В кн.: Возрастная морфология скелетной мускулатуры человека. Под общ.ред. В.И.Пузика. М., 274-301.
215. Сергеев Э.А., 1970. Некоторые вопросы отбора в спортивные секции по волейболу.- В кн.: Проблемы спортивной подготовки молодежи. Рига, 91-93.
216. Сергиенко Л.П., 1973. Прогнозирующее значение генетических факторов в системе отбора и спортивной ориентации детей.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам юношеского спорта. М., 158-160.
217. Сирис, П., Гайдорска, П., Гирис, В., Махмамдзанов, К., 1971. Не с первого взгляда... - Легкая атлетика. 15, 24-25.
218. Сирис П.З., 1973. Темпы прироста физических качеств - фактор, определяющий потенциальные возможности спортсмена.- Теор. и практ. физ. культ., 4, 19-22.
219. Сироткина Б.А., Лисицкая Т.С., 1973. Исследование физической работоспособности подростков-спортсменов и их сверстников, не занимающихся спортом.- Теор. и практ. физ. культ., 3, 48-49.
220. Скворцов Б.Л., 1966. Сила и факторы, определяющие ее развитие у мальчиков 12-16 лет.- В кн.: Проблемы

вношеского спорта и физического развития школьников, Горький, 16-26.

221. Скоровский, Е., 1970. Рекорды завтрашнего дня.- Спорт за рубежом. II, 10-13.
222. Смирнов Ю.М., Подливаев Б.А., 1968. Зависимость между силовыми и временными характеристиками мышечного напряжения.- Теор. и практ. физ. культ., 12, 56-58.
223. Смирнов Ю.И., Соловьева Е.Б., 1972. Взаимосвязь показателей физической подготовленности, антропометрических данных и соревновательных достижений в художественной гимнастике.- Теор. и практ. физкульт., 35, 2, 16-21.
224. Спигирев В.П., 1972. Исследование методов отбора способных и перспективных вношей в боксе. Автореф. канд. дисс. М.
225. Соколова И.В., 1973. Экспериментальное исследование психологической надежности гимнастов.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год. М., 120-122.
226. Соловьев, В., 1971. Д.Раунсилмен о некоторых аспектах соревновательного сезона.- Спорт за рубежом. 24, 15.
227. Сорокин Н.Н., 1966. Отбор молодежи по классической и вольной борьбе.- Теор. и практ. физ.культ., 8, 63-66.
228. Степанов И.И., 1966. Формирование учебных групп в отделении спортивного совершенствования в Омском медицинском институте.- Материалы докладов XVI научно-методической конференции по итогам работы за 1965 год, посвященной 15-летию института. Омск, 42-43.
229. Степанов Е.И., Николаев А.А., 1973. Тесты для оценки работоспособности при воспитании общей выносливости у вных лыжников-гонщиков.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 32-35.

230. Талышев Ф.М., 1969. О прогностическом значении физиологического тремора человека.- Материалы итоговой научной сессии института за 1972 год (ВНИИФК). М., 348-349.
231. Тимакова Т.С., 1973а. О прогностической значимости некоторых показателей для отбора детей 9-11 лет в ДЮСШ по плаванию.- Материалы конференции молодых научных сотрудников ВНИИФК за 1972 год. М., 125-127.
232. Тимакова Т.С., 1973б. Значение морфо-функциональных показателей и индивидуальных темпов полового развития юных пловцов для отбора и спортивной ориентации.- Теор. и практ. физ.культ., 5, 45-48.
233. Тисс, Г., 1971. Возможности диагностики спортивной пригодности.- В кн.: Учение о тренировке. Под общ.ред. Д.Харре. М., ФИС, 41-49.
234. Туревский И.М., 1972. Сравнительная характеристика двигательных возможностей школьников города и сельской местности.- Физическое воспитание молодежи (сборник статей). Ростов-на-Дону, 108-116.
235. Уваров В.А., 1970. О физической подготовленности школьников 7-11 лет.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИФК), М., 38-41.
236. Уши В.Г., 1960. Гигиенические рекомендации к организации занятий в детских спортивных школах.- В кн.: Гигиена физического воспитания учащихся общеобразовательных школ. Под общ.ред. В.М.Антроповой. М., 42-61.
237. Уфлянд Ю.М., 1965. Физиология двигательного аппарата человека. Л., 68-80.
238. Бардель В.С., 1959. Развитие движений у детей школьного возраста.- Изд. АПН РСФСР, М., 6-22.

239. Бардель В.С., 1973. Потенциальные двигательные возможности детей школьного возраста.- Материалы XVIII всесоюзной конференции по спортивной медицине и пленума правления всесоюзного научно-медицинского общества по врачебному контролю и лечебной физкультуре. М., 151.
240. Филатов С.И., 1966. Исследование динамики, развитие скоростно-силовых качеств у учащихся школьного возраста и возможности их совершенствования (на материалы легкоатлетических прыжков). Автореф. канд. дисс. М.
241. Филин В.П., 1965. Вопросы скоростно-силовой подготовки юных спортсменов.- Материалы итоговой научной сессии института за 1964 год (ВНИИФК). М., 82-84.
242. Филин В.П., Горшков В.Е., 1968. Проблема воспитания выносливости в детском возрасте.- Теор. и практ. физ. культ. 7, 48-50.
243. Филин В.П., 1968. Возрастные изменения быстроты, мышечной силы и скоростно силовых качеств.-  
В кн.: Скоростно-силовая подготовка юных спортсменов. М. ФИС, 11-26.
244. Филин В.П., Горшков В.Е., 1969. О путях воспитания выносливости у юных спортсменов.- В кн.: Новое в методике воспитания физических качеств у юных спортсменов. Под общ. ред. В.П.Филина. М., ФИС, 6-14.
245. Филин В.П., Курилов В.Л., 1969. Особенности развития мышечной силы у юных пловцов.- В кн.: Новое в методике воспитания физических качеств у юных спортсменов. Под общ. ред. В.П.Филина. М., ФИС, 107-117.
246. Филин В.П., 1970а. Актуальные проблемы вношеского спорта.- Проблемы спортивной подготовки молодежи. Рига, 5-6.

247. Филин В.П., 1970б. Проблема совершенствования двигательных (физических) качеств детей школьного возраста в процессе спортивной тренировки. Автореф. докт. дисс. М.
248. Филин В.П., 1972. Перспективы исследований проблем внешеского спорта.- Теор. и практ. физ. культ. 41, 4, 42-44.
249. Филин В.П., 1973. Состояние и перспективы исследований проблем внешеского спорта.- Тезисы докладов III всесоюзной конференции по проблемам внешеского спорта. М., 3-5.
250. Сокин Г.С., <sup>Халюзин В.А.</sup> 1970. Некоторые вопросы отбора юных баскетболистов в детско-внешеские спортивные школы.- Материалы III научно-методической конференции. Смоленск, 88-94.
251. Хеббелник, М., 1970. Антропометрический профиль баскетболиста.- Информационно-методический бюллетень по баскетболу, 6, 1-8.
252. Хроми Н.А., 1971. Морфологические критерии отбора спортсменов для гребли на байдарках.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов. Омск, 64-65.
253. Худадов Н.А., Коломейцев В.А., 1973. Качества личности - один из психологических критериев отбора для занятий спортом.- Тезисы докладов III всесоюзной научной конференции по проблемам внешеского спорта. М., 175.
254. Цейтлин А.Г., 1963. Физическое развитие детей и подростков, М.
255. Черешнева Л.Я., 1971. Об оценке способностей спортсмена.- Всесоюзный симпозиум по проблемам "отбор, специализация и прогнозирование в спорте." Тезисы докладов. Омск, 66-67.

256. Чернов К.Л., 1964. Развитие двигательной функции у подростков и юношей под влиянием различных режимов занятий физическими упражнениями. Автореф. канд. дисс. М.
257. Черняк А.В., 1968. Оценка специальной силовой подготовленности тяжелоатлетов.- Теор. и практ. физ. культ., 31, 6, 2-5.
258. Чесноков А.С., 1973. Об отборе детей для занятий спортом. Теор. и практ. физ. культ., 3, 15-17.
259. Чудинов В.И., 1961. Исследование силы мышц легкоатлета и обоснование методов ее развития. Автореф. канд. дисс. М.
260. Чудинов В.И., 1962. Абсолютная и относительная сила спортсмена.- Теор. и практ. физ. культ., 3, 26-29.
261. Чудинов В.И., 1970. Динамика спортивных достижений в связи с некоторыми вопросами подготовки высококвалифицированных атлетов.- Материалы итоговой научной сессии института за 1968 год (ВНИИОК). М., 279-280.
262. Шахуняц Р.М., 1968. Возрастные изменения костной системы человека. М.
263. Шварц В.Б., 1971. О роли наследственности и средовых факторов в развитии физической работоспособности детей и подростков (исследование близнецов). Автореф. канд. дисс. Таллин.
264. Шварц В.Б., 1973. Близнецовые данные о максимальном потреблении кислорода.- Теор. и практ. физ. культ., 10, 28-31.

265. Шекуров В.А., 1968. Возрастные изменения общей выносливости мальчиков школьного возраста.- Материалы четвертой научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 295.
266. Шмельков И.И., 1966. Развитие общей выносливости у детей и юношей 12-16 лет.- В кн.: Начальная подготовка юного спортсмена. М., 245-253.
267. Эсси-Эзинг А.Г., Матвеев Е.Т., 1966. К вопросу об оценке некоторых антропометрических показателей у детей занимающихся физической культурой и спортом.- В кн.: Физическая культура и здоровье детей и подростков, Под общ. ред. И.А. Кривко, М., 89-93.
268. Яковлева Е.С., 1959. Возрастные особенности передней группы мышц предплечья человека.- В кн.: Возрастная морфология и физиология, Под общ. ред. А.А.Маркосяна. М., 31-51.
269. Якубчик В.И., 1964. Некоторые индивидуальные различия в деятельности спортсмена - акробата и учет их в процессе учебно-тренировочных занятий.- Вопросы психологии, 5, 20-30.
270. Åstrand, P.O., 1956. Human Physical Fitness with Special Reference to Sex and Age.- *Physiological reviews*, 3, 307-335.
271. Åstrand, P.O., 1968. Physical Performance as a Function of Age.- *J.A.M.A.*, 205, 11, 741.
272. Aul, J., 1964. Mõnedest Eesti koolilõpilaste kehalise arengu tunnustest.- *Antropoloogia-alaseid teid. Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised. Vihik 155*, Tartu, 109-117.
273. Bradshaw, J.W., 1970. Discovering Potential Distance Runners-Track Technique, 40, 1259-1260.
274. Cureton, T.K., 1947. Physical Fitness. Appraisal and Guidance. The C.V. Mosby Co. St. Louis.

275. Ebel, R.L., 1966. The Social Consequences of Educational Testing. Test problems in perspective. USA
276. Fiserova, J., 1968. Some Results of the Somatometric Examination of Twins. - Anthropologie, Kubičková, N., 3, 111. Dvorakova, M., Boháčova, J.,
277. Gedda, L. 1955. La valutazione genetica dell atleta. - Acta genet. med. genell., 4, 3, 249.
278. Gedda, L. 1967. Genetique constitution et sports. - Medicina dello sport, 20, 3, 154.
279. Hettinger, T., 1961. Physiology of Strength. Springfield. Illinois.
280. Hunold, A., 1961. Über den Einfluss der Kraftentwicklung auf die Steigerung leichtathletischer Schülerleistungen im Turnen. - Theorie und Praxis der Körperkultur, 11/12, 1005-1008.
281. Jagomägi, G., 1967. Kuidas mõõta põia painduvust? - Kehakultuur, 6, 181-182.
282. Kaheksaklassilise kooli ja keakkooli programmid 1973/74 õppeaastaks, 1974. Kehaline kasvatus. IV-XI klass. Tallinn.
283. Kalam, V., Viru, A. 1973. Kehaliste võimete testid. Eesti Raamat. Tallinn.
284. Kodanoff, D., Panowa, B., 1969. Konkordanz und Diskordanz der Körpermasse bei gleichgeschlechtlichen Zwillingen. - Verhand. Anat. Gesell., 63, 387.
285. Kohlraus, W., 1927. Sporttypen. - In: Rautmann H. Arzt und Skilauf. Jena.
286. Krehmer, E., 1961. Körperbau und Charakter. Springer, Berlin - Göttingen - Heidelberg.
287. Kutman, M., 1971. Noorte kergejõustiklaste kiiruslik-jõuliste võimete kindlakäärapäise võimalustest. - XIII vabariiklik teaduslik-metoodiline konverents (sportliku treeningu probleemid). Tartu, 10-12.

288. Labitzke, H., 1970. Methodik zur Bestimmung des biologischen Alters (Ossifikationsalters) und Versuch der Normwertermittlung bei Mädchen und Knaben im Alter von 8 bis 14 Jahren.- Medizin und Sport, 10,11,336-338.
289. Lamp, H., 1972. Jõutestide kasutatavusest naiskergejõustiklaste erialase ettevalmistuse taseme määramisel. Väitekiri. Tartu.
290. Lonley, E.O., 1969. Can Testing the Physical Fitness of School-children Help us Predict their fitness as adults.- Austral. J. Sports med., 8,1,24.
291. Margaria, R., Aghemo, P., Rovelli, P., 1966. Measurement of Muscular Power (anaerobic) in man.- J. appl. Physiol., 21,1662-1664.
292. Mathews, D.K., 1964. Measurement in Physical Education. 2nd ed. W.B. Saunders CO, Philadelphia London.
293. Nöcker, J., 1959, Grundriss der Biologie der Körperübungen. Sportverlag. Berlin.
294. Oja, S., Viru, A., 1964. Käte treemorisageduse ja liigutuste ajalise täpsuse dünaamikast Eesti NSV koondvõistkondade liikmetel.- Eesti NSV VII vabariiklik teaduslik-metoodiline konverentsi kehakultuuri alal. Tallinn.
295. Parižkova, J., 1968. Longitudinal Study on the Influence of Physical Activity on Body Build and Composition in Boys from 11 to 15 years.- Teor. Praxe tel. Vych., 16,6,31.
296. Purje, H., 1972. Kutsesobivus. Tallinn, 85.
297. Pärnat, J., 1970. Vereringe ja hingamissüsteemi talitluse ning happe-leeliselise tasakaalu muutused kasvavate koormuste puhul. Väitekiri. Tartu.
298. Pärnat, J., 1971. Step-testi kasutamisel noortel sportkuura, G., laste südame-veresoonakonna funktsionaalse Ivanova, L., seisundi hindamisel.- XIII vabariiklik teaduslik-metoodiline konverents (sportliku treeningu probleemid). Tartu, 98-100.
299. Saltin, B., 1967. Maximal Oxygen Uptake in Athletes.- J. Astrand, P.O., appl. Physiol., 23,353-358.

300. Schnabel, G., 1963. Motorische Tests-Prüfmethoden in der Forschung und der Sportpraxis.- Theorie und Praxis d. Körperkult., 12, 1067-1078.
301. Schünke, H., Peters, H., 1962. Untersuchungen über die Entwicklung der Sprungkraft und Gewandheit sowie deren Abhängigkeit vom Alter und von den Körpermerkmalen.- Theorie und Praxis d. Körperkult., 11, 124-130.
302. Sexton, A.W., 1963. Value of Longitudinal Studies of Exercise Fitness Tests.- *Pediatrics*, 4, 730.
303. Sheldon, W.H., 1954. Atlas of Men. Harper Brothers, New York.
304. Shephard, R.J., 1966. World Standarts of Cardiorespiratory Performance. - *Arch. Environ. Health.*, 5, 664.
305. Sjöstrand, T., 1947. Changes in the Respiratory Organs of Workers at an ore Smelting Works.- *Acta. med. scand.*, 196, 687.
306. Sloan, A.W., Keen, E.N., 1959. The Harvard Step Tests of Physical Fitness.- *South African J. of Science*, 5, 113-116.
307. Smith, L.E., 1961. Relationship between Explosive Leg Strength and Performance in the Vertical Jump.- *Res. Quart.*, 32, 405-408.
308. Sukanägi, A., 1969. Kutsevaliku alused. Tartu.
309. Taddonio, D.A., 1951. The Harvard Step Test as a Karpovich, P.V. Measure of Endurance in Running.- *Res. Quart.*, 22, 381-384.
310. Tanner, J.M., 1955. Growth at Adolescence. Oxford, Blackwell Scientific Publ.
311. Tiik, H., 1964. Inimese füüsilised eeldused ja sportlik saavutusvõime. - Eesti NSV VII vabariiklik teaduslik-metoodiline konverents keha-kultuuri alal. Tallinn, 11-13.
312. Timakova, T., 1973. Mida silmas pidada noorujate valikul.- *Kehakultuur*, 15, 468-470.

313. Toomsalu, R., 1972. Võistlustulemusi määravad tegurid.-  
R.Toomsalu, V.Kalam, A.Viru. Rekordid  
ja kehalised võimed. Tallinn, 7-28.
314. Ulbrich, J., 1968. Development of Interrindividual  
Variation of Pulse Rate in Juveniles Works.  
Teor.Praxe - tel.Vych., 16, 24.
315. Utso, V., 1973. Noorsportlaste kehalise arengu hinda-  
misest.- Kehakultuur, 14, 439-440.
316. Viru, E., Viru, A. 1971. Values of the Harvard step-test  
index in Estonian school-children and uni-  
versity students.- Estonian Contributions  
to the Internationale. Biological Programme.  
II. Tartu, 159-164.
317. Wahlund, H., 1948. Determination of the Physical Working  
Capacity.-Acta.med.scand., 1. 215.

Lisa 1

Alajäsemete absoluutse jõu (kõikimine kang õlgadel) juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	V	VH
N	0	6,1	8,2	6,1	0	1,7	1,7	5,2
R	24,5	8,2	2,1	0	0	8,6	15,5	18,9
H	16,4	14,2	2,0	0	12,1	8,6	7,0	1,8
VH	6,1	4,1	2,0	0	1,7	13,8	1,7	1,8
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	V	VH
	N	0	7,3	7,3	10,1	3,8	3,8	1,9
R	8,7	5,8	4,3	16,0	5,7	9,4	7,5	5,7
H	4,3	10,1	8,7	10,2	7,6	20,7	13,2	3,8
VH	2,9	1,4	0	2,9	7,5	1,9	0	5,6
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	V	VH
	N	3,6	0	3,6	5,4	3,2	0	3,2
R	19,6	8,9	3,6	17,8	6,5	6,5	6,5	12,9
H	12,5	5,4	0	5,3	19,3	12,9	3,2	6,5
VH	3,6	5,4	1,7	3,6	12,9	0	0	3,2
	17							
	N	R	H	VH				
	H	4,0	2,0	2,0	4,0			
R	14,0	10,0	2,0	4,0				
H	28,0	10,0	4,0	6,0				
VH	8,0	2,0	0	0				

Lisa 2

Ülajäsemete absoluutse jõu (surumine kaldpingil) juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral (%-des vaatlusaluste arvust).

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	16,4	18,4	0	2,0	3,5	10,3	10,3	0
R	36,6	10,2	0	0	10,3	18,9	7,0	1,7
H	8,2	6,2	0	0	17,2	13,8	1,8	0
VH	2,0	0	0	0	1,7	3,5	0	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	7,2	5,8	0	1,9	9,4	1,9	1,9
R	8,7	13,1	8,7	0	7,6	15,0	3,8	1,9
H	20,3	16,0	11,6	1,4	7,6	16,9	15,1	7,5
VH	2,9	2,9	1,4	0	0	5,7	3,8	0
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	3,6	1,8	0	3,2	6,5	0	3,2
R	1,8	12,5	25,0	10,7	3,2	19,3	19,4	0
H	3,6	7,1	16,0	3,6	6,5	16,1	12,9	0
VH	1,8	8,9	0	3,6	9,7	0	0	0
	17							
	N	R	H	VH				
N	4,0	2,0	8,0	2,0				
R	8,0	22,0	8,0	4,0				
H	18,0	8,0	2,0	2,0				
VH	6,0	4,0	2,0	0				

Lisa 3

Selja sirutajate lihaste absoluutse jõu  
(dünamomeetria) juurdekasvuhinnangud erinevate  
algasemete korral(%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	0	4,1	6,1	0	6,9	1,7	8,6
R	4,1	24,5	10,2	14,3	8,6	15,5	5,2	5,2
H	10,2	10,2	2,0	4,1	7,0	3,4	8,6	8,6
VH	6,1	2,1	0	2,0	13,8	1,7	0	5,2
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,4	2,9	0	5,8	3,8	11,4	1,9
R	4,4	0	2,9	8,7	7,5	1,9	7,6	15,0
H	18,8	21,7	4,3	10,1	11,3	5,7	1,9	13,2
VH	4,4	2,9	4,4	7,3	11,2	1,9	0	3,8
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,8	1,8	1,8	10,7	3,2	0	6,5
R	16,1	1,8	7,1	14,2	6,5	0	9,7	3,2
H	5,3	7,1	5,4	5,4	19,3	9,7	6,4	12,9
VH	8,9	1,8	5,4	5,4	6,5	3,2	3,2	3,2
	17							
	N	R	H	VH				
	N	2,0	4,0	0	6,0			
R	6,0	6,0	12,0	10,0				
H	14,0	10,0	8,2	6,0				
VH	6,0	6,0	2,0	2,0				

Lisa 4

Alajäsenete kiirusjõu (paigalt kaugushüpe)  
juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete  
korral (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	4,1	0	16,3	0	5,2	3,5	3,4
R	6,1	2,0	2,1	10,2	13,8	10,3	3,4	8,6
H	26,5	6,2	10,2	10,2	13,9	3,5	1,7	13,8
VH	4,1	0	0	2,0	6,9	3,4	8,6	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	8,7	2,9	1,4	4,4	0	3,8	1,9
R	7,3	4,4	4,3	14,5	11,3	5,6	7,6	9,4
H	17,4	7,2	7,3	5,8	9,4	11,3	9,4	9,4
VH	2,9	1,4	2,9	7,2	5,7	3,8	1,9	3,8
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,8	1,8	0	5,4	0	0	3,2
R	8,9	7,2	3,6	19,6	16,1	0	3,3	9,7
H	10,7	10,7	5,3	8,9	3,2	12,9	16,1	12,9
VH	12,5	1,8	0	1,8	3,3	6,4	9,7	0
	17							
	N	R	H	VH				
	N	2,0	2,0	2,0	4,0			
R	10,0	2,0	4,0	8,0				
H	12,0	8,0	16,0	10,0				
VH	14,0	4,0	2,0	0				

Alajäsemete kiirusjõu (paigalt üleshüpe)  
juurdekasvuhinnangd erinevate algtasemete  
korral (%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	4,1	2,0	0	2,0	1,8	3,4	5,2	5,2
R	16,3	8,2	6,1	8,2	10,3	6,9	3,4	15,5
H	24,5	0	0	6,2	6,9	1,7	5,2	6,9
VH	18,4	2,0	0	2,0	18,9	3,5	1,7	3,5
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	4,3	5,8	1,4	1,4	7,6	0	3,8
R	10,2	8,7	8,7	7,3	15,1	5,6	5,7	13,2
H	8,7	10,2	14,5	4,3	5,7	7,5	5,6	7,5
VH	5,8	4,3	2,9	1,5	11,3	3,8	1,9	1,9
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	3,6	1,8	5,3	3,6	3,2	0	3,2
R	8,9	3,6	7,2	8,9	9,7	9,7	3,2	6,4
H	19,6	10,7	3,6	7,2	19,3	3,2	9,8	3,3
VH	8,9	3,5	1,8	1,8	22,5	0	0	3,3
	17							
	N	R	H	VH				
	N	4,0	4,0	0	0			
R	8,0	8,0	4,0	6,0				
H	18,0	16,0	6,0	2,0				
VH	24,0	0	0	0				

Lisa 6

Ülajäsenete kiirusjõu (topispallitõuge rinnalt)  
juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral  
(%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	0	0	8,2	3,4	5,2	3,5	5,2
R	14,3	14,3	6,1	16,3	6,9	13,8	5,2	8,6
H	8,2	6,1	6,1	4,1	12,1	10,3	1,7	12,1
VH	6,1	6,1	2,1	2,0	6,9	1,9	0	3,4
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	7,2	2,9	2,9	5,8	9,4	0	5,7	9,4
R	11,6	4,3	10,1	5,8	3,8	5,7	5,7	9,4
H	11,6	4,4	5,8	16,0	9,4	13,2	3,8	11,3
VH	1,5	2,9	2,9	4,3	5,6	1,9	0	5,7
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	5,3	5,4	7,1	0	0	3,2	0	6,5
R	3,6	3,6	5,4	16,0	12,9	9,7	0	19,3
H	12,5	7,1	5,4	16,0	9,7	9,7	0	12,9
VH	5,4	5,4	0	1,8	9,7	3,2	0	3,2
	17							
	N	R	H	VH				
N	6,0	0	0	4,0				
R	10,0	6,0	0	6,0				
H	16,0	12,0	8,0	10,0				
VH	4,0	8,0	8,0	2,0				

Lisa 7

Liikumiskiiruse (30 m jooks) juurdekasu-  
hinnangud erinevate algtasemetel kobral (%-des  
vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	0	2,1	8,2	1,7	6,9	3,5	12,0
R	6,1	10,2	4,1	24,5	3,5	3,5	15,5	8,6
H	12,3	12,2	2,0	2,0	10,3	5,2	1,7	3,5
VH	16,3	0	0	0	12,1	12,0	0	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,5	4,3	2,9	4,3	3,8	0	3,8
R	13,0	21,8	8,7	7,3	5,7	1,9	3,8	9,4
H	10,2	7,3	7,2	0	16,9	15,1	18,8	5,7
VH	7,2	4,3	0	0	3,8	3,8	1,8	0
	15				16			
	N	R	H	VH	H	R	H	VH
	N	1,8	3,6	5,4	3,6	0	0	6,5
R	7,1	10,7	7,2	12,5	3,2	9,6	9,7	0
H	12,5	14,2	7,1	0	12,9	29,0	9,7	0
VH	12,5	1,8	0	0	6,5	6,4	0	0
	17							
	N	R	H	VH				
	N	2,0	0	4,0	0			
R	4,0	18,0	12,0	0				
H	14,0	26,0	2,0	0				
VH	10,0	6,0	2,0	0				

Lisa 8

Jõuvastupidavuse (rippes käte kõverdamine)  
juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral  
(%-des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	18,4	10,2	0	2,0	31,0	5,2	1,7	3,5
R	6,1	10,2	2,0	0	8,6	1,7	0	5,2
H	8,1	4,1	2,1	2,0	6,9	5,2	1,8	3,4
VH	18,4	6,1	8,2	2,1	17,2	1,7	6,9	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	20,3	5,8	1,4	4,3	15,9	5,6	3,8	9,4
R	7,2	10,3	7,2	1,4	13,2	5,7	0	1,9
H	7,2	0	5,8	5,8	11,3	7,5	1,9	1,9
VH	10,2	2,9	5,8	4,4	15,1	5,7	0	0
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	7,1	3,6	0	5,4	3,2	3,2	0	3,2
R	19,6	8,9	3,6	16,1	22,6	6,5	0	9,7
H	8,9	3,6	7,2	1,8	22,6	3,2	9,7	3,2
VH	10,7	1,7	0	1,8	12,9	0	0	0
	17							
	N	R	H	VH				
N	8,0	0	4,0	4,0				
R	16,0	4,0	2,0	18,0				
H	12,0	0	4,0	6,0				
VH	10,0	4,0	2,0	4,0				

L i s a 9

Liikumiskiiruse (15 sek. veloergomeetria)  
juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral  
(% -des vaatlusaluste arvust)

Algtase	11				12			
	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	0	6,1	4,1	0	0	3,5	12,1
R	6,1	16,3	5,1	14,3	6,9	8,6	8,6	3,4
H	12,3	12,2	12,2	0	15,5	12,1	12,1	3,4
VH	4,1	4,1	2,1	0	8,6	3,5	1,7	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,4	1,4	2,9	5,8	1,9	0	3,8
R	2,9	13,1	17,4	11,6	1,9	26,4	5,7	1,9
H	7,3	14,5	8,7	1,4	3,8	18,8	7,5	5,6
VH	2,9	5,8	2,9	0	3,8	7,6	3,8	0
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
	N	1,8	3,6	0	5,4	0	0	6,4
R	7,1	14,3	19,6	1,8	6,4	6,5	22,5	6,5
H	14,3	17,8	5,3	0	6,5	19,4	12,9	0
VH	5,4	1,8	1,8	0	6,5	3,2	0	0
	17							
	N	R	H	VH				
	N	0	2,0	4,0	6,0			
R	4,0	22,0	6,0	0				
H	24,0	14,0	6,0	2,0				
VH	6,0	2,0	0	2,0				

L i s a 10

Kiirusvastupidavuse (1 min. veloergomeetril)  
juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral  
(%-des vaatlusaluste arvust)

	11				12			
Algtase	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	2,0	8,2	4,1	1,7	1,7	1,8	3,5
R	10,2	6,1	10,2	12,3	6,9	5,2	6,9	17,2
H	6,1	6,1	12,2	10,2	10,3	15,5	6,9	8,6
VH	8,2	4,1	0	0	13,8	0	0	0
	13				14			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	4,3	1,4	10,1	4,3	3,8	0	0	3,8
R	8,7	5,8	5,8	7,3	9,4	15,1	9,4	13,2
H	14,5	8,7	4,4	8,7	7,5	18,8	3,8	3,8
VH	4,4	7,3	2,9	1,4	5,7	1,9	3,8	0
	15				16			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	3,6	3,6	0	1,8	0	0	3,2	6,4
R	8,6	5,3	10,7	8,9	6,5	3,2	12,9	9,7
H	12,5	12,5	7,2	14,2	18,9	6,5	19,4	6,4
VH	8,9	1,8	5,4	0	9,6	3,3	0	0
	17							
	N	R	H	VH				
N	0	0	8,0	4,0				
R	2,0	14,0	14,0	14,0				
H	18,0	6,0	4,0	2,0				
VH	12,0	2,0	0	0				

Lisa 11

Üldise vastupidavuse (5 min. veloergomeetria)  
 juurdekasvuhinnangud erinevate algtasemete korral  
 (%-des vaatlusaluste arvust)

11					12			
Algtase	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	0	2,0	4,1	4,1	1,8	1,8	5,2	12,1
R	2,0	8,2	16,3	22,4	5,2	8,6	8,6	8,6
H	10,2	2,1	6,1	4,1	10,3	8,6	5,2	10,3
VH	14,3	4,1	0	0	8,6	1,7	3,4	0
13					14			
Algtase	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	1,4	0	0	0	1,9	0	1,9	3,8
R	4,4	5,8	11,6	5,8	9,4	11,3	15,1	11,3
H	23,2	11,6	7,2	13,1	11,3	3,8	7,5	13,2
VH	4,3	0	1,5	10,1	3,8	3,8	1,9	0
15					16			
Algtase	Juurdekasv				Juurdekasv			
	N	R	H	VH	N	R	H	VH
N	1,8	1,8	0	7,1	0	0	3,2	9,7
R	0	5,4	14,3	16,0	0	9,7	12,9	22,5
H	12,5	10,7	10,7	3,6	19,3	0	3,3	6,5
VH	14,3	1,8	0	0	12,9	0	0	0
17								
Algtase	Juurdekasv							
	N	R	H	VH				
N	0	0	0	4,0				
R	8,0	10,0	10,0	8,0				
H	8,0	2,0	14,0	12,0				
VH	22,0	2,0	0	0				

Alajäsenete absoluutse jõu (kikkimine kang õlgadel) algtaseme ja juurdekasvuhinnangud

Algtase	11				12				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 35	o	5	1o	1o>	<35	o	5	1o	1o>
R 35-40	o	5	1o	1o>	35-40	o	5	1o	1o>
H 45-50	o	5	1o	1o>	45-50	o	5	1o	1o>
VH 50>	o	5	1o	1o>	50>	o	5	1o	1o>
	13				14				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 40	o	5	1o	1o>	<45	<1o	1o	15	15>
R 40-45	o	5	1o	1o>	45-50	<1o	1o	15	15>
H 50-55	o	5	1o	1o>	55-65	<1o	1o	15	15>
HV 55>	o	5	1o	1o>	65>	<1o	1o	15	15>
	15				16				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 50	<1o	1o	15	15>	<55	<1o	1o	15	15>
R 50-60	<1o	1o	15	15>	55-70	<1o	1o	15	15>
H 65-70	<1o	1o	15	15>	75-90	<1o	1o	15	15>
VH 70>	<1o	1o	15	15>	90>	<1o	1o	15	15>
	17								
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 65	<1o	1o	15	15>					
R 65-80	<1o	1o	15	15>					
H 85-100	<1o	1o	15	15>					
VH 100>	<1o	1o	15	15>					

L i s a 13

Ülajäsemete absoluutse jõu (surumine kaldpingil)  
algtaseme ja juurdekasvuhinnangud

Algtase	11				Algtase	12			
	Juurdekasv					Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 20	o	5	1o	1o>	< 2o	o	5	1o	1o>
R 20	o	5	1o	1o>	20	o	5	1o	1o>
H 25	o	5	1o	1o>	25	o	5	1o	1o>
VH 25>	o	5	1o	1o>	25>	o	5	1o	1o>
	13					14			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 25	o	5	1o	1o>	< 25	o	5	1o	1o>
R 25	o	5	1o	1o>	25	o	5	1o	1o>
H 3o	o	5	1o	1o>	3o-35	o	5	1o	1o>
VH 3o>	o	5	1o	1o>	35>	o	5	1o	1o>
	15					16			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 3o	o	5	1o	1o>	< 35	o	5	1o	1o>
R 3o	o	5	1o	1o>	35-4o	o	5	1o	1o>
H 35-4o	o	5	1o	1o>	45-5o	o	5	1o	1o>
VH 4o>	o	5	1o	1o>	5o>	o	5	1o	1o>
	17								
	N	R	H	VH					
N < 35	o	5	1o	1o>					
R 35-4o	o	5	1o	1o>					
H 45-5o	o	5	1o	1o>					
VH 5o>	o	5	1o	1o>					

L i s a 14

Seija sirutajalihaaste absoluutse jõu (dünamo-  
meetria) algtaseme ja juurdekasvuhinnangud

Algtase	11				Algtase	12			
	Juurdekasv					Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 48	< 3	3-7	8-12	12 >	< 51	< 6	6-11	12-17	17 >
R 49-59	< 3	3-7	8-12	12 >	51-62	< 6	6-11	12-17	17 >
H 60-70	< 3	3-7	8-12	12 >	63-73	< 6	6-11	12-17	17 >
VH 70 >	< 3	3-7	8-12	12 >	73 >	< 6	6-11	12-17	17 >
	13					14			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 53	< 12	12-17	18-23	23 >	< 63	< 19	19-26	27-34	34 >
R 53-67	< 12	12-17	18-23	23 >	63-79	< 19	19-26	27-34	34 >
H 68-82	< 12	12-17	18-23	23 >	80-96	< 19	19-26	27-34	34 >
VH 82 >	< 12	12-17	18-23	23 >	96 >	< 19	19-26	27-34	34 >
	15					16			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 76	< 17	17-26	27-34	34 >	< 89	< 18	18-28	29-38	38 >
R 76-100	< 17	17-26	27-34	34 >	89-115	< 18	18-28	29-38	38 >
H 101-124	< 17	17-26	27-34	34 >	116-142	< 18	18-28	29-38	38 >
VH 124 >	< 17	17-26	27-34	34 >	142 >	< 18	18-28	29-38	38 >
	17								
	N	R	H	VH					
N < 97	< 15	15-24	25-34	34 >					
R 97-127	< 15	15-24	25-34	34 >					
H 128-158	< 15	15-24	25-34	34 >					
VH 158 >	< 15	15-24	25-34	34 >					

Alajäsenete kiirraajou (paigalt kaugushipe)  
algtaseme ja juurdekasvuhinnangud

Algtase	11				Algtase	12			
	Juurdekasv					Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 151	<4	4-9	10-14	14 >	<156	0	1-4	5-11	11 >
R 151-166	<4	4-9	10-14	14 >	156-171	0	1-4	5-11	11 >
H 167-182	<4	4-9	10-14	14 >	172-187	0	1-4	5-11	11 >
VH 182 >	<4	4-9	10-14	14 >	187 >	0	1-4	5-11	11 >
	13					14			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 164	<8	8-14	15-21	21 >	<173	<11	11-16	17-23	23 >
R 164-181	<8	8-14	15-21	21 >	173-195	<11	11-16	17-23	23 >
H 182-199	<8	8-14	15-21	21 >	196-218	<11	11-16	17-23	23 >
VH 199 >	<8	8-14	15-21	21 >	218 >	<11	11-16	17-23	23 >
	15					16			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 190	<9	9-15	16-22	22 >	<205	<6	6-11	12-17	17 >
R 190-210	<9	9-15	16-22	22 >	205-224	<6	6-11	12-17	17 >
H 211-231	<9	9-15	16-22	22 >	225-243	<6	6-11	12-17	17 >
VH 231 >	<9	9-15	16-22	22 >	243 >	<6	6-11	12-17	17 >
	17								
	N	R	H	VH					
N < 210	<2	2-9	10-17	17 >					
R 210-233	<2	2-9	10-17	17 >					
H 234-257	<2	2-9	10-17	17 >					
VH 257 >	<2	2-9	10-17	17 >					

Ajajäsenete kiirusjõu (paigalt üleshipe)  
algataseme ja juurdokasvuhinnangud

Algtase	11				Algtase	12			
	Juurdokasv					Juurdokasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 34	o	1-2	3	3 >	< 34	o	1-2	3-5	5 >
R 34-38	o	1-2	3	3 >	34-39	o	1-2	3-5	5 >
H 39-43	o	1-2	3	3 >	40-45	o	1-2	3-5	5 >
VH 43 >	o	1-2	3	3 >	45 >	o	1-2	3-5	5 >
	13					14			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 37	o	1-3	4-6	6 >	< 39	o	1-3	4-6	6 >
R 37-43	o	1-3	4-6	6 >	39-46	o	1-3	4-6	6 >
H 44-49	o	1-3	4-6	6 >	47-53	o	1-3	4-6	6 >
VH 49 >	o	1-3	4-6	6 >	53 >	o	1-3	4-6	6 >
	15					16			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 43	< 2	2-4	5-8	8 >	< 45	< 2	2-4	5-8	8 >
R 43-50	< 2	2-4	5-8	8 >	45-53	< 2	2-4	5-8	8 >
H 51-57	< 2	2-4	5-8	8 >	54-61	< 2	2-4	5-8	8 >
VH 57 >	< 2	2-4	5-8	8 >	61 >	< 2	2-4	5-8	8 >
	17								
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 48	< 2	2-4	5-7	7 >					
R. 48-56	< 2	2-4	5-7	7 >					
H 57-65	< 2	2-4	5-7	7 >					
VH 65 >	< 2	2-4	5-7	7 >					

Ülajäsenete kiirusjõu (topispallitõuge rinnalt)  
algtaase ja juurdekasvuhinnangud

Algtase	11				Algtase	12			
	Juurdekasv					Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 236	<21	21-31	32-42	42>	<255	<32	32-47	48-62	62>
R 236-269	<21	21-31	32-42	42>	255-293	<32	32-47	48-62	62>
H 270-303	<21	21-31	32-42	42>	294-331	<32	32-47	48-62	62>
VH 303	<21	21-31	32-42	42>	331	<32	32-47	48-62	62>
	13					14			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 282	<50	50-65	66-81	81>	<323	<46	46-65	66-85	85>
R 282-330	<50	50-65	66-81	81>	323-386	<46	46-65	66-85	85>
H 331-379	<50	50-65	66-81	81>	387-450	<46	46-65	66-85	85>
VH 379	<50	50-65	66-81	81>	450	<46	46-65	66-85	85>
	15					16			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 371	<50	50-69	70-89	89>	<422	<51	51-74	75-98	98>
R 371-445	<50	50-69	70-89	89>	422-497	<51	51-74	75-98	98>
H 446-518	<50	50-69	70-89	89>	489-571	<51	51-74	75-98	98>
VH 518	<50	50-69	70-89	89>	571	<51	51-74	75-98	98>
	17								
	N	R	H	VH					
N < 467	<26	26-52	53-79	79>					
R 467-548	<26	26-52	53-79	79>					
H 549-630	<26	26-52	53-79	79>					
VH 630	<26	26-53	53-79	79>					

Liikumiskiiruse (30 m jooks) algtaseme ja juurde-  
kasvuhinnangud

11					12				
Algtase	Juurdekasv				Algtase	Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N 6,0	0,1	0,2	0,3	0,3	<6,0	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5
R 5,7-6,0	0,1	0,2	0,3	0,3	5,7-6,0	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5
H 5,3-5,6	0,1	0,2	0,3	0,3	5,3-5,6	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5
VH <5,3	0,1	0,2	0,3	0,3	5,3	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	0,5
13					14				
N	R	H	VH	N	R	H	VH		
N 5,7	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	<5,5	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5		
R 5,5-5,7	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	5,3-5,5	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5		
H 5,1-5,4	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	5,9-5,2	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5		
VH <5,1	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5	4,9	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5		
15					16				
N	R	H	VH	N	R	H	VH		
N 5,3	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	<5,1	0	0,1-0,2	0,3-0,4		
R 5,1-5,3	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	4,9-5,1	0	0,1-0,2	0,3-0,4		
H 4,7-5,0	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	4,6-4,8	0	0,1-0,2	0,3-0,4		
VH <4,7	0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	4,6	0	0,1-0,2	0,3-0,4		
17									
N	R	H	VH						
N 5,0	0	0,1-0,2	0,3-0,4						
R 4,8-5,0	0	0,1-0,2	0,3-0,4						
H 4,5-4,7	0	0,1-0,2	0,3-0,4						
VH <4,5	0	0,1-0,2	0,2-0,4						



Liigatuskiiruse (15 sek. veloergomeetria)  
algatasene ja juurdekasvuhinnangud

11					12				
Algtase	Juurdekasv				Algtase	Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N <29	o	1-2	3-4	4 >	<30	<3	3-4	5-6	6 >
R 29-32	o	1-2	3-4	4 >	30-33	<3	3-4	5-6	6 >
H 33-36	o	1-2	3-4	4 >	34-37	<3	3-4	5-6	6 >
VH 36 >	o	1-2	3-4	4 >	37 >	<3	3-4	5-6	6 >
13					14				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N <32	<2	2-4	5-7	7 >	<34	<3	3-5	6-8	8 >
R 32-35	<2	2-4	5-7	7 >	34-37	<3	3-5	6-8	8 >
H 36-39	<2	2-4	5-7	7 >	38-41	<3	3-5	6-8	8 >
VH 39 >	<2	2-4	5-7	7 >	41 >	<3	3-5	6-8	8 >
15					16				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N <35	<3	3-5	6-8	8 >	<37	<2	2-4	5-7	7 >
R 35-39	<3	3-5	6-8	8 >	37-41	<2	2-4	5-7	7 >
H 40-44	<3	3-5	6-8	8 >	42-45	<2	2-4	5-7	7 >
VH 44 >	<3	3-5	6-8	8 >	45 >	<2	2-4	5-7	7 >
17									
	N	R	H	VH					
N <38	<2	2-4	5-7	7 >					
R 38-42	<2	2-4	5-7	7 >					
H 43-46	<2	2-4	5-7	7 >					
VH 46 >	<2	2-4	5-7	7 >					

Kiirusvastupidavuse (1 min.veloergomeetrial)  
algtaseme ja juurdekasvu hinnangud

11					12				
Algtase	Juurdekasv				Algtase	Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 97	0	1-4	5-8	8 >	< 99	< 10	10-16	17-22	22 >
R 97-106	0	1-4	5-8	8 >	99-109	< 10	10-16	17-22	22 >
H 107-116	0	1-4	5-8	8 >	110-120	< 10	10-16	17-22	22 >
VH 116 >	0	1-4	5-8	8 >	120 >	< 10	10-16	17-22	22 >
13					14				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 107	< 12	12-18	19-25	25 >	< 118	< 8	8-13	14-19	19 >
R 107-119	< 12	12-18	19-25	25 >	118-131	< 8	8-13	14-19	19 >
H 120-132	< 12	12-18	19-25	25 >	132-145	< 8	8-13	14-19	19 >
VH 132 >	< 12	12-18	19-25	25 >	145 >	< 8	8-13	14-19	19 >
15					16				
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 123	< 5	5-10	11-15	15 >	< 128	< 6	6-10	11-15	15 >
R 123-136	< 5	5-10	11-15	15 >	128-141	< 6	6-10	11-15	15 >
H 137-149	< 5	5-10	11-15	15 >	142-154	< 6	6-10	11-15	15 >
VH 149 >	< 5	5-10	11-15	15 >	154 >	< 6	6-10	11-15	15 >
17									
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 131	< 6	6-11	12-17	17 >					
R 131-144	< 6	6-11	12-17	17 >					
H 145-157	< 6	6-11	12-17	17 >					
VH 157 >	< 6	6-11	12-17	17 >					

Üldise vastupidavuse (5 min. veloergomeetria)  
algtaseme ja juurdekasvu hinnangud

11					12				
Algtase	Juurdekasv				Algtase	Juurdekasv			
	N	R	H	VH		N	R	H	VH
N < 432	<23	23-45	46-68	68>	< 441	<67	67-87	88-108	108>
R 432-490	<23	23-45	46-68	68>	441-485	<67	67-87	88-108	108>
H 491-548	<23	23-45	46-68	68>	486-530	<67	67-87	88-108	108>
VH 548	<23	23-45	46-68	68>	530	<67	67-87	88-108	108>
13					14				
N	R	H	VH		N	R	H	VH	
N < 459	<58	58-77	78-97	97>	< 517	<42	42-60	61-78	78>
R 459-523	<58	58-77	78-97	97>	517-568	<42	42-60	61-78	78>
H 524-587	<58	58-77	78-97	97>	569-619	<42	42-60	61-78	78>
VH 587	<58	58-77	78-97	97>	619	<42	42-60	61-78	78>
15					16				
N	R	H	VH		N	R	H	VH	
N < 495	<32	32-54	55-78	78>	< 558	<30	30-52	53-75	75>
R 495-580	<32	32-54	55-78	78>	558-609	<30	30-52	53-75	75>
H 581-665	<32	32-54	55-78	78>	610-660	<30	30-52	53-75	75>
VH 665	<32	32-54	55-78	78>	660	<30	30-52	53-75	75>
17									
N	R	H	VH						
N < 570	<12	12-25	26-39	39>					
R 570-621	<12	12-25	26-39	39>					
H 622-672	<12	12-25	26-39	39>					
VH 672	<12	12-25	26-39	39>					