

TREENERITE TÄIENDKOOLITUS

KEHALISED VÕIMED JA ORGANISM



VASTUPIDAVUS ■ KIIRUS ■ KOORDINATSIOON ■ PAINDUVUS ■ JÕUD

Haridus- ja Teadusministeerium



Toetab Euroopa Liit



RAK
Eesti Riiklik Arengukava



ESF



EESTI OLÜMPIAKOMITEE

TREENERITE TÄIENDKOOLITUS

**KEHALISED VÕIMED
JA ORGANISM**

JÜRGEN WEINECK

REIN JALAK

2008

Käesolev õpik on osa Eesti Olümpiakomitee projektist “1.-3. taseme treenerite kutsekvalifikatsiooni-süsteemi ja sellele vastava koolitussüsteemi väljaarendamine”, III etapp.

Projekti rahastavad Euroopa Sotsiaalfond ja Eesti Vabariigi Haridus- ja Teadusministeerium riikliku arengukava meetme “Tööjõu paindlikkust, toimetulekut ja elukestvat õpet tagav ning kõigile kättesaadav haridussüsteem” raames.

Projekti viib läbi Eesti Olümpiakomitee, partner ja kaasrahastaja on Haridus- ja Teadusministeerium.

Eesti Olümpiakomitee väljaanne. Õpik on vastavuses Eesti Olümpiakomitee poolt kinnitatud õppekavadega. Õpik on piiranguteta kasutamiseks treenerite koolitustel.

Esikaanel Tartu Rocki korvpallimeeskonna peatreener Üllar Kerde ja kapten Gert Kullamäe.

Autorid: Jürgen Weineck

Rein Jalak

Joonised: Sandra Andresson

Jürgen Weineck

Kujundanud Marika Piip

Trükk Sunprint Invest 

Tiraaž: 500

ISBN 978-9985-9876-7-4

EESSÕNA

Tugevaks ei sünnita, tugevaks saadakse...targa treeninguga. Targaks saadakse aga kõige paremini, kui lisaks õigetele meetodilistele juhiste ja spordiala tundmisele on head teadmised koormuse ajal organismis toimuvast. Tallinnas esinenud kuulus Saksamaa professor Jürgen Weineck lõpetas sporditeaduskonna, kuid 31 aasta vanuses otsustas minna õppima veel arstiteaduskonda. Kindlasti on just põhjalikud teadmised koormuse ajal organismis toimuvast ja nende omavaheline seostamine põhjuseks, miks professor on tänaseks juba ligi 100 erinevas riigis loengutega esinenud. Eesti Korpallitreenerite Liidu ja Eesti Olümpiakomitee koostöös sai 2007.a septembris sellesse nimekirja ka Eesti.

Professor J. Weineck on kirjutanud arvukalt mahukaid raamatuid, mida tõlgitud paljudesse maailma keeltesse. Neist viimase, raamatu „Optimaalne treening“, maht on koguni 1212 lehekülge. Just valdavalt selle materjali põhjal on koostatud käesolev raamat, kuid lisatud on ka Eesti nimekate sporditeadlaste materjale. Iga uus on äraunustatud vana – see väljend kehtib ka spordis, nimelt raamatus on materjali ka 60–80ndatel aastatel koostatud väljaannetest.

Tutvustatakse spordis olulisi kehalisi võimeid– vastupidavus, kiirus, koordineerimine, painduvus, jõud. Erinevate kehaliste võimete tutvustamisel on ära toodud nende mõju organismile, samuti seosed organismi talitlusega õige treeningmetoodika paremaks omandamiseks ja kasutamiseks erineva tasemega sportlastel. Materjal ongi just üles ehitatud seostele organismiga, täpsemaid treeningmetoodilisi juhiseid saate lugeda vastavatest raamatutest. Eraldi osades on lisatud mõned spetsiaalsed harjutused ja soovitused korvpallis kasutamiseks.

Raamatu kaasautor tänab väga abi ja heade mõtete eest materjali koostamisel - Üllar Kerde, Mehis Viru, Priit Vene, Sandra Andresson, Tõnu Kaukis, Jaanus Levkoi, Marika Piip, Tõnis Matsin ja teised.

Head lugemist!

SISUKORD

EESSÕNA	3
VASTUPIDAVUS	7
VASTUPIDAVUSE MÕISTE JA LIIGID	7
ÜLDVASTUPIDAVUSE OLEMUS.....	8
VASTUPIDAVUSE TÄHTSUS KORVPALLIS	9
VASTUPIDAVUSE ANATOOMILIS -FÜSIOLOOGILISED ALUSED	10
VASTUPIDAVUS JA LIHASRAKUD	10
VASTUPIDAVUS JA ENERGIAVARUD.....	10
VASTUPIDAVUS JA SÜSIVESIKUD.....	11
SÜSIVESIKUD JA ÕIGE TOITUMINE KORVPALLIS.....	11
VASTUPIDAVUS, „RAKU JÕUJAAMAD“ JA LAKTAAT.....	12
MAKSIMAALNE HAPNIKUTARBIMINE KUI VASTUPIDAVUSE NÄITAJA.....	13
VASTUPIDAVUS JA VERERINGE.....	14
VASTUPIDAVUS JA SÜDA.....	14
VASTUPIDAVUS JA IMMUUNSUS	15
VASTUPIDAVUS JA HORMOONSÜSTEEM.....	15
VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE.....	16
KESTUSMEETODI MÕJU.....	16
EKSTENSIIVNE KESTUSMEETOD.....	17
INTENSIIVNE KESTUSMEETOD.....	17
INTERVALLMEETODI MÕJU	17
KORDUSMEETODI MÕJU	19
MUUD HARJUTUSED JA LISAVAHENDID.....	20
VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE KORVPALLIS.....	21
ÜLDVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE PALLITA JA PALLIGA.....	21
ERIALASE VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE PALLIGA JA ILMA.....	22
VASTUPIDAVUSE TESTID	23
COOPERI TEST NOORTEL.....	23
COOPERI TEST Täiskasvanutel	24
8 – MINUTI JOOKS LASTELE	25
6 – MINUTI JOOKS LASTELE	25
15 – MINUTI JOOKS LASTELE	25
YO-YO IR2 TEST.....	26
HEIDELBERGI KORVPALLITEST – KEHALISTE VÕIMETE TEST	26
TESTID SÜDAME LÖÖGISAGEDUSE MÕÖTMISEGA	28
CONCONI TEST	28
VERE LAKTAADI UURINGUD.....	31
ANAEROOBNE LÄVI – AEROOBSE VÕIMEKUSE NÄITAJA.....	31
TREENINGPERIOODID VASTUPIDAVUSE ARENDAMISEL	33
VASTUPIDAVUSTREENING LASTEL JA NOORTEL	37
AEROOBNE TÖOVÕIME	37
ANAEROOBNE TÖOVÕIME	37
SÜDAME LÖÖGISAGEDUS	38
VASTUPIDAVUSTREENING ENNE KOOLI.....	38
VASTUPIDAVUSTREENING KOOLIEAS.....	38
VASTUPIDAVUSTREENING PUBERTEEDIEAS	39

KIIRUS	41
KIIRUSE MÕISTE JA LIIGID	41
KIIRUSE ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED	43
LIHASTE TÜÜBID	44
LIHASJÕUD	44
LIHASTE BIOKEEMIA	44
NÄRVI – LIHASSÜSTEEM JA KIIRUS	46
ANTROPOMEETRISED NÄITAJAD	47
KIIRUSE LIIGID	47
KIIRUSE ARENDAMINE	49
REAKTSIOONIKIIRUSE ARENDAMINE	49
STARDIKIIRENDUSE ARENDAMINE	50
STARDIKIIRENDUSE JA REAKTSIOONIKIIRUSE HARJUTUSED KORVPALLIS	51
MAKSIMAALNE JOOKSUKIIRUS	52
ATSÜKLILISE KIIRUSE HARJUTUSED	52
TSÜKLILISE KIIRUSE HARJUTUSED	53
TEGEVUSKIIRUS	54
HARJUTUSED PALLIGA KIIRUSE ARENDAMISEKS KORVPALLIS	55
KIIRUSVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE	56
KIIRUSTREENINGU METOODILISED ALUSED	58
METOODILISED SOOVITUSED KORVPALLIS	58
KIIRUSTREENINGU ÜLDMETOODILISED SOOVITUSED	59
KIIRUSE TESTID	59
MAKSIMAALSE KIIRUSE TESTID	60
KIIRUSE TESTID KORVPALLIS	62
TREENINGPERIOODID KIIRUSE ARENDAMISEL	63
TREENINGPERIOODID SPORTMÄNGUDES	63
KIIRUSTREENING LASTEL JA NOORTEL	64
TREENINGMEETODID JA NENDE SISU	65
METOODILISED PÕHIALUSED LASTE JA NOORTE TREENINGUL	66
KOORDINATSIOON	67
KOORDINATSIOONI MÕISTE	67
KOORDINATSIOONI LIIGID	69
TASAKAAL	69
RUUMITUNNETUS JA LIIGUTUSTE RUUMILINE TÄPSUS	69
TÄPSUSVÕIME	69
RÜTMITUNNETUSE VÕIME	69
REAKTSIOONIVÕIME	69
ÜMBERKOHANEMISE VÕIME	70
LIIGUTUSVILUMUSE VÕIME	70
KOORDINATSIOONI ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED	70
KOORDINATSIOONI ARENDAMINE	71
ÜMBERKOHANEMISVÕIME ARENDAMINE	71
HARJUTUSED KOORDINATSIOONI ARENDAMISEKS	72
KOORDINATSIOONI TESTID	73
TEHNILIS – TAKTIKALISED TESTID KORVPALLIS	75
KOORDINATSIOONI TREENING ERI VANUSES	77

PAINDUVUS	79
PAINDUVUSE OLEMUS	79
PAINDUVUSE TÄHTSUS KORVPALLIS	80
PAINDUVUSE ANATOOMILIS – FÜSIOLOOGILISED ALUSED	81
PAINDUVUSE ARENDAMINE	82
STAATILINE PAINUTUSMEETOD EHK STRETCHING	82
STRETCHINGU METOODILISED ALUSED	83
STRETCHINGU HARJUTUSED	84
PAINDUVUSE TESTID	86
LÜHENENUD LIHASTE TESTID	87
PAINDUVUSE TREENING LASTEL JA NOORTEL	90
JÕUD	93
JÕU MÕISTE JA LIIGID	93
MAKSIMAALNE JÕUD	94
KIIRUSLIK JÕUD	95
PLAHVATUSLIK JÕUD	96
JÕUVASTUPIDAVUS	97
JÕUTREENINGU ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED	99
JÕUTREENING JA ENERGIASÜSTEEMID	100
LIHASJÕUD JA HÜPERTROOFIA	100
JÕU ARENDAMINE	101
KONTSENTRILINE TREENING	102
EKSTSENTRILINE TREENING	106
ISOKINEETILINE TREENING	107
PLÜOMEETRILINE TREENING	108
ISOMEETRILINE TREENING	111
VIBRATSIOONI TREENING	113
PROPRIOTSEPTIIVNE TREENING	113
JÕUTREENINGU LÄBIVIIMINE	114
TREENING JAAMADEGA	114
PÜRAMIIDTREENING	114
RINGTREENING	114
JÕUTESTID	116
MAKSIMAALSE JÕU TESTID	116
DÜNAAMILISE JÕU TESTID	117
KIIRUSJÕU TESTID	117
JÕUVASTUPIDAVUSE TESTID	118
JÕUTREENINGU RISKID	119
JÕUTREENING JA LIHASTE DÜSBALANSS	119
JÕUTREENINGU PLANEERIMINE	124
JÕUTREENING LASTEL JA NOORTEL	128
JÕUTREENINGU RISKID LASTEL JA NOORTEL	129
JÕUTREENING ERINEVAS VANUSES	129
KEHALISE VÕIMEKUSE HINDENORMATIIVID TÜDRUKUTELE	135
KEHALISE VÕIMEKUSE HINDENORMATIIVID POISTELE	136
KIRJANDUS	137

VASTUPIDAVUS

VASTUPIDAVUSE MÕISTE JA LIIGID

Vastupidavuse all mõistetakse organismi psüühilis - füsioloogilist vastupanuvõimet väsimusele. *Psühholoogilisest* küljest kujutab vastupidavus sportlase võimet suuta edasi lükata tahet koormus katkestada, *füsioloogilisest* küljest aga vastupanuvõimet kogu organismi üldisele väsimusele.

Eristatakse erinevaid vastupidavuse liike ja erinevaid termineid. Lähtudes koormatud lihastest, eristatakse *üldist* ja *lokaalset vastupidavust*, lähtuvalt spordialast - *üldist* ja *erialast vastupidavust*, vastavalt energia- tootmisele *aeroobset* ja *anaeroobset vastupidavust*. Saksamaal on vastavalt koormuse kestvusele treeningmetoodikas kasutusel ka järgmised liigid - *lühiaegne*, *keskmise* ja *pikaegne vastupidavus*. Samuti eristatakse vastupidavust vastavalt motoorsele tegevusele - *jõuvastupidavus*, *kiirusjõu vastupidavus*, *kiirusvastupidavus*.

Üldvastupidavus - koormatud on enam kui 1/6 - 1/7 kogu lihaskonnast, limiteerivad tegurid on südamel - vereringesüsteem, hingamissüsteem (peamiselt maksimaalne hapniku tarbimine) ja perifeerne hapniku kasutamise võime. Näitena võib tuua, et ühe jala lihased moodustavad ligikaudu 1/6 kogu lihasmassist.

Lokaalne lihasvastupidavus - koormatud on vähem kui 1/6 - 1/7 lihaskonnast. Lisaks üldvastupidavusele mõjutavad lokaalset lihasvastupidavust veel - erialane jõud, anaeroobne töövõime, kiirusvastupidavus, jõuvastupidavus, spordiala tehnika tase jm. Lokaalsel lihasvastupidavusel pole otsest mõju üldvastupidavuse arendamisele.

Spordiala spetsiifiliselt nimetakse üldvastupidavust enamasti *põhivastupidavuseks*, lisaks kasutatakse *erialase vastupidavuse* mõistet. Vastavalt lihasenergeetikale



Vastupidavuse liike on erinevaid

Üldvastupidavuse olemus

Lokaalne lihasvastupidavus

Üldvastupidavus = põhivastupidavus

eristatakse - *aeroobset* ja *anaeroobset vastupidavust*. Aeroobse vastupidavuse korral kasutatakse energiaks valdavalt hapnikku, anaeroobse vastupidavuse puhul aga hapnikku ei jätku.

Erinevatel spordialadel on paraku kasutusel erinevad energiasüsteemid, seepärast on kasutusel üldvastupidavuse erinevad vormid vastavalt koormuse kestvusele

- ♦ *lühiaegne vastupidavus* - maksimaalne koormus kestvusega 45sek - 2min, valdavalt anaeroobse energia arvelt
- ♦ *keskmise vastupidavus* - koormus 2min - 8min, suureneb aeroobse ainevahetuse osa
- ♦ *pikaegne vastupidavus* - koormus üle 8min, energia valdavalt aeroobsel teel.

Lisaks eristatakse vastavalt koormuse kestvusele ja energeetikale veel

- *pikaegne vastupidavus I* - koormus kuni 30min, energia valdavalt glükoosi arvelt
- *pikaegne vastupidavus II* - koormus 30-60min, kasutatakse nii glükoosi kui rasvu

NB!

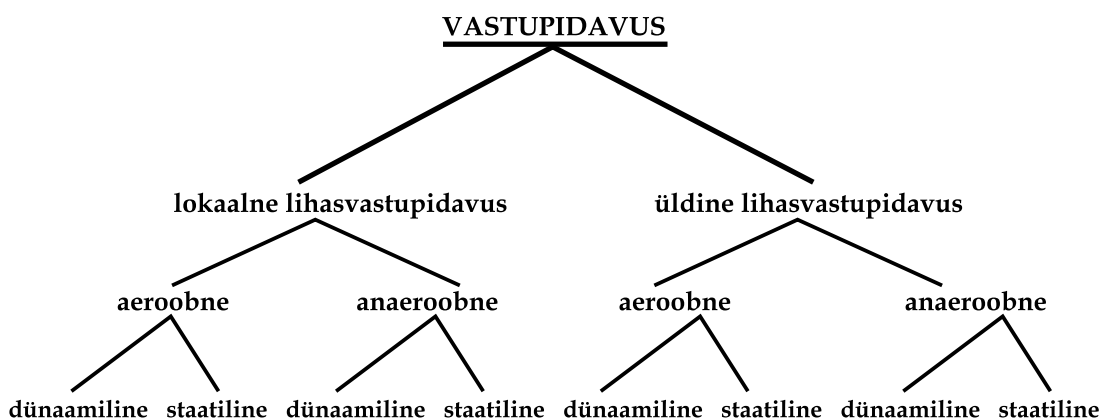
- pikaajaline vastupidavus III – koormus üle 90min, energiaks kasutatakse valdavalt rasvu.

Lisaks kasutatakse mõisteid - *dünaamiline* ja *staatiline vastupidavus*, dünaamiline on seotud liikumisega, staatiline aga hoidetegevusega. Staatiline vastupidavus on vastavalt jõu osatähtsusele seotud erinevate energiasüsteemidega

- ♦ koormus alla 15% maksimaalsest isomeetrisest jõust – valdavalt aeroobne energia

- ♦ koormus 15 - 50% maksimaalsest isomeetrisest jõust – valdavalt aeroobne ja anaeroobne energia
- ♦ koormus üle 50% maksimaalsest isomeetrisest jõust – anaeroobse energia arvelt.

Üldvastupidavus ehk aeroobne üldine dünaamiline lihasvastupidavus on kõige olulisema tähendusega, kuid lisaks tuleb teha ka lokaalset aeroobset dünaamilist vastupidavust tugevdavaid harjutusi.



Joon.1. Erinevad vastupidavuse vormid (Hollmann, Hettinger 1980)

ÜLDVASTUPIDAVUSE OLEMUS

Üldvastupidavus on väga oluline enamikul spordialadel. Soome teadlaste uurinud näitasid, et seda vajavad ka näiteks tõstjad, et mahukat ja intensiivset tõstetreeningut edukalt teha (Häkkinen jt 1987).

Vastupidavuse arendamisega ei tohi aga ka liialdada (v.a. vastupidavusalad).

1. Vastupidavust tuleb arendada vasta-

valt spordiala vajadustele. Ülemäärase harjutamise korral kannatavad teised kehalised võimed ja erialased oskused

2. Ülemäärase treeningu korral võivad kannatada kiiruslikud omadused (start, hüpped jm), sest lihasstruktuur võib muutuda
3. Liigselt kiirusvastupidavust arendades võivad aeglustuda üldvastupidavus ja koormusjärgne taastumine.

Optimaalse koormuse määramisel aitavad ka spetsiaalsed vastupidavuse testid, sealhulgas laboratoorsed koormustestid.

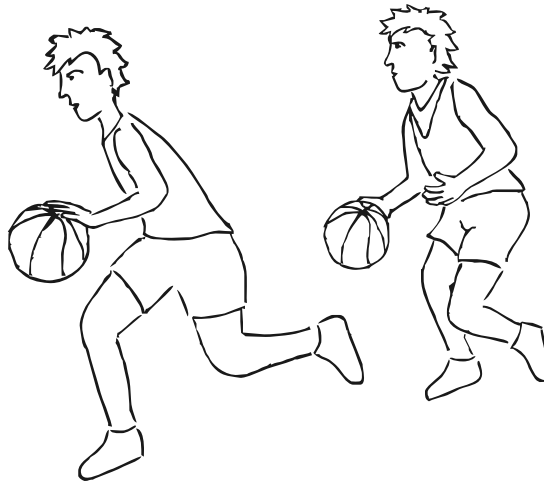
Üldvastupidavus on oluline kõigil spordialadel

- ♦ kehaline töövõime suureneb – oluline nii treeningutel kui võistlustel
- ♦ koormusjärgne taastumine kiireneb oluliselt, tänu energiasüsteemidele
- ♦ väheneb vigastuste tekkerisk
- ♦ paraneb psühholoogiline seisund – stressitaluvus, samuti psüühiline stabiilsus
- ♦ parem reaktsioon, tähelepanuvõime, kontsentratsioon
- ♦ vähem sporditehnilisi vigu
- ♦ vähem väsimusest tingitud taktikalisi vigu
- ♦ stabiilne tervislik seisund

VASTUPIDAVUSE TÄHTSUS KORVPALLIS

Igale spordialale on omane alaspetsiifiline vastupidavus. Korvpallis esineb mängu jooksul intensiivseid spurte ja pidurdusi, kiireid suunavahetusega löike, ootamatuid üleshüppeid. Seepärast peab ka vastupidavuse treening olema suhteliselt mitmekülgne. Lisaks üldvastupidavusele on oluline jõuvastupidavus, mis peab tagama täpsed söödud, hüpped, pealevisked. Tehniliste ja taktikaliste oskuste arendamine on väga tihedas seoses üldvastupidavuse tasemega, väsinud seisundis täpsed mängulisi oskusi edukalt ei omanda. Mahuliselt läbitakse mängu jooksul üle 4 km, millest 25% moodustab käimine, 75% jooksmine ja 5% spurdid. Keskmängijate jooksumaht on aga 5% väiksem. Tagamängijad teevad mängus ligi 300 suunamuutust ja 200 jooksumuutust (Neumann 1990).

Teadlased on leidnud ka, et mängulises tegevuses on intensiivsus suurem kui treeningutel. Arvukalt suunamuutusi, spurte, lauavõitlust, pealeviskeid, vastase kaitsmist jm eeldavad kindlasti nende tegevuste efektiivset sooritamist, see aga omakorda regulaarset kiiret taastumist. Kuid kiire taastumise aluseks on eelkõige hea üldvastupidavus.



Korvpallis on väga oluline erialane vastupidavus, mis on eeskätt seotud just alakattsiidse energiasüsteemiga

- ♦ suunamuutused, spurdid, käte ja jalgade töö jm
- ♦ jooksulõigud, pidurdused, lauavõitlus jm
- ♦ jooksumuutuste pidev vahetus
- ♦ maksimaalse tempoga spurdid, laudaminek jm

Kõrge aeroobne töövõime tagab optimaalse koormustaluvuse, kiire taastumise ja stabiilse intensiivse koormuse taluvusvõime. Kõrge mängutempo ilma hea üldvastupidavusega pole tänapäeva korvpallis võimalik.

Hea vastupidavusega korvpallurid eksivad mängus vähem, nad on ka harvem haiged ja vigastatud.

Mängu jooksul läbitakse üle 4 km

Kiire ja edukas mäng eeldab kiiret taastumist, selle eelduseks on hea üldvastupidavus

Kõrge mängutempo ilma hea üldvastupidavusega pole korvpallis võimalik

Aeroobse vastupidavuse tähtsused korvpallis

- ♦ Mida enam kasutame aeroobse energiaallikana rasvu, seda kiirem on koormusjärgne taastumine
 - ✓ seda kiiremini taastuvad ka lühipingutusteks olulised energiaallikad (adenosiintrifosfaat ehk ATF ja kreatiinfosfaat)
- ♦ Mida enam kasutame aeroobse energiaallikana rasvu, seda tugevamini suudame end pingutada
 - ✓ parema treenituse korral taastuvad energiaallikad kiiremini
- ♦ Kasutades energiaks enam rasvu, suudame säästa just intensiivsel tööolulisi süsivesikute varusid
 - ✓ kui mängu lõpuks on süsivesikute varud otsas, langeb ka intensiivsus ja me ei suuda maksimaalselt pingutada
- ♦ Põhivastupidavuse arendamisega ei tohi aga ka liiale minna, muidu võivad kannatada
 - ✓ tehnilis – taktikalised oskused
 - ✓ kiirus ja kiirusjõud
- ♦ Optimaalse vastupidavuse taseme kohta saab parimat informatsiooni laboratoorse koormustesti läbimisel (anaeroobne lävi, maksimaalne hapniku tarbimine)

NB!

VASTUPIDAVUSE ANATOOMILIS- -FÜSIOLOOGILISED ALUSED VASTUPIDAVUS JA LIHASRAKUD

Inimesel on valdavalt 2 tüüpi lihaskiude

- ♦ aeglased ehk ST - tüüpi lihaskiud (tüüp I)
- ♦ kiired ehk FT- tüüpi lihaskiud (tüüp II)

Geneetiliselt on jaotus enamasti 50:50. Küll on aga leitud tugev seos ST lihaskiudude potsendi ja maksimaalse hapnikutarbimise vahel. Võimalikud talendid vastupidavuse alal on suurema aeglaste kiudude sisaldusega, seevastu kiirus- ja kiirusjõualade talentidel on enam kiireid lihaskiude. Seepärast kasutatakse ka väljendeid "vastupidavustüüp" ja "kiirustüüp". Maailmaklassi vastupidavusalade sportlastel on leitud aeglaste lihaskiudude sisaldus isegi 90% (Dickhut 2004). Ühtlasi on see ka eelduseks väga kõrgele maksimaalsele hapnikutarbimisele tippspordis, mis on meestel 80 - 85 ja naistel 75 - 80 ml/min/kg.

Kestev aastatepikkune õige vastupidavustreening võimaldab suurendada aeglaste lihaskiudude sisaldust kiirete kiudude arvelt ja seega suurendada ka aeroobset töövõimet. Lisaks võimaldab suurem aeglaste lihaskiudude hulk kiiremini eemaldada laktaati. Uuringutes on leitud 800m ja 1500m jooksjatel oluliselt kiirem laktaadi lõhustumine kui näiteks 100m ja 400m jooksjatel (Bret jt 2003). Distanti pikkuse suurenemisega suureneb ka maksimaalne hapnikutarbimine ja sellega ka laktaadi lõhustumine. Põhjuseks on ka keskmaajooksjate suurem aeglaste lihaskiudude arv. Suurem kapillaaride tihedus võimaldab laktaadil kiiremini lõhustuda lihastest.

Lihaspingutusel 20-25% maksimaalsest on töös aeglased lihaskiud, koormusel üle 20-25% aga ainult kiired kiud. Koormusel intensiivsusega 90% maksimaalsest hapniku tarbimisest lõhustub glükogeen esmalt aeglastest kiududest, koormusel üle 90% aga kõigepealt kiiretest lihaskiududest.

Korvpallurid on küll valdavalt kiirete lihaskiududega, kuid igas meeskonnas on ka teisi tüüpe, kõike seda tuleb treeningutel arvestada. *Vastupidavustüübid* kannatavad suuremaid treeningmahte ja taastuvad

kiiremini, nn *sprinteritüübid* aga liialt pikki jooksulõike ei talu niivõrd hästi. Kui nad jooksevad võrdselt teistega, ei tarvitse tulemuseks olla vastupidavuse suurenemine, vaid hoopis langus. Seevastu erialase vastupidavuse treeningul spordisaalis peab nn *vastupidavustüüp* taastuma ajaliselt kauem kui *sprinteritüüp*. Mõttekas oleks ettevalmistusperioodil vastupidavustreening läbi viia erinevates treeningrühmades. Just nii oli treening 80 -ndate aastate lõpul üles ehitatud Jaak Salumetsa poolt juhendatud Kalevi meeskonnal.

VASTUPIDAVUS JA ENERGIAVARUD

Lihased kasutavad kehalisel tööl energiat, mida organism saab energiarikestest ainetest. Vastavad ained võivad olla lihasrakudes glükogeeni või triglütseriididena, kuid võivad tulla ka verega maksast või nahaalusest rasvkoest.

Glükogeenil on organismis 2 suurt tähtsust

- ♦ aju vajab pidevalt glükogeeni, selle puudus viib kontsentratsiooni ja koordineerimise nõrkusele
- ♦ hapnikuvaegusel põletab organism vaid glükoosi, mitte rasvasid.

Vastupidavustreening viib olenevalt koormuse intensiivsusest ja kestvusest energiadepoode tühjenemisele. Rakusisesed glükogeenivarud vähenevad oluliselt just intensiivse koormuse esimesel 20 minutil, järgmise 40 - 60min jooksul aga tänu vere glükoosile ja rasvapõletuse suurenemisele vähenevad vähem. Küll langeb aga koormuse intensiivsus ja lõpuks võib glükogeenivarude tühjenemine viia kurnatusele. Mida suuremad glükogeenivarud, seda tugevamini ja kauem suudame intensiivselt harjutada. Skeletilihaste glükogeenisisaldus on 1 - 2 g%, maksas 1,5 - 6 g%. Peale viimast toitumist jätkub maksa glükogeenivarusid 8 -12 tunniks. Seevastu veres on glükoosi vaid umbes 6 grammi ja seda jätkub umbes 2 minutiks (Nöcker 1974).

Regulaarne vastupidavuse treening viib energiadepoode tühjemise ja täitumise abil nende suurenemisele ehk superkompensatsioonile. Mittetreenitutel on glükogeeni lihastes 200-300 g ja maksas 60 - 100 g, treenitutel võib see tõusta kahekordselt. Peale depoode tühjenemist kulub ligi 46 tundi, kuni lähtenivoo taas taastub.

Aeglased ja kiired lihaskiud

Korvpallurid on valdavalt kiirete kiududega

Üldvastupidavuse treening viia läbi erinevates rühmades

Glükogeeni tähtsus organismis

Vastupidavustreening tühjenab energiadepoosid

VASTUPIDAVUSKOORMUSE ALALIIGID	MÄNGULINE TEGEVUS KORVPALLIS
Aeroobne vastupidavuskoormus valdavalt rasvade kasutamiseks energiaks	Käimine, sörk, aeglane jooks
Aeroobne vastupidavuskoormus valdavalt süsivesikute kasutamiseks energiaks	Keskmine jooksutempo, pikem distantants aeglase tempoga, mängud
Anaeroobne - alaktatsiidne vastupidavuskoormus (ATF, kreatiinfosfaat)	Kiired liigutused – spurt, kiirendus, blokk, lauapall, läbimurre, hüppevise, 1:1 jm
Anaeroobne glükolüütiline vastupidavuskoormus (glükogeen)	Max anaeroobsed jooksud – 30 -60sek – pressing jm

Tabel 1. Erinevad energiallikad ja nende vastav tegevus korvpallis

VASTUPIDAVUS JA SÜSIVESIKUD

Süsivesikute vaegusel ja sellega kaasneval veresuhkru langusel muutub lisaks kehalesele töövõimele ka kesknärvisüsteemi talitus, tulemuseks tähelepanu, reaktsiooni, tundlikkuse häired, motivatsiooni langus jne. Koormuse suurenedes ja kurnatuse lähenedes on paremini treenitutel alati näiteks reaktsiooniaeg parem kui madala treenituse korral.

Väga oluline vastupidavusaladel on just süsivesikuterikas toitumine. Lisaks glükogeenivarude suurenemisele suurenevad ka rakusisesed rasvavarud, mida saab energiaks kiiresti kasutada. Aeglasel lihaskiud sisaldavad kolm korda enam rakusisest rasva kui kiired lihaskiud, mis vastupidavusaladel on väga soodne. Paralleelne rakusiseste glükoosi ja rasvavarude ning maksaglükogeeni suurenemine on tähtis eeldus hea vastupidavusvõime tagamiseks.

Vastavalt koormuse mahule, intensiivsusele ja treenitusele kasutab organism glükoosi ja rasvhappeid erinevalt.

- ♦ submaksimaalne ja maksimaalne koormus (üle 95% maksimaalsest hapnikutarbimisest) - kasutatakse valdavalt glükoosi
- ♦ koormusel 30-50% maksimaalsest hapnikutarbimisest on glükoosi osa 40-50%
- ♦ ekstreemne vastupidavuskoormus – rasvade kasutamine ligi 90%.

Mida parem on sportlase treenitus, seda enam vabu rasvhappeid vabaneb kõrge intensiivsuse korral, mis seejärel kasutatakse kudedes energiaks. Oluline on siinjuures ka see, et nii suudab organism

säilitada glükogeeni ja normaalse vere suhkruisalduse, samuti maksa glükogeenivarud. Rasvade kasutamise suurus oleneb ka rakusiseste rasvavarude suuruselt, mida enam - seda enam kasutatakse. Meeste rakusisesed rasvavarud on suuremad kui naistel. Süsivesikuid kehakaalu kg kohta kulutavad rohkem mehed.

SÜSIVESIKUD JA ÕIGE TOITUMINE KORVPALLIS

Mida suuremad on **korvpalluri** glükogeenivarud, seda suurem on võimalus töötada intensiivsel koormusel. Korvpall kujutab enesest suhteliselt tugevat glükogeenivarusid tühjendavat tegevust. Mänguminuti jooksul tehakse keskmiselt 9 tempovahetust ja 7 suunavahetust ning 2 – 3 maksimaalset üleshüpet, need tühjendavad oluliselt glükogeenivarusid. Samuti pole siis head tulemust jõuharjutuste tegemisel, lihas pigem väsib kui tugevneb.

Seepärast on väga oluline toitumisega vajalik süsivesikute kogus kätte saada, tippspordis peaks see kindlasti 600g piires olema.

Lisaks süsivesikutele on oluline ka optimaalne vedeliku maht. Kui võistleme näiteks pealtvaatajaterohkes väikeses hallis, on see kaudselt justkui kuumas kliimas olek. Oluline on kindlasti õige vedeliku tarbimine. Suur vedelikukaotus viib paraku töövõime langusele, vedelikuga võib organism ka soola kaotada, tulemuseks töövõime langus, koordinatsiooni häired, krambid jm. Kindlasti tuleks tarbida iga 15min järgselt 100 -250ml vedelikku, soovitatavalt just süsivesikute rikkaid jooke.

Väsimusel muutused ka närvisüsteemi talitluses

Organism kasutab süsivesikuid ja rasvu erinevalt

Treenituse paranedes kasutatakse energiaks enam rasvu

Korvpallis kasutatakse glükogeenivarusid palju

Oluline on süsivesikuterikas toitumine

Rahvarohke väike hall on justkui kuum kliima

NB!

Süsivesikute
tarbimine väga
oluline

Intensiivsuse
liigne
suurendamine
viib aeroobse
töövõime
langusele

Laktaat ja
laktaadikõver
– mis need on?

Laktaat hakkab
töövõimet
pärssima

Targa
treeninguga tekib
laktaaditõus
hiljem

Anaeroobne lävi
– järsk tõusunurk
graafikul

Treenitust näitab
laktaadikõvera
langus

Kui suureneb veresuhkru sisaldus, suureneb ka kehaline töövõime. Õigesti tuleb kindlasti toituda juba ka võistluste eelselt. Süsivesikute sisaldus toidus on optimaalne, kui kehakaal jääb stabiilseks. Kui kehakaal aga tasapisi langema hakkab, on süsivesikute sisaldus toidus optimaalsest madalam. Kindlasti tuleb süsivesikuid tarbida vahetult peale koormust, sest siis suudab organism kiiresti neid omastada. Suurt tähelepanu peab pöörama ka mineraalainetele, eriti jälgida raua ja magneesiumi sisaldust. Rauasisalduse määramisel annab täpseimad andmed veres ferritiini määramine.

Mida parem vastupidavuse tase, seda enam kasutatakse energiaks rasvu ja säilitatakse süsivesikuid omakorda koormuse lõpuks. Mida parem on vastupidavuse alane treenitus, seda enam kasutamegi rasvu ja intensiivsematel koormustel säilitame süsivesikuid taas koormuse lõpuks. Korvpallis on seos ka reaktsioonijaga – kui vastupidavuse tase hakkab langema, on aeglasem ka reaktsioonivõime.

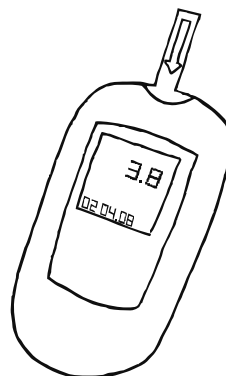
VASTUPIDAVUS, „RAKU JÕUJAAMAD“ JA LAKTAAT

Vastupidavuskoormuse mõjul suureneb „raku jõujaamade“ ehk mitokondrite arv ja maht ligi 2 – 3 korda. Mitokondrid asuvad lihaskiududes rakusiseselt, nad on olulised süsivesikute ja rasvade aeroobses ainevahetuses. Mitokondrite arv suureneb juba 6 – nädalase vastupidavustreeningu mõjul (Howald 1989). Oluline on aga, et anaeroobse koormusega liialdamine kahjustab oluliselt mitokondreid, nende arv ja suurus langevad. Tulemuseks on aeroobse töövõime langus ja taastumise aeglustumine. Rakusisene ülihappesus põhjustab taastumise aeglustumine, mitokondrite hävimine kajastub aeroobse töövõime languses.

Siit järeldus, intensiivse koormuse mahu suurendamisega ei tohi liiale minna, tulemuseks võib olla aeroobse töövõime langus.

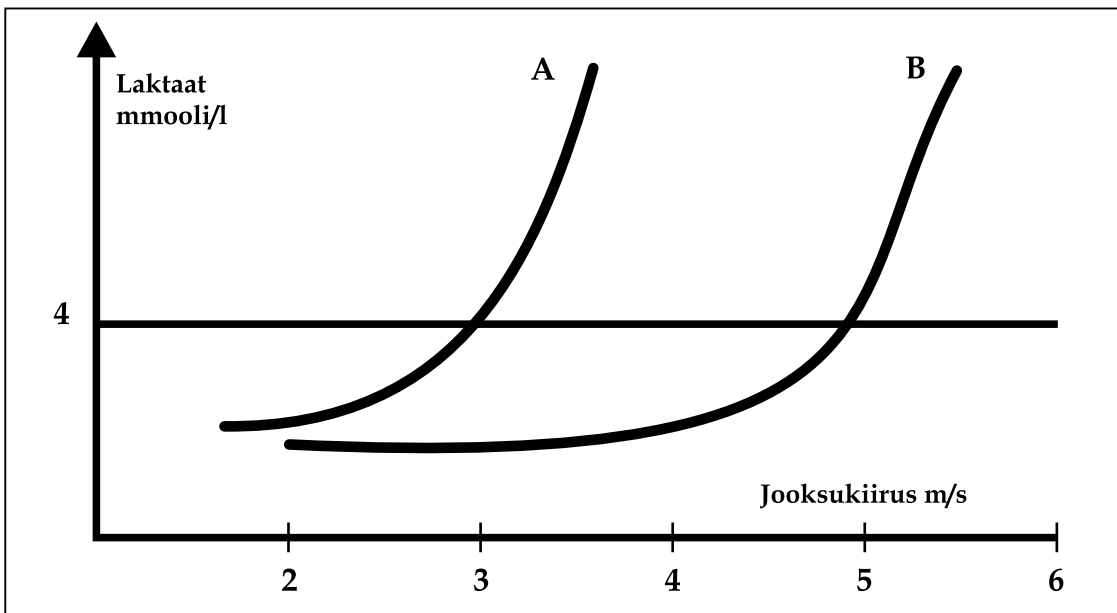
Koormusel kuni 2-3 sek kasutatakse energiaks adenosinotriifosfaati ehk ATF, kuni 10 sek kestval pingutusel kreatiinfosfaati. Kuid mõlemad energiaallikad koormuse suurenedes tühjenevad ja organism hakkab kasutama süsivesikuid. Teatud intensiivsuse piirist aga hakkab veres oluliselt

suurenema süsivesikute ainevahetuse lõppprodukt – laktaat, mis paraku hakkab hoopis töövõimet pärssima. Kuid laktaadi verre jõudmist saab edasi lükata – selleks tuleb aga targalt treeningut teha. Kui oleme metoodiliselt õigesti vastupidavust arendanud, tekib laktaadi veresisalduse järsk suurenemine hoopis hiljem ehk intensiivsemal koormusel. Laktaadi veresisalduse järsku tõusu nimetatakse anaeroobseks läveks, mis tänapäeval on saanud juhtivaks parameetrik treeningu juhtimisel. Kui teeme koormustesti ja kanname igal koormusastmel määratud vere laktaadisisalduse graafikusse, iseloomustab järsk tõusunurk *anaeroobset läve*. Vastavalt leitud murdepunktile saame teada optimaalseks treeninguks vajaliku südame löögisageduse näitaja. Kui tuleme mõne aja pärast uuesti koormustesti tegema, võimaldab arvutiprogramm kõverad kohakuti panna ja nii saame oma treenitust võrrelda. Kui samal koormusastmel on laktaadisisaldus läinud madalamaks, tähendabki see treenituse paranemist. Graafiliselt tähendab see, et laktaadikurv on nihkunud paremale.



Aeroobse töövõime kasv viib laktaadikurvi nihkele paremale, sportlane suudab ka suurema intensiivsuse korral töötada jätkuvalt aeroobses režiimis. Mida parem on põhivastupidavus, seda hiljem jõuab organism anaeroobse läveni. Kuni anaeroobse läveni jätkub aeroobsest energiast, mis aitab ära hoida laktaadi olulist tõusu veres. Kui organismi happesus on tõusnud kõrgele tasemele, tuleb koormust langeda, muidu peame treeningu peatselt katkestama.

Anaeroobsel koormusel suureneb anaeroobsete fermentide hulk, samuti võimekus koormust esialgu jätkata. Organismi suutlikkus taluda ülihappesust sõltub ka vanusest, lastel ja noorukitel on anaeroobne suutlikkus madalam.



Joon 2. Laktaadikõver. Tehtud samal sportlasel erineval ajal, kõver B näitab paremat treenitust kui sportlasel A.

MAKSIMAALNE HAPNIKUTARBIMINE KUI VASTUPIDAVUSE NÄITAJA

Maksimaalse hapnikutarbimise määramine on oluline näitaja aeroobse töövõime määramisel. Maksimaalne hapnikutarbimine ($VO_2\max$) iseloomustab sportlase vastupidavuse taset. Väga hea vastupidavuse tasemega sportlased suudavad maksimaalse hapnikutarbimise tasemel olla 45-60min. Kui vastav näitaja on üle 70 ml/min/kg, on head eeldused võistliseks vastupidavusaladel, alla 60 ml/min/kg puhul on aga väga väike võimalus rahvusvahelises konkrentsis läbi lüüa.

Spordiga mittetegelejal vanuses 25 - 30a. on vastavad näitajad 45 ml/min/kg piires. Kuid oluline tähtsus hea vastupidavuse taseme saavutamiseks on ka südame mahul.

Järgnevalt jooniselt on näha, et maksimaalne hapnikutarbimine on erinevate jooksudistantside puhul erinev.

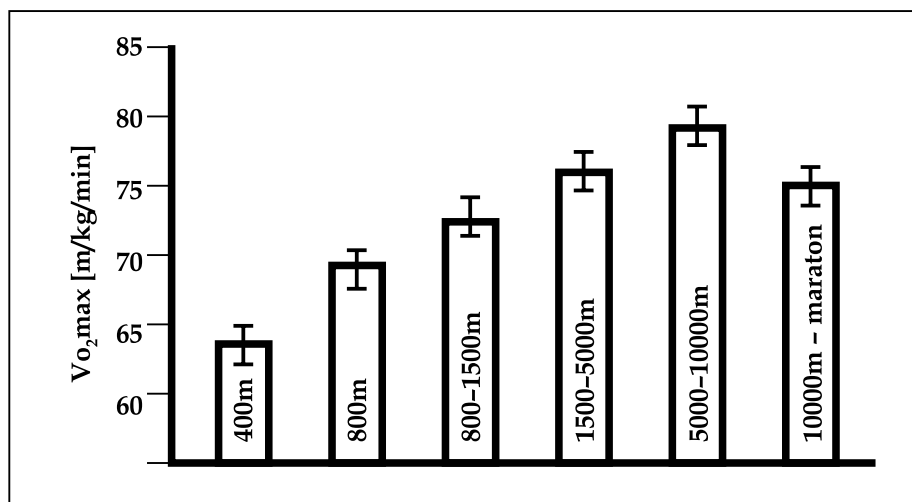
Küll peab arvestama määramise meetodikaga. Kauga aega kasutusel olnud veloergomeetritel testides on maksimaalne hapnikutarbimine umbes 5-10% madalam kui trelbaanil (jooksurajal laboratooriumis). Samuti tekib maksimum kontsentrilisel tööll kiiremini kui ekstsentrilisel. Maksimaalse hapnikutarbimise näitajad sportmängudes peaksid olema 55 - 63 ml/min/kg piires.

Kokkuvõttes tuleb siiski märkida, et tänapäeval on anaeroobne lävi ja sellele vastav kiirus täpsem näitaja kui kaua aega populaarne olnud maksimaalne hapnikutarbimine. Anaeroobsest lävest tuleb juttu ka hiljem.

Veloergomeetritel testides on tase 5-10% madalam kui trelbaanil

Maksimaalne hapnikutarbimine sportmängudes 55-63ml/min/kg piires

Joon 3. Maksimaalne hapnikutarbimine on erinevatel jooksudistantsidel erinev



NB!

Mida parem vastupidavus, seda rohkem kapillaare ja parem verevarustus

Suured muutused vere koostises

Treenitutel enam hemoglobiini ja suurem veremaht

Suurenevad südame mõõtmed ja mass

Koormusel südame löögisagedus ja löögimaht oluliselt suurenevad

VASTUPIDAVUS JA VERERINGE

Energeetika lihasrakus on otseses seoses hapniku transpordiga lihastesse ja jääkainete transpordiga kapillaaride kaudu. Oluline on kindlasti verevarustuse kasv tänu suuremale kapillaaride hulgal. Kui puhkeseisundis on skeletilihastes verevarustus 20% piires, siis koormusel suureneb see 80% -ni. Lokaalne verevarustus võib suurenedagi kuni 15 -20 korda. Kapillaarid on koormusel 30 -50 korda enam avatud olekus kui puhkeseisundis, nende pindala võib olla kuni 100 korda suurem. Kuid uute kapillaride teke on reaalne alles siis, kui oleme näiteks umbes 30 min jooksnud, sealjuures stabiilse vererõhu korral.

Intensiivsel koormusel kasutatakse energiaks kreatiinfosfaati, mille resünteer on seotud tihedalt ka hea aeroobse võimekuse ja mitokondrite arvukusega. Paraku mõjutavad erinevad treeningmeetodid vastupidavuse arendamisel organismi erinevalt, ühel juhul suurenevad küll südame mõõtmed, kuid kapillaaristik ei suurene, teisel juhul on aga vastupidi.

Vastupidavuskoormus kutsub esile punaste vereliblede (erütrotsüütide) ja hemoglobiini sisalduse ning punaste vereliblede struktuuri muutused. Hea vastupidavustasemega sportlastel on võrreldes mittetreenitute

- ♦ suurem veremaht
- ♦ kõrgem vere hemoglobiini (Hgb) sisaldus

Esmaseks põhjuseks veremahu ja hemoglobiini suurenemisel loetakse kõrgemat maksimaalset hapnikutarbimist. On välja arvatud, et veremahu suurenemine 1 ml/kg kehakaalu kohta viib maksimaalse hapnikutarbimise tõusule 0,54 ml/kg kohta. Treenitud sportlastel on

leitud kuni 1,5 liitrit suurem veremaht kui mittetreenitutel. Veremahu suurenemine omakorda viib südame löögisageduse langusele. Arvestama peab aga kindlasti ka geneetiliste faktoritega.

Treeningu läbiviimisel peab arvestama

- ♦ suure mahuga, kuid väikese intensiivsusega koormus viib veremahu suurenemisele,
- ♦ seega tuleb ettevalmistaval perioodil seda kindlasti arvestada, et maksimaalset hapnikutarbimist suurendada

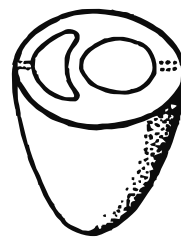
Vere puhversüsteemide – hemoglobiin, oksühemoglobiin, vereplasma proteiinid, bikarbonaadid, fosfaadid – mahu suurendamine on eelduseks, et sportlane liiga kiiresti ära ei väsi.

VASTUPIDAVUS JA SÜDA

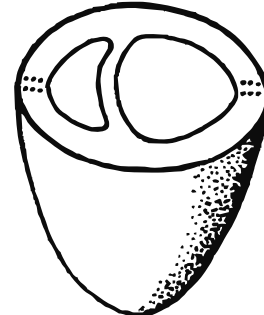
Südamelihas on erinevalt skeletilihastest koormusel tegevuses regulaarselt. Südamelihases on raku nn jõujaamu ehk mitokondreid umbes 30% nende koguarvust, seevastu skeletilihastes olenevalt treenitusest vahemikus 5 – 10%. Puhkeolekus annavad rasvad ligikaudu 80% energiat, seevastu glükoos ja laktaat umbes 10%. Koormusel suureneb laktaadi osa energietikas, kuid suurem süda suudab ka enam laktaati elimineerida.

Vastupidavuskoormus kutsub esile südame mahu (dilatatsioon) ja massi suurendamise (hüpertroofia) ehk nn "sportlase südame" tekket. Kuid südame kaalu nn kriitilise piiri ehk 500g ületamist koormus siiski ei põhjusta.

Normaalne süda 300g



"Sportlase süda" 500g



Joon 4. Normaalne süda ja nn sportlase süda

MITTETREENITUD	TREENITUD
Südame kaal 250–300 g	Südame kaal 350–500 g
Südame maht 600–800 ml (11–12 ml/kg)	Südame maht 900–1300 ml (14–17 ml/kg)

Südame maht võib vastupidavustreeningu mõjul suurenedagi suhteliselt kiiresti. Samaaegselt toimub anaeroobse läve nihe paremale, taastumise kiirenemine ja töövõime suurendamine. Südame mahu suurendamine viib ka südame löögimahu suurendamisele, mis omakorda on aluseks ökonoomsele südame talitlusele vastupidavuse arendamisel.

Puhkeseisundis on vastupidavusala sportlase südame löögisagedus 40 löögi/min piires (mittetreenitutel üle 70 löögi/min) ning südame löögimaht 105 ml

(mittetreinitul 60 – 70ml). Koormusel võib treenitud sportlane oma südame löögisagedust suurendada kuni 5 korda, mittetreinitu aga 3 korda. Sealjuures suureneb ka löögimaht ligi 2 korda. Tulemuseks on treenitud sportlastel südame minutimahu suurenemine 4 – 5 l/min puhkeseisundis koormusel kuni 30 – 40 l/min (mittetreinitutel 20 l/min), mis omakorda võimaldab suurema hapniku tarbimise.

Südame suurenemine on tihedas seoses löögimahuga, südame minutimahuga, hapnikupulsiga, maksimaalse hapnikutarbimisega, veremahuga, hemoglobiiniga, lihaste kapillaaristikuga, maksa suurusega jm. Kõik need näitajad paranevad õigesti läbiviidud vastupidavustreeninguga. Südame mahu suurendamiseks on eriti sobivad intervallmeetod ja intensiivne kestmisjooks.

VASTUPIDAVUS JA KOPSUD

Üldjuhul ei ole kopsu- ja hingamistaluvus vastupidavuskooormusel tõlvõimet pärssivaks teguriks. Kuid vastupidavuskooormus viib ka hingamissüsteemi kohanemise muutustele. Just noores eas harjutades suureneb rinnatõõs, samuti diffusioonivõime. Hingamislihased tugevnevad, samuti muutub hingamine ökonoomsemaks – hingamine on sügavam ja väiksema sagedusega.

Maksimaalsel koormusel võivad sissehingamise lihased väsimusseisundis koormust pärssida. Seda aitab ennetada eelnev sissehingamise lihaste treening, mis aitab kaasa tugevamale vastupidavuse parandamisele. Seevastu naistel on sissehingamislihaste väsimusaste väiksem, põhjuseks parem verevarustus ja efektiivsem ainevahetus. Koormusel on oluline ka õige sammude ja hingamise suhe, nii soovitatakse madalal koormusel vahekorda 4:4, keskmisel 2:2 ja intensiivsel koormusel 1:1 suhet (Ilg, Köhler 1977).

VASTUPIDAVUS JA IMMUUNSUUS

Individuaalne immuunsuse tase on oluline eeldus tugeva tervisliku seisundi tagamiseks. Eriti oluline tähtsus tervise tugevdamisel on just vastupidavuse arendamisel.

Vastupidavuse koormus kutsus esile tugeva resistentsi nakkushaiguste suhtes, samuti hea kaitsereaktsiooni kuuma ja külma ärritustele. Sportlane on seetõttu harvem haige ja kannatab enam koormusi erinevas kliimas. Üldiselt on koormusjärgselt sportlase immuunsus langenud, sest

langenud on just immuunglobuliinide sisaldus. Eriti sageli esineb kalduvust haigestuda just võistluste eelselt. Immuunsuse langusele viib ka stressireaktsioon, mis võib esineda just seoses võistlustega. Väga tugeva ehk nn tühjendava treeningu järgselt võib stresshormoonide - adrenaliini (psüühiline stress) ja noradrenaliini (kehaline stress) - sisaldus olla ligi 10 korda suurenenud, see võib ka mitmed tunnid peale koormust jätkuda. Kindlasti ei tohi seepärast tugevasti harjutada algava infektsioonhaiguse korral. Immuunsuse tugevdamiseks tuleb kindlasti rõhku pöörata taastumisvahendite kasutamisele.

Kui koormus on siiski liialt tugev ja ületab sportlase taluvusvõime, võib see viia ka tervisehäireteni. Liiga tugev treening, psüühiline kestm stressiseisund, treeningu kartus jm viivad vastavate hormoonide sisalduse langusele organismis ja kehalise töövõime langusele. Nõrgeneb organismi kaitsevõime ja organism haigestub sagedamini. Põhjuseks suurem organismi tugevdavate hormoonide eritumine. Sama võib esile kutsuda tundlikkus võidu ja/või kaotuse suhtes. Kasulikud on kindlasti ka füsioteraapilised protseduurid, näiteks soe dušš peale mängu vabastab organismis endorfiinid ja parandab meeleolu ning kiirendab taastumist, samuti aitab tugevdada immuunsüsteemi.

VASTUPIDAVUS JA HORMOONSÜSTEEM

Vastupidavuskooormus viib mitmetele muutustele ja kohanemistele hormoonsüsteemis, mis on eelduseks kehalise töövõime tõusule. Tugev koormus viib 2 – 4 nädala pärast sümpaatilise närvisüsteemi aktiivsuse langusele ja parasümpaatilise tõusule. Just sümpaatiline närvisüsteem mõjutab organismi kohanemist koormustele, tema toonuse langus viib stresshormoonide (adrenaliin, noradrenaliin) ökonoomsemale talitlusele.

Regulaarne vastupidavuskooormus põhjustabki lisaks laktaadi veresisalduse langusele ka väiksema stresshormoonide eritumise, seepärast kasutataksegi adrenaliini ja noradrenaliini veresisalduse määramist ühe treeningu juhtimise vahendina. Vastavate hormoonide määramine aitab ka psüühilist seisundit määrata, parematel sportlastel on nende eritumine madalam. Adrenaliini ja noradrenaliini veresisalduse määramine aitab ka ennetada ületreeningu teket.

NB!

VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE

Vastupidavustreeningu meetodeid on erinevaid. Oluline on teada muutusi, mida erinevad meetodid organismis esile kutsuvad. Füsioloogilisest küljest jagunevad vastupidavuse arendamise meetodid neljaks:

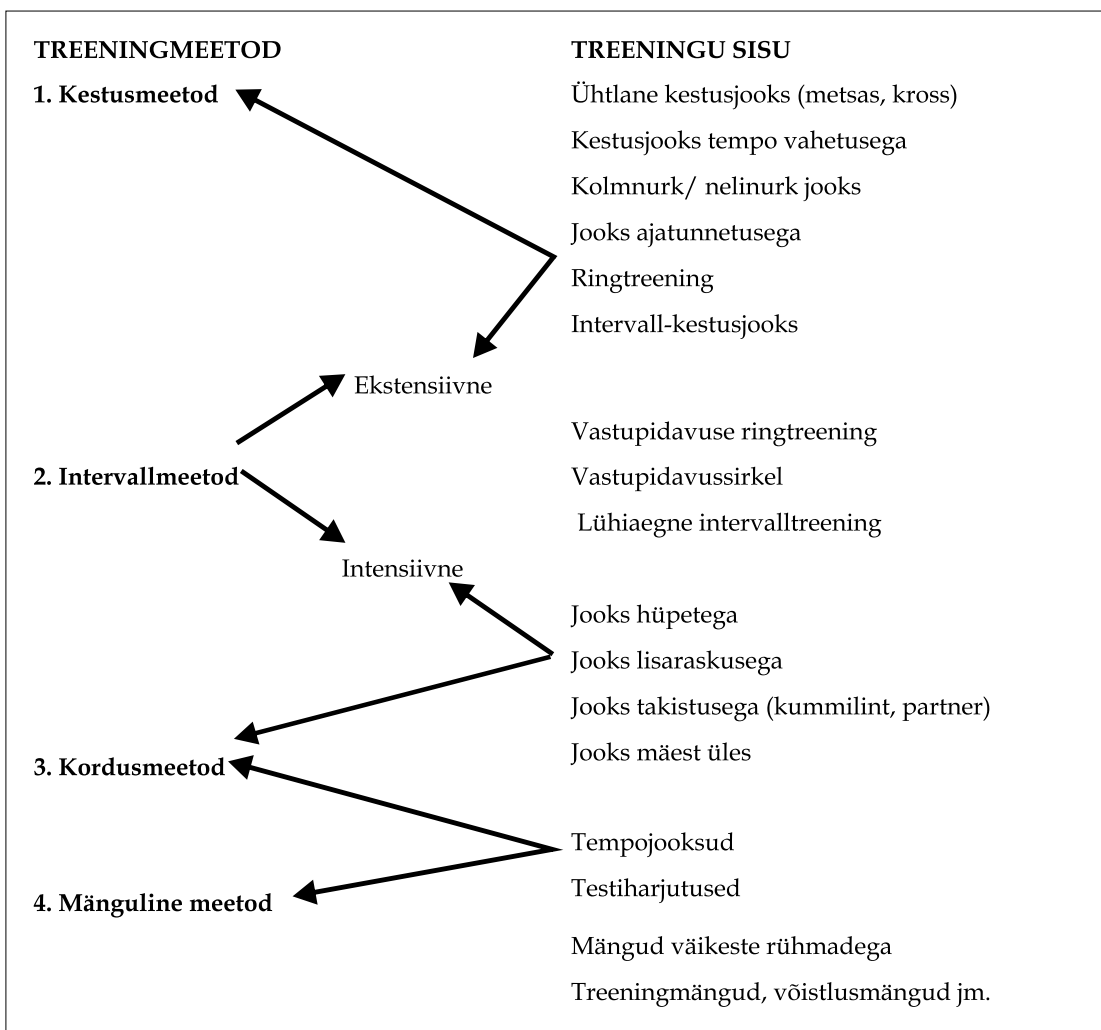
- ♦ kestusmeetod
- ♦ intervallmeetod
- ♦ kordusmeetod
- ♦ võistlusmeetod

Järgnev skeem annab ülevaate mõnest erinevatest harjutustest ja seostest põhimeetoditega

KESTUSMEETODI MÕJU

Kestusmeetodi puhul on esikohal aeroobse töövõime suurendamine. Töövõimet limiteerivateks faktoriteks on

- ♦ glükogeenivarude maht – kõige olulisem intensiivseks pingutuseks kestva aja jooksul
- ♦ aeroobse ainevahetuse fermentide aktiivsus
- ♦ südamel – vereringe süsteem – südamel maht ja kapillaaride hulk
- ♦ küllaldane verekogus – oluline eelkõige hapniku transpordis



Joon 5. Vastupidavustreeningu erinevad meetodid ja mõned vastavad jooksuharjutused

KESTUSMEETOD	
Kiirus (intensiivsus)	70 – 95% parimast tulemusest
Koormuse tihedus	Ilma pausita
Koormuse maht	Väga suur
Koormuse kestvus	Väga pikk
Treeningu toime	Põhivastupidavus, jõuvastupidavus

Kestusmeetod, intervallmeetod, kordusmeetod, võistlusmeetod

Esikohal on aeroobne töövõime

Hea aeroobne vastupidavus on eelduseks ka heale anaeroobsele töövõimele

EKSTENSIIVNE KESTUSMEETOD

Olenevalt vastupidavuskoormuse mahust ja intensiivsusest on kestmeeetod erineva toimega. Harjutades ekstensiivselt – ehk suure mahu ja väikese intensiivsusega – toimuvad peamised ainevahetuslikud protsessid rasvade ainevahetuses, hoopis vähem süsivesikutes. Koormuse mõjul säiluvad glükogeenivarud aeglustes lihaskiududes, küll aga suureneb rasvade lõhustumine, mida sporditeadlased peavadki põhivastupidavuse arendamise aluseks (Liesen 1983)

- ♦ mida enam on rasvapõletamine arenenud, seda kiiremini taastuvad lühiaegseteks pingutusteks olulised energiarikkad fosfaadid
- ♦ mida parem taastumine, seda kiiremini lõhustuvad väsimust põhjustavad ained (laktaat, ammoniaak jm)
- ♦ mida parem aeroobne töövõime, seda kõrgemal intensiivsusel on rasvapõletamine võimalik
- ♦ mida parem aeroobne töövõime, seda enam on võimalik säästa süsivesikuid

Aeroobne, rasva ainevahetusele suunatud vastupidavustreening ekstensiivsel kestmeeetodil on oluline just

- ♦ ettevalmistusperioodil sportmängudes
- ♦ ettevalmistusperioodil vastupidavusaladel (keskmine tase)
- ♦ tervisespordis

Korvpallis on oluline just ettevalmistusperioodi alguses, kestmeeetod võiks olla 30 – 45min piires. Jooksma peaks *aeroobse läve* tasemel, mis tähendab vere laktaadi taset 2 mmooli/l ja südame löögisagedust 155 – 160 lööki/min. Täpsed pulsagedused saame aga siiski vaid vastavate testide tegemisel.

INTENSIIVNE KESTUSMEETOD

Intensiivse kestmeeetodi puhul kasutakse enam süsivesikuid, paraku on nende varud organismis piiratud. Seepärast tuleb just sportmängudes selle meetodi kasutamisel väga ettevaatlik olla. Intensiivse kestmeeetodi korral on koormus valdavalt anaeroobse läve tasemel, vastupidavusaladel 80% maksimaalsest saavutusvõimest, keskmine löögisagedus on 174 lööki/min piires.

Anaeroobse läve korral on laktaadi teke ja lõhustumine veel tasakaalus (ehk 4 mmooli/l piires), seda ületades hakkab kuhjuma laktaat ja koormus tuleb peagi katkestada. Mittetreenitud inimestel hakkab laktaat tekkima koormusel 40 - 60% maksimaalsest hapnikutarbimisest.

Oluline on treeningkoormuse doseerimisel just *anaeroobne lävi*. Mida paremini on sportlane treenitud, seda hiljem ületab ta koormust suurendades oma anaeroobse läve.

Intensiivsel kestmeeetodil harjutades peab kindlasti jälgima

- ♦ kestmeeetodis anaeroobse läve tasemel ei tohi olla liialt pikk, muidu kulutatakse ära glükogeeni varud
 - ✓ vastupidavusaladel – max 45 – 60min
 - ✓ sportmängudes – max 15 - 30min
- ♦ intensiivne treening nädalas maksimaalselt 2 – 3 korda
- ♦ intensiivne kestmeeetod on psüühiliselt raske, sportmängudes ei tohiks nn “sprinteritüübid” seda teha

Kestmeeetodi kokkuvõtteks võib öelda – optimaalne on intensiivse ja ekstensiivse kestmeeetodi kombinatsioon koos teiste treeningmeetoditega. Jälgima peab aga kindlasti spordiala ja sportlase treenitust.

INTERVALLMEETODI MÕJU

Eristatakse ekstensiivset ja intensiivset intervalltreeningut.

Ekstensiivne intervalltreening - suur maht ja suhteliselt madal intensiivsus
Intensiivne intervalltreening – suhteliselt madal maht ja suur intensiivsus.

Intervalltreeningule on iseloomulik taastuv paus, tempojooks vaheldub sörkjooksuga. Paus jääb näiteks korvpallis vahemikku 30 sek kuni 5 minutini, sörkjooksuna 100 -1000m. Lühikeste löikude korral on kestmeeetod enamasti 1 -1,5min.

Paus on seda lühem, mida parem on treenitus ja lühem läbitav vahemaa.

Paus on ajaliselt näiteks 30 sekundist kuni umbes 5 minutini, sörkides sel ajal 100 – 1000m.

Suur maht
– väike
intensiivsus

Korvpallis oluline
ettevalmistus-
perioodi alguses

Joosta aeroobsel
lävel – pulss 155-
160 l/min, laktaat
2 mmooli/l,
maht 30-45min

Sportmängudes
olla väga
ettevaatlik

Ekstensiivne
ja intensiivne
meetod

NB!

Pausi ajal peab kindlasti liikuma, muidu „jääb veri pikalt jalgadesse“

Algul peaks sörkjooksu distants olema sama pikk kui tempojooksu vahemaa, hiljem võib paus poole lühemaks minna.

Ettevalmistusperioodi algul peaks olema ekstensiivne intervalltreening.

Põhivastupidavuse arendamist ekstensiivse intervalltreeninguga iseloomustab järgmine tabel (*Schmolinski 1980*)

EKSTENSIIVNE INTERVALLTREENING	
Koormuse intensiivsus	60 - 80%
Koormuse tihedus	„taastuv“, paus seeriade vahel 3-10min
Koormuse maht	suur (12 - 40 kordust)
Koormuse kestvus	keskmise, 8 -15min
Treeningu toime	põhivastupidavus, jõuvastupidavus

Kui näiteks korvpallis on treeningu ülesandeks aeroobse võimekuse suurendamine, soovitatakse koormuse kestvuseks 2 - 8min. Harjutused võivad kindlasti

erialased olla. Kindlasti peab aga hooaja algul ekstensiivne meetod enne intensiivset olema

VAHEMAA	LÕIKUDE ARV	PAUS	TEGEVUS PAUSI AJAL
200m	20-40	30-90sek	sörkjooks
400m	20-40	60-90sek	sörkjooks
800m	10-20	60-120sek	sörkjooks
1000m	8-12	120-300sek	sörkjooks

INTENSIIVNE INTERVALLTREENING	
Koormuse intensiivsus	80 - 90%
Koormuse tihedus	“taastuv paus”, paus seeriade vahel 5-10min
Koormuse maht	keskmise (10 - 12 kordust), ka seeriatena (nt 3x4 kordust)
Koormuse kestvus	LIT - 15-60sek, KIT -1-8min, PIT - 8-15min
Treeningu toime	kiirusvastupidavus
Lühiaegne intervallmeetod - LIT, keskmine intervallmeetod - KIT, pikk intervallmeetod-PIT	

Intervalltreeningul ei kasutata lõikude vahel pikka puhkepausi,

- ♦ paus ei tohiks lühemate lõikude korral olla pikem kui 1 -1,5 min, sest taastudes tagasi puhkeseisundisse oleksid koormusega taasalustades taas töös erinevad regulatsioonimehhanismid ja energiasüsteemid
- ♦ koormuse lõpetamise järgselt langevad süstoolne ja diastoolne rõhk kiiresti alla, mis viib südame löögimahu tõusule. See omakorda nõuab südame mahu suurenemist, mis sportlase treenitusele kasulik.

Seega kutsub intervalltreening esile südame mahu suurenemise, mis omakorda kasulik maksimaalsele hapnikutarbimisele ja vastupidavuse arendamisele.

Vastupidavuse arendamist intensiivse intervalltreeninguga iseloomustab järgmine tabel

Vahemaa	Lõikude arv	Paus	Tegevus pausi ajal
600m	4- 6	2-5min	kõnd/sörkjooks
	Seerias 2x 2-3	Seeriade vahel 5-10min	sörkjooks/kõnd
800m	4- 8	2-5min	kõnd/sörkjooks
	Seerias 2x 2-4	Seeriade vahel 5-10min	sörkjooks/kõnd
1000m	4- 10	3-5min	kõnd/sörkjooks
	Seerias 2x 2-5	Seeriade vahel 5-10min	sörkjooks/kõnd
1600m	4- 8	3-5min	kõnd/sörkjooks
	Seerias 2x 2-4	Seeriade vahel 5-10min	sörkjooks/kõnd
2000m	3- 6	4-8min	sörkjooks/kõnd
	Seerias 2x 3 või 3x2	Seeriade vahel 5-10min	sörkjooks/kõnd

Tabel 2. Vastupidavuse arendamine intensiivse intervalltreeninguga (Schmolinski 1980)

Peamine erinevus ekstensiivse ja intensiivse intervallmeetodi vahel kajastub ainevahetuses.

- intensiivsel koormusel 1-4min on töös peamiselt glükolüüs ja paraneb anaeroobne energiatootmine
- kestvamaal koormusel on intensiivsus madalam, seega on madalam ka glükolüütiline ainevahetus ja domineerima hakkab aeroobne ainevahetus.

Vastupidavusalade sportlased vajavad lisaks aeroobsele võimekusele ka anaeroobset suutlikkust, seepärast kasutatakse ka intensiivset lühiajalist intervallmeetodit. See on sobiv ka sportmängudes ettevalmistusperioodil põhivastupidavuse arendamiseks/säilitamiseks.

- suure intensiivsusega intervalltreening
- 4 x 30sek sprint
- paus 4min
- 2 korda nädalas
- 4 nädalat

Hea vastupidavuse tasemega tippspordlastel sportmängudes kasutatakse ettevalmistusperioodil ka järgmist skeemi

- intervalltreening intensiivsusega 90-95% maksimaalsest pulsist
- 4 x 4 min
- paus 3 min koormusega 70% maksimaalsest pulsist
- 3 korda nädalas
- 8 nädalat

Korvpallis kasutatakse intensiivset meetodit valdavalt vigastuste järgselt kiireks töövõime suurendamiseks, samuti lühikese ettevalmistusperioodi korral. Kokkuvõttes on aga korvpallis kestusmeetod ja sellega tagatud üldvastupidavuse arendamine kasulikum.

KORDUSMEETODI MÕJU

Kordusmeetodi korral läbitakse maksimaalse kiirusega teatud vahemaa, kusjuures lõikude vahel on kindel puhkepaus. Seejuures on puhkepausi kestvus erinev, olenevalt distantsi pikkusest. Näiteks lühiaegsete suure intensiivsusega lõikude vahel on paus lühike (näiteks 1 - 2min), seevastu 2 - 3min pikkuse maksimaalse koormuse järgselt oluliselt pikem (15 - 30min). Kindlat soovituslikku pauside pikkuse kohta pole, sest erinevus on nii erinevate spordialade kui sportlaste treenituse vahel.

Kordusmeetod	
Koormuse intensiivsus	90 - 100% parimast tulemusest
Koormuse tihedus	4 - 30min
Koormuse maht	1 - 6 jooksu
Koormuse kestvus	olenevalt distantsist
Treeningu toime	maksimaalne jõud, kiirusjõud, jõuvastupidavus jm (olenevalt koormusest)

Ekstensiivse ja intensiivse meetodi erinevus kajastub ainevahetuses

Korvpallis kestusmeetod märksa tõhusam

Lõikude vahel kindel puhkepaus

Meetodi kasutamine viib ka kiirete lihaskiudude hüpertroofiale, olles seepärast sobiv kiirust nõudvatel spordialadel (näiteks keskmaajooks).

Koormuse kestvuse valikul tuleb arvestada konkreetset spordialal kasutatavate energiarežiimidega. Näiteks ujumises on sõltuvalt distantist aeroobse energiatootmise osatähtsus protsentides järgmine (*Wakayoshi 2005*)

- ◆ 50m - 20%
- ◆ 100m - 40-50%
- ◆ 200m - 60-70%
- ◆ 400m - 80-85%

Koormusel kestvusega kuni 7sek maksimaalse intensiivsusega kasutatakse ära energiarikkad energiadepood, mis taastusperioodil taas resünteeritakse. Kordusmeetod aitab sel juhul arendada kiirusvastupidavust. Kui koormus on 7 - 45sek, on ülekaalus anaeroobne glükolüüs, kestval koormusel aga juba aeroobne energia. Kordusmeetod on kasutamiseks just eeskätt spordialale iseloomuliku erialase vastupidavuse arendamiseks.

Korvpallis kasutatakse kordusmeetodit stardikiiruse, jõuvastupidavuse, kiirusvastupidavuse suurendamiseks, aeroobset vastupidavust see paraku ei arenda.

MUUD HARJUTUSED JA LISAVAHENDID

Tempovaheldusjooks

Koormusel episoodiline kiiruse suurendamine viib aeroobselt energiatootmiselt anaeroobsele, organism peab sageli kiiresti ümber lülituma ühelt energiarežiimilt teisele. Tempovahetusjooks aitab seega arendada nii aeroobset kui anaeroobset töövõimet.

Krossijooksud

Jooksmine vahelduval maastikul (tasasel, mäest alla-üles) viib energiatootmise aeroobselt režiimilt anaeroobsele ja tagasi. Kasutatakse põhivastupidavuse arendamiseks näiteks talvel ja varakevadel

Jooksmine tõusudel

Tõusudel (tõus 10-15 kraadi) jooksmine on osutunud efektiivseks erialase vastupidavuse arendamisel. Organism on intensiivselt lülitunud süsivesikute kasutamisele, 150m pikkuste tõusude läbimisel on saadud kõrgemad laktaadi väärtused kui näiteks 400m jooksul. Maksimaalne hapnikutarbimine saavutatakse alates

400m distantist, koormusel 150m ja enam on töös anaeroobsed protsessid.

Jooksmine hüpetega

Viiakse läbi valdavalt intervalltreeningu vormis, teatud sarnasus tõusudel jooksmisega. Joostakse ka mäest alla. Kasutatakse valdavalt kergejõustikus keskmaajooksus.

Vahelduv treening

Sarnasus nii intervalltreeningu kui kordusmeetodiga. Olulised on nii koormuse kestvus kui puhkepaus. Võimalikud variandid

- ◆ hüpped paigal, 10 korda. 30sek
- ◆ sprint, 15 korda 40m
- ◆ jooksmine, 15 korda 60sek, või 7 korda 120sek

Kasutusel kergejõustikus sprindis, keskmaajooksus, sportmängudes

Vastupidavuse arendamisel kasutatakse ka erinevaid lisavahendeid, mille õige kasutamine on väga oluline. Kindlasti on hästi olulised nii õige toitumine kui mitmete taastumisvahendite õige kasutamine. Järgnevalt mõnest seni vähetuntud vahendist.

Külmaprotseduur

Viimastel aastatel on vastupidavusaladel hakatud kasutama kuuma ja külma koostõu, ehk külmaprotseduuride kasutamist kuuma ilmaga. Soojuse mõju kehalisele võimekusele on oluline, kehatemperatuuri tõus 1 kraadi võrra kuni 39 kraadini suurendab biokeemiliste protsesside võimekust ligi 13% võrra, paraku kõrgel temperatuuril langeb just vastupidavusaladel kehaline võimekus ja võivad tekkida ka tervisehäired. Kõrge temperatuur ja tugev päikesekiiritus viivad töövõime langusele. Kuid külmaprotseduuride kasutamine aitab kehalist võimekust kuumas kliimas suurendada. Külmaprotseduur (külmakottid, külm vann, külm duss jm) peaks küllaldaselt kestev olema. Kui ka sportmängud toimuvad kuumas kliimas, on jahutamine töövõime suurendamisele oluline nii võistluseelselt kui vaheajal.

Jõutreening

Nii keskmaajooksus kui sportmängudes aitab vastupidavust suurendada mõõdukas lihasjõu treening, kuid see ei tohi esile kutsuda lihaste hüpertroofiat. Küll on leitud näiteks kiirusjõu treeningul positiivne mõju nii koordineerimisele kui lihaste energieetikale.

Korvpallis kordusmeetod vastupidavust ei suurenda

Külma kasutamine kuumas kliimas

VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE KORVPALLIS

Vastupidavuse arendamisel korvpallis peame arvestama erinevaid faktoreid

- ♦ treeningperiood
- ♦ töövõime tase
- ♦ eesmärk
- ♦ vanus.

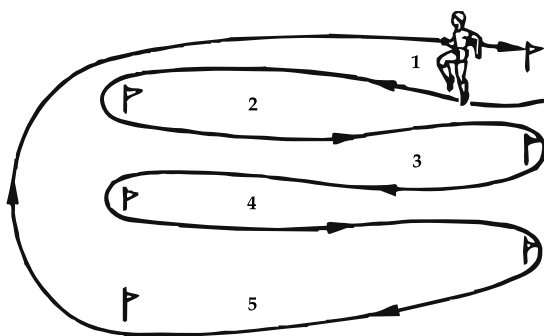
Mida madalam on võistkonna meisterlikuse tase ja mida vähem harjutatakse, seda madalam on ka vastupidavus. Amatööri tasemel piisab kodusest harjutamisest, alustada näiteks 3 x 10min jooksudega, seejärel 2 x 15min, 1 x 30min jooksulõik.

Kõrgtasemel tuleks aga kindlasti ettevalmistusperioodil 2-3 korda nädalas või veel sagedamini 30-45min jooksulõike läbida. Vastupidavustüübid peaksid enam pikemaid maid sama tempoga läbima, sprinteritüübid aga lühemaid lõike ja intervallmeetodil.

ÜLDVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE PALLITA JA PALLIGA

Kasutatakse erinevaid jooksuvorme, nii looduses kui spordisaalis. Erinevaid vorme saab palju varieerida

- ♦ metsajooks, krossijooks, jooks mägedes, jooksumängud, paljajalu liivas jm
- ♦ ette - taha - külge ees, hüpetega jooks, galoppjooks jne



Joon 6. Erinevad jooksuvormid üksteise järel. 1 - põlvetoostejooks, 2 - galopp külge ees, 3 - sääretostejooks, 4 - jalgade tippimine, 5 - sörkjooks

Ettevalmistusperioodil soovivad maailma ühe parima, Kölni Spordiülikooli teadlased kasutada järgmist harjutuste kompleksi, mida tehakse ettevalmistusperioodil 2 - 3 korda nädalas.

- ♦ kerge sörkjooks, 5min
- ♦ *stretching* - venitusharjutused, 10min

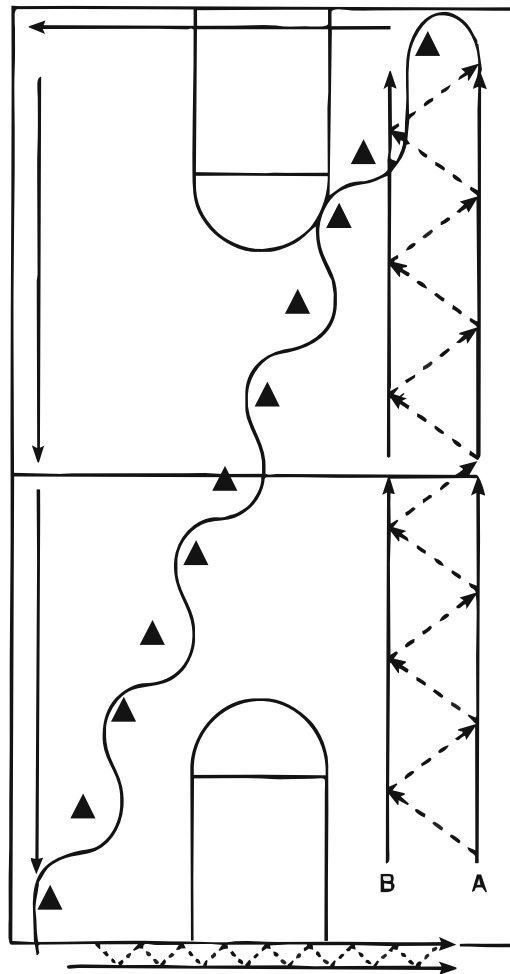
- ♦ intensiivne kestmisjooks, 10min
- ♦ sprindiharjutused - 10x10m või 5x20m maksimaalse tempoga, puhkepausid
- ♦ hüppeharjutused - viisikhüpe, 5 korrust, max intensiivsus, puhkepaus
- ♦ intensiivne kestmisjooks, 10min
- ♦ kerge sörkjooks, 5 min

Naiste ja noorte korvpallis on sellised soovitusel

- ♦ 1 -2 korda nädalas ettevalmistusperioodil
- ♦ kestus 60 - 70min

Lisaks kasutatakse väga erinevaid harjutusi spordihallis

- ♦ põrgatamine käte vahetusega
- ♦ põrgatamine, pall selja tagant läbi
- ♦ põrgatamine 2 palliga jne
- ♦ paarilised liiguvad söötes üle väljaku, seejärel üks mängija põrgatab palliga diagonaalis tagasi saali teise nurka, teine aga jookseb tagasi ilma pallita jne



Joon 7. Söötmine paaris ja diagonaalne slaalomjooks

Korvpallis on võimalik teha eelpool toodud erinevate meetodite alusel spordisaalis palliga ja ilma erinevaid harjutusi vastupidavuse arendamiseks.

Harjutuste kompleks üldvastupidavuse arendamiseks

Saalis saab erinevaid meetodeid kasutada

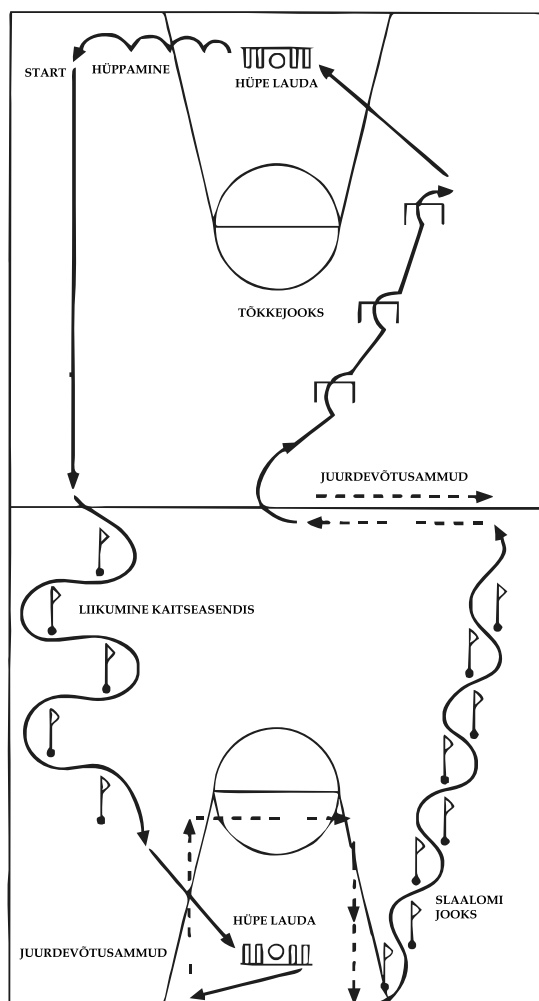
NB!

Vajalik ka hea taastumisvõime

ERIALASE VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE PALLIGA JA ILMA

Kui teeme intervallharjutusi erineva intensiivsusega, peab sportlasel olema hea võime kiireks taastumiseks koormuste vahel. Järgneval joonisel on toodud kompleksne harjutus erinevate tegevustega ilma pallita, mida tehakse intensiivsusega 60% maksimaalsest. Kokku tehakse 3 ringi, 4 kordust, puhkuseks võimlemisharjutused. Järgmine mängija stardib siis, kui eelmine on jõudnud keskjoonele

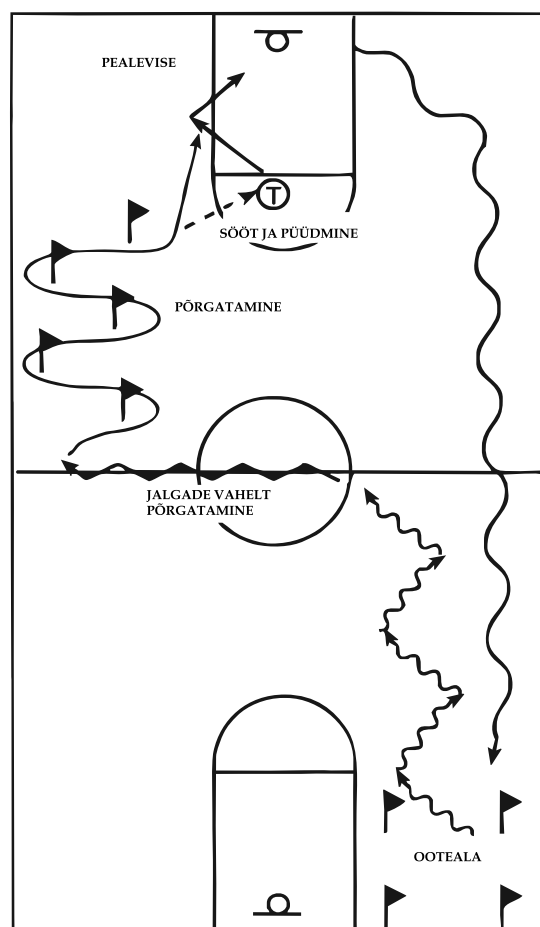
- ♦ sörkjooks otsajoonest keskjooneni
- ♦ külg ees slaalomjooks
- ♦ 10 üleshüpet korvi all (võrku, rõngasse)
- ♦ slaalomjooks
- ♦ juurdevõtusammudega 5 -8m küljele, pööre ja tagasi, 5 korda edasi -tagasi, pööre teha 180 kraadi
- ♦ hüpata üle 3 tõkke
- ♦ 10 üleshüpet korvi all (võrku, rõngasse)
- ♦ kerge sörkjooks



Joon 8. Jooksuharjutus korvpalliväljakul

Erialast vastupidavust koos jooksumpoo ja intensiivsuse muutmisega palliga saab arendada näiteks järgmise harjutusega. Harjutuses on ühendatud tehnilis-taktikalised oskused vastupidavuse arendamisega

- ♦ pörgatamine otsajoonest keskjooneni suunamuutustega, käte vahetusega
- ♦ pörgatamine palli liikudes jalgade vahel mõlemale poole
- ♦ pörgatamine lippude vahel
- ♦ sööt treenerile, palli püüdmine ja viskamine, seejärel uus ring



Joon 9. Kompleksne harjutus korvpalliga

Harjutuste valik on suur, kasutada saab väga palju erinevaid harjutusi.

VASTUPIDAVUSE TESTID

Vastupidavustreeningu efektiivsuse hindamiseks kasutatakse erinevaid teste ja kontrollharjutusi. Saades teavet sportlase vahepealsest arengust, annavad testid head informatsiooni treeningu õigest või valest planeerimisest, kasutatud metoodikast, treeningvahendite kasutamisest. Teste peaks kindlasti tegema regulaarselt ja hindama vastavalt kehtivatele kontrollnormatiividele.

Enam kasutusel olevad vastupidavuse testid

- ◆ 12 min jooks ehk Cooperi test
- ◆ 1000 m jooks
- ◆ 3000 m jooks
- ◆ 5000 m jooks
- ◆ 8 min jooks
- ◆ 15 min jooks jm

Spordialadel, kus liigutused on väga spetsiifilised – jalgrattasõit, suusatamine, ujumine jne – sobivad enam sarnase liigutusedünaamikaga spordialad. Kõigi testide puhul on paraku ka probleemiks, et ainevahetus pole kogu testi vältel aeroobses tsoonis, näiteks tehakse lõpukiirendusi. Mida lähem on test – näiteks 1000m jooks, seda suurem on anaeroobse glükolüütilise energiatootmise osa. Testid on rahvusvaheliselt treeningu juhtimisel regulaarselt kasutusel.

COOPERI TEST NOORTEL

Cooperi test kujutab enesest 12min jooksul läbitud suurimat vahemaad. Testi läbi viimisel noortesportdis tuleb arvestada sellega, et vanuses 11 – 15 eluaastat toimub järsk näitajate kasv. Noortesportdis ei esine korrelatsiooni Cooperi testi näitajate ja koormustesti näitaja - maksimaalse hapniku tarbimisega. Viimase näitajad noortesportdis ei anna seepärast vastupidavuse tasemest õigeid andmeid. Järgnevates tabelites on toodud hinnanguskaala vanustes 6-10a. ja 11-17a.

12min jooks

Hinnang	Vanus				
	6	7	8	9	10
	Läbitud vahemaa (m)				
Suurepärase	2550	2600	2650	2700	2750
Väga hea	2350	2400	2450	2500	2550
Hea	1950	2000	2050	2100	2150
Rahuldav	1550	1600	1650	1700	1750
Kasin	1250	1300	1350	1400	1450
Ebarahuldav	950	1000	1050	1100	1150

Tabel 3. Cooperi testi hinnanguskaala 6 - 10a. vanustel poistel (Schneider 2006)

Noortel on Cooperi testi täpsem kui maksimaalse hapnikutarbimise testi laboratooriumis

Hinnang	Vanus				
	6	7	8	9	10
	Läbitud vahemaa (m)				
Suurepärase	2400	2450	2500	2550	2600
Väga hea	2200	2250	2300	2350	2400
Hea	1800	1850	1900	1950	2000
Rahuldav	1400	1450	1500	1550	1600
Kasin	1100	1150	1200	1250	1300
Ebarahuldav	800	850	900	950	1000

Tabel 4. Cooperi testi hinnanguskaala 6 - 10a. vanustel tütarlastel (Schneider 2006)

NB!

Hinnang	Vanus						
	11	12	13	14	15	16	17
	Läbitud vahemaa (m)						
Suurepärase	2800	2850	2900	2950	3000	3050	3100
Väga hea	2600	2650	2700	2750	2800	2850	2900
Hea	2200	2250	2300	2350	2400	2450	2500
Rahuldav	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
Kasin	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
Ebarahuldav	<1200	<1250	<1300	<1350	<1400	<1450	<1500

Tabel 5. Cooperi testi hinnanguskaala 11- 17a. vanustel poistel (Grosser, Brüggemann, Zintl 1986)

Hinnang	Vanus						
	11	12	13	14	15	16	17
	Läbitud vahemaa (m)						
Suurepärase	2600	2650	2700	2750	2800	2850	2900
Väga hea	2400	2450	2500	2550	2600	2650	2700
Hea	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300
Rahuldav	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900
Kasin	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300
Ebarahuldav	<1000	<1050	<1100	<1150	<1200	<1250	<1300

Tabel 6. Cooperi testi hinnanguskaala 11- 17a. vanustel tütarlastel (Grosser, Brüggemann, Zintl 1986)

COOPERI TEST TÄISKASVANUTEL

Erinevalt noorsportlastest esineb täiskasvanutel tihe seos maksimaalse hapniku tarbimise näitajatega - mida kõrgem on maksimaalne hapnikutarbimine, seda paremad näitajad on Cooperi testil ja muidugi vastupidavuse arengus.

Hinnang	Läbitud vahemaa (m)	Maksimaalne hapnikutarbimine (ml/min/kg)
Suurepärase	> 2800	>52,1
Väga hea	2400 - 2800	42,1 - 52
Hea	2000 - 2400	34,1 - 42,0
Rahuldav	1610 - 2000	28,1 - 34,0
Ebarahuldav	< 1610	< 28,0

Tabel 7. Cooperi testi hinnanguskaala täiskasvanud meestel ja kaused maksimaalse hapnikutarbimise näitajad (Cooper 1970)

Erinevatel spordialadel on arvud veidi erinevad, **tippkorvpallis** soovitatakse kasutada näiteks järgmist hinnanguskaalat

Hinnang	Läbitud vahemaa (m)
Suurepärase	> 3400
Väga hea	3300 - 3400
Hea	3200 - 3300
Rahuldav	3000 - 3200
Kasin	2800 - 3000
Nõrk	< 2800

Ettevalmistusperioodi lõpus peaks tippkorvpalluritel ja parematel amatööridel läbitud meetrite arv olema 3200 - 3400m piires. Viimastel aastatel on lisaks hakatud kasutama ka verest laktaadi määramist.

Tabel 8. Cooperi testi hinnanguskaala tippkorvpallis ja amatööride paremikul (Weineck, Haas 1999)

Tihe seos
maksimaalse
hapniku
tarbimisega

Korvpallis
3200-3400m

8 – MINUTI JOOKS LASTELE

Lapsed lülituvad aeroobsele ainevahetusele ümber kiiremini kui täiskasvanud, seepärast kasutatakse lastel modifitseeritud *Cooperi* testi – 8 minuti jooksu.

HINNANG	Poisid		Tüdrukud	
	Läbitud vahemaa (m)			
Väga hea	>1750	>1800	>1800	<1850
Hea	1550-1740	1600-1790	1600-1790	1650-1840
Rahuldav	1350-1540	1600-1790	1600-1790	1650-1840
Kasin	1150-1340	1200-1390	1200-1390	1250-1440
Ebarahuldav	<1150	<1200	<1200	<1250

Tabel 9. 8 -minuti jooksu hinnanguskaala 8 - 9 aastastel lastel (*Dordel, Bernoteit 1981*)

6 – MINUTI JOOKS LASTELE

Kasutusel on ka 6 -minuti jooks. Järgnevalt vastav hinnanguskaala

Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
	Läbitud vahemaa (m)		
POISID			
6 - 7a.	<760	760 - 990	>990
8 - 9a.	<870	870 - 1060	>1060
10 - 11a.	<890	890 - 1090	>1090
TÜDRUKUD			
6 - 7a.	<730	730 - 950	>950
8 - 9a.	<810	810 - 990	>990
10 - 11a.	<790	790 - 990	>990

Tabel 10. 6 -minuti jooksu hindedkaala vanuses 6 - 11a. (*Bös, Renzland 1999*)

15 – MINUTI JOOKS LASTELE

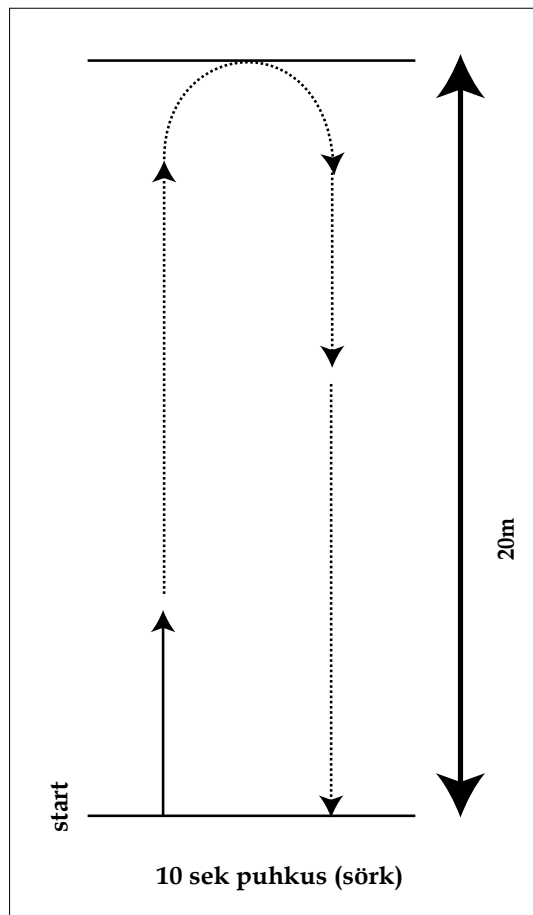
15 minuti jooksu puhul on eeliseks asjaolu, et anaeroobne energiatootmine ei lülitu nii-võrd suures mahus sisse ja test annab täpsemaid tulemusi just aeroobse töövõime suhtes

Vanus	Hea	Rahuldav	Ebarahuldav
	Läbitud vahemaa (m)		
POISID			
7	>2600	2600-2200	<2200
8	>2800	2800-2300	<2300
9	>3000	3000-2400	<2400
10	>3200	3200-2600	<2600
11	>3300	3300-2700	<2700
12	>3400	3400-2800	<2800
13	>3500	3500-2900	<2900
TÜDRUKUD			
7	>2300	2300-2000	<2000
8	>2400	2400-2100	<2100
9	>2600	2600-2300	<2300
10	>2800	2800-2400	<2400
11	>3000	3000-2500	<2500
12	>3100	3100-2600	<2600
13	>3200	3200-2700	<2700

Tabel 11. 15-minuti jooksu hindedkaala vanuses 7 - 13a.

NB!**YO -YO IR2 TEST**

Sportmängudes on aeroobse – anaeroobse vastupidavuse taseme hindamiseks laialt kasutusel Yo -Yo IR2 test (*Yo-Yo Intermittent Recovery level 2 Test*) (*Krustrup, Mohr, Nybo jt 2006*).



Joonis 10. Yo-Yo IR2 test, sobiv kasutamiseks just sportmängudes

Test koosneb korduvatest 20m edasi – tagasi jooksulõikudest järjest suureneva kiirusega, mida reguleeritakse helisignaali abil. Iga löigu järgselt on 10sek (ehk 2 x 5m) aktiivne paus sörkjooksuga. Kui sportlane ei suuda kahel korral helisignaali vajalikku maad läbida, loetakse test lõppenuks.

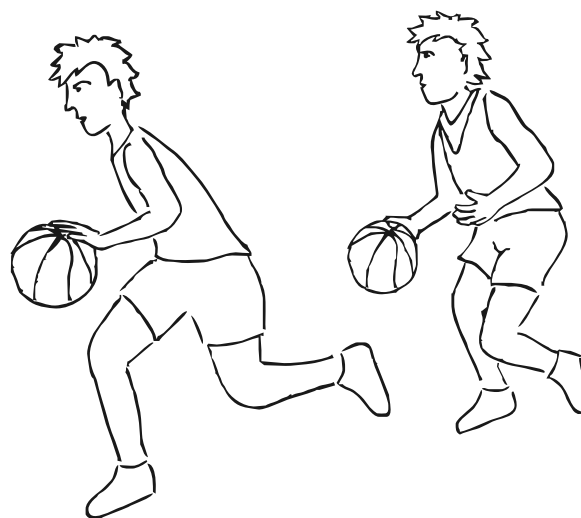
Testi läbiviimine

- ♦ algab 4 jooksuga kiirusega 10-13km/t (0-160m) - eelsoojendus
- ♦ jätkub 7 jooksuga a 13,5-14 km/t (160 - 440m)
- ♦ jätkub astmeline tempo kiirenemine 0,5km/t iga 8 löigu järel – 760, 1080, 1400, 1720m jne
- ♦ test toimub kuni kurnatuseni

Test on väga sobiv just sportmängudes, olles spordialale spetsiifilise toimega.

Saksamaa jalgpallis läbiviidud testil suutsid näiteks tiptasemel sportlased läbida keskmiselt 1059m ja olid 37% tugevamad kui 2. Bundesliiga jalgpallurid, kes keskmiselt vaid 771m läbisid.

Vastupidavuse arendamiseks on kasutusel hulgaliselt erinevaid teste. Järgnevalt on toodud nn Heidelbergi korvpallitesti kehaliste võimete osa, kus lisaks vastupidavusele on ka teiste võimete harjutused.

HEIDELBERGI KORVPALLITEST – KEHALISTE VÕIMETE TEST

Järgnev test (*Bös 1988*) on laialt kasutusel lisaks testimisele ka treeningvahendina. Test koosneb 5 erinevast harjutusest.

1. Joonejooks

Joosta maksimaalse kiirusega edasi – tagasi järgmiselt – otsajoon – 4m -8m -12m -16m, puudutades pöördepunktis käega põrandat. Mõõdetakse 30sek jooksul läbitud vahemaa.

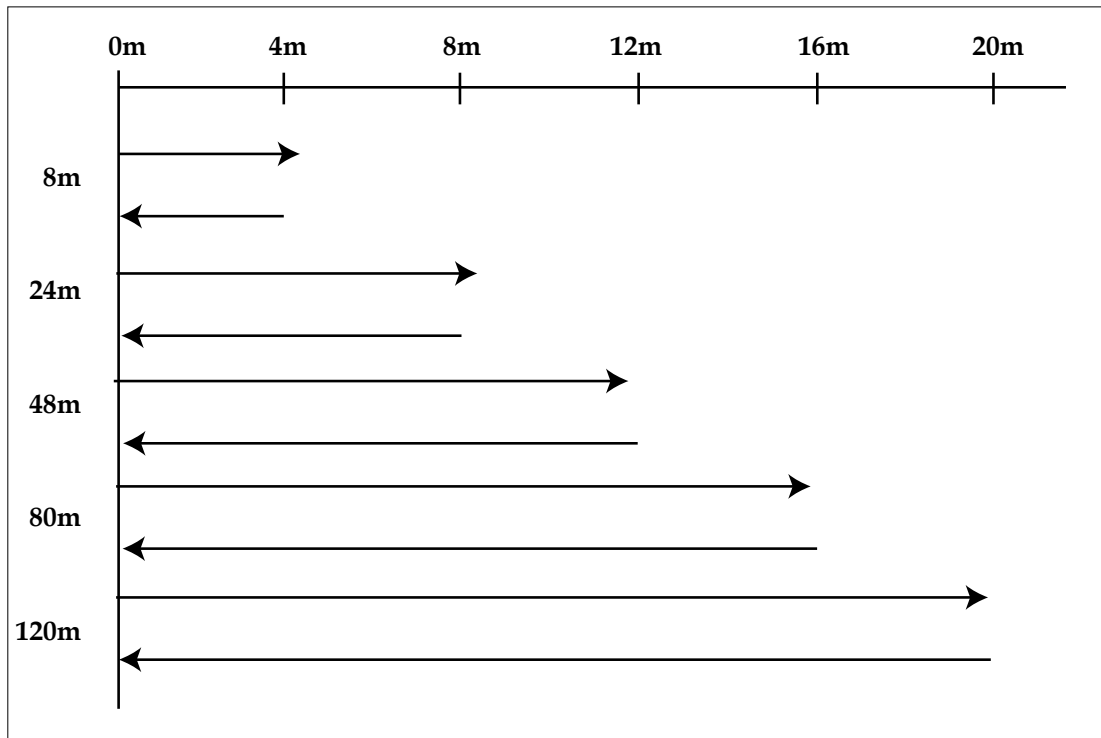
2. Korvpallur seisab kaitseasendis, pall käte vahel seljaga seina suunas, 30cm kaugusel seinast. Vile peale puudutab palliga põrandat, teeb poolpöörde paremal jalal vasakule ja puudutab palliga seina. Seejärel pöörab tagasi lähteasendisse ja puudutab taas palliga põrandat, seejärel poolpöörde vasakul jalal paremale jne. Fikseeritakse 30sek jooksul seina ja põrandat puudutatud kordade arv.

3. Korvpall on riputatud korvi all väljasuretatud kätest 30cm kõrgusele. Sportlane peab 30sek jooksul tegema maksimaalselt palju üleshüppeid palli puudutamise mõlema käega.

Korduvad 20m löigud

Väga sobiv sportmängudes

Heidelbergi korvpallitesti – 5 erinevat harjutust



Joon 11. Joonejooksu test korvpallis (Bös 1988)

4. Jalgade töö harjutus

Sportlane seisab vasakul vabaviskeala ja otsajoone nurgas. Vile peale jookseb otse kuni vabaviskejooneni, seal külgsammudega paremale, seejärel tagurpidi joostes piki vabaviskeala küljoont taas kuni otsajooneeni ning külgsammudega vasakule kuni stardikohani jne. Iga läbitud lõik 30sek jooksul annab 1 punkti.

5. Kätekõverduse harjutus

Kõhuliasendis, käed seljal, vile peale kätekõverdus ja seejärel puudutada sirutusasendis ühe käega teist. Tagasi kõhuliasendis käed taas korraks seljale. Mõõdetakse 30sek jooksul sooritatud kätekõverduste arv.

MEHED			
Harjutus	Nõrk	Keskmine	Väga hea
Harjutus 1	<122	123 - 129	>130
Harjutus 2	<39	40 - 46	>47
Harjutus 3	<40	41 - 49	>50
Harjutus 4	<18	19 - 21	>22
Harjutus 5	<15	16 - 18	>19
NAISED			
Harjutus	Nõrk	Keskmine	Väga hea
Harjutus 1	<113	114 - 120	>121
Harjutus 2	<38	39 - 45	>46
Harjutus 3	<42	43 - 51	>52
Harjutus 4	<16	17 - 19	>20
Harjutus 5	<14	15 - 17	>18

Tabel 12. Testi hindekaala meestel ja naistel tippkorvpallis (Bös 1988)

*Hindekaala
meestele ja
naistele*

Heidelbergi korvpallitesti teine versioon on toodud ära koordineerimise peatükis.

NB!**TESTID SÜDAME LÖÖGISAGEDUSE MÕÖTMISEGA**

Seni kirjeldatud testid on kõik seotud ühelt poolt ka sportlase tugeva motivatsiooniga maksimaalselt ja lõpuni pingutada. Tänapäeval on spordis laialdaselt kasutusel ka sellised testid, kus kogu aeg maksimaalselt pole vaja pingutada, kuid koormusastmed seostatakse erinevate energiarežiimidega. Just madalal intensiivsusel oleme valdavalt aeroobses tsoonis, mille määramine on esmase tähtsusega nii töövõime hindamise ka treeningplaani koostamise seisukohast.

Täpsem info
aeroobse
võimekuse kohta

Samal koormusel
madalam pulss
näitab paremat
töövõimet

Täpseim
mõõtmine on
pulsikellaga

Palpatoorsel
mõõtmisel
langeb pulss juba
5 – 6 sekundiga

Koormuse
intensiivsus
ja südame
löögisagedus
suurenevad
teatud
momendini
lineaarselt

Südame
löögisageduse
tõus peale
anaeroobset läve
aeglustub



Samal intensiivsusastmel madalam südame löögisagedus iseloomustab üldjuhul paremat vastupidavuse taset, kõrgem südame löögisagedus aga kehvemat vastupidavust. Võrreldes eelmise testiga on seega võimalik määrata, kas treenitus

Kaudsed seosed optimaalse südame löögisageduse ja vere laktaadisalduse vahel

- ◆ kui täiskasvanud jooksevad pulsiga 130 lööki/min ja noored 160 lööki/min, vastab see vere laktaadisaldusele 2 mmooli/l – jooks aeroobse läve tasemel.
- ◆ kui täiskasvanud jooksevad pulsiga 175 lööki/min ja noored 190 lööki/min, vastab see vere laktaadisaldusele 4 mmooli/l – jooks anaeroobse läve tasemel.

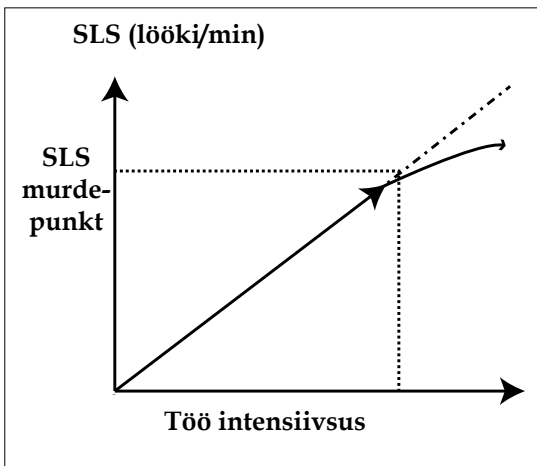
on vahepeal paranenud, halvenenud või jäänud samale tasemele. Kõige täpsem määramisviis on kahtlemata pulsikellade abil, seevastu palpatoorsel mõõtmisel (randmel, kaelal) peame arvestama sellega, et koormusel juba 5–6sek pärast südame löögisagedus langeb. Kui me koormusjärgselt koheselt ei mõõda, ei ole andmed õiged. Just rühmatreeningul (sportmängud) kipub südame löögisageduse üheaegne mõõtmine sageli venima, tulemuksiks valed andmed.

Arvestama peab ka sellega, et südame löögisagedus on tavalisest kõrgem ka psüühilise stressi ja organismi vedelikupuuduse korral. Kuid kahtlemata on pulsikelladega mõõtmine ikkagi kõige parem moodus.

CONCONI TEST

Conconi test on viimastel aastatel saanud vastupidavuse taseme hindamisel laialdaselt kasutatavaks. Kui suureneb koormuse intensiivsus, suureneb lineaarselt ka südame löögisagedus. Kuid ühel koormuse intensiivsuse astmel tekib nn järsk nurk, koormuse intensiivsus suureneb küll võrdeliselt, südame löögisagedus aga enam mitte. Seda punkti nimetatakse murdepunktiks. Sporditeadlaste uuringutest selgub, et murdepunkti kõrgemal on hapniku omastamine organismis lineaarsest tõusust madalam. Viimane sõltub omakorda hapniku transpordivõimest organismis ja seega ka südame löögisagedusest. Seejärel suurenebki anaeroobsest lävest kõrgemal südame löögisagedus aeglasemalt kui allpool läve. Eelnevast lähtudes võetigi see murdepunkt treeningprotsessi juhtimisel kasutusele (Conconi jt 1982). Koos südame löögisageduse tõusu langusega ei suurene enam oluliselt ka maksimaalne hapnikutarbimine.

Vastav murdepunkt näitab koormuse intensiivsust, millest allpool organism on valdavalt aeroobses eneriarežiimis. Kui heal vastupidavusala sportlasel leitakse murdenurk südame löögisagedusel näiteks 170 lööki/min, harjutab sportlane lähinädalatel näiteks vastavas tsoonis allpool murdenurka. Sportmängudes on vastav arv oluliselt madalam.



Joonis 12. Conconi testi graafik

Testi läbiviimisel alustatakse 15 – 20min eelsoojendusega, sportlasele pannakse käele pulsikell. Iga 200m järel peab rajal olema vastav märgistus. Test algab väga madala tempoga

- ♦ 200m tuleb esmalt läbida 72 sekundiga
- ♦ seejärel iga 200m järgselt jooksuaeg kiireneb 2sek võrra
- ♦ 200m alla 40 sek läbides suureneb intensiivsus 1sek võrra iga 200m kohta
- ♦ sportlane jookseb niikaua, kuni suudab

Optimaalse tempo tagamiseks kasutatakse iga 50m järel vastavat signaali. Iga 200m järel saadakse sportlase südame löögisageduse näitaja kas vastava seadme abil või hõikab sportlane ise pulsikellalt oma pulsisageduse arvu. Kui vastavad vahendid puuduvad, kasutatakse ka spetsiaalseid tempotabeleid

Koht..... Kuup.....
 Nimi Vanus.....
 Spordiala

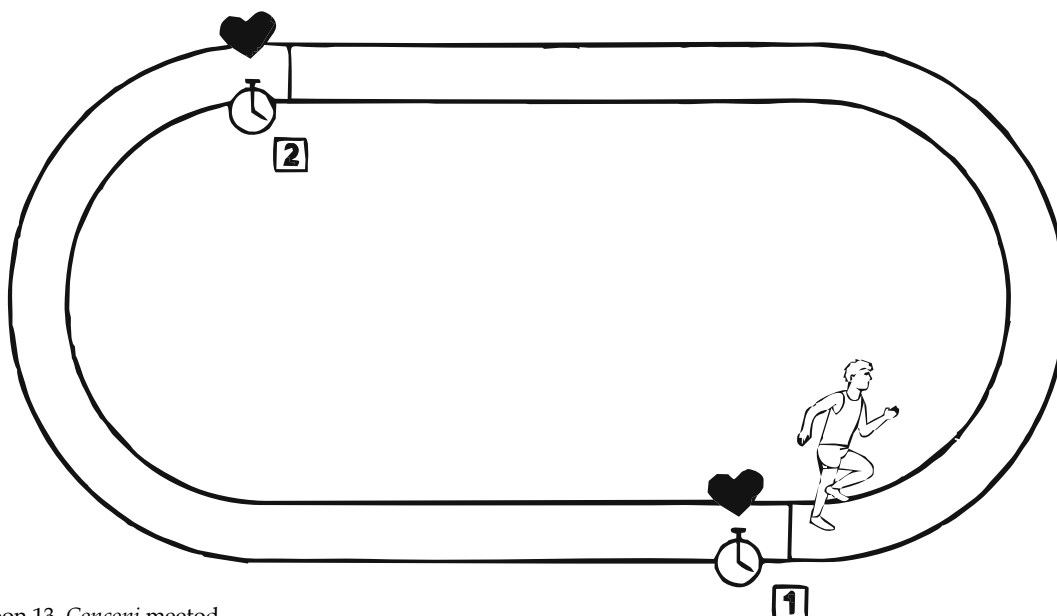
Arv	distants (m)	♥	🕒 aeg	kiirus (km/h)
1	200			
2	400			
3	600			
4	800			
5	1000			
6	1200			
7	1400			
8	1600			
9	1800			
10	2000			
11	2200			
12	2400			
13	2600			
14	2800			
15	3000			
16	3200			
17	3400			
18	3600			

Tabel 13. Conconi testi protokoll

Murdenurgast allpool on aerobne tsoon

Iga 200m järel joosta 2sek kiiremini

Iga 200m järel fikseerida pulsisagedus



Joon 13. Conconi meetod

NB!

Ringide arv	200m aeg (sek)	50m aeg (sek)	Vile distantsil (m)
½	72	18	50 – 100 – 150 – 200
1	70	17,5	250 – 300 – 350 – 400
1½	68	17	450 – 500 – 550 – 600
2	66	16,5	650 – 700 – 750 – 800
2½	64	16	850 – 900 – 950 – 1000
3	62	15,5	1050 – 1100 – 1150 – 1200
3½	60	15	1250 – 1300 – 1350 – 1400
4	58	14,5	1450 – 1500 – 1550 – 1600
4½	56	14	1650 – 1700 – 1750 – 1800
5	54	13,5	1850 – 1900 – 1950 – 2000
5½	52	13	2050 – 2100 – 2150 – 2200
6	50	12,5	2250 – 2300 – 2350 – 2400
6½	48	12	2450 – 2500 – 2550 – 2600
7	46	11,5	2650 – 2700 – 2750 – 2800
7½	44	11	2850 – 2900 – 2950 – 3000
8	42	10,5	3050 – 3100 – 3150 – 3200
8½	40	10	3250 – 3300 – 3350 – 3400
Kiiremini kui 40sek joostes kiireneb tempo vaid 1sek kaupa			
9	39	9,75	3450 – 3500 – 3550 – 3600
9½	38	9,5	3650 – 3700 – 3750 – 3800
10	37	9,25	3850 – 3900 – 3950 – 4000
10½	36	9	4050 – 4100 – 4150 – 4200
11	35	8,75	4250 – 4300 – 4350 – 4400
11½	34	8,5	4450 – 4500 – 4550 – 4600
12	33	8,25	4650 – 4700 – 4750 – 4800
12½	32	8	4850 – 4900 – 4950 – 5000
13	31	7,75	5050 – 5100 – 5150 – 5200
13½	30	7,5	5250 – 5300 – 5350 – 5400
14	29	7,25	5450 – 5500 – 5550 – 5600
14½	28	7	5650 – 5700 – 5750 – 5800
jne			

Tabel 14. *Conconi* testi tempotabel

Teha alati samades tingimustes

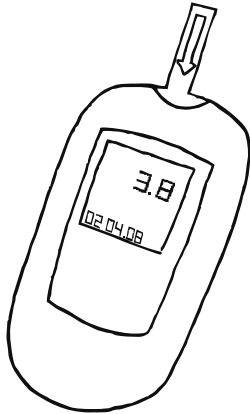
Esmalt teha laboratoorne koormustest

Erineva treenitustaseme korral on kõverad erinevad, olgu tegemist erineva tasemega sportlastega või muutustega konkreetsel sportlasel. Paraku pole mitte alati murdenurka täpselt võimalik mõõta ja me ei saa täpseid andmeid. Ebatäpsete andmete korral võime aga jõuda paraku ületreeninguni, sest harjutame liiga intensiivselt. Kindlasti peaksime testi tegema alati standardsetes tingimustes, ei tohiks teha tugeva väsimuse ja/või glükogeenivaeguse korral.

Väsimuse korral võib viga olla 7-10%, mis näiteks vastupidavusaladel võib treeningprotsessis suuri vigu esile kutsuda. Küll on aga täpsete andmete tõenäosus suurem just lastel, võrreldes täiskasvanutega.

Mõttekas oleks *Conconi* testiga alustades teha paralleelselt ka laboratoorne koormustest, mis annab eeldused andmete võrdlemiseks.

VERE LAKTAADI UURINGUD



Kõige täpsemad tulemused optimaalseks treenituse määramiseks ja treeningprotsessi juhtimiseks annavad kindlasti vere laktaadi uuringud.

Koormusjärgselt määratud laktaadi väärtuste skaala sõltuvalt koormuse intensiivsusest

- ♦ 6,0 – 8,0 mmooli/l - normaalne koormus
- ♦ 8,0 – 12,0 mmooli/l - keskmine koormus
- ♦ 12,0 – 16,0 mmooli/l - tugev koormus
- ♦ üle 16,0 mmooli/l - väga tugev koormus

Laktaadi eritumine töövõime suurenemisel

- ♦ vastupidavustaseme paranemisega toimub laktaadi veresisalduse suurenemine ajaliselt hiljem
- ♦ vastupidavustaseme paranemisega on laktaadi kontsentratsioon enne kõvera murdepunkti madalam

Treenituse suurenedes

- ♦ laktaadi veresisaldus samal koormusastmel langeb
- ♦ sportlane talub sama laktaadi näitaja korral suuremat koormust.

Kui näiteks sportmängudes on vere laktaaditase üle 6-8 mooli/l, kannatavad juba ka mängija tehnikalis – taktikalised oskused. Mida parem on üldvastupidavuse tase, seda kiirem on ka taastumine. Mida parem on vastupidavus ja kõrgem on anaeroobne lävi, seda kauem suudab sportlane pingutada.

ANAEROOBNE LÄVI – AEROOBSE VÕIMEKUSE NÄITAJA

Vastupidavustaseme määramisel spordis on viimastel aastatel juhtivaks näitajaks saanud anaeroobne lävi. Mida kõrgem on anaeroobne lävi, seda kõrgem on ka keskmine koormuse intensiivsus, mida sportlane pikalt taluda suudab.

Anaeroobne lävi on objektiivne näitaja vastupidavustaseme hindamisel

- ♦ 20. -30a. vanustel on anaeroobne lävi umbes 170 - 175 lööki/min
- ♦ lastel on anaeroobne lävi umbes 190 lööki/min.

Madala ja keskmise treenitusega vastupidavusalade sportlastel sobivad hästi järgmised soovitusel, seevastu tipptaseme puhul tuleks lisaks teha põhjalikumaid uuringuid

- ♦ ekstensiivne kestustreening teha allpool anaeroobset läve
- ♦ individuaalne kestustreening läve tasemel
- ♦ intensiivsed treeningud teha üle läve taseme.

Võrreldes teiste testidega – *Cooperi* test, maksimaalse hapnikutarbimise test, laktaaditest jt – on anaeroobse läve testil eeliseks see, et sportlase vajadus maksimaalselt pingutada pole sellel testil oluline.

Vastupidavuse taseme paranedes on sportlase vere laktaadisisaldus samal koormusel madalam, samuti kannatab ta enam koormust. Graafiliselt iseloomustab seda laktaadikõvera nihe paremale. Mida parem treenitus, seda hiljem ja madalamal laktaadil tekib vastav kurv.

Sportmängudele on iseloomulik

- ♦ Sportmängudes vastavat testi tehakse on kurv tunduvalt vasakul, võrreldes vastupidavusalade sportlastega.
- ♦ Optimaalne koormus sportmängudes ongi ajaliselt 30 – 45min kestusjooksu meetodil.
- ♦ Ülemäärane liialdamine koormusega võib negatiivselt mõjuda kiiruse ja jõu arengule.
- ♦ Teiselt poolt mõjub vastupidavuse arendamisele negatiivselt liialt tugev lihaste hüpertroofia

Laktaat veres – täpseim näitaja spordis

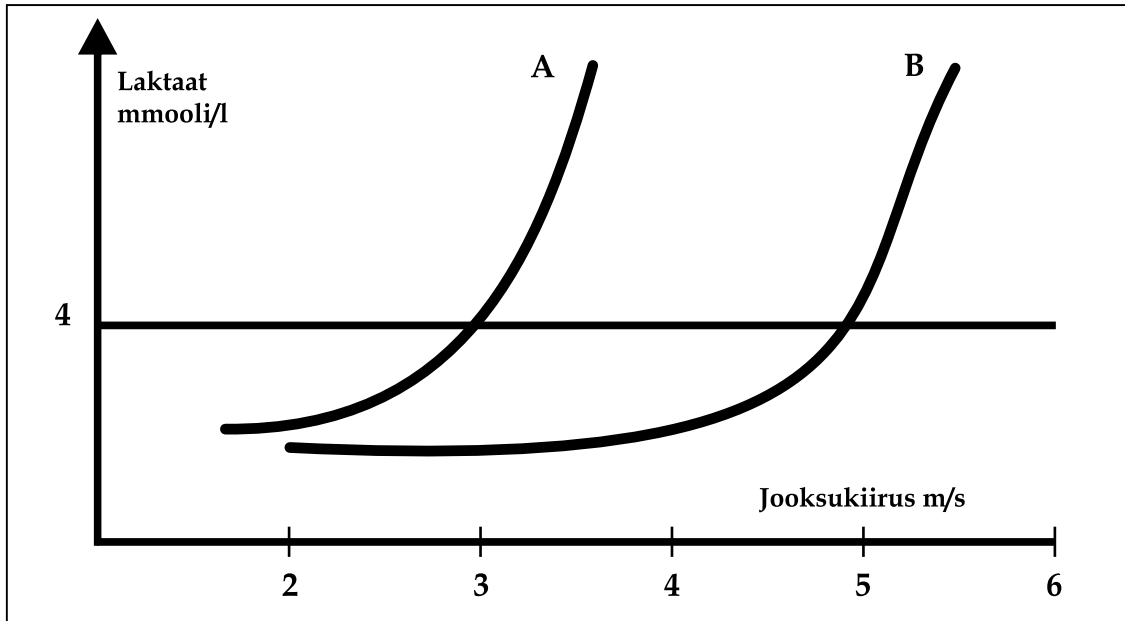
Laktaadil üle 6-8mmooli/l kannatab juba tehnika

Juhtiv näitaja treenituse hindamisel

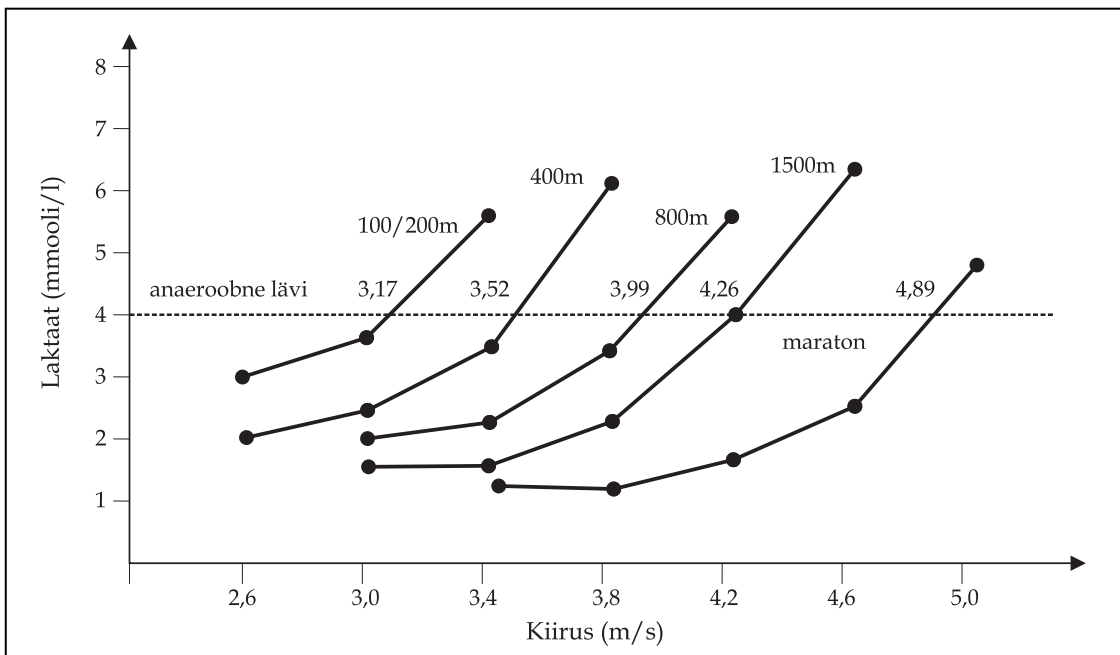
Sportmängud ja vastupidavus

NB!

Laktaadikõvera nihe paremale näitab treenituse kasvu



Joon 14. Vastupidavuskõormuse mõju laktaadikurvele. Horisontaalreal on toodud kõormuse suurenemine vasakult paremale, vertikaaljoonel vere laktaadisaldus. Sportlane B on talunud tugevamat kõormust ja laktaadi tõus esineb alles hiljem - seega on sportlane B paremini treenitud.



Joon 15. Vere laktaadisaldus erinevatel spordialadel. Mida paremale jääb laktaadi järsk tõus ehk kurv, seda parem on treenitus

Joosta anaeroobse läve tasemel 14km/t

Optimaalse kõormusega jõutreening aga aitab ka vastupidavust parandada, sobiv on ka näiteks maksimaalse jõu arendamine - vähe kordusi, suur raskus, maksimaalne mobiliseerimine. Näitena võib tuua - 4 poolkükki, 4 seariat, maksimaalne mobilisatsioon kontsentrilises faasis, kõormus suureneb treeningutega.

Sportmängudes peavad sporditeadlased heaks treenituse tunnuseks, kui anaeroobse läve tasemel suudab sportlane joosta kiirusega 4 m/s ehk umbes 14 km/t. Südame löögisagedus jääb umbes 170 lööki/min piiridesse.

Järgnevalt jooksukiirused anaeroobse läve tasemel erineva treenitusastme puhul (Rost, Hollmann 1982).

- 2,95 – 3,05 m/s – vastupidavus on nõrk
- 3,05 – 4,00 m/s – madal vastupidavuse tase
- 4,00 – 4,07 m/s – keskmine vastupidavuse tase, optimaalne sportmängudes
- 4,08 – 5,02 m/s – vastupidavus on hea
- 5,03 – 5,06 m/s – vastupidavus on väga hea

Laktaadi veretase oleneb lisaks koormusele veel mitmest faktorist, mida tuleb arvestada

- ♦ treeningrežiim
- ♦ lihasesisesed glükogeenivarud
- ♦ õige toitumine

Nii nagu treenituse tõus, võib ka glükogeeni depoo kurnatus viia laktaadikõvera nihke paremale. Sealjuures pole oluline, kas põhjuseks on tugev treening, ebapiisav toitumine või mõlema koosmõju. Korduv intensiivne jooksutreening – 60-90min – viib peale mittetäielikku taastumist 12 – 24 tunni järgselt anaeroobse läve tõusule. Kuna glükogeenivarud on organismis langenud, tekib intensiivsem rasvade kasutamine. Seepärast peab anaeroobse läve testide tegemisel alati arvestama eelneva treeningprotsessiga. Süsivesikute vaese toidu tarbimisel kehaline töövõime langeb, vere laktaadisisaldus on madalam ja enam kasutatakse energiaks vabasid rasvhappeid. Seetõttu on ka laktaadikõver enam nihkunud paremale ja tekibki ekslik järeldus, justkui oleks treenitusseisund paranenud. Paraku viib süsivesikute vaegus tugevale töövõime langusele. Kuna sportmängudes kasutatakse süsivesikuid energeetikas aktiivselt, peab ka sportlase toit neid vajalikul määral sisaldama.

TREENINGPERIOODID VASTUPIDAVUSE ARENDAMISEL

Sageli ei saavuta sportlased tippvormi õigeaegselt, põhjuseks treeningu vale periodiseerimine. Vastupidavuse arendamisel kulub 4 - 6 nädalat, kuni organismis anatoomilised ja füsioloogilised muutused uuele töövõime tasemele viivad.

Vastupidavusaladel treeningu planeerimisel arvestatakse järgmiste perioodidega

- ♦ Lihtne periodiseerimine
 - ✓ Ettevalmistusperiood 7 - 8 kuud
 - ✓ Võistlusperiood 4 - 5 kuud
 - ✓ Üleminekuperiood 1 kuu
- ♦ Kaks treeningperioodi
 - ✓ Ettevalmistusperiood 3 - 4 kuud
 - ✓ Võistlusperiood 1 - 2 kuud
 - ✓ Üleminekuperiood – lühike, või puudub
 - ✓ Teine ettevalmistusperiood ja võistlusperiood

Kahe treeningperioodi kasutamisel on eeliseks, et treeningmetoodika vaheldumine mõjutab organismi töövõimet paremini. Seda soovitatakse kasutada ka noortesportlaseis.

Erinevad meetodid soovitatakse järjendada hooajal järgmiselt (ülalt alla)

- ♦ ekstensiivne kestusmeetod – algul pidev, hiljem tempovaheldusega
- ♦ ekstensiivne intervalltreening
- ♦ intensiivne kestusmeetod +intensiivne intervallmeetod +kordusmeetod
- ♦ võistlusmeetod

Ettevalmistusperioodil on esmane põhivastupidavus, hiljem järgneb erialane vastupidavustreening. Vastupidavusaladel on vahetu ettevalmistus võistlusteks ajaliselt 4-6 nädalat. Kindlasti soovitatakse võistluseelselt regulaarselt kontrollida järgmisi näitajaid

- ♦ südame löögisagedus
- ♦ laktaat
- ♦ vere uurea sisaldus
- ♦ vere kreatiinkinaasi sisaldus

Jälgida kindlasti õiget toitumist, muidu valed tulemused

Erinevate meetodite järjekord

NB!

Põhivastupidavuse arendamisel on oluline

- ♦ koormus 60 – 70% maksimaalsest
- ♦ laktaat alla 3 mmooli/l
- ♦ südame löögisagedus 130-150 lööki/min

TREENING ETTEVALMISTUSPERIOODIL

Aeroobse üldvastupidavuse hea tase saavutatakse vaid juhul, kui seda tehakse ettevalmistusperioodil

- ♦ 6 – 8 nädalat
- ♦ valdavalt alguses kestusmeetodil
- ♦ optimaalse koormusega – oluline on õige maht
- ♦ koormuse kestus 30 - 45min

Hiljem, kogu hooaja vältel jätkata 1 kord igal nädalal

Harjutades ettevalmistusperioodil vaid 1 -2 korda nädalas vastupidavuskoormustega, pole olulist arengut leitud. Kuid 8 nädala jooksul nädalas 4 korda vastupidavustreeninguid viivad organismis olulistele füsioloogilistele muutustele vastupidavuse arengus.

Parim on kindlasti teha 3 – 4 nädalat järgmiste soovistega

- ♦ kestusmeetod - esimesed 1 – 4 nädalat
- ♦ koormus on soovitatavalt 30 - 45min
- ♦ vere laktaat 2 mmooli/l
- ♦ südame löögisagedus 120 -160 lööki/min
- ♦ täpse südame löögisageduse saab paraku teada uuringutega
- ♦ intensiivsus hooaja algul 40 -50% maksimaalsest kiirusest

Seejärel võib juba suurendada intensiivsust kuni 50 -70% - ni ja üle minna teistele meetoditele.

Tempovahetusega jooksud

- ♦ tempovahetus, joostes vahemikus 20 - 40% maksimaalsest kiirusest
- ♦ tempovahetus on kindla aja pärast
 - ✓ nt 20sek -20%, 10sek - 40%, 20sek - 20% jne

Tempovahetusega kestusjooks

Madala põhitempo korral (20 - 30%) joostakse vahepealsed lõigud suurema intensiivsusega (40 - 50%)

Ekstensiivne intervalltreening

- ♦ eelsoojendus
- ♦ intervalltreening intensiivsusega 60-70%
- ♦ treeningjärgne sörkjooks

Järgnevalt üks üldine tabel.

Vahemaa	Jooksuaeg	kordusi
800m	2.40-3.00	3-4
1000m	3.20-3.45	2-3
1500m	5.20-6.00	2

Intensiivne koormus viib organismi enam süsivesikute kasutamisele, seepärast oleks hooaja algul vajalik suure intensiivsusega jookse teha kindlasti lühikese kestvusega – just 5 - 15m. Kui aga teeme liiga intensiivseid tempovahetusega jookse, siis võtab glükogeenivarude taastumine aega ligi 48 tundi. Hooaja jätkudes minnakse üle juba mängulisele tegevusele.

Järgnevalt on toodud tabel, mis iseloomustab erinevaid vastupidavuse arendamise meetodeid, sõltuvalt südame löögisagedusest ja vere laktaadisaldusest

Meetod	Südame löögisagedus (maksimaalsest)	Laktaat veres
Aeglane kestusjooks	60-70%	1,0 -2,0 mmooli/l
Ekstensiivne kestusjooks	70-80%	2,0 -2,5 mmooli/l
Ekstensiivne - intensiivne kestusjooks	80-90%	2,5 -3,0 mmooli/l
Intensiivne kestusjooks	90-100%	3,0 -4,0 mmooli/l
Erinevad kestusjooksud	70-100%	2,0 -4,0 mmooli/l
Mänguline meetod	60-100%	1,0 -4,0 mmooli/l

Tabel 15. Treeningmeetodid üldvastupidavuse arendamiseks

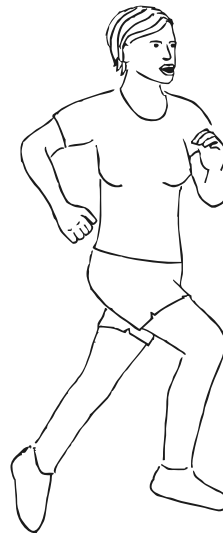
Vastupidavust arendada hooaja alguses 6-8 nädalat

Hooajal jätkata igal nädalal 1 kord

Hooaja algul intensiivsete jooksidega mitte liialdada

Amatöörtasemel ettevalmistusperioodil üldvastupidavuse arendamiseks antakse järgmised soovitused

- ◆ 4 treeningut nädalas, 2 kuu jooksul
- ◆ 1.-3. nädalal
 - ✓ min 30 min jooksmist - 2x15min, või 3x10min, vahepeal võimlemine
- ◆ 4.-8. nädal
 - ✓ Jooksu ajal tempot muuta
 - ✓ Jooksu ajal hüpped, hüplemisharjutused

**Järgnevalt on toodud näidisplaan üldvastupidavuse arendamiseks ettevalmistusperioodi algul****1.NÄDAL***1.treening*

- ✓ aeroobse töövõime testimine laboratooriumis

2.treening

- ✓ kerge jooks 30min

2.NÄDAL*1.treening*

- ✓ 15min ekstensiivne keetusjooks – 5min aeglane sörkjooks – 10min ekstensiivne keetusjooks – kokku 30min

2.treening

- ✓ 10min ekstensiivne keetusjooks – 5min ekstensiivne-intensiivne keetusjooks – 5min aeglane sörkjooks - 10min ekstensiivne keetusjooks – kokku 30min

3.NÄDAL*1. treening*

- ✓ 10min ekstensiivne keetusjooks – 5min ekstensiivne - intensiivne keetusjooks – 5min aeglane sörkjooks - 5min ekstensiivne - intensiivne keetusjooks – 2,5min aeglane sörkjooks - 10min ekstensiivne keetusjooks – kokku 32,5min

2.treening

- ✓ 10min ekstensiivne keetusjooks – 2,5min aeglane sörkjooks – 15min ekstensiivne keetusjooks – kokku 32,5min

4.NÄDAL*1.treening*

- ✓ 10min ekstensiivne keetusjooks – 5min ekstensiivne - intensiivne keetusjooks – 5min intensiivne keetusjooks - 5min aeglane sörkjooks - 5min ekstensiivne - intensiivne keetusjooks – 2,5min aeglane sörkjooks - 10min ekstensiivne keetusjooks – kokku 35min

2.treening

- ✓ 15min ekstensiivne keetusjooks – 5min aeglane sörkjooks – 15min ekstensiivne keetusjooks – kokku 35min

NB!**TREENING VÕISTLUSPERIOODIL**

Võistlusperioodil aitavad vastupidavust arendada ja säilitada erialased harjutused, teiselt poolt aitab ettevalmistusperioodil arendatud hea vastupidavus treeningute ja mängude järgselt kiiremini taastuda. Küll on soovitatav igal nädalal võistlusperioodil teha 1 vastupidavuse treening, mille näidis on toodud järgnevalt

5min ekstensiivne keetusjooks – 5min ekstensiivne-intensiivne keetusjooks – 5min intensiivne keetusjooks - 5min ekstensiivne keetusjooks - 5min ekstensiivne-intensiivne keetusjooks – 5min intensiivne keetusjooks – kokku 35min

Võistlusperioodil tehakse sageli treeningu planeerimisel vigu, millest olulisemad on

- ♦ erialased harjutused ei taga aeroobse võimekuse ehk vastupidavuse taseme säilumist
- ♦ treening on liialt spordiala spetsiifiline
- ♦ liialt monotoonne treening
- ♦ mängulisi harjutusi tehakse küll suures mahus, aga ilma vastasmängija aktiivse kontaktita

TREENING ÜLEMINEKUPERIOODIL

Üleminekuperiood kestab tavaliselt 2 - 4 kuud. Mitte mingil juhul ei tohiks sel ajal koormust tugevasti langetada, vaid

- ♦ teha sageli taastavat jooksutreeningut – 30 - 40min, pulss 130 lööki/min piires
- ♦ arendada regulaarselt vastupidavust, sest pikk paus viib organismis vastupidavust langetavatele füsioloogilistele muutustele (mitokondrites jm)
 - ✓ pulss 140 -160 lööki/min

AASTARINGNE TREENING KORVPALLIS**Vastupidavuse arendamisel korvpallis peame järgima järgmisi põhisoovitusi**

- ♦ alati peab hooajal esmalt arendama üldvastupidavust ja alles seejärel erialast vastupidavust - üldvastupidavus on vastupidavuse baasiks
- ♦ ettevalmistusperioodi algul on esikohal keetusmeetod ja teisel kohal ekstensiivne intervallmeetod.
- ♦ edasijõudnud võivad ettevalmistusperioodi teises pooles juba ka intensiivset meetodit kasutada, samuti eeskätt võistlusperioodil
- ♦ “mida tugevamini, seda parem” – see moto vastupidavustreeningul on vale, eriti kui tegemist anaeroobse glükolüütilise energiasüsteemi kasutamisega
- ♦ ettevalmistusperioodil ei tohi ka liiga suure mahuga harjutada, organism ei taastu ära
- ♦ harjutada ei tohi mitte maksimaalse koormusega, vaid õige koormusega
- ♦ treeningu planeerimisel tuleks eristada nn *sprinteritüüpi* ja *vastupidavustüüpi*.
- ♦ tagamaks hea vastupidavuse tase kogu hooaja vältel, peaks suvine ettevalmistusperiood küllaldane olema (4-6 näd) ning hooajal peab 1 kord nädalas vastupidavust arendama
- ♦ väikese treeningmahu korral anda metoodiliselt õigeid soovitusi vastupidavuse arendamiseks kodus
- ♦ oluline on pöörata tähelepanu ka õigele taastumisele – õige toitumine, vedelik, saun, toidulisandid, massaaž jm

Ettevalmistusperioodil arendatakse peamiselt üldvastupidavust, hiljem lisandub erialane vastupidavus. Seejärel minnakse sujuvalt võistlushooaja lähenedes üle tehnika – taktika treeningule. Kuid tippportlane peaks kergelt harjutama ka nn puhkuse perioodil, et kehaline võimekus ei langeks. Ettevalmistusperioodi teises pooles muutub treening juba mitmekesisemaks.

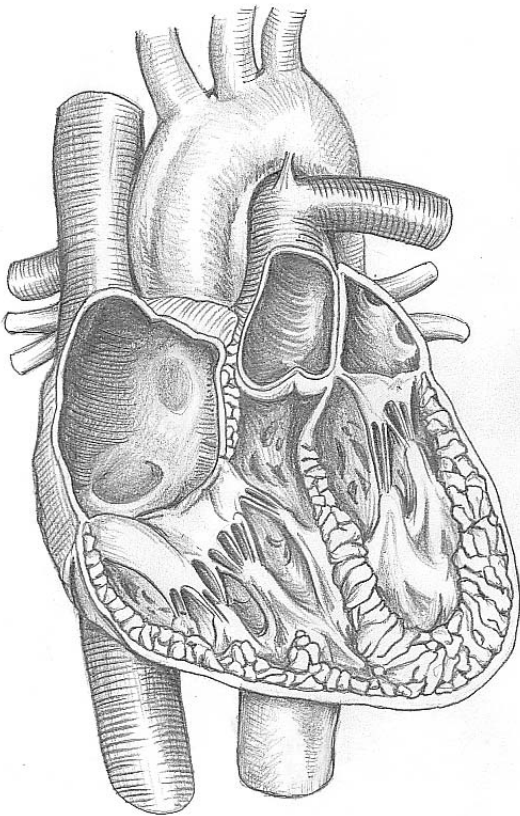
Võistlusperioodil tehakse vigu

Teha kindlasti vastupidavuse treeninguid

Ettevalmistusperioodil on esikohal üldvastupidavus

VASTUPIDAVUSTREENING LASTEL JA NOORTEL

Lapse ja noorukieas on olulised ealised iseärasused, kuid organismi kohanemine koormusele on sarnane täiskasvanuga. Lisaks organismi ehituslikele ja südame – vereringe muutustele toimub areng ka füsioloogiliselt (anaeroobne lävi jm). Sisuliselt arenevad kõik koed ja struktuurid, mis on töövõime arengul oluliselt. Küll on treeningu planeerimisel oluline tunda nii organismi ealisi iseärasusi kui õiget meetodikat, muidu vastavat arengut ei toimu.



Olenevalt bioloogilisest vanusest on erinev ka vastupidavus, aktseleerantidel toimub areng kiiremini kui retardantidel. Vanuse suurenedes on erinev dünaamika ka vastupidavuse tasemel, olenevalt organismi arengust ja küpsemisest. Alates 11. eluaastast on soolised iseärasused suured, näiteks on tüdrukutel suhteline maksimaalne hapnikutarbimine (ml/min/kg) pigem langenud, kuid poistel tõus jätkub. Südamel toimub kasvuaas harmooniline areng, südame lihaskiudude arv ei muutu, küll muutuvad kiud pikemaks ja paksemaks. Südame lihaskiudude pikkuse suuremine aitab ka südame löögisagedust langetada, lisaks lihaskiudude hüpertroofiale toimub ka südame mahu suuremine.

Südame töö muutub seega kehalisel koormusel ökonoomsemaks.

Seega on juba lastel võimalik vastupidavust arendada. Kuid põhitähtis on suurendada just üldvastupidavust, vaid see aitab hiljem koormust intensiivsemaks muuta.

AEROOBNE TÖÖVÕIME

Aeroobse töövõime suurendamise osas on lapsel hea kohanemisevõime. Vanuses 5 – 12a. on teadusuuringutes leitud, et tugeval koormusel on lastel juba 30sek pärast saavutatud 41 - 55% maksimaalsest hapnikutarbimisest, täiskasvanul aga vaid 29 - 35% (Klimt jt 1975). Seega on lapsed ka kiiremini võimelised üle minema rasvade ainevahetusele, täiskasvanutel on rasvade kasutamine madalam. Ka süsivesikute vaeguse suhtes pole lapsed liiga tundlikud. Kõik see on füsioloogiliselt soodne just aeroobse võimekuse arendamiseks, koos kehamõõtmete kasvuga kasvab ka absoluutne hapnikutarbimine. Kuid suhteline hapnikutarbimine (kg kehakaalu kohta) paraku kuni küpse eani enam ei suurene, kuigi paraneb oluliselt vastupidavuse tase. Vanuse suurenedes muutub ka jooksuproovide tehnika ökonoomsemaks – väheneb suhteline hapnikutarbimine, seega on pikematel lastel samades tingimustes parem vastupidavusvõime.

Küll aga paraneb koos aeroobse võimekuse kasvuga noortel psüühiline seisund, paraneb tähelepanuvõime ja kontsentratsioon (Hillman, Castelli, Buck 2005, Siebley, Etnier 2003). Siit järeldus, enam sporti ja liikumist aitavad noorel psüühiliselt tugevamaks ja targemaks saada.

ANAEROOBNE TÖÖVÕIME

Erinevalt aeroobsest võimekusest on aga anaeroobne võimekus lastel ja noortel madal. Vanuse suurenedes paraneb anaeroobne võimekus vastavalt keha arengule. Nii on 8a. vanustel absoluutne anaeroobne võimekus vaid 45 - 50% ja suhteline 65 - 70% võrreldes 14a. vanustega (Bar-Or 1991).

Kui noortel on vere laktaadi sisaldus madala glükolüütilise võimsuse tõttu oluliselt madalam, toimub anaeroobsel koormusel tugev stressihormoonide (adrenaliin jt) produktsiooni tõus. Kui laktaat on noortel

Esmane on arendada üldvastupidavust

Soodne aeg vastupidavuse arendamiseks

Sport ja liikumine tugevdavad ka psüühikat ja mõistust

Anaeroobne tugev koormus võib lapse ära kurnata

NB!

kuni 45% madalam, siis adrenaliin võrreldes 17a. vanustega võib olla isegi 25% kõrgem. Seega kurnaksime me noorte organismi väga tugevaid anaeroobseid koormusi kasutades liigselt ära.

Tugevad anaeroobsed glükolüütilised koormused on füsioloogiliselt noortele ebasoodsad

- ♦ madal anaeroobne võimekus ja pikk taastumine
- ♦ tugev stressi mõju, sest kõrge laktaat ja stresshormoonide eritumine on omavahel seotud.

Seevastu koormusel allpool anaeroobset läve on stresshormoonide produktsioon suurenenud vaid 2 korda ja seda taluvad lapsed hästi.

Koormuse parameetrid on

- ♦ südame löögisagedus 160 – 180 lööki/min
- ♦ hapnikutarbimine 80% maksimaalsest

Intensiivsuse suurenemine viib stresshormoonide ligi 10 kordsele hüppelisele tõusule ja siit ülepingutusele. Anaeroobset töövõimet suurendavad faktorid – testosterooni tase ja glükolüütilist ainevahetust aktiveerivad fermentid, on paraku lastel võrreldes täiskasvanutega veel nõrgalt arenenud. Anaeroobne töövõime hakkab suurenema puberteedi perioodist, samuti suureneb siis seksuaalhormoonide produktsioon. Seepärast peab vanuses kuni puberteedi eani anaeroobse koormuse doseerimisel kindlasti metoodiliselt õigesti harjutama.

Metoodilised soovitus

- ♦ koormus peab olema madala või keskmise intensiivsusega
- kestvus 3 - 5sek , distants 20 - 30m
- 600 – 1000m tempojooks või tempovaheldusjooks on **ebasoodsad**
- soodne on kestusmeetod ja intensiivne lühiaegne intervalljooks

SÜDAME LÖÖGISAGEDUS

Südame löögisagedus on oluline parameeter koormuse eelselt, ajal ja järgselt nii treenitud kui vähetreenitud poistel ja tüdrukutel. Treenitud noored reageerivad koormusele oluliselt ökonoomsemalt, nende südame löögisagedus on madalam ja selle taastumine kiirem koormusjärgselt.

Lapseas – ehk kuni puberteedini on südame löögisageduse jälgimisel vaja teatud iseärasusi teada. Lapsel toimub südame löögisageduse tõus oluliselt kiiremini kui täiskasvanul, seepärast pole ka suurt erinevust tugeva ja ülitugeva koormuse korral. Kui vanuses 20 - 30a. on südame maksimaalne löögisagedus 200 lööki/min piires, siis lastel võib see kõrgem olla ja see pole varases ja keskmises koolieas sugugi patoloogiline. Erinevalt täiskasvanutest toimub pulsivahemikus 110 – 180 lööki/min juba väikese koormuse tõusu puhul järsk tõus, väga kõrgel intensiivsusel aga enam mitte.

VASTUPIDAVUSTREENING ENNE KOOLI

Optimaalse treeningu korral on juba koolieelselt sobiv vastupidavust arendada, kuid see peab toimuma metoodiliselt õigesti. Väikestel lastel on koormusel südame löögisagedus suhteliselt kõrge.

Sobivad treeningmeetodid enne kooli on

- ♦ kestusmeetod
- ♦ intervallkoormus, lühiaegsete anaeroobsete pingutustega

Seevastu glükolüütilisi koormusi teha ei tohiks. Treening peaks kindlasti vaheldusrikas olema ja soovitatavalt mängulise iseloomuga. Kindlasti pole soovitavad liialt kestvad ja monotoonsed koormused.

VASTUPIDAVUSTREENING KOOLIEAS

Varases koolieas suureneb oluliselt südame maht ja langeb südame löögisagedus. Ühelt poolt on põhjuseks südame massi ja südameõõnte suurenemine, teiselt poolt veresoonte mahu suurenemine. Toodud anatoomilis – füsioloogilised muutused on eelduseks, et vastupidavuse arendamisega tegelevatel noortel tekivad vastavad

Soodne on harjutada just allpool anaeroobset läve

Anaeroobne töövõime suureneb alles puberteedi perioodil

Lapsena tõuseb südame löögisagedus kiiresti ja kõrgele

Treening olgu vaheldusrikas ja mänguline

Glükolüütilisi koormusi teha ei tohiks

muutused. Maksimaalne hapnikutarbimine suureneb kuni 12. eluaastani poistel ja tüdrukutel võrdselt, seejärel poistel kasv jätkub, tüdrukutel aga 14a alates jääb suhteliselt konstantseks. Lisaks treenitusele on vastupidavuse areng sõltuv ka organismi bioloogilisest küpsusest – kiiremini arenenud on tugevama töövõimega.

Selles vanuses on aeroobses režiimis harjutused keskmise intensiivsusega organismile kasulikumad kui anaeroobsed harjutused.

Peamised treeningmeetodid vastupidavuse arendamiseks lastel ja noorukitel

- ♦ kestusmeetod
- ♦ lühiaegne intervallmeetod

Kindlasti peab arvestama noorte harjumustega, esmalt peab treening lapsele just rõõmu tooma. Seepärast on siin esikohal just intervalljooksud, koos vahepealsete puhkepausidega. Treenerid peavad pause juba siis tegema, kui lapsed ise veel justkui väsimust ei tunnegi.

Alustama peaks 1., 2., 3. min pikkuste jooksudega, mille vahepeal on 1min käimispausid. Samas võib ka puhkepausidel kergemaid harjutusi teha. Intervalltreeningu kogukestus võiks olla 20 - 25min. Hea moodus on mänguline treening, nii lapsed ka justkui õpivad samaaegselt. Nii kohaneb laps koormusega ja tasapisi läheb intervallmeetod üle kestusmeetodiks. Samaaegselt tugevdame ka laste psüühikat.

Treeningvahendeid on erinevaid

- ♦ mängud
- ♦ lihtsad võistkondlikud mängud
- ♦ nn figuuride jooksmine
- ♦ orienteerumisjooks
- ♦ minutijooksud jne

Ebasoovitavad on kindlasti kordusmeetodid, eriti aga selliste löikude korral, mis energieetiliselt toimivad anaeroobse glükolüüsi arvelt. Ei sobi ka võistlusmeetod. Kuna kestusmeetod võib aga monotoonuse esile kutsuda, on oluline vaheldusrikas treening.

Noorele on kahjulikud näiteks 800m löigud, teadusuuringus leiti 8 - 9a. lastel koormusjärgselt veel 30min järgselt väga

kõrged vere laktaadi näitajad, mis taastuvad alles 60min järgselt. Seepärast ei soovitata selles vanuses 600 - 800m löike joosta.

Koormus peaks kindlasti olema seotud treeningmahu, mitte intensiivsuse suurendamisega. Koolisport peab kindlasti olema suunatud üldvastupidavuse, mitte erialase vastupidavuse suurendamisele.

Esikohal peab olema kestusmeetodi kasutamine. Submaksimaalseid ja maksimaalseid koormusi, samuti tempovaheldusjookse, lõpuspurte jm peaks aga vältima. Mitte koormuse kestvus, vaid koormuse intensiivsus on ohtlik.

VASTUPIDAVUSTREENING PUBERTEEDIEAS

Treenitus hakkab noorel aktiivselt arenema just puberteedi perioodil. Organismi kohanemisvõime ja treenitustase on sel ajal parimad. Kehamõõtmete suurenemine aitab ka vastupidavust ja lihasjõudu suurendada. Organismis tugevnevad süda ja vereringe, lihassüsteem, ainevahetus jm. Ühtlasi on võimalik hakata ka oluliselt suurendama anaeroobset töövõimet.

Peamised meetodid

- ♦ kestusmeetod
- ♦ intervallmeetod (ekstensiivne ja intensiivne)

Kasutatakse näiteks intervalltreeningut ekstensiivsel meetodil pikematel vahemaadel, teatejookse, tõkkejooksu, vahelduva tempoga jooksmist, jooksu "viimane esimeseks".

Kestusmeetodi puhul on väga oluline tempo, seepärast treener jookseb ees ja keegi ei tohi temast mööduda. Hiljem jooksevad tema kohal lapsed (kõige nõrgemad). Variante on palju, mida kasutada ja lastel treening huvitavaks teha. Võib kasutada näiteks korruga jooksmist ja jalgrattasõitu, aegajalt toimub alavahetus. Samuti võib kasutada kiirendusega jookse, peale 14min läbimist järgneb 1min kiiremat jooksu, või sama suhtes 13:2.

Parimad on kestusmeetod ja lühiaegne intervallmeetod

Treening peab lapsele rõõmu valmistama

Sobiv on intervallmeetod, erinevad mängud

600 - 800m löike selles vanuses kindlasti mitte joosta

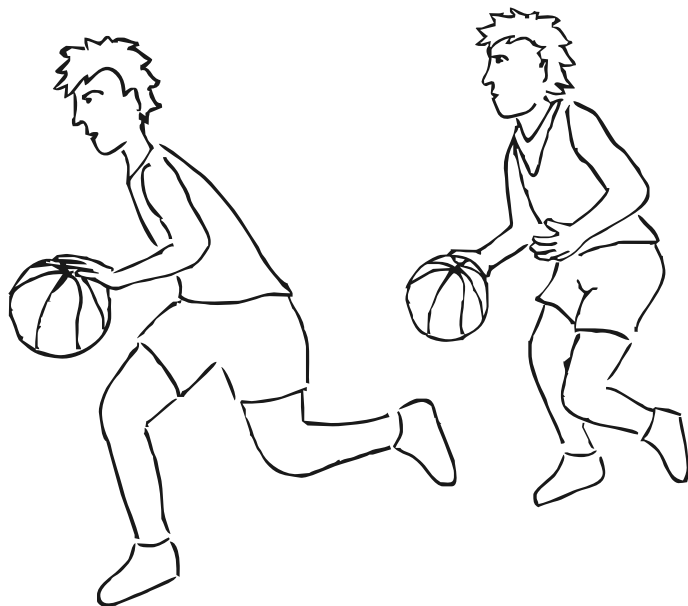
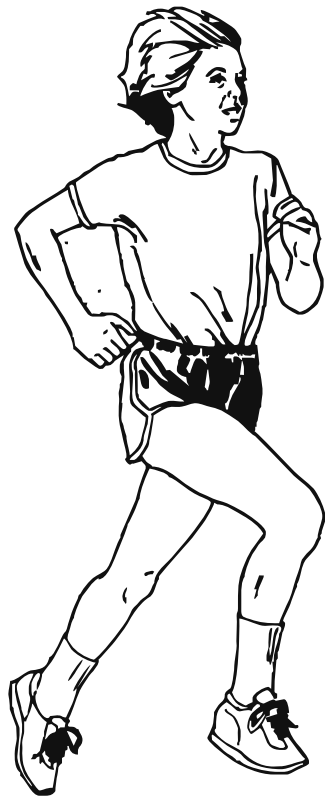
„Mitte distants ei tapa, vaid tempo“

Treenitus hakkab arenema just puberteedi ajal

Kestusmeetodil on oluline tempo

NB!**Laste ja noorte vastupidavustreeningu põhialused**

- ♦ Põhieesmärgiks on põhivastupidavuse arendamine ja sellega aeroobse töövõime suurendamine
- ♦ Ei tohiks teha 600 - 800m löike, vaid pigem 5., 10., 15 min jookse, sealjuures kiirust muutes.
- ♦ Sobivad on kõikvõimalikud mängud
- ♦ Aeroobse töövõime arendamisega tuleb alustada varakult, muidu on hilja
- ♦ Parim on aeroobne võimekuse areng tüdrukutel 12 - 13a, poistel 13 -14a. vanuses.
- ♦ Vastupidavustreening olgu pigem mahukas, aga mitte liiga intensiivne
- ♦ Vastupidavustreening peaks olema mitmekülgne ja looma lastele hea tuju



KIIRUS

KIIRUSE MÕISTE JA LIIGID

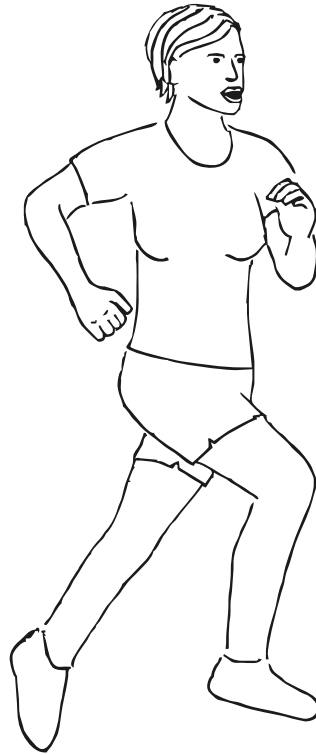
Kiirus on kehaline võime, mille hea taseme saavutamiseks ei piisa vaid headest kiiruslikest eeldustest, vaja on ka lihasjõudu, tugevat psüühikat, tehnilisi oskusi, korralikku koordineerimist jne. Kui kiirjooksu aladel on hea kiirus sportliku tulemuse põhialuseks, siis kiirust on vaja ka näiteks atsüklilistel spordialadel (heitealad, sportmängud jm), samuti tsüklilistel aladel (jooksmine, jalgrattasõit jt). Kiirus kujutab endast kehalist võimet, mis on eelduseks kehaliste liigutuste edukaks sooritamiseks kõrge intensiivsusega ja lühikese aja jooksul. Kiirus pole niivõrd seotud ainult energeetiliste protsessidega, kui ka oluliselt kesknärvisüsteemiga. Lisaks on kiirus seotud psühholoogiliste reaktsioonidega, mille tähtsus hea kiiruse tagamisel on oluline. Kiiruse mõistet saab seetõttu erinevalt defineerida, järgnevalt selle lihtne sõnastus.

Kiiruse tähtsus spordiga tegelemisel

- ◆ kiire reageerimine
- ◆ hea koordineerimine harjutuse õigeks sooritamiseks
- ◆ kiire otsustamine
- ◆ kiire tegutsemine

Kiirus on spordis suure tähtsusega

- ◆ võimaldab kiiresti reageerida ja tegutseda vajalikul hetkel ärritusele või signaalile (stardipauk, korvpallis vahetlõige jne)
- ◆ sooritada üksikliigutusi maksimaalselt kiiresti (läbimurre, kiirrännak, heide, vise, üleshüpe, pidurdus jne)
- ◆ sooritada tsüklilist tööd suure kiirusega (jalgrattasõit, sprint jm)
- ◆ oluline võistlustel koormuse ajal



Kiirus spordis suure tähtsusega

Kiirusvõimete all mõistetakse sportlase funktsionaalsete omaduste kompleksi, mis tagab minimaalse ajaga vastavale spordialale vajalike liigutuste sooritamise.

Kiirus on mitmekülgne kehaline võime, mille sisuks on lisaks kiirele reaktsioonile ja liigutustegevusele, stardile, jooksule, palliga jooksmisele, kiirendustele ja pidurdustele veel kiire ja osav mängusituatsiooni ärakasutamine.

Sportmängudes on hea kiirus seotud kiire tunnetusvõimega, tähelepanuga, otsustusvõimega, liigutuste kiirusega palliga ja ilma. Jalgpalli kohta on kiirust iseloomustatud alljärgnevalt, sama kehtib kahtlemata ka näiteks korvpallis.

NB!

Sportmängudes on kiiruse arendamine hea tulemuse tagamiseks väga oluline.

Eristatakse mitmesuguseid kiiruse vorme

- ♦ mänguliste situatsioonide tajumine kiire ajaga ehk *tajukiirus*
- ♦ mängusituatsiooni ja eriti oma vastasmängija tegevuse tunnetamine ehk *tunnetuslik kiirus*
- ♦ võime lühikese ajaga otsustada vajaliku tegevuse läbiviimine ehk *otsustuskiirus*
- ♦ kiire reageerimine mängu jooksul ettenägematutele situatsioonidele ehk *reaktsioonikiirus*
- ♦ tsükliliste ja atsükliliste liigutuste sooritamine ilma pallita – *tsükliline ja atsükliline liigutuste kiirus*
- ♦ mänguliste liigutuste teostamine palliga ajaliselt ja kontaktis vastasmängijaga ehk *tegevuskiirus*
- ♦ võime mängus võimalikult kiiresti ja efektiivselt tegutseda, lähtudes komplekselt tunnetuslikest, tehnilistest, taktikalistest ja koordinaatiivsetest võimetest ehk *liigutuskiirus*

Korvpallis peab kiiruse arendamine olema suunatud nii liikumise kui üksikute liigutuste heale koostööle, nii palliga kui ilma. Lõppeesmärgiks ongi maksimaalse liikumiskiiruse saavutamine koos hea põrgamisega, sööduoskusega, petetega, pööretega, pealevisetega jne. Tähelepanu peab kindlasti pöörama järgmistele komponentidele

- ♦ üldise koordinaatsiooni arendamine – jooksmisega jm
- ♦ stardikiiruse ja reaktsioonikiiruse arendamine – korvpallile sarnase tegevusega
- ♦ kiiruse treening korvpallis koos palliga
- ♦ jõutreening

Vaid jooksutreeningust ei jätku, et kiireid maksimaalseid liikumisi teha ja kõrgele üles hüpata. Vaja on lisaks jalgadele arendada ka ülakeha ja käte jõudu. Erinevalt jooksjatest ei tohi kiirustreening olla stereotüüpne. Korvpallis toimub liikumine suhteliselt väikeses ruumis, palju tuleb teha lühikesi spurte, kehapöördeid jm.

Eristatakse erinevaid kiiruse liike. Liigutuste kiiruse mõistes eristatakse omakorda veel elementaarseid ja kompleksset kiirusvõimete alaliike.

Kiiruse arendamise elementaarsed vormid on valdavalt sõltuvad kesknärvisüsteemist ja geneetilistest teguritest ning jaotuvad

- ♦ *reaktsioonikiirus* ehk võimekus reageerida kiiresti ärritusele
- ♦ *üksikliigutuse sooritamise kiirus* väikese vastupanu korral
- ♦ *liigutuste sagedus* – võimekus sooritada korduvalt samu tsüklilisi liigutusi suurima kiirusega väikese vastupanu korral

Kompleksne kiiruse vorm tagatakse kiiruse elementaarsete vormide erinevate seostega koos muude liigutusvõimete ja tehniliste vilumustega. Kompleksse vormi tulemusteks on näiteks kõrge distantsikiiruse saavutamine, stardikiirendus, liigutuste sooritamine võistlustingimustes suure kiirusega. Kompleksse vormi tagavad näiteks

- ♦ võime ületada vastupanu kindla ajaga ja suhteliselt suure jõuga
- ♦ vastupanu takistusele väsimusest tingitud kiiruse langusel maksimaalsel lihaskontraktsiooni kiirusel - atsüklilistel liigutustel suure takistuse korral
- ♦ võime pidada vastu väsimusest tingitud kiiruse langusele maksimaalsel kontraktsiooni kiirusel - tsüklilistel liigutustel.

Kiirusvõimed kujutavad seega endast kehalist, tunnetuslikku, koordinaatiivset ja kehalist võimekust, mis sõltuvad geneetilistest eeldustest, omandamisvõimest, arenguastmest, tunnetustasemest, kehalisest võimekusest, tugi – liikumisaparaadist ja energeetikast. Eriti tihe seos on sellel just sportmängudes. Heaks arenguks on vajalik kõigi toodud faktorite optimaalne areng.

Töö atsükliline iseloom tagatakse optimaalse lihaspinge suurusega. Mida pikem on hooliigutus, seda suurem jõud ja seda suurem on omakorda kiirus. Kiirusvõimete areng atsüklilise töö puhul tagatakse

- ♦ kesknärvisüsteemi impulsside efektiivsuse tõusuga
- ♦ lihasesisese ja lihasevälise koordinaatsiooni täiustumisega
- ♦ alaktaatse energiamehhanismi võimsuse tõusuga
- ♦ optimaalse biodünaamilise struktuuri tekkega (Loko 2007).

Atsükliliste liigutuste kiirus ja stardikiirenduse efektiivsus sõltuvad suures osas maksimaalsest võimsusest - sisuliselt nii jõust kui kiirusest

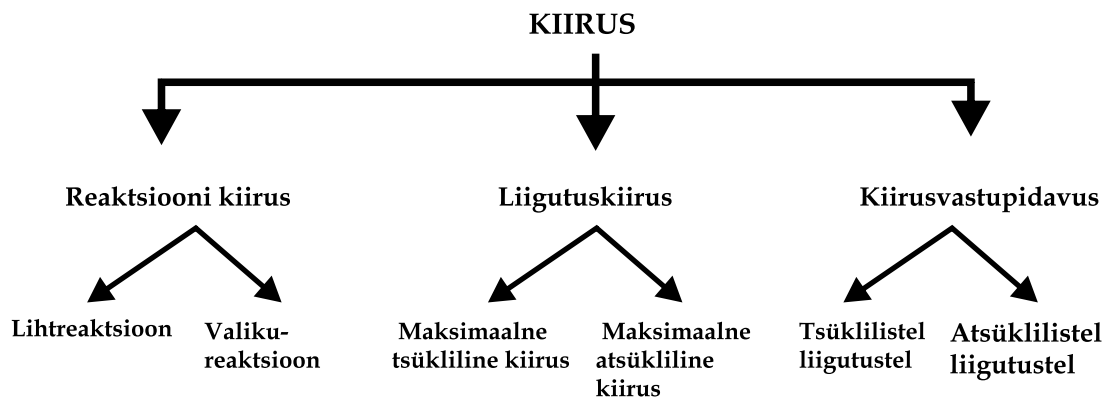
Sportmängudes on väga oluline mängusituatsiooni tunnetamine, seega on eriti

Korvpalluri kiirustreening erineb oluliselt jooksja omast

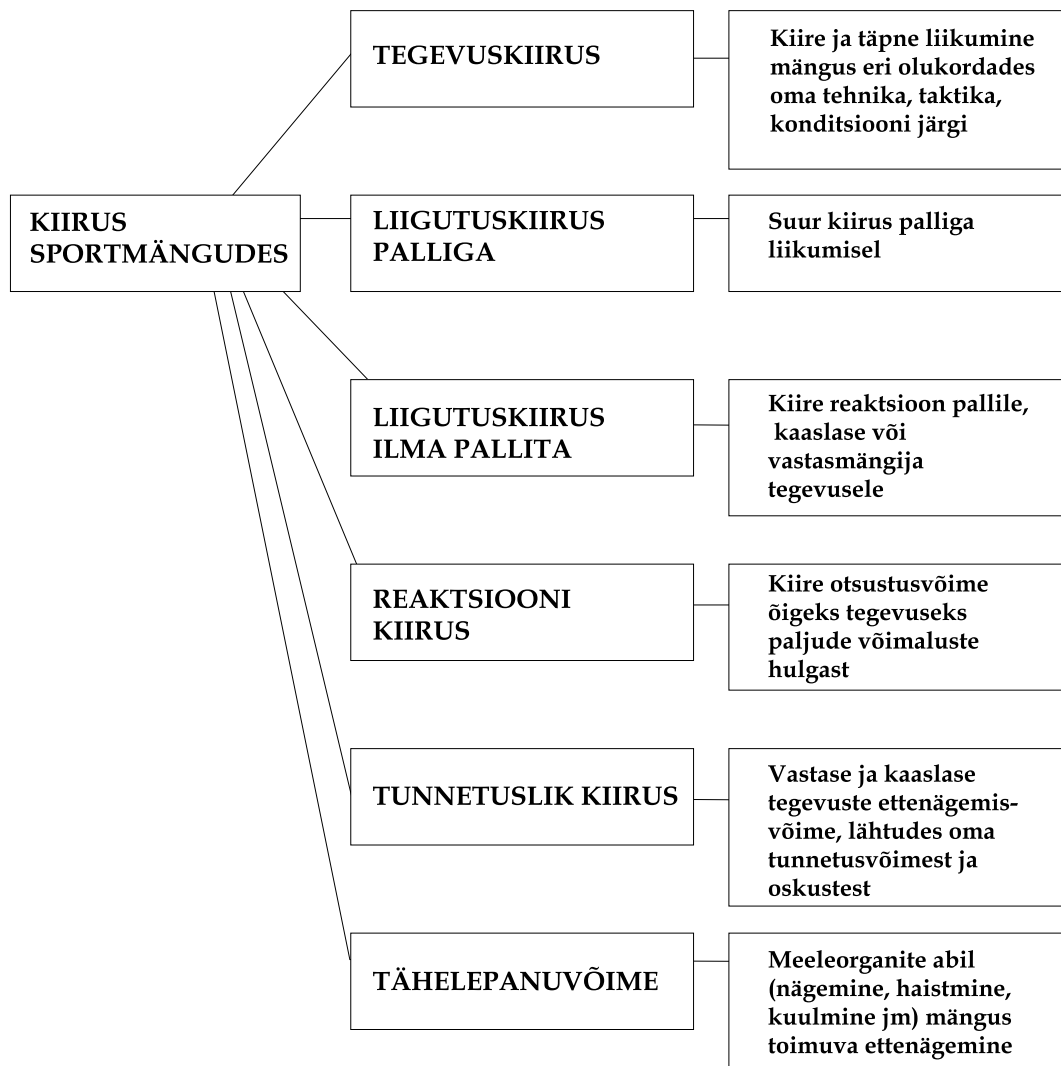
Kiiruse elementaarsed vormid

Kiiruse kompleksne vorm

Sportmängudes olulised kõik faktorid



Joon 16. Kiiruse alaliigid



Tabel 16. Kiiruse erinevad komponendid ja nende tähendus sportmängudes

olulised hea tähelepanu ja tunnetus, et tagada mänguolukordades vajalik otsustuste kiirus. Hea liigutuste kiiruse eelduseks on hea pallivaldamine, ajaline tunnetus, vastasmängija ja ruumi tunnetus. Komplekselt kajastubki see heas liigutuste kiiruses.

Liigutuskiirus kujutab enesest spordiala spetsiifilist kiirust, et teha erinevates

mänguolukordades kiireid ja õigeid tehnilis - taktikalisi otsuseid.

Reaktsioonikiirus on väga oluline näiteks sportmängudes, sest seal on vaja tähelepanu, head tunnetust, kiiret otsustusvõimet, tagamaks kiire reaktsioon. Sprindis on seevastu vaja kiiret reaktsiooni stardipaigule.

Hea liigutuskiirus tagab õiged tehnilis-taktikalised otsused

NB!

KIIRUSE ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED

Kiirus kujutab enesest kompleksset kehalis - psüühilist töövõime faktorit, milles on väga olulised hea koordinatsioon ja keheline võimekus ja mis sõltub eeskätt organismi anatoomilis - füsioloogilisest seisundist.

Kiirust mõjutavaid faktoreid on palju

- ♦ vanus, sugu, kehamõõtmed, sportlik tehnika, andekus jm
- ♦ tähelepanuvõime, informatsiooni vastuvõtlikkus, motivatsioon, tahted, teadmised, kogemused, õppimisvõime, omandamisvõime jm
- ♦ kesknärvissüsteemi erutus- ja pidurdusvõime, ärritusjuhtivus jm
- ♦ lihaskiudude tüüpide jaotus, lihaskontraktsiooni kiirus, lihaste - kõõluste elastsus lihaste venitusaste, energieetika, kehatemperatuur jm.

LIHASTE TÜÜBID

Lihaste kontraktsioonivõime on oluliselt seotud sellega, kui suur osa on kiiresti kontraheeruvatel lihaskiududel - FT ehk tüüp -II. Nendele lihaskiududele on iseloomulik võime kiiresti süsivesikutega täita - mida enam on selliseid kiude, seda kõrgem on kiiruse tase. Tihe seos on leitud just FT kiudude ja jooksukiiruse vahel. Kui sportlasel on kiireid lihaskiude üle 50%, on tal suured eeldused sisuliselt kõigi kiiruse liikide kõrge taseme saavutamiseks. Kui vastupidavusaladel on ST ehk aeglaste lihaskiudude sisalduseks leitud ligi 90%, on ka niiöelda suurteil sprinditalentidel vastav FT kiudude protsent kuni 90. See on tähtis, sest jõutreeningul hüpertrofeeruvad just esmajoonelised FT kiud ja muutub ka aeglaste ja kiirete lihaskiudude suhe. Lisaks esineb veel nn vahepealseid kiude, mida nimetatakse ka oksüdatiiv - glükolüütilisteks kiududeks. Uuringutes on leitud ka seos äratõuke kiirusega - mida vähem FT kiude, seda aeglasem on äratõuge maapinnalt.

Lastel on seevastu leitud suurem protsent nn vahepealseid kiude, poistel - 13% ja tüdrukutel 7,6%, seevastu täiskasvanutel vaid 2 - 3%. Kui lapsed noores eas juba aktiivselt kiirusharjutustega tegelevad, lähevad nn vahepealsed kiud osaliselt üle kiireteks FT kiududeks, mis on omakorda

heaks eelduseks kiiruse arendamisel. See, kui tahame tulevikus kiire olla, tuleb kiirusharjutusi teha juba varases lapseas.

Varases nooruses alustatud kiirus-treening, eeskätt mänguline, on parim eeldus tulevikus kiiruse ja kiirusjõu hea taseme saavutamiseks.

Erialane kiiruse ja kiirusjõu treening aitavad kaasa kiirete FT kiudude diameetri suurendamisele. Kui koormus on üle 25% isomeetrisest maksimaaljõust või 90% maksimaalsest hapnikutarbimisest (ehk jõu arendamine järsul tempojooksul), viib see valikulisele FT kiudude koormamisele ja kiudude paksenemisele, olenevalt muidugi harjutustest.

LIHASJÕUD

Sportlastel on kiiruse tase erinev, see on eelkõige põhjustatud erinevast lihasjõu ja koordinatsiooni tasemest. Erialase jõu kasv on seotud liigutuste kiiruse suurenemisega. Näiteks 60m jooksu aeg sõltub suuresti äratõuke võimsusest, horisontaalsest ja vertikaalsest hüppevõimest. Lihaskiu ristlõike pindala suurenemine tõstab ka lihasjõudu. Sportmängudes aga ei tohi liialdada maksimaalse jõuga, jõutreening peab olema suunatud just mängulise tegevuse efektiivsuse suurendamisele.

Spetsiaalne sprinditreening suurendab antud alal töös olevate lihaste jõudu - põlve ja puusa sirutajad ja painutajad, samuti säärelihased, mis tagavad suurema jooksukiiruse. 100m jooksuaja prognoosimisel on teadlased avastanud olulise suhte niude-nimmelihase ja reie nelipealihase jõu vahel - mida suurem on see suhe, seda parem on jooksuaeg.

LIHASTE BIOKEEMIA

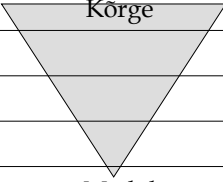
Sportlase maksimaalne kiirus on olulises seoses energieetiliste protsesside mahu ja intensiivsusega töötavates lihastes (näiteks jalgades), samuti nende ärakasutamise võimega. Ühelt poolt on hea kiiruse tagamise eelduseks FT kiudude kõrge protsent, teiselt poolt aga võimas energiatootmine läbi ATP (ehk adenosinotriposfaadi) ja kreatiinfosfaadi ning anaeroobse glükolüüsi. Järgnev tabel näitab, et kiirus langeb koos distantse pikkuse suurenemisega, kuna erinevad energiaallikad on erineva energieetilise mahu ja võimsusega.

Kiiresti kontraheeruvad ehk FT -tüüpi lihaskiud

Mida enam FT kiude, seda suurem eeldus kiiruse arendamiseks

Kiirustreening aitab lastel enam FT -kiude saada

Hea näitaja sprindis - niude-nimmelihase ja reie nelipealihase jõu suhe

Energiaallikas	Kestus	Kiirus
ATP (adenosiintrifosfaat)	kuni 3sek	
Kreatiinfosfaat	kuni 6 - 10sek	
Süsivesikute oksüdatsioon ilma hapnikuga	kuni 30 - 40sek	
Süsivesikute oksüdatsioon hapnikuga	kuni 30 - 60min	
Rasvade põletamine hapnikuga	tunnid	

Tabel 17. Kiiruse sõltuvus energiaallikatest. Eri allikate ajalisel kasutamisel on kiirus erinev

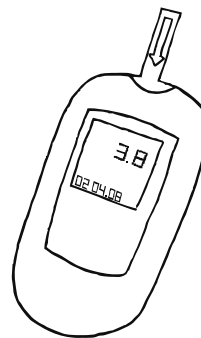
Kui ATP varusid jätkub vaid umbes 2 sekundit, siis kreatiinfosfaadi varusid on mittetreenitul ca 6sek ja hästi treenitul maksimaalselt 10 - 13sek. Seejärel lülituvad töösse süsivesikud.

Maksimaalsel kiirusel lõhustatakse kiiresti energiarikkad fosfaadid ja seejärel kiirus kohe järsult langeb. Seevastu lühikestel maksimaalsetel kiiruse ja kiirusjõu harjutustel (spurdid, hüpped) on energiaallika ATP maht suurenenud 500 - 600 korda võrreldes puhkeseisundiga. Füsioloogiliselt suurenevad organismis ka adrenaliini, noradrenaliini ja beetaendorfiinide tootmine.

Sprinteril on väga kõrge anaeroobne, aga väga madal aeroobne töövõime, põhjuseks FT kiudude suur maht. **Sportmängudes** on sageli vaja just väsimuse foonil ehk mängu lõppfaasis teha kiireid liigutusi, selle eelduseks on ATF (adenosiintrifosfaadi) resünteerides kreatiinfosfaadi kaudu. Kuid kiire ATP resünteerimine on efektiivne just siis, kui sportlasel on hea aeroobne ja anaeroobne võimekus. Kreatiinfosfaadi varud võivad peale lühikesi intensiivseid spurte, hüppeid jm taastuda juba kuni 3 sekundiga. Kuid kiire resünteerimine on võimalik vaid tänu heale üldvastupidavuse võimele ja aktiivsetele pausidele peale koormust.

Kasutades näiteks korvpallis tõusvate koormusega 3x 60m jooksutesti, on võimalik määrata laktaadi veresisaldust igal koormusastmel. Kellel kiiruse suurenedes jääb laktaaditase madalamaks, näitab tema paremat treenitust - organism suudab ikka veel valdavalt kasutada ATF ja kreatiinfosfaati energiaks ja ei lülitu veel oluliselt ümber süsivesikute kasutamisele ehk glükolüütilisse ainevahetusse. Korvpallis on leitud, et parema tasemega sportlastel jääb laktaat madalamaks kui vähemtreenitutel. Veel peame arvestama sellega, et kui korvpalluril laktaat suureneb kiirustreeningul

üle 6 - 8 mmooli/l, kannatavad juba ka tehnilised oskused ja koordineerimine. Siit järeldus - kiirustreeningul on väga oluline lõikude vaheline õige puhkepaus.



Seevastu pikkadel distantsidel ja korduvatel kiiretel jooksudel omab energia kiires taastootmises olulist osa anaeroobne glükolüütiline ainevahetus. Kui kreatiinfosfaat lõhustub lihastes tasemele alla 3mmooli/kg, käivitub maksimaalselt glükolüüs. 100m jooksus käivitub see energiasüsteem juba umbes 30m läbimisel ja seejärel intensiivistub veelgi, samuti intensiivistub ainevahetuse lõppprodukti ehk laktaadi tootmine. Maailma 100m jooksu paremikul (aeg alla 10sek) on leitud laktaadi veresisaldus üle 12 mmooli/l.

Erialane treening viib nii kreatiinfosfaadi kui anaeroobses glükolüüsis oluliste glükogeenivarude suurenemisele lihastes

- ♦ kreatiinfosfaat ja ATP suurenevad ca 20%
- ♦ glükogeeni sisaldus suureneb ca 60%
- ♦ lisaks suureneb vastavate fermentide aktiivsus.

Energiaallikate mahu suurenemine koos vastavate fermentide aktiivsuse tõusuga viivad lihaste kontraktsioonijõu suurenemisele.

Kiirustreeningu puhul tagatakse energiaallikate võimsuse kasv vaid sel juhul, kui harjutatakse tugeva stardikiirendusega.

Kiiruse määravad energiaallikad

ATP jätkub 2sek, kreatiinfosfaati aga 6sek

Heal treenitusel jätkub kreatiinfosfaati kuni 10-13sek

Kiirete liigutuste suurema sageduse eelduseks sportmängudes on hea põhivastupidavus

Test - 3 x 60m jooks koos laktaadi määramisega

Juba 30m läbimisel käivitub glükolüütiline energiasüsteem ehk süsivesikute kasutamine

NB!

Vaid maksimaalsel pingutusel on töös õiged lihaskiud ja õiged energiaallikad

Väsinuna harjutades kiirus ei parane – energiavarud on otsas

Jooksmisel eri kiirustega on ka lihased koormatud erinevalt

Harjutada tuleks võistluskiirusega

Kiirusalade ja kiirusjõualade vaheline erinevus on suur

Vajalik korralik eelsoojendus

Väsimuse korral kiirusvõimed ei arene

Maksimaalse kiiruse harjutused - treeningu algul peale eelsoojendust

Kindlasti venitada enne kiirustreeningut reie tagalihaseid

Erineva intensiivsuse taseme puhul on paraku koormatud ka erinevad lihaskiud, rääkimata energieetikast. Energiaallikad omakorda määravadki ära, millisel kujul ja tugevusel lihas vastavale ärritusele reageerib. Kui teeme näiteks kiirustreeningut submaksimaalse intensiivsusega, näiteks intensiivse intervalltreeninguna, ei teki kiiruse arendamiseks oluliste biokeemiliste näitajate aktiivsuse suurenemist, sest ei kasutata maksimaalselt vajalikke energiaallikaid ja samuti koordineeritud oskusi. Vaid jooksmine maksimaalse kiirusega viib õigete lihaskiudude aktiveerumisele ja samuti õigete energiaallikate kasutamisele, mille tulemuseks ongi töövõime kasv. Väsimuse foonil harjutades seega kiirus ei parane.

NÄRVI – LIHASSÜSTEEM JA KIIRUS

Jõulised kiired liigutused suure sagedusega on võimalikud vaid organismis erutuvuse ja pidurduse kiirel vaheldumisel ja närvi – lihaskiudude hea talitlusega. Liigutuste koordineerimine peab olema hea nii erinevate lihaste vahel kui ühe lihase siseselt. Vaid sel juhul on võimalik hea erinevate koormatud lihaste koostöö. Agonist-lihased kontraheeruvad ja antagonistid venitatakse samaaegselt välja, see on eelduseks kiirele liigutusele. Nagu varem mainitud, submaksimaalsel koormusel on töös hoopis teised lihased kui maksimaalsel koormusel. Seega, jooksmisel erineva kiirusega on erinev tehnika, aga erinevad lihased on samuti erinevalt koormatud. Siit järeldus, kiirusaladel peaks lihaste omavahelise koostöö tagamiseks harjutama just võistluskiirusega.

Elementaarne atsükliline kiirus ja tsükliline kiirus on aga üksteisest sõltumatud kiiruse liigid. Osadel sportlastest on näiteks hea tsükliline kiirus, aga nõrk atsükliline, teistel võib olla vastupidi. Mõnel on aga mõlemad kõrgel tasemel (sprinditalent), teistel mõlemad väga viletsad. Elementaarne atsüklilise alajäsemete kiiruse määramiseks kasutatakse näiteks sügavushüpete testi, tsüklilise kiiruse määramiseks jalgadega paigal maksimaalsete kiirete liigutuste (nn tippimise) testi, jalgade liikumissageduse määramist platvormil jm.

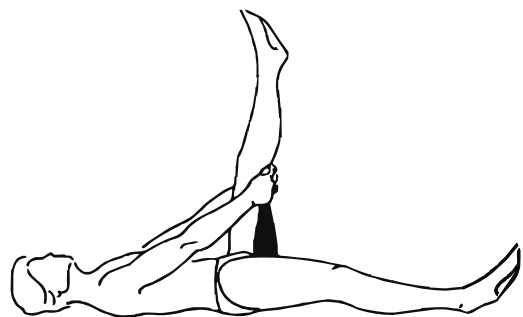
Kiirusalade ja kiirusjõualade vahel on suhteliselt suured erinevused. Hea kiiruse tagab alati kiire närvi- ja lihaste koostöö.

Soovitused maksimaalse jooksukiiruse arendamiseks

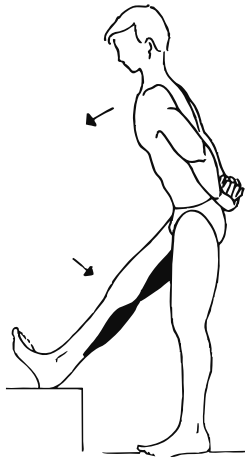
- ♦ tugevdada tuleks puusa stabiliseerivaid lihaseid - eriti kõhulihaseid, tuharalihaseid, reie tagalihaseid
- ♦ vältida lihaste düsbalansi teket - teha regulaarselt venitusharjutusi puusapainutaja lihasele (iliopsoas)
- ♦ jälgida alati õiget jooksutehnikat
- ♦ teha lisaks mitmekülgset koordineerimistreeningut
- ♦ tugevdada nii jala sirutajalihaseid kui kindlasti reie tagalihaseid
- ♦ tugevad reie tagalihased on olulised nii kiirel jooksul kui vigastuste ennetamisel.

Kui lihaste elastsus, venitusvõime ja lõdvestumine pole küllaldased, on liigutuste amplituud väiksem ja koordineerimine viletsam. Põhjuseks on asjaolu, et antagonist-lihased avaldavad tugevat vastupanu, tulemuseks on aga peagi paraku kiiruse langus. Seepärast on regulaarne lõdvestus- ja venitusharjutuste sooritamine väga oluline, et kiiruse areng ei seiskuks.

Korralik eelsoojendus tagab hea lihaste seisundi, kuid teiselt poolt mõjutab ka närvi- ja lihaste koostöö kiirust. Kiireneb reaktsioonivõime, intensiivistuvad biokeemilised protsessid. Maksimaalse kiiruse saavutamiseks on seepärast just eelsoojenduse tegemine väga oluline.



Seevastu väsimusel väheneb nii energia kui süveneb ülihappesus lihastes. Just pikematel sprindikoormustel väsivad enam FT kiud äratõukel olulistes säärelihastes (*gastrocnemius*) ja reie tagalihastes (*biceps femoris*), samuti maandumisfaasis olulises reie eesmisel sirglihases (*rectus femoris*). Seepärast pole kiirust võimalik arendada väsimuse foonil. Maksimaalse kiiruse arendamine peab seepärast toimuma treeningu algul peale eelsoojendust.



Suurima koormuse saab äratõukefaasis reie tagakülj (biceps femoris), kuna äratõukefaasis venitatakse seda kõige enam välja. Seepärast tuleb seda lihaskrühma alati enne sprindi ja hüppetreeninguid venitada. Ajaliselt tuleks teha harjutusi kuni 15min enne koormust, et lihased taas heas toonus oleksid ja maksimaalset koormust taluksid.

ANTROPOMEETRISED NÄITAJAD

Meestel on suurema kehapiikkuse tõttu pikem jooksusamm kui naistel.

Mittetreenitud naistel on kiirus umbes 10 – 15% madalam kui meestel. Naiste madalam kiirus on seotud valdavalt madalama jõuga. Vanuse kasvades kiirus langeb, 40 – 80. eluaasta vahemikus on see langus meestel keskmiselt 7% ja naistel 9% kümne eluaasta kohta.

Maailmarekord	Mehed	Naised
➤ 35a.	9,78s	10,49s
➤ 40a.	9,90s	10,74s
➤ 50a.	10,60s	11,27s
➤ 60a.	11,70s	13,90s
➤ 70a.	12,70s	15,30s

Tabel 18. Meeste ja naiste 100m jooksu parimad ajad eri vanustes aastal 2004.

Üldiselt on meestel samas vanuses suurem jooksukiirus ja sammude sagedus kui naistel. Põhjuseks sammude pikkuse langus ja kestvam kontakt maapinnaga. Eriti oluliselt langeb vanusega just põhikiirus. Kiiruse languses on oma osa psüühikal, kuid ka head kiirust aitab arendada lisaks õigele treeningule ka tugev psüühiline ettevalmistus.

KIIRUSE LIIGID

Heaks jooksukiiruseks ei piisa ainuüksi kiiruslikest eeldustest, vaja on ka tugevat jõudu, head koordinatsiooni, tugevat psüühikat, tehnilisi oskusi jm. Kiirustreeningul tuleb seepärast lisaks arendada jõudu, tahtejõudu, jooksutehnikat jm. Sportmängudes on aga lisaks väga oluline hea reaktsioonikiirus. Eristatakse järgmisi peamisi kiiruse vorme

- ♦ reaktsioonikiirus
- ♦ stardikiirendus
- ♦ maksimaalne jooksukiirus
- ♦ kiirusvastupidavus

Järgnevalt erinevate vormide lühiiseloostus.

REAKTSIOONIKIIRUS

Reaktsioonikiirus kujutab enesest võimet reageerida kiiresti antud signaalile. Treenitud inimese reaktsioonikiirus on 0,1 - 0,2sek, mittetreenitud 0,2 - 0,3sek. Reaktsiooniaeg muutub vanuse suurenedes, samuti on erinevad optiline, akustiline, taktiline ärritus. Reaktsioon optilisele ehk valgussignaalile on aeglasem kui helile ehk akustilisele ärritajale. Eristatakse omakorda liht-, kompleksset ja valikreaktsiooni. *Lihtreaktsiooni* puhul on tegemist suhteliselt väikeste liigutustega, üks signaal kutsus esile kiire reaktsiooni. *Kompleksne* reaktsioon on aga seotud kogu kehaga. Kui lihtreaktsioonil on sageli sünnipäraseid eeldused, siis valikreaktsioon on treenitav ja eriti oluline näiteks sportmängudes. *Valikreaktsiooni* kiirus on raskemini arendatav kui lihtreaktsioonil, kuid seda peab enne olemasolevalt tugevasti treenitud. Valikreaktsiooni arendades sportlane ei tea ette, mis teda ootab. Paljude signaalide hulgast tuleb reageerida näiteks ühele ja kindlasti õigesti (maadlus, sportmängud jm). Algajatel sportlastel on reaktsiooniaeg alati pikem kui tipp sportlastel, sest uute liigutuste omandamine nõuab aega – oskusi on vähem ja tunnetus võtabki aega.

Lihtreaktsioon areneb noortel regulaarselt vanuses 7 -15a, seevastu kompleksne reaktsioon hüppeliselt – 7 -10a. vanuseni on poistel kiire areng, siis aeglustub ja 14a. vanuses pidurdub, tüdrukutel esineb pidurdus juba 11a. vanuses.

Võime
reageerida
kiiresti antud
signaalile

Lihtreaktsioon,
kompleksne ja
valikreaktsioon

NB!

Lihreaktsiooni treening on mitmekülgne

Lihreaktsiooni arendamisel on treening valdavalt mitmekülgne (mängud, teatejooksud jm) ja spordialale spetsiifiline. Ühelt poolt tuleb saavutada reaktsioonija kiirenemine, teiselt poolt aga kiire reaktsioonija püsiv säilitamine.

Sportmängudes on tähtsaim nägemissignaal

- ♦ Sportlane, kes reageerib kiiresti helisignaalile, võib valgusele aeglaselt reageerida, ja vastupidi.
- ♦ Alajäsemete reaktsioonikiirus on aeglasem kui kätel
- ♦ Reaktsioonikiiruse ja liigutuste kiiruse vahel seos paraku puudub, kiire sportlane võib olla aeglase reaktsiooniga ja vastupidi
- ♦ Koormuse suurenedes on reaktsiooniaeg pikem
- ♦ Sageli on parema vastupidavuse korral ka reaktsiooniaeg lühem
- ♦ Palju vigastusi sportmängudes koormuse lõpul on seotud just nõrga vastupidavuse tasemega
- ♦ Reaktsiooniaeg on heal tasemel koormuse 10-12.min pärast
- ♦ Reaktsiooniaeg on seotud motivatsiooniga ja kontsentratsioonivõimega
- ♦ Just intensiivne treening aitab parandada kontsentratsiooni, seega kiireneb ka reaktsioon

Hästi treenitav juba lapseas

Maksimaalsel kiirusel on suurem sammusagedus ja sammupikkus

Treening erinevatel spordialadel on seotud ala iseärasustega. Sportmängudes on suurim tähtsus just nägemissignaalidel – vastasmängija, kaaslane jne. Teisel kohal on kuuldesignaal ja taktiilne signaal. Seevastu kergejõustikus on esikohal akustiline signaal (stardipauk jm). Sisuliselt on reaktsioonikiirus arendatav igas vanuses.

STARDIKIIRENDUS

Stardikiirenduses eristatakse näiteks sprindis kuni keha püstiasendisse viimise- ni 30m pärast intensiivset faasi ja seejärel ekstensiivset faasi. Parim kiirus saavutatakse just tänu väga heale kiirendusele. Sprindis suureneb kiirus esimesel 20 meetril just sammupikkuse ja sammude sageduse arvelt, seejärel sammusagedus väheneb ja sammupikkus suureneb. Kindlasti peab keha asend juba püsti olema, et head tulemust saada.

MAKSIMAALNE JOOKSUKIIRUS

Liigutuste sagedus on samuti juba lapseas hästi treenitav. Kindlasti on vaja teha väga erinevaid harjutusi jalgadele, kätele, sõrmedele, samuti nii lihaste jõuharjutusi kui venitusharjutusi. Liigutuste sagedust aitab suurendada ka kerge vastupanu kasutamine (veloergomeeter, mäest alla jooks jm), kuid eelduseks on kindlasti heade tehniliste oskuste olemasolu. Näidetena võib tuua - kiired löögid poksis, jalalöögid ujumises, pedaleerimine jalgrattal, kiired hüpped jm.

Üldised metoodilised soovitused

- ♦ intensiivsus on maksimumi lähedane
- ♦ koormuse kestus ei tohi ületada 5- 10sek.
- ♦ ka maht ei tohi olla liiga suur – 3-5 kordust
- ♦ kokku 3-5 seeriat.

Puhkepausid peavad olema niivõrd pikad, et järgmine maksimaalne pingutus taas võimalik oleks.

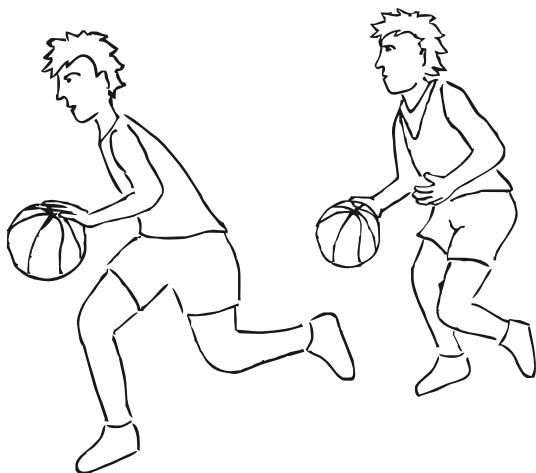
Erinevalt sprindist on paljudel aladel maksimaalse kiiruse kiire saavutamise vajadus erinev. Kui sportmängudes on väga oluline stardikiirendus, siis näiteks kaugushüppes ja/või kolmikhüppes tuleb kiirust hoida just hüppel. Kiiruse arendamisel on seejärel suur seos oma spordiala eripäraga. Jalgade stardikiirenduse arendamine hüppealadel aitab küll näiteks kuulitõukes, sprindis, kuid mitte poksis või ujumises. Maksimaalne kiirus sõltub lisaks sammude sagedusele ka nende pikkusest, sammupikkuse suurenemine stabiilsel sagedusel viib kiiruse paranemisele...ja vastupidi. Treeningul tulebki üht faktorit nii arendada, et teine ei taandareneks. Sportmängudes on lisaks oluline nägemissignaal ehk situatsiooni ettenägemisvõime.

Kiiruse arendamisel suur seos spordiala omapäraga

KIIRUSVASTUPIDAVUS

Kiirusvastupidavus on võime suuta maksimaalset kiirust säilitada pikka aega. Eriti oluline on see näiteks 200 - 400m jooksus, kuid kindlasti ka 100m jooksus. Tugevad ja kiired lihased võivad olla nii hea kui halva vastupidavusega sportlastel, kuid tase oleneb ikkagi treenitusest. Korvpallis aga selliseid jooksulöike läbida ei soovitata, kuna see viib kiiresti ületreeningule ja organismi areng seiskub. Samuti aeglustub oluliselt koormusjärgne taastumine. Eriti ohtlik on selliste harjutuste tegemine just noortel andekatel korvpalluritel. Kiirusvastupidavust aitavad arendada mitmesugused mängud ja harjutused (2:2, 3:3 jm), sest nende ajal on ka puhkepausid.

Küll aga soovitatakse joosta korduvalt lühemaid löike. Sportmängudes kasutatakse veel *mängulise vastupidavuse* mõistet. See on võime sooritada mängu jooksul arvukalt maksimaalseid spurte, ilma et stardikiirus oluliselt langeks. Kuigi korvpallis on jooksulöigu pikkus lühem kui 100m jooksus, tuleb treeningul või mängus ka neid löike korduvalt läbida. Eriti oluline on, et seda suudetakse teha just 2. poolajal ja mängu lõpus, seepärast on väga oluline kiire taastumisvõime. Taastumine on kiirem nendel, kes on nn sprinteritüüpi, kuid heaks eelduseks kiiremale taastumisele on kindlasti ka hea põhivastupidavuse tase. Tippvõistkondade uuringutes on leitud, et kulub 8 nädalat, kuni laktaadi veretase langeb stabiilselt normitasemele õige treeningu korral.



KIIRUSE ARENDAMINE

Kiiruse arendamine on esmajoonel seotud kiirendusvõimega (eelkõige sportmängudes) ja kiire koordineerimisega. Alates 200 - 400m pikkustest löikudest on oluline juba kiirusvastupidavuse tase, seevastu **sportmängudes** on sellised harjutused suhteliselt tähtsusetud. Küll tuleks aga alustada mitmesuguste jooksuharjutusega, mis aitavad koordineerimist parandada. Järgnevalt mõned näited

- ♦ kerge sörkjooks kehapöõretega ümber telje
- ♦ jooks selg ees, külg ees jm
- ♦ jooks hüpetega
- ♦ põlvetõstejooks jm

REAKTSIOONIKIIRUSE ARENDAMINE

Kuigi reaktsioonikiiruse osatähtsus kiiruse arendamisel on suhteliselt tagasihoidlik, tuleb seda siiski koos kiirendusharjutustega arendada. Sprindis on kahtlemata kiirel stardil suur eelis. Tuleb mees pidada - hea reaktsioon on vaid siis, kui kontsentratsioon on vajalikul tasemel. Seepärast tuleb kindlasti ka kontsentratsiooni harjutusi treeningutel teha.

Treeningharjutuste mõned näited

- ♦ stardi- ja reaktsiooni harjutused erinevast stardiasendist
 - püsti, pikali, käies, selili, kõhuli jne
- ♦ lihtsad mängud
- ♦ teatejooksud teatepulgaga jm

Soovitav on mitte teha kogu aeg samu harjutusi, vaid erinevaid harjutusi. Kuna hea reaktsioon on võimalik vaid nn värskes olekus, saabki reaktsiooni arendada vaid puhunud, motiveeritud ja kontsentreeritud seisundis. Parim on kordusmeetod küllaldase puhkepausiga. Mõned harjutused

- ♦ harjutused vile ja käskluse peale
- ♦ erineva tugevusega vile ja erinev tegevus, üks või kaks käteplaksu jne
- ♦ start kõhuliasendist jne

Hea reaktsioon on seotud kiire stardiga, seepärast kasutatakse just sportmängudes kombineeritud harjutusi.

NB!

STARDIKIIRENDUSE ARENDAMINE

Kiiretel stardiliigutustel omab suurt tähtsust just kiiruslik jõud, selle tagab lisaks heale jooksutehnikale ka kiirenduslõigu pikkus. Parim meetod on taas kordusmeetod. **Sportmängudes** on olulised just väga lühikesed spurdid, mis vastavad spordiala liigutustegevusele. Jalgpallimängus on näiteks 96% löikudest pikkusega alla 30m, lühilöikudest on aga ligi pooled alla 10m. Hea stardikiirendusega sportlastel on leitud ka head tulemused vertikaalsetel ja horisontaalsetel hüppeharjustustel. Tippportlastel on üldjuhul alati stardikiirendus parem kui madalama tasemega sportlastel. Sportmängudes on oluline just mänguline tegevus, korvpallis näiteks palli vahetlõiked, edukas kaitsemäng, ootamatu läbimurre, lauda minek, kiirrünnak. Korvpallis loetaksegi kehalistest võimetest just stardikiirendust hüppevõime ja põhi-vastupidavuse ja erialase vastupidavuse kõrval üheks olulisemaks.

Juba 70 -ndatel aastatel leiti ühes uuringus korvpalluritel mängu jooksul keskmiselt 90 läbimurret (noortel 70), ligi 70 stardikiirendust 1-10m pikkuse jooksulõiguga, sealjuures võistlustel oli ühel sportlasel neid koguni 138. Tänapäeval on need arvud ilmselt veelgi suuremad. Ka mänguväljaku pikkus korvpallis eeldab, et jooks just lühiaegne ja kiire oleks, seega ongi kiiruse arendamine väga oluline. Kuid korvpallur ei tohi seepärast kopeerida sprinteri treeningut kergejõustikus, lõigu pikkus ei tohi ületada 20 meetrit, soovitatav on 5-10m.

Väga oluline on tähelepanu pööramine taastumisele, füsioloogiliselt peavad energiarikkad fosfaadid kindlasti jõudma taastuda. Kindlasti tuleb vältida ainevahetuse ümberlülitumist süsivesikute kasutamisele ehk glükolüütilisse režiimi, selleks peaks näiteks 10m spurdi järgselt olema paus minimaalselt 1 minut. Lisaks energeetikale vajab kiire liigutus veel head

- ♦ tähelepanu
- ♦ kontsentratsiooni
- ♦ motivatsiooni
- ♦ tahtejõudu.

Seepärast on samuti väga oluline küllaldane taastumisaeg. Sama oluline on harjutuste mitmekesisus. Harjutuste väga kitsas valik viib stereotüübi tekkele ja pidurdab

kiiruse arengut. Kiire start vastuseks ärritajale (signaal, käsklus jm) arendab lisaks ka reaktsiooni.

Stardikiirenduse arendamiseks kasutatakse erinevaid erialaseid harjutusi, mis lisaks jõule arendavad veel koordinatsiooni ja tehnilisi oskusi

- ♦ jooksustardid erinevatest asenditest
- ♦ start raskemast asendist, nt kätekõverdused
- ♦ start erineva signaali järgselt (vile, käteplaks, käsklus, liikuv objekt jm)
- ♦ start erineva jooksutehnikaga jne

Oluline on pöörata tähelepanu ka äratõukejõu tugevdamisele, eriti tähtis on see just sprinteritel.

- ♦ erinevad hüpped – ühel jalal, kahel jalal, viisikhüpe jm
- ♦ pikad hüppeharjutused – sammhüpped 30m, 60m, 100m

Kasutatakse lisaks veel erinevaid stardihüppeid, sealhulgas ka näiteks sügavushüppeid.

Tihe seos on maksimaaljõul ja sprindikiirendusel

- ♦ maksimaaljõu treening suure raskusega parandab liikumiskiirust
- ♦ hea koordinatsiooni tase aitab samuti kiirust suurendada
- ♦ maksimaaljõu treening aitab ületada ka sprindis vahel tekkivat nn *kiirusbarjääri*
- ♦ vaid ainult kiirusjõu harjutusi tehes võib areng jääda paraku aeglaseks.

Kiiruse arendamisel peame arvestama kahe faktoriga

- ♦ maksimaaljõu taseme suurendamine
- ♦ võime arendada suurt jõudu kiirete liigutustega.

Harjutused tuleb teha võimalikult suure amplituudiga, väikese liigutusulatuse korral võivad tekkida soovimatud koordinatsioonihäired. Seevastu submaksimaalne ja maksimaalne raskus tagavad ka kiirema arengu. Soovitatav on kindlasti teha ka erialaseid harjutusi, et paremini oma spordialal edasi jõuda. Sprindiharjutusi tehakse lisaks tavalisele jooksule ka näiteks lisaraskusega.

Korvpallis stardikiirendus väga oluline

Korvpalluri treening pole sprinteri treening

Esmatähtis on õige energiavaru taastumine

10m spurt vajab taastumiseks 60sek

Lisaks taastumisele jälgida harjutuste mitmekesisust

Tihe seos maksimaaljõul ja stardikiirendusel

Hea stardikiirenduse tagamiseks on järgmised soovitud

- ♦ küllaldaselt pikad kiirendusjooksud
- ♦ oluline osa on puusa sirutajalihastel
- ♦ puusa sirutamiseks on vajalik küllaldane maksimaaljõud
- ♦ põlve sirutajalihaste tugevdamiseks teha poolkükke kuni 35 kraadise nurga all
- ♦ suurt tähelepanu tuleb pöörata reie tagalihaste tugevdamisele
- ♦ oluline on ka põlveliigete ja hüppe-liigete hea elastsus.

Lisaks tehakse harjutusi spordiväljakutel, jõuruumis jm

- ♦ koordinatiivsed sprindiharjutused
- ♦ erinevad hüpped
- ♦ paarisharjutused
- ♦ kätekõverdusest maas äratõuge üles ja seejärel jooksustart
- ♦ poolkükist harjutused
- ♦ jalgade surumine jõusaali seadmetel jne

STARDIKIIRENDUSE JA REAKTSIOONI-KIIRUSE HARJUTUSED KORVPALLIS

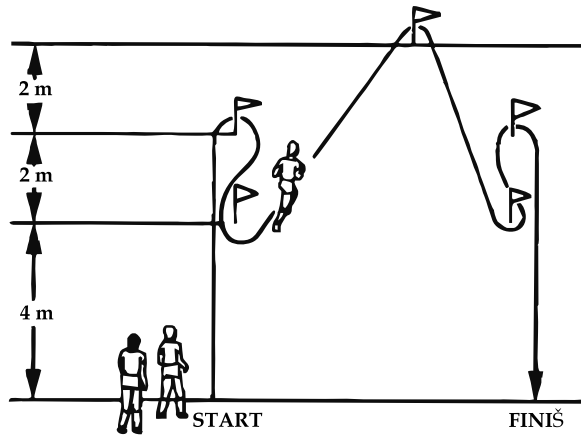
Sportmängudes on kiiruse treening tänapäeval eriti oluline. Soovitatakse näiteks järgmisi harjutusi, mis seotud samaaegselt ka reaktsioonikiirusega

- ♦ kiirendus püstiasendist (6 - 8m)
- ♦ käimine, signaali peale kiirendusjooks (6 - 8m)
- ♦ sörkjooks, kiirendus signaali peale (6 - 8m)
- ♦ jooks hüpetega (15 - 20m)
- ♦ tempovaheldusjooks (20m sörki, 15m sprinti, 20m sörki jne)
- ♦ start püstiasendist, 20m jooks
- ♦ jooks "tagumine mees ette"
- ♦ sama, joosta kiiresti slaalomstiilis reas teiste vahelt läbi
- ♦ edasi - tagasi jooks vile peale
- ♦ "veduri jooks" - paaris jooks, tagumine hoiab esimesel puusadest kinni
- ♦ jooks paaris, üks teeb ootamatult spurdi, teine peab spurtima kiiresti järgi

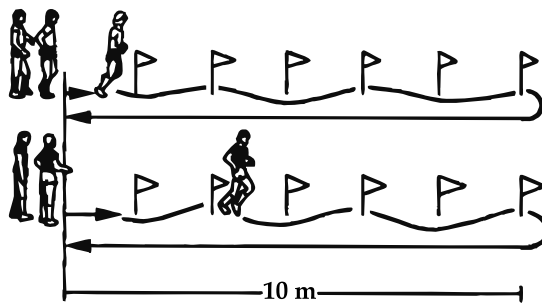
Järgnevalt mõned stardikiirenduse ja reaktsiooni harjutused **korvpallis ilma pallita**. Kasutusel on eriti just suunavahetusega jooksud

- ♦ joonejooks
- ♦ vigurjooks

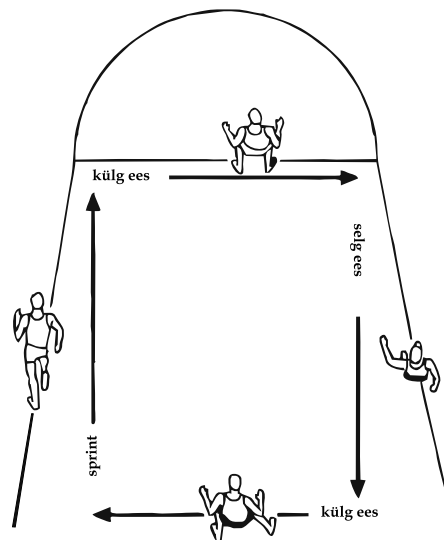
Tehakse 2 jooksu, paus jooksude vahel 2 min



Joon 17. Vigurjooks korvpallis



Joon 18. Slaalomteatejooks korvpallis



Joon 19. Liikumine ümber vabaviskeala kellaosuti liikumise suunas

- ♦ slaalomteatejooks
- ♦ varjujooks - üks jookseb ees koos suunamuutustega, teine peab täpselt järgi tegema
- ♦ selg ees jooks
- ♦ jooks ümber vabaviskeala - start vabaviskeala vasakust nurgast, vabaviskealoonel paremale küljeliikumise, siis tagurpidi jooks tagasi, taas külg ees kuni stardikohani. Mõõdetakse ka läbimisaeg. Sama jooksu võib teha ka vastassuunas.

Analoogilisi harjutusi on korvpallis kasutusel väga palju

NB!

MAKSIMAALNE JOOKSUKIIRUS

Maksimaalse jooksukiiruse ehk liigutuskiiruse arendamisel on hästi oluline osa koordinaatsioonil. Otsustava tähtsusega on selle juures aga eelnev individuaalse tsüklilise ja atsüklilise ajataju arendamine. Väga oluline selle arendamisel on nn kiirusbarjäärist jagusaamine, mis võib tekkida ühekülgsete ja monotoonsete harjutuste regulaarsel sooritamisel.

Kiirust tuleb arendada suhteliselt varakult, oluline on just mitmekülgsus. Eelnevalt tuleks arendada atsüklilist ja alles seejärel tsüklilist liigutuste kiirust. Põhimeetodiks on kordusmeetod. Järgmine jooks, start jne on efektiivne alles siis, kui oleme eelmisest korralikult taastunud. Sõltuvalt lõigu pikkusest on ajad taastumiseks erinevad – 10m lõigu kohta on optimaalne taastumine 1 minut, 30m kohta seega 3min. Teiselt poolt ei tohi taastumisaeg liialt pikk olla, muidu kaob nõ koostöö kesknärvisüsteemiga. Soovitatav on teha just aktiivne paus - käimine, venitusarjutused jm. Selliste lühikeste lõikude korral jõuavad organismi energiavarud (ATF, kreatiinfosfaat) korralikult taastuda ja järgnev pingutus on arendava toimega. Kui lõigud on pikemad, peaks paus olema 4 – 6min. Kuna laktaat kuhjub lihastesse maksimaalselt 2 – 3min pärast, peab selle tase jõudma langeda, et mitte liigutustegevust pärssida.

Maksimaalse jooksukiiruse arendamise põhitõed

- ♦ lihased peavad treeninguks heas seisundis olema – eelsoojendus jm
- ♦ sportlane peab 100% olema koormuseks valmis – kehaliselt ja vaimselt
- ♦ sportlasel peab olema kõrge motivatsioon
- ♦ kiiruse arendamisega peab alustama kindlasti varases eas
- ♦ treening peab motiveerima maksimumseteks pingutusteks
- ♦ koormuse aeg peab olema väga lühike
 - ✓ tsüklilistel spordialadel mitte üle 6-10sek,
 - ✓ atsüklilistel aladel harjutada väikeste seeriatena (kuni max 10-12 kordust)
- ♦ puhkepausid peavad tagama, et uus sooritus oleks taas maksimaalne (Friedrich, Jung 2004).

Liigutuskiiruse arendamisel **korvpallis palliga** on esikohal koordinaatsioon ja tehnilised oskused. Oluline on palliga liikudes ruumitaju, tähelepanu, tunnetus, reaktsioonivõime, seega kaaslaste/vastase asukoha nägemine, platsitunnetus, õige viskekoha leidmine jm. Üldiselt kiiruse suurenedes tegevuse täpsus langeb, andekad on aga erandiks. Lahenduseks on kompleksed harjutused, mis kõiki neid külgi aitavad arendada.

ATSÜKLILISE KIIRUSE HARJUTUSED

Järgnevalt mõned harjutused *atsüklilise kiiruse* arendamiseks

- ♦ kerged ja/või keskmised raskused - pallid, viskeriistad jm
- ♦ löögivahendid, sõltuvalt vanusest

Jalgade liikumiskiiruse arendamiseks

- ♦ vahelduvhüpped (ette - taha - küljele jne)
- ♦ vahelduvhüpped ühelt jalalt teisele
- ♦ tempohüpped ühel jalal või mõlemal (10m, 15m, 20m) - ette, taha, küljele

Käte sirutajalihaste arendamiseks

- ♦ püstiasendist langeda kätega varbseinalle ja kiire äratõuge
- ♦ visked, heited vahenditega jm

Kui sprindis on need eelduseks erialastele konkreetsetele harjutustele, siis sportmängudes on just eriti vajalikud, kuna seal liigutused just nn kirjud ongi.

Peamised soovitusel atsüklilise kiiruse arendamiseks, mis on eriti olulised just **sportmängudes** – näiteks lauatennis, tennis, sulgpallis, võrkpallis (Friedrich 2005).

- ♦ üksikud kordused – lihtsad, spordialale iseloomulikud liigutused
 - ✓ lihtne spordiala, spetsiifiline harjutus
 - ✓ intensiivsus 100%
 - ✓ maksimaalne tempo
 - ✓ 10 -12 kordust
 - ✓ 1 seeria
 - ✓ paus > 30sek
- ♦ seeria meetod
 - ✓ lihtne spordiala, spetsiifiline harjutus
 - ✓ intensiivsus 100%
 - ✓ maksimaalne tempo
 - ✓ 6 -10 kordust
 - ✓ 3 -5 seeriat
 - ✓ paus >2min

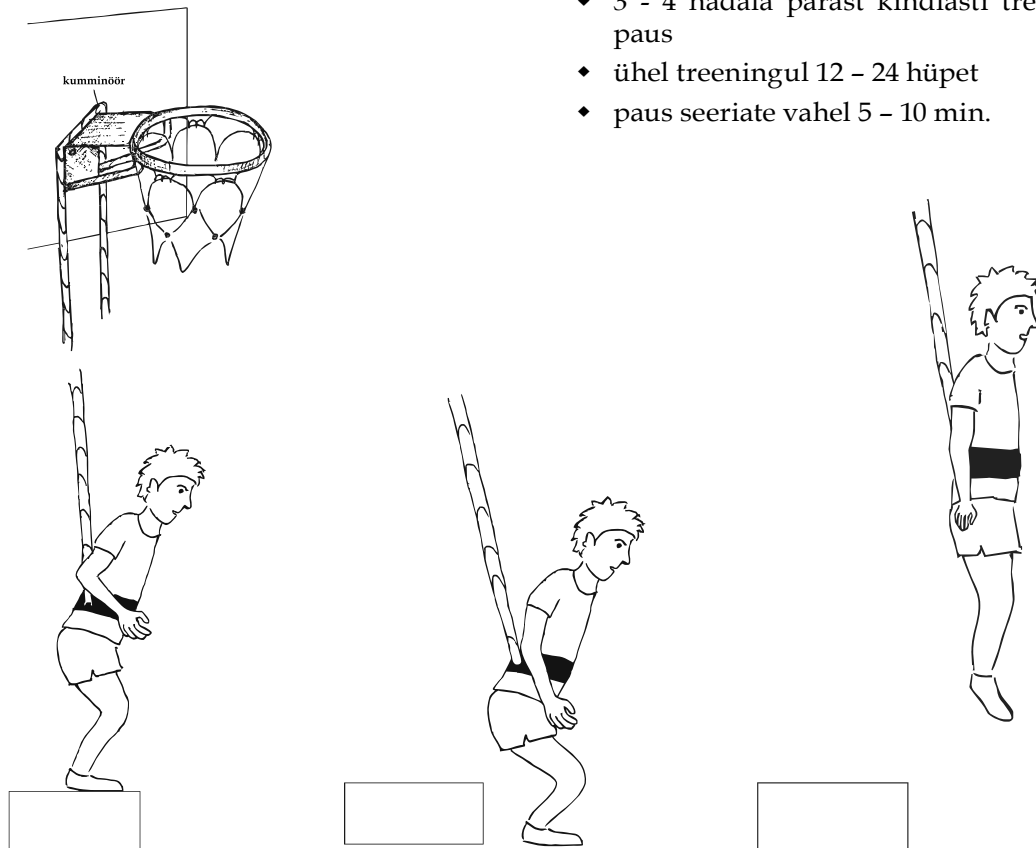
Eriti oluline on mitmekülgne treening

Taastumine peale 10m lõiku – 1min, peale 30m lõiku – 3 min

Atsükliline kiirus – väga oluline just sportmängudes

Atsüklilise kiiruse arendamiseks kasutatakse valdavalt kummilinte, ekspandreid jm. Kasulik on nende kasutamine just sportmängudes, kus vajalikud eri suunas liikumised. Laialt on kasutusel nn sügavushüpped vastavate kumminööridega

Kumminööridega sügavushüpete kasutamisel on järgmised soovitusel



Joon 20. Sügavushüppe harjutus kumminööridega, mis on fikseeritud korvirõnga kinnituse külge

- ♦ kasutada enne hooaega (2 - 3 nädalat) või peale talvepuhkust (kergejõustikus 6 nädalat)
- ♦ 150 - 300 hüpet kuue nädala jooksul
- ♦ pingi kõrgus 35 - 40cm
- ♦ oluline hea kontsentratsioonivõime
- ♦ 2 treeningut nädalas, korraga 2 -3 seeriat
- ♦ 3 - 4 nädala pärast kindlasti treeningpaus
- ♦ ühel treeningul 12 - 24 hüpet
- ♦ paus seeriade vahel 5 - 10 min.

TSÜKLILISE KIIRUSE HARJUTUSED

Tsüklilist kiirust nimetatakse ka sprindi-kiiruseks. Seotud eeskätt väikese amplituudiga ja suure sagedusega. Kasutatakse näiteks nn kergendavaid tingimusi - jooks mäest alla jm, jooks tretbaanil jne.

- ♦ paigal või edasi liikudes jalgade tribling
- ♦ joostes tippimine (kiired liigutused)
- ♦ harjutused liikumisega eri suunas

Peamised soovitusel tsüklilise kiiruse arendamiseks, mis on omased just kiirjooksule (Friedrich 2005).

- ♦ Kordusmeetod - näiteks lendlähte harjutused
 - ✓ spordiala spetsiifiline harjutus
 - ✓ intensiivsus 100%
 - ✓ maksimaalne tempo
 - ✓ 2 - 4 kordust

- ✓ 2 - 4 seeriat
- ✓ paus > 2min, kuni 10min
- ♦ kordusmeetod - näiteks jooks kasvava kiirusega
 - ✓ spordiala spetsiifiline harjutus
 - ✓ intensiivsus 100%
 - ✓ maksimaalne tempo
 - ✓ 6 -10 kordust
 - ✓ 3 -5 seeriat
 - ✓ paus >2min

Kompleksseid harjutusi soovitatakse teha ka **sportmängudes**

- ♦ tempo - vaheldusjooks
- ♦ 30m maksimaalse kiirusega, 50m kerge jooks, kogupikkus 200-300m
- ♦ "viimane mees esimeseks" jooks
- ♦ sõitmine veloergomeetril, ilma takistuse

NB!

Tsüklilise kiiruse arendamiseks kasutatakse

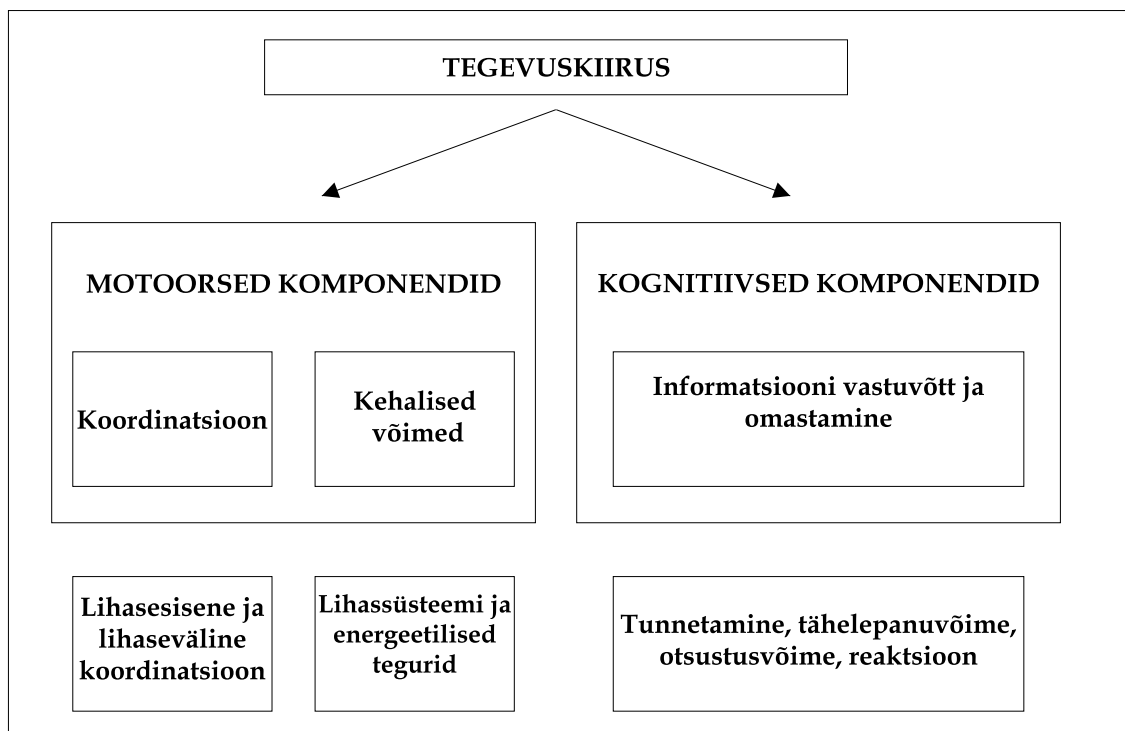
- ♦ jooksu mäest alla,
- ♦ nn ülekiirusega jooksu (abivahendi ja kaaslasega – kummilint jm),
- ♦ jooksu taganttuulega,
- ♦ jooksu tretbaanil (liikurrajal) jm.

Mäest alla jooksmisel soovitatakse kaldenurka maksimaalselt 3 kraadi, sellest suurem langus mõjub negatiivselt liigutuste dünaamikale. Efektiivne on ka jooks nn kummilindiga, üks jooksja on ees ja lint väljavenitatud, lindi mõjul on taga jooksjal võimalik kiirust suurendada. Kasutatakse ka mootoriga ergomeetril sõitmist.

Üldmetoodilised soovitused kiiruse arendamisel

- ♦ koormuse maht on madalam kui jõutreeningul ja vastupidavuse arendamisel
- ♦ väga oluline on õige pausi kestvus
- ♦ paus 5 - 10min seeriade vahel on üldjuhul optimaalne
- ♦ täpsemat informatsiooni pausi kestuse kohta annab vere laktaadisisaldus
- ♦ seeriade arv 4 – 6
- ♦ nädalas vaid 2 treeningut kiiruse arendamiseks
- ♦ vähemalt 60% kordustest peaksid ajaliselt olema õige kestvusega.

TEGEVUSKIIRUS



Tabel 19. Tegevuskiiruse üksikud komponendid (Feldmann, Späte 1998)

Tegevuskiiruse (saksa keeles – *Handlungsschnelligkeit*) puhul on tegemist sisuliselt kiiruse alaliigiga, millest seni kirjanduses vähe räägitud. Tüüpiline on see just seoses sportmängudega. Tegevuskiirus on sisuliselt spordialale spetsiifiline tegutsemiskiirus

Tegevuskiirus kujutab enesest kompleksset ja spordialale (eeskätt **sportmängud**) iseloomulikke võimeid, tuginedes oma headele kehalistele võimetele, tehnilistele ja taktikalistele oskustele, teha võimalikult kiiresti ja efektiivselt õigeid spordialale spetsiifilisi liigutusi.

Tegevuskiirus tagab sportmängudes tehnilis – taktikaliste oskuste efektiivse ja õigeaegse sooritamise, sealjuures lühikese aja jooksul, maksimaalse või optimaalse kiirusega.

Tegemist on kompleksse võimega, mida liiga väheseid harjutusi kasutades arendada pole võimalik. Vaid ainult kiirust, jõudu, vastupidavust, koordinatsiooni, liikuvust arendades tegevuskiirust ei arenda. Tegevuskiiruse puhul on oluline ka kiire reageerimine signaalile, informatsioonile jm, vajalik on kiire otsustusvõime. Kuid

Mäest alla joostes kaldenurk max 3 kraadi

Tegevuskiirus ehk tegutsemiskiirus

Areng vaid mitmekülgsetel harjutades

tehniliselt hea mängija ei tarvitse olla taktikaliselt arukas ja kiire, teiselt poolt ta võib joosta küll väga kiiresti, kuid mänguliselt valesse kohta. Korvpallis on vastavat oskust väga vaja näiteks lauavõitluses.

Lisaks sportmängudele on oluline ka teistel aladel - maadlus, judo, poks jm.

Tegevuskiiruse olulised komponendid sportmängudes

- ♦ hea tähelepanuvõime
- ♦ kiire otsustusvõime
- ♦ liikumine palliga ja ilma

Väga head mängijad suudavad vaatamata vastasmängija survele ja ajafaktorile oma meisterlikkust oluliselt suurendada. Olulised on nii kehalised võimed kui vaimsed tegurid, et situatsioone hästi tunnetada ja kiireid lahendusi leida. Väga kiire peab olema ka nn mõtlemisvõime, et kiiresti otsustada. Seega tulebki just alustada treeningprotsessi kiire tähelepanu, lahenduste leidmise, informatsiooni töötlemise ja sarnaste harjutustega. Tegevuskiirust mõjutab ka psüühika – kui oleme pahas tujus või hirmul, võime samuti teha valesid otsuseid. Sportmängudes tuleb ka seda õppida - suuta igas olukoras oma emotsioonid kontrolli all hoida.

Harjutada tuleks kindlasti mitmekülgset, sportlane peab suutma ka ise uusi liigutusi

tulevikus omandada. Treening on väga seotud koordinatsiooni treeninguga ja sageli just tehnika ja taktika harjutustega. Kasutatakse palju erinevaid harjutusi, mis sarnased võistlusolukorrale konkreetsel spordialal. Sportmängudes on seepärast väga oluline juba noorena erinevate liikumismängude tegemine - mida enam mängu, seda enam on töös tähelepanu, tajumisvõime, kontsentratsioon, tunnetus, mõtlemine ja seda kiiremini areneb ka tegevuskiirus. Lisaks praktilistele harjutustele aitavad kaasa ka näiteks mitmesuguste mängude vaatamine (televiisor, DVD), mängude analüüs koos meeskonnaga jne.

HARJUTUSED PALLIGA KIIRUSE ARENDAMISEKS KORVPALLIS

Lisaks atsüklilistele ja tsüklilistele liikumiskiiruse arendamise harjutustele on väga oluline läbi viia ka palliga harjutusi ja erinevaid mängu. Mängud palliga on just eriti efektiivsed tänapäeva korvpallis hea mängu oskuse saavutamiseks.

Järgnevalt mõned harjutused kasutamiseks ettevalmistusperioodil

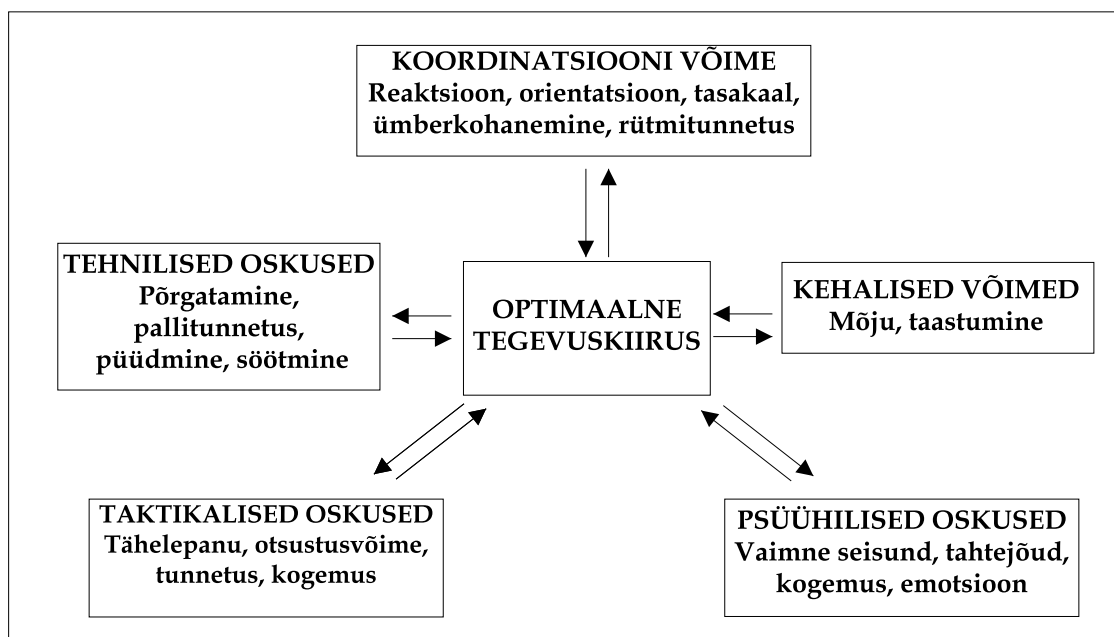
- ♦ kiirrünnak, kiire pörgatamine palliga jne
- ♦ kiire pörgatamine raskusmansetiga
- ♦ pörgatamine slaalomi liigutustega

Soovitav kasutada intervallmeetodit, harjutused läbi viia intensiivselt.

Väga oluline ka kiire mõtlemine

Harjutada tuleb mitmekülgset

Alustada noorena – mängida palju



Joonis 21. Tegevuskiiruse olulisemad faktorid

NB!

Harjutusi teha kogu aasta jooksul

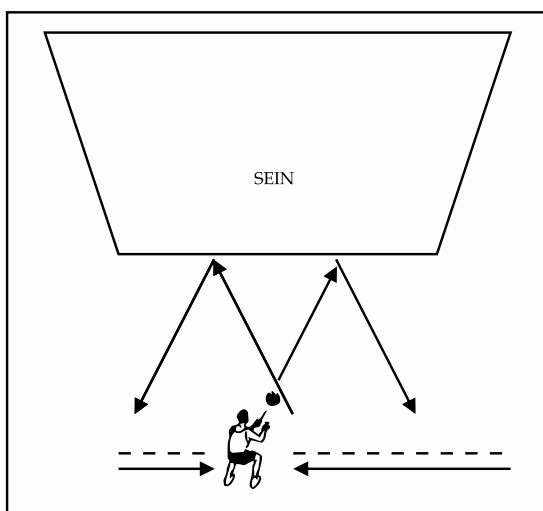
Arvestada mahu ja intensiivsusega

Sportmängudes eriti oluline pole, v.a. jäähoki

Suuremad kreatiinfosfaadi varud - eeldus pikemaks ja kiiremaks pingutuseks

Vaja on teha ka harjutusi, mis tagavad mitmekülgse ja kiire liikumise ning hea vastupidavuse korvpallis. Seda on vaja teha kogu aasta jooksul. Kui esikohal on stardikiirus, liigutus- ja tegevuskiirus, peaksid harjutused olema maksimaalse intensiivsusega, väikese mahuga ja küllaldase puhkepausiga. Kui tahame arendada aga aeroobset vastupidavust, peab kiirus olema madalam, maht suurem ja puhkepausid lühemad. Järgnevalt paar lihtsat harjutust paljude hulgast, mida korvpallis kasutatakse

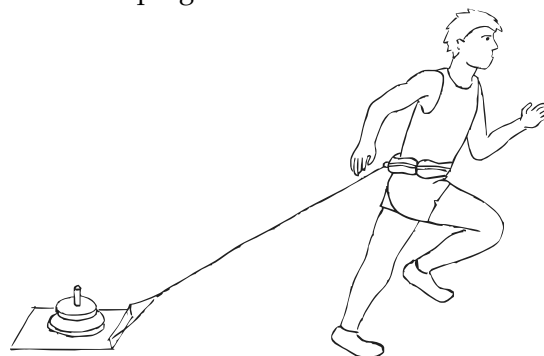
- ♦ kiire pörgatamine teise korvi suunas, peatus vabaviskejoonel ja seal 5 pealeviset
- ♦ kaks mängijat liiguvad 3-sek alas, vile peale teeb ründaja petteliigutuse ja spuridib 3-punkti joonele, võtab seal palli ja teeb pealeviske. Kaaslane püüab teda takistada
- ♦ mängija on 3 -5 m kaugusel seinast ja hoiab palli mõlema käega all. Seejärel teeb kahe käega altviske seinale veidi küljesuunas (umbes 50cm kõrgusele), liigub juurdevõtusammudega küljele, püüab ja söödab uuesti.
 - ✓ Kestvus 10 -15sek
 - ✓ 4 -6 suunamuutust
 - ✓ paus 30 -60sek
 - ✓ kordusi 6 -12.



Joon 22. Söötmine vastu seina juurdevõtu sammudega liikudes

KIIRUSVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE

Kiirusvastupidavus kujutab enesest võimet säilitada suurt kiirust pikka aega. Jõulised ja kiired lihased võivad olla nii hea kui halva vastupidavuse võimega, kindlasti oleneb see ka nende venitusvõimest. Kiirusvastupidavus on sõltuv liigutuskiirusest, energeetiliselt aga lisaks alaktaatsele mehhanismile ka glükolüütilistest energiasüsteemidest. Oluline on see just eriti 100 - 400m jooksjatel. Kuid sportmängudes on distants enamasti oluliselt lühem ja seetõttu mitte niivõrd oluline. Erandiks on vaid jäähoki. Kui oleme intensiivse koormusega alustanud, lülituvad 5 - 7sek pärast energiasüsteemid üle juba süsivesikute suuremale kasutamisele. Kiiresti tühjenevad aga kreatiinfosfaadi varud, kuid peatselt ka süsivesikud ja tulemuseks ongi laktaadi sisalduse tõus, mis omakorda hakkab töövõimet pärssima. Just suuremad kreatiinfosfaadi varud on eelduseks pikemale ja kiiremale pingutusele.



Joon 23. Jooks plaadiga ehk kelguga (raskust vedades)

Kasutatakse intervallmeetodit, kuid ka näiteks võistlusdistantsist 10 - 20% pikema lõigu läbimist. Mõned harjutuste liigid

- ♦ hoojooks mäest üles
- ♦ raskusvesti kandmine
- ♦ jooks liivas, lumes
- ♦ jooks partneri takistusega
- ♦ jooks kelguga ehk plaadiga (raskust vedades)
 - ✓ raskus peaks olema 5 - 8% kehakaalust
- ♦ "kiiruslangevarjuga" jooksmine (ingl. keeles - *speed chute*) ehk langevarjujooks

Langevarjujooks arendab nii maksimaalset kiirust, stardikiirust kui kiirusvastupidavust. Vahendi kasutamise eelisteks on

- ♦ liigutused on sprindile sarnased
- ♦ erineval kiirusel on takistus suurem - mida kiiremini jookseme, seda suurem vastumõju

- ♦ langevari on erineva takistuse suurusega (4kg, 5,9kg, 10kg), siit erinevad võimalused eri võimete arendamiseks
- ♦ erineva vastumõju kasutamise kombineerimisel võib arendada nii kiirusjõudu, maksimaalset kiirust kui kiirusvastupidavust
- ♦ jooksmine langevarjuga ei kahjusta jooksutehnikat, kuna langevari on jooksu ajal taga horisontaalselt
- ♦ langevarjuga jooks parandab sammutiheidust, seejuures sammupikkus ei vähene
- ♦ erinevad langevarjud aitavad arendada eri kiiruse liike
- ♦ sportmängudes kasutatakse veel teisi variante – tagurpidi jooks, suunavahtused jne

Maksimaalse kiiruse arendamiseks soovitatakse näiteks

- ♦ 4 – 6 jooksu pikkusega 60 – 80m püstiasendist
- ♦ jooksude vahel paus 6 - 8min
- ♦ variatsioonid – 3x langevarjuga, 2 - 3x ilma

Stardikiirenduse arendamiseks soovitatakse

- ♦ start jooksuks pikkusega 30-50m
- ♦ 4 - 5min paus jooksude vahel
- ♦ 6 - 8min paus üksikute seeriade vahel
- ♦ kokku läbida treeningul 350 - 450m
- ♦ kasutada erinevaid langevarjutüüpe

Kiirusvastupidavuse arendamiseks soovitatakse

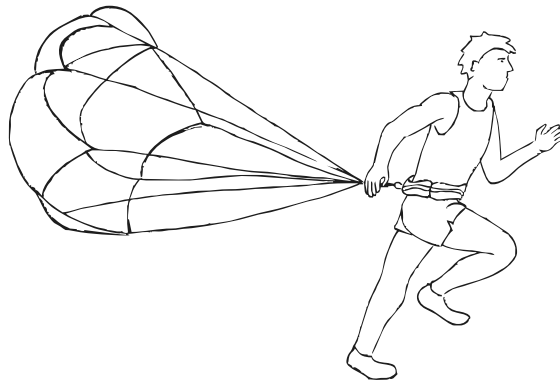
- ♦ maksimaalsed spurdid 80 -100m, soovitatavalt 150m ja kiirusega 90% maksimaalsest
- ♦ paus jooksude vahel 3min
- ♦ mitte teha hooaja alguses

Lisaks kasutatakse kiirusvastupidavuse arendamiseks ka harjutusi treppidel, staadionil astmetel, erineval maastikul jne. Madala kõrgusega trepiastmetel harjutamine arendab ka liigutuste kiirust ja koordinatsiooni. Jooksud mäest üles ja alla suurendavad ka hüppevõimet.

- ♦ mäest alla jooks 30m - sammutiheduse ja äratõuke arendamiseks
- ♦ mäest üles jooks - 3 - 6 seeriat, a 5 -10m

Mõlemapoolne hüppevõime arendamine

- ♦ hüpped tõusudel liiva sees peale 10-15m hoojooksu, vasakult ja paremalt jalalt
- ♦ sama, erineva hoojooksu pikkusega
- ♦ hoojooks ja äratõuge, käed rinnal (seljal jm)



Joon 24. Jooks langevarjuga

Lisaks kasutatakse ka tempovaheldusjooksu, vastu tuult jooksu, kiireid jalaharjutusi vees. Arvestama peab aga spordiala spetsiifikaga, valed harjutused võivad spordiala tehnilisi oskusi paraku nõrgendada.

RISKID KIIRUSVASTUPIDAVUSE ARENDAMISEL

Just sportmängudes võib liiga sagedane kiirusvastupidavuse treenimine, eriti just võistlusperioodil, viia jalgade äratõuke kiiruse langusele. Põhjuseks on kõrge vere laktaadisisaldus, mis tavalisel harjutamisel nii kõrge veel pole. Ka jooksualadel ei soovitata üle ühe korra nädalas kiirusvastupidavust treenida. Taastumine peale treeningut võtab aega 10 - 16 tundi, organismi ülehappesusel on paraku palju negatiivseid mõjusid. Sportmängudes võivad lisanduda veelgi negatiivsemad toimed, kindlasti ei tohiks samal päeval teha tehnikatreeningut

- ♦ kontsentratsiooni võime langus, siit ka sporditehnilised vead.
- ♦ aeglustub koormusjärgne taastumine

Oma osa on ka vanusel. 9 - 10a. lapsed taastuvad kiiremini kui näiteks 15a. vanused või täiskasvanud. Enne puberteedi perioodi on lastel laktaadi tase madalam ja taastumine kiirem, selle põhjuseks on

- ♦ ühelt poolt madalam glükolüütiline energia
- ♦ teiselt poolt kõrgem aeroobne võimekus
- ♦ tulemuseks täiskasvanust märksa kiirem kreatiinfosfaadi resünteesisivõime
 - ✓ 2 korda suurem kui 20 - 29a. täiskasvanul

Seega ei pea ka kõrge intensiivsusega korduvat koormust enne puberteeti lastel puhkepaus nii pikk olema kui täiskasvanutel.

Langevarjukoos

Kiirusvastupidavuse arendamiseks on palju erinevaid harjutusi

Valed harjutused võivad spordiala tehnikat kahjustada

Treeningjärgne taastumine võtab aega 10-16 tundi

Sportmängudes tehnikatreeningut peale kiirusvastupidavust mitte teha

9-10a. lapsed taastuvad kiiremini kui 15a. vanused

NB!

KIIRUSTREENINGU METOODILISED ALUSED

Koormuse intensiivsus on alati kõrge. Kui näiteks korvpallis teeme palju kordusjookse, arendab see küll kiirusvastupidavust, kuid mitte maksimaalset kiirust. Koormuse tihedus ehk koormuse ja puhkeaja suhe peab kindlasti iga kord individuaalselt optimaalne olema. Oluline on küllaldane taastumine, milleks kesknärvisüsteemi aktiivsuse säilitamiseks soovatakse kergeid harjutusi – sörkjooks, käimine jm. Üldiselt on paremini trenitud sportlasel puhkepaus lühem ja kehvema treenituse korral pikem. Eriti oluline on selle järgimine just sportmängudes, soovitatav on seepärast rühmatreeningul seda arvestada ja jaotada sportlased eri rühmadesse. Organismis tekib ülehappesus igal juhul, seepärast on õige koormuse doseerimine väga oluline.

Üldreegel on selline

Lühikestel löikudel (10 - 30m) kasutatakse energiaks adenosiintrifosfaati ehk ATP ja kreatiinfosfaati, optimaalne puhkepaus 1-3min.

Üldreegel – 10m löigu kohta 1 min puhkust, pikematel löikudel kui 30m aga taastumisaeg pikeneb. Puhkepaus peab kindlasti tagama energiavarude küllaldase taastumise, viimasel ajal on leitud aga just passiivsel puhkusel suurem mõju kui aktiivsel puhkusel.

Kiirustreeningut väsimusseisundis mitte teha, nii võib tekkida ka kiirusbarjäär. Sprinterid teevad üldiselt 5 – 10 kordust, sportmängudes aga soovatakse mitte teha üle 3 – 5 seeria, a 3 kordust (20 - 30m). Korduste vaheline paus peaks olema 1 - 3min, seeriade vaheline paus peaks ulatuma 10 minutini.

Väga oluline on treeningute arv. Sprindis ei soovitata nädalas üle ühe kompleksse kiirustreeningu maksimaalse koormusega teha, sama kehtib kiirusvastupidavuse arendamise kohta. Kuid korvpallis peaks kiiruse harjutusi kindlasti igas treeningus tegema.

METOODILISED SOOVITUSED KORVPALLIS

Sportmängudes kiiruse arendamisel kasutatakse sageli 30m löiku koos 3min pausiga. Kui sportlasel on alaktatsiidne töövõime aga madal, on vere laktaadisisaldus sageli 12 mmooli/l piires. Kuid juba alates laktaadi sisaldusest veres 6 - 8 mmooli/l tekib lihaste kangus ja siit koordinatsiooni häirimine, seega tuleb sportmängudes sellesse väga kriitiliselt suhtuda. Kõige efektiivsem olekski seepärast treeningprotsessis vere laktaadisisaldust mõõta, et treeningu sisu ja treeningplaane õigesti planeerida. Veelgi olulisem on aga võimaldada intensiivse pingutuse järgselt välja puhata, muidu järgmisel jooksulöigul kiirustreenivat mõju pole. Isegi 15 -30m löigu järgselt tuleks sörkida 150-300m, nii oleme energeetiliselt uueks pingutuseks taas valmis. Paraku ka südame löögisageduse määramine ei anna kiiruse treeningutel õigeid arve, kiirel koormusel pulss langeb kiiresti alla.

Enamlevinud meetodid kiiruse arendamisel korvpallis on

- ♦ kordusmeetod
- ♦ intensiivne intervallmeetod
- ♦ mänguline kiirustreening

Kordusmeetod – parim meetod kiiruse arendamiseks. Iga 3 - 5sek löigu järel tuleks puhata 1 -1,5min, et energeetika taastuks ja järgmine löik taas arendava toimega oleks. Kuid lisaks energeetikale tugevdatakse ka lihaseid, eriti jalalihaseid. Eriti oluline - jooksulöik ei tohiks üle 20m olla - korvpalliväljak on ju lühike. Harjutusi teha ka palliga, kuid see maksimaalkiirust väga ei arenda.

Intensiivne intervallmeetod – kasutusel nii sprindivastupidavuse kui kiirusvastupidavuse arendamisel, esimesel juhul on puhkepausid pikemad.

Mänguline kiirustreening – aitab arendada enamusi korpallurile vajalikke kiiruse komponente, mängusituatsioonid tugevdavad ka motivatsiooni.

Tähtis on teha palju erinevaid erialaseid harjutusi. Jooksutreeningul tehakse ka näiteks harjutusi kergemates tingimustes, et jooksukiirust suurendada. Kuid tuleb ka ettevaatlik olla, ülemäärased koormused kooruvad liigselt lihaseid ja tulemuseks on suur vigastuste risk. Seepärast ei tohi kunagi ära unustada väga korralikku eelsoojendust.

Väga oluline on õige puhkepaus

Rühmatreeningul jaotada sportlased eri rühmadesse

Sportmängudes määrab puhkepausi kestvuse treenituse tase

Kiirustreeningut väsinuna mitte teha

Sportmängudes optimaalne kuni 3 - 5 seeriat, a 3 kordust (20 - 30m), paus korduste vahel 1 -3min, seeriade vahel kuni 10min

Korvpallis teha kiirusharjutusi igas treeningus

Laktaat 6-8mmol/l viib juba lihaskangusele ja koordinatsiooni raskustele

3-5sek jooksulöigu järgselt puhkus 1 - 1,5min

Jooksulöik ei tohiks korvpallis üle 20m olla

KIIRUSTREENINGU ÜLDMETOODILISED SOOVITUSED

Järgnevalt üldised meetoodilised soovitused optimaalse kiirustreeningu sooritamiseks

- ♦ Kiirustreeninguga tuleks alustada varases koolieas, sest organism suudab sel ajal hästi liigutusi juhtida
- ♦ Aastaringselt peaks kiiruse treening olema mitmekülgne
- ♦ Kiirus areneb puhanuna, treeningu algul, hea motivatsiooni korral
- ♦ Väsimus on signaal treeningu lõpetamiseks, korduv väsinuna harjutamine viib liigutuste stereotüübi muutustele – näiteks madal stardikiirus, kuigi tugev treening.
- ♦ Väga oluline on koormuse ja puhkuse vahekord, lihne reegel – 10m kohta 1 min puhkust.
- ♦ Oluline on intensiivsus, mitte maht – suur erinevus teiste kehaliste võimetega
- ♦ Vigastuste vältimiseks teha korralikult eelsoojendust, mida jahedam saal, seda enam teha. Vanematel mängijatel tuleks soojendusharjutusi kestvamalt teha.
- ♦ Kiirusbarjääri ennetamiseks on oluline varakult alustatud mitmekülgne treening
- ♦ Kordusmeetodil on soovitatav jooksukiiruse vaheldumine treeningu jooksul
- ♦ Tsüklilistel harjutustel ei tohiks harjutuse kestvus pikem kui 8-10sek olla, noortesportdis aga vaid 6sek.
- ♦ Kiirusharjutused peavad kindlasti vastama oma spordialale, osadel aladel olema valikulised
- ♦ **Sportmängudes** peab alati olema seos hea jooksukiiruse ja mänguliste tehnilis – taktikaliste liikumistega
- ♦ Korvpallis tuleks kiirust ja kiirusjõudu arendada osaliselt igas treeningus
- ♦ Liigutuste kiiruse arendamiseks sportmängudes on soovitatav järkjärgult kiirust suurendada, samuti tõsta harjutuste keerukust lihtsast harjutusest kuni mängulise situatsioonini
- ♦ Kahe treeningu korral päevas ei tohiks intensiivset kiirustreeningut teha, kui hommikul oli tugev treening.

- ♦ Päev enne võistlusi soovitatakse korvpallis teha 2 x 5 -20m spurte, et sportlast nn „ergutada“ mänguks
- ♦ Hea tegevuskiiruse arendamiseks soovitatakse koormuse raskusastet tasapisi suurendada
- ♦ Kiirustreeningut teha aastaringselt, pikad pausid mõjuvad negatiivselt kiiruse tasemele.

KIIRUSE TESTID

Kiirusteste soovitatakse läbi viia iga 4 - 6 nädala järel, et treeningu läbiviimise efektiivsuses ja sportlase arengus veenduda. Suurt talenti kiiruse alal pole varases nooruses paraku siiski alati lihtne avastada. Varem soovitati läbi viia näiteks 13 – 15a. vanuses 30m jooksuteste, kuid uuringud maailma kiirjooksu paremikuga näitasid nende otsese seose puudumist. Enamik tulevasi tippsportlasi selles vanuses häid aegu veel ei näidanud, nende seas ka näiteks Carl Lewis. Seepärast soovitatakse testidena kasutada mitte ainult jooksuharjutusi, vaid mõõta paljusid kiirust määravaid faktoreid.

Korvpallis eristatakse järgmisi olulisi testiliike

- ♦ stardikiiruse testid
- ♦ sprindivastupidavuse testid
- ♦ testid koos tehnilis – taktikaliste harjutustega

Vähem olulised on aga kiirusvastupidavuse testid. Korvpallis on olulised ka suhteliselt lihtsad testid tsüklilise kiiruse määramiseks – jooksmine ilma pallita, jooksmine palliga (otse, eri suundades jne), kompleksed testid. Testide läbiviimisel peab alati arvestama järgnevaga

- ♦ sooritada samades tingimustes - ilm, ruum, soovitavalt päev enne võistlusi
- ♦ väga täpne ajamõõtmine
- ♦ eelmisel päeval ei tohi olla väga intensiivset treeningut
- ♦ väsinuna mitte teha
 - ✓ vereproovis kusiaine (uurea) üle 7 - 8mmool/l - näitab väsimust

Kiirusteste teha iga 4-6 nädala järel

Kiirusvastupidavuse testid korvpallis olulised ei ole (3x40sek jooks jm)

MAKSIMAALSE KIIRUSE TESTID

Järgnevalt mõned maksimaalse kiiruse ehk liigutuskiiruse testid

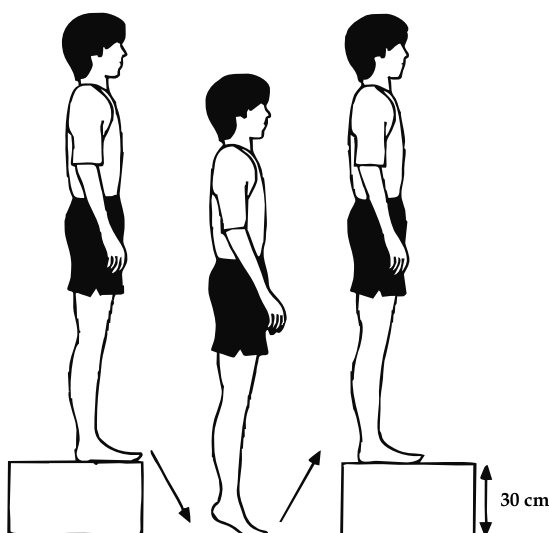
Jalgade tippimise test

Spetsiaalsel matil kiiret jalgade tööd ehk nn tippimist - sagedusega üle 12 hz (kontakti sekundis) - loetakse väga soodsaks. Järgnevas tabelis on toodud vastavad näitajad 6a. ja 10a. vanustel, samuti maailma tippkergejõustiklastel, käsipalluritel ja jalgpalluritel

Tippimise sagedus (hz)	6a.	10a.	kergejõustik	käsipall	jalgpall
Miimumum	4,2	5,0	10,6	7,8	8,0
Maksimum	8,4	11,2	14,0	11,6	12,8
Keskmine	6,4	8,4	11,9	10,6	10,5

Tabel 20. Liigutuskiiruse näitajad noortel (6 ja 10a. vanuses) ja eri spordialadel täiskasvanutel (Weineck, Köstermeyer 1998).

Sügavushüppe test



Joon 25. Sügavushüppe test

Sportlase kiirusjõu määramiseks kasutatakse sageli just sügavushüppe teste (ingl. keeles - Drop - Jump).

Oluline on kindlasti kasti kõrgus. Olenevalt vanusest on lastel ja mittetreenitutel kõrguseks umbes 30cm ja täiskasvanutel ja hea treenituse korral 35 - 45cm. Aega alla 140ms loetakse kiireks, üle 140ms aga aeglaseks ajaprogrammiks. Küll aga muutuvad ajaprogrammid oluliselt kasti kõrguse suurenedes näiteks 30cm-lt kuni 50cm-ni. Erinevused on ka vasaku ja parema jala puhul. Täpsete seadmetega mõõtes arvutatakse välja ka nn *efektiivsuse koefitsent*, milleks tuleb õhusoleku aeg ruudus jagada kontaktiajaga. Mida parem on efektiivsuse koefitsent (EK), seda parem äratõukekiirus.

Äratõukeaeg (ms)	Õhusoleku aeg (ms)	EK	Hinnang
130	550	2,33	põhitase
140	560	2,24	positiivne
120	530	2,34	positiivne
170	610	2,19	negatiivne
110	420	1,60	negatiivne

Tabel 21. Sügavus - üleshüppe hinnangutabel (Voss 2003)

Komplekssed kiirusvõimete testid

Kiirusjõu ja maksimaaljõu mõned testid

- ♦ vertikaalsed ja horisontaalsed kordushüpped mõlemalt jalalt
- ♦ hüpetega jooksmine 20m ja 30m
- ♦ ühel jalal hüpped aja peale

Kontaktmattide ja valgussignaali abil tehakse veel järgnevaid teste

- ♦ äratoukekiiruse määramiseks – stardist 10 - 20 - 30 - 40m jooks
- ♦ liigutuskiiruse määramiseks - lendlähtest 10 - 40m jooks
- ♦ jooks aja peale

Järgnevalt üks tabel, mis iseloomustab nii stardikiirust kui jalgade hüppevõimet.

Andmed on valdavalt sprinteritele, kuid kohandatavad teistelgi aladel.

Test	10 -1 2a.	13 - 15a.	16 - 17a.	18 - 19a.	20a. ja enam
30m madalstardist (sek)	5,0	4,6 - 4,4	4,3 - 4,2	4,15 - 4,05	3,95 - 3,85
Paigalt kaugushüpe (cm)	230 -240	250 -260	280 -285	290 -300	300 -315
Paigalt kolmikhüpe (cm)	650 -680	740 - 780	800 - 820	850 - 900	950 - 1000

Tabel 22. Testid ja kontrollnormatiivid hea jooksukiiruse tagamiseks – algajatel (10 -12a.), erialase ettevalmistuse algul (13 -15a.), erialase ettevalmistuse põhiperioodil (16 -17a.), sportliku karjääri algul (18 -19a.) ja täiskasvanuna (19a. ja hiljem). (Tabatschnik 1981).

Sportmängudes kasutatakse sageli stardikiirenduse määramiseks 10–30m jookse, (korvpallis piisab siiski 20m testidest).

Järgnevalt ühe testi sisu

- ♦ 5 x 30m jooks püstiasendist
- ♦ paus a 2min
- ♦ ajamõõtmine valgussignaali 10. ja 30. meetril
- ♦ kõige aeglasem aeg tühistatakse, ülejäänud nelja jooksu keskmine
- ♦ jalgpallur peab suutma 30m alla 4,0sek ja 10m alla 1,65sek joosta.
- ♦ soovitatav teha valdavalt 10m teste
- ♦ pikemate kui 30m testide sooritamine sportmängudes on suhteliselt mõttetu

Korvpallis kasutatakse 20m jooksu käskluse peale, aeg fikseeritakse 0,1sek täpsusega. Järgnevalt üks hindedkaala noortele

POISID			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	>5,1	5,1 - 4,2	<4,2
8 - 9a.	>4,7	4,7 - 4,0	<4,0
10 - 11a.	>4,5	4,5 - 3,8	<3,8
TÜDRUKUD			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	>5,2	5,2 - 4,2	<4,2
8 - 9a.	>4,8	4,8 - 4,0	<4,0
10 - 11a.	>4,7	4,7 - 3,9	<3,9

Tabel 23. 20m jooksu hindedkaala vanuses 6 - 11a. (Bös, Renzland 1999)

Noortesportdis on hea kiiruse eelduseks ka hea hüppevõime. Järgnevalt üks hindedkaala noortel hoota kaugushüppes

POISID			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	<97	97 - 125	>125
8 - 9a.	<113	113 - 145	>145
10 - 11a.	<134	134 - 169	>169
TÜDRUKUD			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	<93	93 - 119	>119
8 - 9a.	<102	102 - 145	>145
10 - 11a.	<134	135 - 161	>161

Tabel 24. Hoota kaugushüppe hindedkaala vanuses 6 - 11a. (Bös, Renzland 1999)

Kiirusvastupidavuse testina kasutatakse ka nn *Wingate testi*, mille puhul sõidetakse spetsiaalsel veloergomeetril maksimaalse kiirusega 30sek.

Komplekssed testid

Stardikiirenduse testid laialt kasutusel

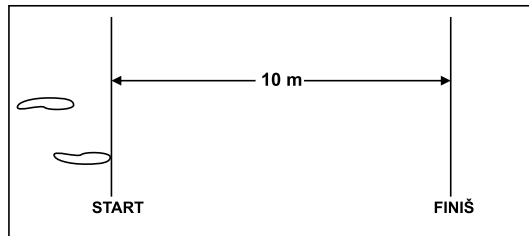
Korvpallis 20m jooks

Hea jalgpallur jookseb 30 m alla 4 sek ja 10 m alla 1,65 sek

KIIRUSE TESTID KORVPALLIS

10m spurt

Korvpallis väga sobiv test, sest enamik kiireid liigutusi toimub ju suhteliselt väikesel maa-alal. Sportlane stardib püstiasendist ilma signaalita, kell läheb käima taga oleva jala maast tõusmisel



Joon 26. 10m jooksutest

20m spurt

Iseloomustab nii stardikiirendust kui jook-sukiirust. Järgnevates tabelites on toodud kaudne hindeskaala täiskasvanutele ja noortele.

	Väga hea	Keskmine
Mehed	3,0	3,3
Naised	3,4	3,7

Tabel 25. 20m jooksu näitajad korvpallis meestel ja naistel (Grosser, Starischka 1986)

Vanus	Poisid	Tüdrukud
8 -10	4,5 - 4,0	4,5 - 4,0
11 - 12	4,2 - 3,9	4,2 - 3,9
13 - 14	3,9 - 3,7	3,9 - 3,8
15 - 16	3,7 - 3,5	3,8 - 3,7
16 - 17	3,5 - 3,4	<3,7

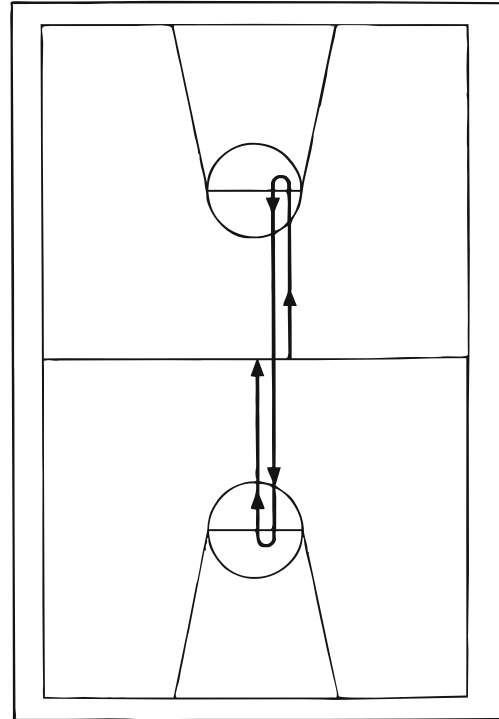
Tabel 26. 20m jooksu hindeskaala lastel ja noortel (Grosser, Starischka 1986)

Saksamaa U20 koondise liikmetel läbi-viidud põhjalikud uuringud 90-ndatel aastatel, kus osales ka käesoleva raamatu kaasautor, näitasid ilmekalt, et õigesti lä-biviidud põhivastupidavuse arendamine hooaja eelselt ei mõju negatiivselt hilise-male kiiruse treeningule (Jost, Friedrich, Jalak 1996). Küll aga ei anna 30m testid korvpallis vajalikku infot.

Suunavahetusega jooksud

Korvpallis kasutatakse erinevaid suuna-vahetuse jookse, mis lisaks stardikiiren-dusele on seotud ka korvpallis olulise

pidurdusega ja seega suhteliselt spordiala spetsiifilised. Arvestama peab aga seda, et jooksulõigud ei oleks liiga pikad, muidu kasutatakse koormusel hoopis glükolüüti-list energiasüsteemi ja testitakse korvpallis väheolulist kiirusvastupidavust.



Joon 27. I -test korvpallis (Fulton 1992)

I - test - lihtne suunavahetusega jooksutest korvpallis

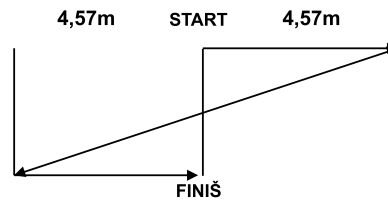
Korvpallur seisab keskjoonel näoga külje-joone suunas, teeb kehaga veerandpöörde ja spurdib vabaviskejooneni ja puudutab käega joont, seejärel sama teise korvi alla ja spurdib tagasi keskjoonele.

Teine võimalus on teha 18m vigurjooks, mille hindeskaala on toodud järgnevas tabelis

Naised	Mehed	Hinnang
< 4,5 s	<4,0s	10
4,6 - 4,8	4,1 - 4,3	9
4,9 - 5,1	4,4 - 4,6	8
5,2 - 5,4	4,7 - 4,9	7
5,5 - 5,7	5,0 - 5,2	6
5,8 - 6,0	5,3 - 5,5	5
6,1 - 6,3	5,6 - 5,8	4
6,4 - 6,6	5,9 - 6,1	3
6,7 - 7,2	6,2 - 6,4	2
>7,2	>6,4	1

Tabel 27. 18m vigurjooksu hindeskaala (Foran 1994)

Korvpallis on laialt kasutusel olnud joonejooks pikkusega 140m. Paraku ei näita see stardikiirust, vaid korvpallis mitte eriti olulist kiirusvastupidavust. Õige oleks teha joonejooks 84m pikkusega.



Joon 28. 18m vigurjooks

TRENINGPERIOODID KIIRUSE ARENDAMISEL

Pikaegne treeningprotsess kiiruse arendamisel jaotub *põhiperioodiks*, *ülesehitavaks* ja *tippperioodiks*. Põhiperiood on vanuses 7 - 8a. kuni 14 -15a, kiiruslike põhialuste treening on seejuures vanuses 7 - 8a. kuni 11 -12a, seejärel on juba spordiala spetsiifiline periood. Esialgu peaks treening hästi mitmekülgne olema. Järgnev ülesehitav periood jaguneb kaheks, vanuses 14 -15a. kuni 16 -17a. on esimene faas ja seejärel kuni 18. eluaastani teine faas. Nüüd on harjutused juba spordialale spetsiifilised, samuti osaletakse võistlustel. Tippperiood on juba täiskasvanuna, mitte mingil juhul ei tohi sellega alustada liiga vara. Tippspordis kasutatakse kiiruse ja kiirusjõu treeningprotsessis kahte perioodi, talvist ja suvist. Tippspordis kasutatakse jaotust 8-ks mikrotsükliks, a 4 - 8 nädalat (Stein 1993).

Järgnevalt mõned näited hooaja alustamise kohta. Ettevalmistusperiood koosneb 3 mikrotsüklist ja kestab ca 6 nädalat. Üldise põhitreeningu perioodil

- ♦ algul kiirustreening 1 kord nädalas
- ♦ intensiivsus umbes 90% maksimaalsest
- ♦ eelnevalt harjutada submaksimaalse kiirusega
- ♦ pearõhk tehnikal ja lõõgastumisel
- ♦ harjutused – jooks tõusva kiirusega, tempovahetuse jooksud kuni 80m, 3 – 5 seeriat

Seejärel minnakse üle juba spordiala spetsiifilisele põhitreeningule

- ♦ kiirustreening 2 korda nädalas
- ♦ submaksimaalsete jooksude arv suureneb ja maksimaalse kiirusega jooksulõike vähe
- ♦ eesmärk hea jooksutehnika abil suurendada sammupikkust ja sagedust
- ♦ harjutused – jooksud tõusva kiirusega 80-100m, tempojooksud 80-100m, vahelduvjooks 20 - 30m, tempojooksud püstitasendist kuni 80m.

Edasi minnakse juba üle erialasele treeningule.

TRENINGPERIOODID SPORTMÄNGUDES

Sportmängudes tuleb hooaja eelselt läbi teha esmalt vastupidavuse arendamine, milleks kulub üldiselt 2 kuud, miinimumaeg on 1 kuu. Samuti arendatakse lihasjõudu. Mõlemad kehalised võimed on ka eelduseks kiiruse treeningule, seda nii energieetika kui lihaste koordinatsiooni aspektist. Järgnev tabel iseloomustab erinevate kehaliste võimete arendamist hooaja erinevates perioodides (Oltmann 2004).

Kehaline võime	Ettevalmistusperiood I	Ettevalmistusperiood II	Ettevalmistusperiood III	Voistlused
Vastupidavus	XXX	XX	X	X
Jõud	XX	XXX	XX	X
Kiirus	X	XX	XXX	XX

Tabel 28. Erinevate kehaliste võimete arendamine hooaja erinevatel perioodidel (Oltmann 2004)

Kiirustreeningus on sportmängudes esimeses faasis ülekaalus jooksuharjutused väikese mahuga, kuid ilma maksimaalse kiirusega. Oluline on jälgida õiget koordinatsiooni ja tehnikat. Teises faasis on kiirusharjutused juba maksimaalse intensiivsusega, kuid maht jääb endiselt madalaks. Intensiivsus hakkab võrdeliselt suurenema, tehakse ülilühikesi spurte ilma pallita – 3 – 6 seeriat, 5 – 10m. Veel lisanduvad korduvad hüppeharjutused seeriatena. Kolmandas faasis lisanduvad kiirustreeningule spordiala erialased spurdid jm. Harjutused ongi valdavalt erialased, lisaks tehakse veel kiirusjõu treeningut.

Alustama peab mitmekülgsete harjutustega

Ettevalmistusperioodi üldsoovitused

Alustada kindlasti vastupidavuse arendamisega

Kiirustreeningul algul suur kiirus, kuid väike maht

NB!

Hooajal peab enne erialast kiirustreeningut jõudu arendama

Kiirust arendada valdavalt koos jõu ja koordineerimisega

Nõrga jõu puhul kiirus ei arene

Väsinud olekus kiirus ei arene – teha treeningu algul

Kui noorena kiirust ei arenda, on hiljem hilja

Parim aeg on 5–7a

Kõige kiiremini areneb reaktsioonikiirus

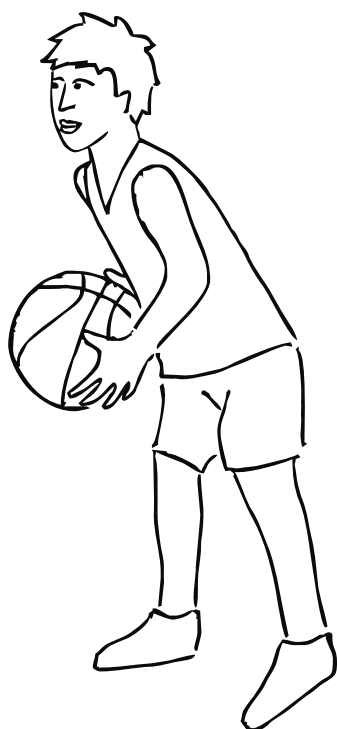
Hea kiiruse taseme saavutamiseks kestab treeninguga, kuid korvpallis hooaja eelselt alati küllaldaselt aega ei jätku. Seepärast soovitatakse ühendada tehnika, taktika ja kehalised võimed, kuid kiirust tuleks kindlasti arendada igas treeningtunnis. Ettevalmistusperioodil tuleb kindlasti teha jõutreeningut ja alles seejärel erialast kiirustreeningut.

Kui sprinteril on hea taseme saavutamiseks aega rohkem, siis korvpallur peab jõutreeningu järgselt tegema veidi koordineerimise harjutusi ja siis üle minema erialastele kiirusharjutustele. Korvpallis soovitatakse kiirust enam arendada koos jõu ja koordineerimisega.

Ettevalmistusperioodil peab esmalt tagama head eeldused kiiruse arendamiseks, kindlasti peavad tugevad olema jala- ja kerelihased.

Kindlasti tuleks teha ilma pallita kiirusharjutusi, eriti maksimaalse kiirusega. Peamine meetod on kordusmeetod. Paraku kehtib reegel – mida lühem ettevalmistusperiood, seda nõrgem kiirus. Seepärast soovitatakse hooaja vältel igal nädalal teha ka jõutreeningut ühel korral.

Treeningul kiirust arendades peab aga lähtuma reeglist, et kiirus väsinud olekus ei arene. Seepärast ongi parim aeg just treeningu alguses kiirusharjutusi teha. Regulaarselt väsinult harjutades võib kiiruse areng seiskuda.



KIIRUSTREENING LASTEL JA NOORTEL

Kiiruse arendamisega tuleb alustada juba noores eas, vastasel juhul vanemas eas kiiret arengut enam ei esine. Lapsena tuleks kindlasti teha juba lihtsaid ja mitmekülgeid kiireid harjutusi, et organism aegsasti kohaneks. Vanuses 6 - 8a. seoses ajupoolkerade aktiivse kasvuga on otstarbekas teha liigutusi suure sammude tihedusega. Just ajupoolkerade tundlikkus ja veel "ebastabiilne" närvisüsteem võimaldavadki vanuses 8 - 16a. kiiruse põhialuseid arendada. Kuigi vanuses 9 - 12a. on hea liigutuste omandamise aeg, on organismi kohanemine välismõjudele veel nõrk. Kuid puberteedi perioodist alates on eeldused kiiruse arendamiseks juba soodsad. Esihoo soovitatakse füsioloogiliselt uusi harjutusi teha aeglasemalt, et organism uute liigutustega kohaneks. Oskuste arenedes võib juba suurendada ka liigutuskiirust.

Koolieelne aeg

Parim aeg kiiruse arendamiseks on vanuses 5 - 7a. Uuringutes on leitud, et vanuses 4a. on hea käte ja jalgade koordineerimine vaid 30%, vanuses 5a. juba 70 - 75% ja vanuses üle 6a. suurem kui 90%.

Varajane kooliaeg

Liigutuste sagedus ja kiirus on selles eas kõige suuremad. Just sellel ajal on kõige olulisemad anatoomilised ja füsioloogilised muutused aju poolkerades, olles eelduseks liigutuste efektiivsele ja täpsele sooritamisele. Just reaktsioonikiirus arenebki kõige kiiremalt. Seega suudame sellel perioodil ka lihtsate ja üldiste vahendite ja harjutustega – jooksumängud, ringtreening jm – kõiki kiiruse ja kiirusjõu näitajaid oluliselt suurendada.

Hiline kooliiga

Selles vanuses hakkavad reaktsiooniaeg ja latentsiaeg iga aastaga lühenema ja on enne järgmist ehk puberteediperioodi juba lähedased täiskasvanutele. Suureneb oluliselt ka maksimaalne jooksukiirus. Kiiruse erinevad komponendid sellel perioodil oluliselt ei parane, küll aga on treenimisel kiiruse arengule kompleksne mõju.

Puberteedi periood

Organismi erutusprotsessid tugevnevad oluliselt, võimaldades uusi liigutusi kiiresti omandada. Kuid tugevnevad ka

pidurdusprotsessid, mis aitab omakorda kaasa just uute harjutuste heale omandamisele. Arvestama peame aga sellega, et toimuvad anatoomilised muutused tugi – liikumisaparaadis ja võib muutuda liigutuste biomehaanika, aeglustuda ka näiteks äratõukeaeg. Kui teeme väga sageli ja koor-dinatsiooniliselt monotoonseid harjutusi maksimaalse tempoga kogu aeg ühtemoodi, võib see hoopis mõjuda negatiivselt liigutuste õigele sooritamisele.

Just puberteedi perioodis peab treening olema koordinatsiooniliselt mitmekülgne, et kehamõõtmete ja kehaliste võimete järsud muutused ei viiks liigutuste sooritamise vi-gadele. Vastasel juhul on puberteedi ajal sel-le korrigeerimine suhteliselt raske. Eriti olu-line on sellest kinnipidamine just sprindia-ladel. Liigutuste sagedus on maksimaalne 13 – 15a. vahemikus, reaktsiooni- ja latentsiajad on aga juba täiskasvanute tasemel.

Puberteedi perioodil esineb tugev areng kiiruse tasemes just seetõttu, et tekib

- ♦ anaeroobsete energiallikate mahu suu-renemine
- ♦ lihasjõu kasv, hormoon - testosterooni mõjul

Anaeroobse energiamahu suurenemi-ne võimaldab selles perioodis ka viia läbi enam treeninguid anaeroobsetes tingimustes.

TRENINGMEETODID JA NENDE SISU

Lapseeas peaksid kiiruse ja kiirusjõu har-jutused valdavalt olema mängulised.

Kordusmeetod

Kui laps jookseb 8 x 20m lõike, siis aegla-selt tagasi jalutades jääb südame löögisage-dus suhteliselt konstantseks. Kui aga tagasi ka joostes tulla, on laps kiiresti väsinud ja tuju paha. Ka mänguline tegevus ei tohi last üle koormata, teiselt poolt peab tegema just selliseid mängu, kus ikkagi kõik lapsed vajaliku koormuse kätte saavad. Jooksu- ja hüpetega mängudes peab ka seda jälgima, et jooksulõigu pikkus ehk kestvus õige oleks. Teatejooksude jm rühmaharjutuste korral tuleb kindlasti jälgida, et paus vähe-malt 1min oleks.

Pausidega peab kindlasti arvestama ka sportmängudes, näiteks 1:1, 2:2 või 3:3 harjutustes. Mängides näiteks 1:1, peaks kindlasti iga 1 - 2 min järgselt küllaldane puhkepaus olema.

Harjutused tempotunnetuse arendamiseks

Harjutused peaksid tagama kiirusjõu har-jutuste kasutamisel liigutuste väga täpse soorituse. Sportlased jooksevad iga lõigu erineva kiirusega, seejuures mitte maksi-maalses tempos ja saavad teada oma aja. Edasi antakse sportlasele juba korraldus joostagi kindla aja peale vastav lõik.

Asümmeetrilised jooksule sarnased harjutused

Eesmärgiks on muuta kujunenud liigutus-te stereotüüpi. Kasutatakse näiteks – pare-ma ja vasaku jalaga joostes erinev kiirus, parema ja vasaku jala sammupikkus joos-tes erinev.

Maksimaalne sammusagedus

Tippimine erineval pinnasel - muru, liiv, võimlemismatt, veekeskond jm

Harjutused eri suundades liikumisega

- ♦ jooksud, hüpped, tippimine, vaheldu-vad hüpped jm
- ♦ jooks eri suundades – ette, taha, selg ees, diagonaalis
- ♦ erinevad liikumiskombinatsioonid
- ♦ lisaks mängud, võistlused

Küired tsüklilised ja atsüklilised harjutused kerge vastupanuga

- ♦ trepist alla – igal astmel, üle astme jm
- ♦ trepist alla, muutes astmeid vastavalt signaalile
- ♦ hüpped ette – taha hüppenööriga

Reaktsiooni- ja stardikiiruse harjutused

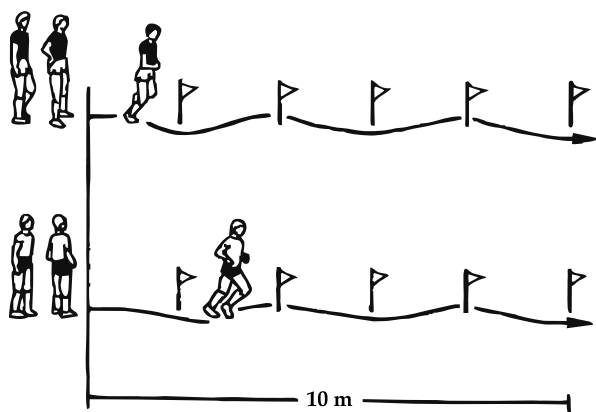
Lapsed ei tohiks teha erialaseid spurte, kuid stardi- ja reaktsioonikiirust tuleks arendada just mängudega.

Peamiselt tuleks aga just palliga harjutusi teha. Just reaktsiooniharjutused ja spurdid arvukate suunamuutustega on lastele pari-mad, sest loovad eeldused kiiruse erineva-te liikide arendamiseks. Harjutused peak-sid olema hästi erinevad – püstiasendist, käimisel, suuna muutustega jm. Samuti võib stardisignaali erinev olla – käsklus, vile, plaksutamine jm. Mängud võivad olla üksinda, paaris, rühmadena.

Mõned harjutuste näited reaktsioonikiiru-se ja stardikiirenduse arendamiseks

- ♦ lapsed stardivad erinevate signaalide peale erinevatest asenditest
- ♦ “päeva ja öö jooks” – kaks rühma lapsi on kas selili- või kõhuliasendis ükstei-se kõrval, rühmad vastamisi. Käskluse

NB!



peale "päev" või "öö" jooksevad nad teisele rühmale järgi, või vastupidi. Taga jooksjad peavad kindlasti eesjooksjad kätte saama.

- ◆ slaalomsprint
- ◆ sama harjutus, kuid sõnad "päev" ja/või "öö" on peidetud treeneri poolt öeldavasse lausesse

Paljud kasutusel olevad mängud aitavadki arendada reaktsioonikiirust ja stardikiirust.

Joon 29. Slaalomsprint

METOODILISED PÕHIALUSED LASTE JA NOORTE TREENINGUL

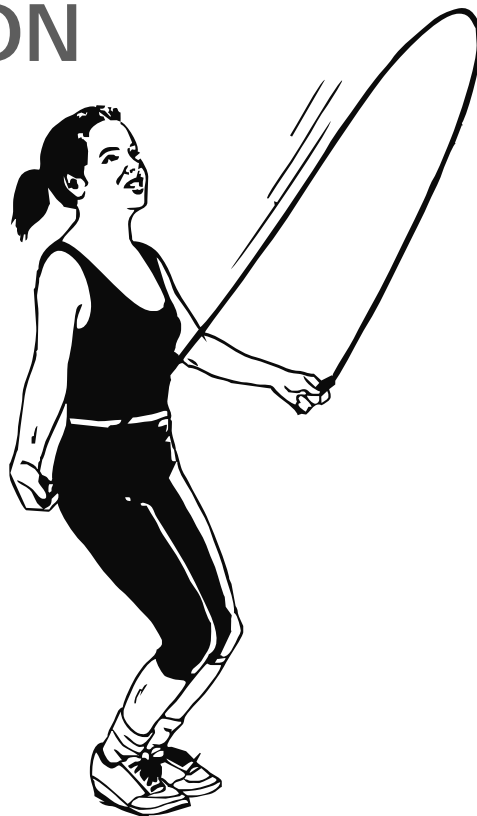
Järgnevalt olulised metoodilised soovitusel kiiruse arendamiseks

- ◆ Kiiruse treeningutega tuleb alustada varakult
- ◆ Erinevaid kiiruse liike tuleb eraldi trennida.
- ◆ Alustada tuleb lihtsate mänguliste harjutustega, seejärel juba kompleksed harjutused õige metoodikaga.
- ◆ Põhitreeningu ajal ei tohi kindlasti veel kiirusvastupidavust arendada. Alles seejärel tulevad mitmekülgsed erialase kiirenduse ja kiiruse harjutused
- ◆ Kiiruse arendamine pole noorena oluline vaid kiirusaladel, aga ka sportmängudes ja teistel lihasjõudu, vastupidavust, head tehnikat jm nõudvatel aladel
- ◆ Kuna kiire areng on just vanuses 7 - 9a ning 12 - 14a. (tüdrukud) ja 13 - 15a. (poisid), peab just selles vanuses ka palju mitmekülgeid koordinaatiivseid jooksuharjutusi tegema
- ◆ Lihtsad liigutusvilumused on väga oluliseks eelduseks tulevikus hea kiiruse tagamiseks
- ◆ Harjutamine koolieas kuni puberteedi alguseni on väga tõhus aeg hea kiiruse saavutamiseks, treening peab sel perioodil metoodiliselt väga õige olema
- ◆ Juba lapseeas peab tähelepanu pöörama ka liigutuste ökonoomsusele - lödvestused, venitused jm
- ◆ Laste huvi on huvitavate vaheldusrikaste mängude jm vastu suur, seda tuleb kindlasti arvestada harjutuste valikul. Kuid harjutuste valik ei tohi ka ülemääraselt "kirju" olla
- ◆ Arvestama peab ka bioloogilise vanusega - aktseleerantidel on areng kiirem kui retardantidel
- ◆ Harjutused peavad olema intensiivsed, kuid ka üle trennida ei tohi. Lihtsaks lahenduseks stereotüübi ennetamisel on harjutuste variatiivsus
- ◆ Harjutuste pikkuse valikul tuleb jälgida, et harjutuse lõpus väsimust veel poleks.
- ◆ Lõigu pikkuse määramisel arvestada harjutuse eesmärki - stardikiirenduse arendamisel võib see olla individuaalne - 15 - 30m vahemikus, seevastu maksimaalse kiiruse arendamisel 20 - 30m vahemikus
- ◆ Puhkepaus korduvate koormuste vahel peab tagama optimaalse energiavarude taastumise, jooksu seeriade vahel peaks paus olema 4 - 6min. Teatejooksudel 15-20m jätkub lastel taastumiseks 1 minutist.
- ◆ Puberteedi ajal peab seoses kehamõõtmete järsu kasvuga optimaalse koormusega väga arvestama.

KOORDINATSIOON

KOORDINATSIOONI MÕISTE

Rahvusvahelises kirjanduses koordinaatsioonile täpset definitsiooni ei ole, on palju erinevaid variante. Eestis on seni kasutatud enam – **osavuse** - mõistet. Nii nagu on kaks erinevat terminit, on ka hulgaliselt definitsioone. Järgnevalt kasutame enam siiski koordinaatsiooni mõistet.



*Koordinatsioon
ehk osavus*

MÕNED KOORDINATSIOONI (LOE: OSAVUSE) DEFINITSIOONID

Koordinatsioon on kehaline võime, mis on seotud organismi liikumise juhtimise ja teostamisega kas ettenägelikult (stereotüüp) või kohanemisega uutele liigutustele (Weineck 2007).

Koordinatsioon – sportlase oskus kõige täiuslikumalt, kiiremini, täpsemalt, ökonoomsemalt ja leidlikumalt lahendada keerukaid ja ootamatult tekkinud liigutusülesandeid ning väliste ja seesmiste jõudude kooskõlastatud tegevust organismis motoorse potentsiaali täielikuks kasutamiseks (Loko 2007)

Koordinatsioon sisaldab endas liigutuste kvalitatiivseid tunnuseid ja seepärast on hea koordinaatsioon väga oluline esmajoones spordialade tehnika õppimisel, võistlustingimustele kiirel kohanemisel ja taktikaliste situatsioonide lahendamisel (Toomsalu, Kalam, Viru 1972).

Eristatakse üldisi ja spetsiifilisi koordinaatiivseid võimeid.

Üldine koordinaatsioon – kujutab enesest laialatuslike liikumiste omandamist paljudel erinevatel spordialadel. Võimed on edukalt kasutusel ka igapäevases elus (erinevad elukutsed jm), mitte ainult spordis.

Spetsiifiline koordinaatsioon – seotud konkreetse spordialaga, eeskätt tehnikaga ning avaldub enam just võistlusolukordades.

Koordinaatiivsed võimed sõltuvad nii organismi valmisolekust kui ka inimese vastavatest eeldustest. Ühelt poolt on koordinaatsioon oluline erinevates olukordades tegutsemiseks, kuid tal on suur tähtsus ka vigastuste

*Hea eeldus
täpseks
tegutsemiseks
erinevates
olukordades*

NB!

ennetamisel. Lisaks on heal koordinatsioonil veel palju positiivseid külgi

- ♦ Koordinatsioon on eelduseks ka õppimisvõimele - mida kõrgem tase, seda enam suudame omandada uusi ja keerulisi liikumisi, see on justkui „treinituse treening“.
- ♦ Hea koordinatsioon võimaldab sooritada harjutusi ökonoomsemalt, täpsemad ja oskuslikud liigutused ei kuluta aga liialt energiat ja säästavad lihasjõudu
- ♦ Olles omandanud noorena hea koordinatsiooni, suudame ka täiskasvanuna hiljem omandada ja/või ümber õppida
- ♦ Hea koordinatsioon aitab lihtsamalt omandada ka teistel spordialadel vajalikud tehnilised oskused.

Koordinatiivsed võimed on tihedalt seotud kõigi teiste kehaliste võimetega - vastupidavus, jõud, kiirus, paindumus - ilma nendeta koordinatsioonist rääkida ei saaks.

Samas on seos nende vahel oma mahult erinev. Vaja on vaid veidi jõudu, et arendada koordinatsiooni. Seevastu hea liigutuste kiirus on väga oluline, et tagada koordinatsiooni areng. Ka hea paindumus on tähtis, et teha näiteks ruumis suure ja/või väikese amplituudiga liigutusi. Vastupidavuse tähtsus koordinatsiooni arendamisel on seotud aga liigvarajase psühholoogilise ja füsioloogilise väsimuse ennetamisega.

Koordinatiivsete oskuste parim omandamise aeg on lapsepõlv. Just selles eas toimub kiire kesknärvisüsteemi areng, lisaks veel kuulmise ja nägemise analüsaatorite areng ning informatsiooni omandamise

kiirenemine. Just füsioloogilisest küljest tulevikule vaadates ongi seepärast just lapsena selle omandamine väga oluline. Hiljem koordinatiivsed võimed vanuse suurenedes langevad, eriti just täiskasvanuna. Järgneval pildil on kujukalt näha, et suhteline ajumaht on suurim just varases lapsepõlves ja seejärel hakkab langema.

Siit järeldus - varajane lapsepõlv on parim aeg koordinatsiooni - osavuse harjutustega alustamiseks

Hea koordinatsiooni omandamiseks on oluline teada ja tunda erinevaid koordinatsiooni alaliike.

- ♦ tasakaal
- ♦ liigutuste täpsus
- ♦ liigutusvilumus
- ♦ rütmitunnetus
- ♦ ruumitunnetus
- ♦ täpsusvõime
- ♦ ümberkohanemine jm

Heal koordinatsioonil on palju positiivseid mõjusid

- ♦ psüühilise ja kehalise töövõime arendamine ja säilitamine
- ♦ lihastöö ökonoomsuse tagamine
- ♦ vigastuste, õnnetuste ennetamine
- ♦ liigutusoskuste parem omandamine
- ♦ vaba aja parem sisustamine
- ♦ aju treening
- ♦ sotsiaalse pädevuse tagamine
- ♦ igapäevase pädevuse tagamine

Heal koordinatsioonil palju häid külgi

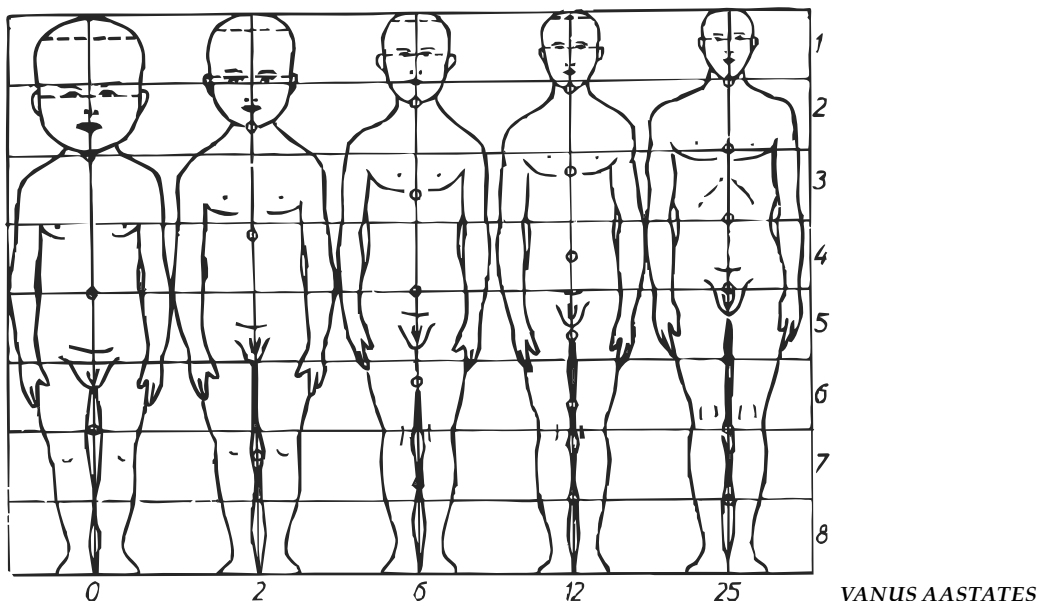
Tihe, kuid erinev seos kõigi teiste kehaliste võimetega

Kiirus ja paindumus väga olulised

Parim aeg omandamiseks on varajane lapsepõlv

Aju suhteline maht vanusega langeb

Koordinatsioonil palju alaliike



Joon 30. Kehamõõtmed erinevas eas. Vanuse suurenedes hakkab aju suhteline maht (kehapikkuse suhtes) langema.

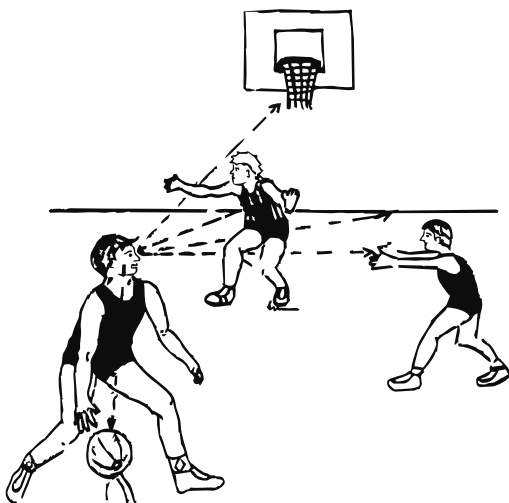
KOORDINATSIOONI LIIGID

Koordinatsiooni all eristatakse mitmeid erinevaid liike, järgnevalt tähtsamate liikide lühikirjeldused.

TASAKAAL

Tasakaalu all mõistetakse võimekust suuta hoida kogu keha tasakaalus ja peale mahukat keha liigutamist jõuda kiiresti tagasi samasse asendisse. Tasakaal avaldub erinevate väljendusvormidena, seda peab kindlasti treenides arvestama. Eristatakse näiteks staatilist ja dünaamilist tasakaalu, vastavaid harjutusi tehakse oma kehaga ning lisaraskusega. Tasakaalu tuleb kindlasti varakult arendama hakata. Juba koolieas peaksid lapsed oskama hästi tasakaalu hoida, näiteks sõita ühel rattal jm. Juba 1 – 2 klassis suudaksid ühel rattal sõitmise ära õppida kõik, olenemata kehalisest aktiivsusest. Tasakaalu tunnetamine aitab hiljem regulaarselt spordiga tegeldes ennetada ka vigastusi.

RUUMITUNNETUS JA LIIGUTUSTE RUUMILINE TÄPSUS



Ruumitunnetuse võime all mõistetakse oskust säilitada ja muuta kehaasendit ruumis ja ajas, sõltuvalt tegevuskohast (mänguväljak, poksisaal, võimlemisvahendid jm.) ja/või kasutatavast vahendist (pall, vastane, partner jm). Eristatakse

- ♦ ruumiline tunnetus
- ♦ ajaline tunnetus

Mõlemad võivad olla erinevad, kuid ka kombineeritud omavahel. Palliga pealelööki jalgpallis või rünnak korvpallis on ju seotud näiteks ajalise tunnetusega. Söötmine palliga eeldab nn platsinägemist ehk head orientatsioonivõimet (vastase,

kaaslase asukoht jm), samuti head ajalist tunnetust - pall peab ju õigel ajal õigesse kohta jõudma.

Halb ajaline – ruumiline tunnetus viib näiteks korvpallis pallikaotuseni. Just sportmängudes on oluline nn „viiekordne nägemine“ (kaaslased, vastased jm) ja platsitunnetus. Hea pallimängija ongi parema nn platsilugemise võimega, see on talle suureks eeliseks. Kuid seda tuleb harjutama hakata juba varakult

TÄPSUSVÕIME

Täpsusvõime (ehk differentseerimise võime) all mõistetakse omadust eristada omavahel täpseid ja doseeritud liigutusi ja kehaosade liikumist, mida tehakse suure täpsusega ja ökonoomselt.

Võime muutub näiteks palli tunnetamisel, veekeskonnas, talvel lumel jm. Võime on seotud lihastöö sooritamise täpsusega ja on paljudel spordialadel olulise tähendusega. Areng on hästi edukas just varases nooruses ja ei tarvitse hiljem oluliselt suurened. Lapsepõlves seda mitte arendades on suur eeldus tulevikus mitte tippu jõuda.

RÜTMITUNNETUSE VÕIME

Rütmitunnetuse all mõistetakse võimekust tunnetada välist rütmi ja sooritada liigutusi sellele vastavalt. Kõigil spordialadel on rütmitunnetuse alal kitsam ja/või laiem toime. Kitsamas mõttes - kui võimlemises on halb rütmitunnetus oluliselt pärssiv tegur, siis näiteks kettaheites on võimalik üks puudujääk liigutustehnika abil teiste komponentidega tasakaalustada. Laiemas mõistes, näiteks

- ♦ korvpallis ei suuda võistkond ühes koosseisus rütmi leida,
- ♦ tennisemängija ei suuda kuidagi oma mängurütmi muuta.

Seepärast peab ka rütmitunnetust varakult hoolega harjutama.

REAKTSIOONIVÕIME

Reaktsioonivõime alla mõistetakse võimet kiiresti ja täpselt lülituda ümber ja teostada lühiaegseid liigutusi kiiresti signaali järgselt. Enamasti ongi optimaalne just maksimaalselt kiire reaktsioon. Suur tähtsus on sellel nii sprindis kui sportmängudes. Lisaks koordinatsioonile on seega kiirel reaktsioonil oluline osa ka kiiruse arendamisel.

Tasakaalu tuleb arendada juba varakult

Pall peab ju õigel ajal õigesse kohta jõudma

Sportmängudes vajalik „viiekordne nägemine“

Oskus eristada omavahel täpseid liigutusi

Rütmitunnetust peab varakult arendama

NB!

Suur tähtsus sportmängudes

Arvestama peab spordiala iseärasustega

Erinevaid võimeid arendada lapsest saadik

Hea tehnika korral kulutame vähem energiat

Vigastuste põhjus on halb koordinatsioon

Uute liigutuste omandamine muutub järjest lihtsamaks

Aktiivne liikumine noorena peab jätkuma täiskasvanuna

Liikumine treenib lisaks lihastele ka aju

ÜMBERKOHANEMISE VÕIME

Ümberkohanemise võime kujutab enesest situatsiooni muutumisel oma harjunud tegevust kiiresti muuta või seda jätkata. Suur tähtsus on sellel just sportmängudes

- ♦ vastase tegevuse tundmaõppimine
- ♦ koostöö kaasmängijatega,
- ♦ palli liikumine jne

Seotud lisaks tunnetuslikule küljele ka reaktsioonivõimega. Arvestama peab treeningul kindlasti spordiala iseärasustega, näiteks sportmängudes on vajalikud just regulaarsed suhteliselt sarnased harjutused, muidu tekivad tehnilised möödalaskmised.

LIIGUTUSVILUMUSE VÕIME

Liigutusvilumuse all mõistetakse oskust seostada ja koordineerida omavahel jäsemete, rindkere ja pea liigutusi, et tagada kogu keha vajalik liikumine. Halb on võime näiteks sel juhul, kui sprindis ei suudeta kätetööd jalgade tööga omavahel kordineerida. Oluline on sünkroonne käte ja jalgade töö ka näiteks kõrgushüppes.

Kokkuvõttes võib öelda, et koordinatiivsed võimed on tihedas seoses motoorse õppimisvõimega ning liigutuste juhtimisega. Kui me värskelt omandatud ei salvesta organismis ja seda praktikas ei kasuta, on sellest vähe kasu. Treeningprotsessis tuleks juba lapsest saadik harjutada eelnevalt toodud erinevaid koordinatiivseid võimeid.

KOORDINATSIOONI ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED

Heal koordinatsioonil on palju positiivseid mõjusid organismile. Kõik kehalise ja psüühilise töövõime faktorid sõltuvad suuresti just heast koordinatsioonist. Kui me näiteks ei oska ujuda, jalgrattaga sõita, suusatada jm, on meil ka vähe eeldusi oma südame - vereringesüsteemi tugevdamiseks ja seega vastupidavuse taseme suurendamiseks. Kui me ei oska teha jõutreeningut, jäävad nõrgaks ka lihased ja kannatavad meie spordiala oskused.

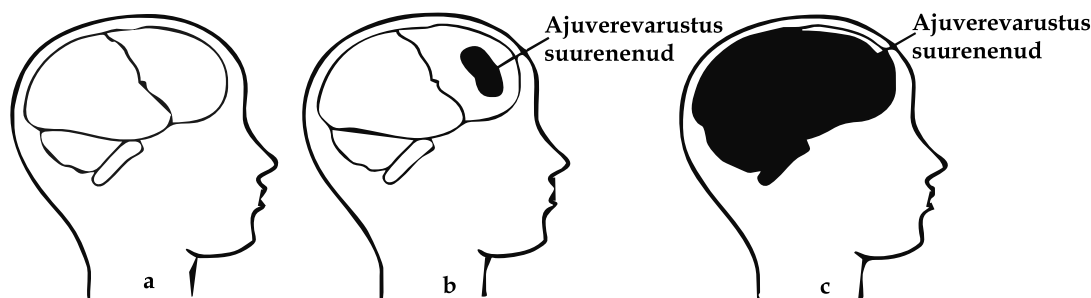
Kui suudame oma spordialal vajalikke liigutusi perfektselt sooritada, vajame selleks vähem energiat kui algaja. Samuti töötab edasijõudnud ka aju kiiremini, seega väsimise hoopis hiljem ja suudame suuremat koormust taluda

Kui meil on halb koordinatsioon, kannatab lihaste omavaheline koostöö ja tulemuseks on vigastused. Mida vähem oleme õiges-

ti treeninud, seda enam vigastusi. Mida ühekülgsem oli treening lapsepõlves, seda suurem vigastuste risk tulevikus. Samuti viib just nõrk koordinatsioonivõime ka reaktsiooni aeglustumisele, mis igapäevases tegevuses võib õnnetustele viia - ka seda tuleb arvestada.

Kui oleme regulaarselt õppinud uusi liigutusi ja need korralikult selgeks saanud, on omandamine tulevikus järjest lihtsam. Hea koordinatsioon tagab uute tehniliste ja taktikaliste oskuste kiirema omandamise. Parim lahendus on seepärast alustada kindlasti juba varases lapsepõlves

Kui oleme omandanud juba noorest east palju erinevaid liigutusi, oskame tulevikus harrastada enam spordialasid ja see aitab tugevdada tervist. Kui aga me noorena pole üldse spordiga tegelenud, ei liigu me ka täiskasvanuna enam regulaarselt - sõi-



Joonis 31. Aju verevarustus puhkeseisundis (A), mõttetgevusel enne liikumist (B) ja liikumisel (C)

dame vaid autoga, vaatame televiisorit ja istume arvuti taga. Vähene liikumine paraku kahjustab tervist.

Juba mõtlemine liikumisega alustamisele suurendab aju verevarustust, mis liikumisel võib kasvada ligi 50%. Seega, koordineatsiooni treening aitab hästi mitmekülgset treenida ka aju, nii kummaline kui see ka ei tundu. Toimuvad teatud anatoomilised ja füsioloogilised muutused. Seega on ka aju liikumisega treenitav, samuti kui lihased.

Edu võtmeks on – mitmekülgus, ebaharilik, uudne. Hea koordineatsiooni saavutamiseks peame kasutama palju erinevaid harjutusi, eriti just mängu, žongleerimist. Veelkordselt – alustama peab noorena, sest – „mida Juku ei õpi, seda Juhan ei tea“

Kiirete liigutuste korral organismis varem talletatud informatsiooni ei kasutata, küll aga automaatsetel liigutustel. Samas näiteks õppimisel on koostöö organismis hoopis ulatuslikum, sama on tehnika omandamisel spordis.

Koordineatsioonivõime taseme määravad oluliselt analüsaatorid. Mida enam suu-

dab sportlane oma liigutusi ja keskkonna mõju tunnetada, seda enam suudab ta ümber kohaneda muutunud tingimustele ning seda vastavalt oma individuaalsetele iseärasustele realiseerida. Just erinevate analüsaatorite – optiline, akustiline, taktiline, kinesteetiline, staatilis – dünaamiline – võimekus on füsioloogiliselt väga oluline koordineatsioonivõime korral. Samas on suur erinevus nende tasemes, lähtuvalt spordiala spetsiifikast.

Liigutuste koordineatsiooni määravad organismis füsioloogilised protsessid

- ♦ informatsiooni vastuvõtmine ja ettevalmistamine, oluline on siin sportlase analüsaatorite võimekus
- ♦ liikumistegevuse tunnetamine ja programmeerimine, lähtudes salvestatud kogemustest
- ♦ vajalike lihaste innervatsioon
- ♦ regulaarne tagasiside liigutuste sooritamisest koos vajaliku eesmärgi tunnetamisega
- ♦ liigutusi juhtivad impulsid kesknärvisüsteemist.

„Mitmekülgus, ebaharilik ja uudne“

„Mida Juku ei õpi, seda Juhan ei tea“

Hea koordineatsiooni aluseks on analüsaatorid

KOORDINATSIOONI ARENDAMINE

Hea koordineatsioonivõime eelduseks on uute, mitmekülgsete liigutusoskuste omandamine ja salvestamine. Oluline on see, et uus tegevus organismi nn ärritaks, ehk harjutused peavad olema mitmekülgsed ja meetoodiliselt kindlasti õigesti sooritatud. See nõuab omakorda erinevaid treeningmeetodeid. Eristatakse üldisi ja spetsiifilisi treeningmeetodeid.

Üldised meetodid tagavad paljude koordineatsioonivõimete arengu, kuid selleks peavad meetodid ja harjutuste sisu olema vastavuses sportlase tasemega. Seevastu *spetsiifilised meetodid* ja vahendid on tihedas seoses võistlusharjutustega ning tagavad spordialale vajaliku koordineatsiooniliste võimete arengu. Treeningprotsessis tuleb kindlasti hoolega eristada üldisi ja spetsiifilisi meetodeid.

ÜMBERKOHANEMISVÕIME ARENDAMINE

Liigutuste ümberkohanemisvõime on oluline faktor uute liigutuste omandamiseks, seepärast kasutatakse vastavaid meetodeid just koordineatsiooni õppimise algstaadiumis. Sõltuvalt vanusest, koormustaluvusest ja olemasolevast koordineatsiooni tasemest soovitatakse järgmisi meetodeid

- ♦ optilise informatsiooni meetod
Sobiv just algajatele, sest liigutuste sooritamise nägemine on väga kasulik selle oskuslikuks omandamiseks. Edasijõudnutel pole nägemisvõime enam nii oluline
- ♦ sõnalise informatsiooni meetod
Informatsiooni edastamine võib olla enne ettenäitamist, selle ajal või pärast. Igal juhul annab see vajalikku teavet koordineatsiooni harjutuse õigeks omandamiseks.

Harjutuste valik peab kindlasti suur olema

Üldisi ja spetsiifilisi meetodeid tuleb hoolega eristada

Algajatel on oluline nägemisvõime

NB!

Ümberkohanemise arendamisel kasutatakse peamiselt nn *ebatavalisuse faktorit*, mille puhul muudetakse liigutust, tehakse seda ebatavalistes tingimustes jm.

Metoodilised võtted ümberkohanemise arendamiseks

- ♦ ebatavaline lähteasend
- ♦ harjutuste sooritamine peegelpildis
- ♦ liigutuste kiiruse või tempo muutmine
- ♦ harjutuste tehnika vahetus
- ♦ ruumiliste piiride muutmine
- ♦ erinevad taktikalised tingimused
- ♦ erinev väline vastupanu
- ♦ erinev vahendi raskus
- ♦ erinevad looduslikud tingimused (Loko 2004).

Järgnevalt mõned harjutused

- ♦ harjutus stardiasendist
 - ✓ start kõhuli või seliliasendist – kettaheite liigutus täis- või osalise pöördega
- ♦ harjutuste variatsioon
 - ✓ vastassuunaline võimlemisharjutus
- ♦ liigutuste dünaamika variatsioon
 - ✓ kiired või aeglased liigutused – odavise, kettaheide jne
- ♦ ruumitaju harjutused
 - ✓ väiksem väljak, kuid kogu tegevus analoogiline normaalse väljakuga



- ♦ erinevad välistingimused
 - ✓ mäng erineval pinnasel, tugeva vihmaga jne
- ♦ informatsiooni vastuvõtlikkuse harjutused (optiline, akustiline jm)
 - ✓ sportlane seisab seljaga, vastavalt signaalile pööre ja püüdmine jne
- ♦ liigutusvilumuste kombinatsioon
 - ✓ erinevad liikumised üksteise järel – vastavalt eelnevale informatsioonile

HARJUTUSED KOORDINATSIOONI ARENDAMISEKS

Koordinatiivsete võimete arendamise keskpunktis on vajalikud liigutusoskused. Ühelt poolt on need treeningu eesmärgiks ja samaaegselt treeningvahenditeks.

Üldised harjutused

Erinevad mängud, sportmängud – väga sobivad koordineerimise arendamiseks, sest pidevalt mängusituatsioon muutub. Lihtsad mängud on olulised nii mitmekülgsel liigutuste tegemiseks kui eriala spetsiifiliste liigutuste omandamiseks, aidates kõrvaldada ka nõrku külgi. Samuti aitavad suurendada laste koordineerimise oskusi. Suured sportmängud seevastu pakuvad juba keerulisemaid liigutusi, samuti toimivad seal kõrvalmõjud – vastane, mänguaeg, tulemus jne.

- ♦ kahevõitluse alad – üldine koordineerimise arendamine, lisaks paraneb kehaline töövoime.
- ♦ võimlemine, hüpped batuudil

Spetsiaalsed harjutused

Määravaks on spordiala, eriti arvestatakse harjutuste valikul võistlusolukordi. Harjutused valitakse vastavalt spordiala spetsiifikale, et nendest oluline kasu oleks. Kuid eelnevalt peab olema üldise koordineerimise hea tase, et konkreetsele spordialale spetsiifilisi harjutusi õigesti ja kasulikult läbi viia.

Proprioseptiivne treening

Kujutab endast koordineerimise arendamise erivormi. Kujutab endast organismi võimekust tunnetada oma keha ruumis. Tegemist on organismi poolse kõrge tundlikkusega, mis koordineerimise arendamisel väga oluline. Aidates juhtida liigeste liikuvust, on suur tähtsus just tasakaalu arendamisel. Anatoomiliselt on tähtsad liigeste

Lihtsad mängud on väga sobivad

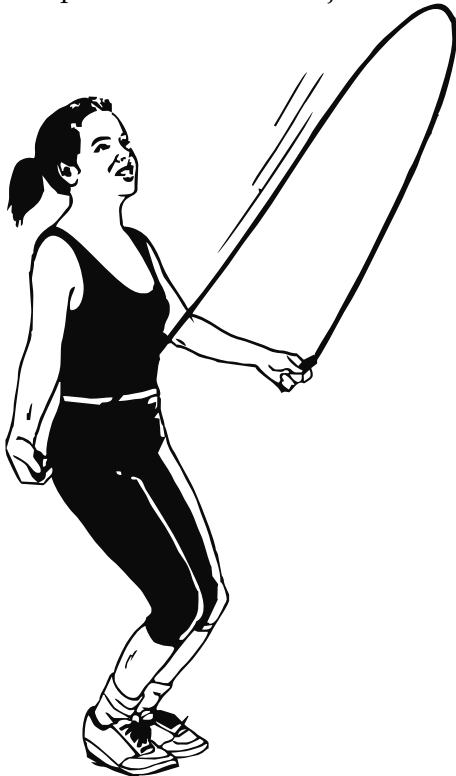
Harjutused vastavalt spordialale

Koordineerimise arendamise erivorm

lihaskäavid, kõõluste retseptorid (nn Golgi retseptorid) ja liigese mehaanoretseptorid. Lihaskäavid on olulised lihaste pikenedamisel, aidates seega liigutuste õigele ja kiirele sooritamisele kaasa. Lihaskäave on seda rohkem, mida täpsemalt lihas töötab. Nii on silma- ja pealihastel enam retseptoreid kui näiteks reielihastel. Spordis on siin tähtsus eelkõige täpsust nõudvatel aladel – golf, piljard jm, kuid ka sportmängudes. Vastav propriotseptiivne treening aitab tõsta vastavate piirkondade tundlikkust ja reaktiivsust.

Propriotseptiivne treening on oluline nii vigastuste ennetamisel, nende järgsel taastumisel, samuti koordinatsiooni ja sporditehnika arendamisel. Vastav treening 1 kord nädalas aitab juba oluliselt vähendada lihaste ja sidemete vigastusi sportmängudes, eriti sageli esinevat ülemiste hüppeliigese sidemete vigastust. Jooksmine, rollerisõit, ühel rattal sõitmine – ka neist on koordinatsioonitreeningul samuti suur kasu. Järgnevalt mõned harjutused

- ♦ seismine ühel jalal kaldplaadil, kiikplaadil
- ♦ seismine samadel plaatidel, koos palliharjutustega – žongleerimine, püüdmine jne
- ♦ korvpallivisked batuudilt jne.



Joon 32.
Erinevad harjutused koordinatsiooni arendamiseks

KOORDINATSIOONI TESTID

Koordinatsioon on spordis väga oluline, paraku me alati ei pööra sellele tähelepanu. Üheks heaks lahenduseks on vastavate testide tegemine ja selle alusel hinnangu andmine.

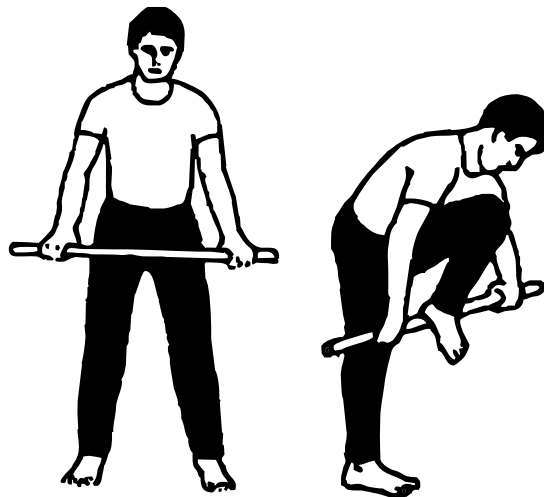
Hindamise mõõdupuudeks loetakse

- ♦ liigutuste koordinatsiooniline keerukus
- ♦ liigutuste täitmise täpsus
- ♦ liigutuste täitmise aeg
- ♦ reaktsiooniaeg
- ♦ uute liigutuste õppimise aeg
- ♦ liigutuste ökonoomsus
- ♦ liigutusvilumuste hulk
- ♦ analüsaatorite täpsus (Kalam, Viru 1973).

Üldine koordinatsioon

Head harjutused on erinevad jooksud takistustega. Saali põrandale on asetatud näiteks kastid ja sportlane peab jooksma nende vahel ja/või ümber, tegema vahepeal kukerpalle jne.

Kasutatakse ka näiteks aja peale üle kepi astumise testi. Lähteasendist tuleb astuda ühe jalaga üle võimlemiskepi, puudutada ees jalaga maad ja tuua jalg tagasi, seejärel teise jalaga. Kummagi jalaga tuleb vahelduvalt astuda 5 korda, mõõdetakse katse läbimise aeg.



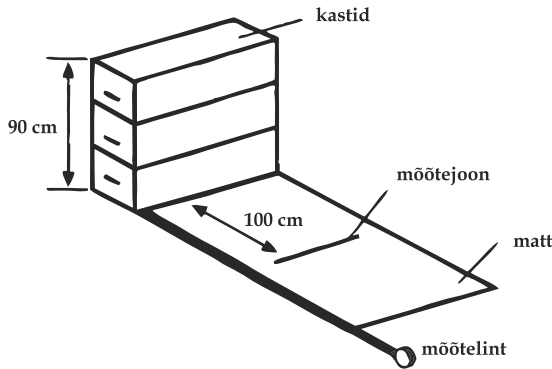
Joon 33. Üle võimlemiskepi astumise test

NB!

Testid annavad koordinatsioonist hea ülevaate

Erialane koordinatsioon

Kasutatakse erinevaid harjutusi, näiteks 90cm kõrguselt kastilt võimalikult täpselt kandadega matil olevale joonele hüpata

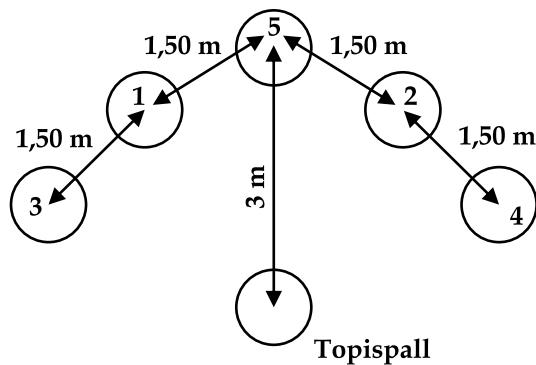


Joon 34. Sügavushüpe täpsusele (Hirtz 1988)

Sportmängudes kasutatakse erialaseid teste - viskamine, jalalöök jne. Järgnevalt mõned näited

- ♦ korvpall - vabavisete võistlus
- ♦ võrkpall - platsil oleva joone tabamine
- ♦ jalgpall - lüüa pall jalaga täpselt õigele kaugusele

Kasutatakse ka teste ruumitaju hindamiseks, näiteks „topispalli numbrijooks“. Olles seljaga topispallide suunas, asetatakse igale pallile kindel number ja startdivile järgselt peab sportlane numbr suurenemise järjekorras kõik edasi-tagasi läbi jooksma.



Joon 35. Topispalli numbrijooks (Hirtz 1988)

„Õhupalli test“ - mitu korda suudab sportlane vajaliku arvu õhupalle õhus hoida.

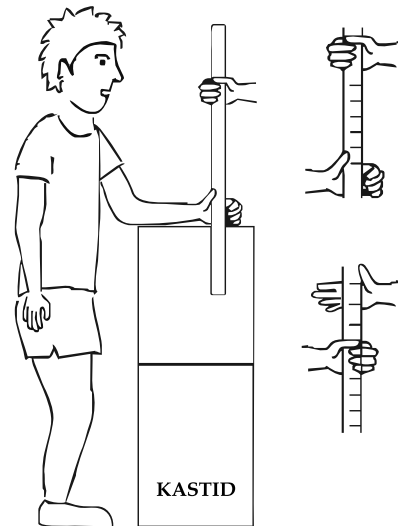
1 pall - väike laps, 2 palli - algkooli laps, 3- palli - gümanaasium, 4 palli - tippsportlane.

Reaktsioonijaia mõõtmiseks kasutatakse spetsiaalseid teste seadmetega, näiteks „punane-roheline“ test kiire vajutamisega



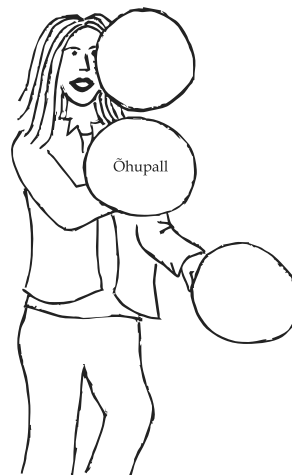
Joon 36. Õhupallide õhus hoidmise test

õigele nupule. Kasutatakse ka sellist testi, kus lastakse vertikaalsendis oleval kepil kukkuda ja katsealune peab sellest kiiresti kinni haarama, kepil olev sentimeetritelint annab vastava tulemuse.



Joon 37. Kepi languselt haaramise test

Huvitav test on ka nn „kolme õhupalli test“, ehk kui kuu suudame neid õhus hoida



Joon 38. Kolme õhupalli test

Eraldi testid on tasakaalu hindamiseks.

- väikelastel - seismine ühel jalal, eraldi lahtiste ja suletud silmadega
- põhikool - käimine tagurpidi asetatud poomil (meetrites) või seismine ühel jalal avatud/suletud silmadega topispallil jm

Järgnevas tabelis on toodud hinnangukskaala noortele ühel jalal seismisel tagurpidi asetatud võimlemispingi kitsal alusel (laius ca 5cm)

POISID			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	<2,0	2,0 - 4,7	>4,7
8 - 9a.	<2,2	2,2 - 7,7	>7,7
10 - 11a.	<2,5	2,5 - 17,5	>17,5
TÜDRUKUD			
Vanus	Kehv	Hea	Väga hea
6 - 7a.	<1,9	1,9 - 4,5	>4,5
8 - 9a.	<2,1	2,1 - 7,6	>7,6
10 - 11a.	<2,3	2,3 - 15,0	>15,0

Tabel 29. Ühel jalal tagurpidi võimlemispingi alusel seismise hindedkaala (sek) vanuses 6 - 11a. (Bös, Renzland 1999)

Testid liigutusvilumuse määramiseks on näiteks

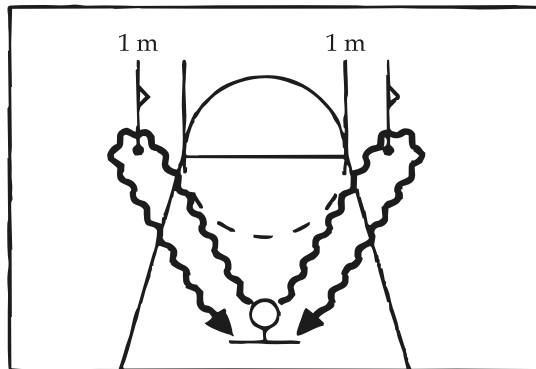
- lastel harki - kokku hüppamine
- hüppamine hüppenööri (lastel näiteks 30sek).

TEHNILIS - TAKTIKALISED TESTID KORVPALLIS

Rahvusvaheliselt väga levinud test on nn „Heidelbergi korvpallitesti“ (Bös 1988). Tegemist on kompleksse testiga, kus „Tehnika“ osas tehakse läbi neli harjutust

Harjutus 1

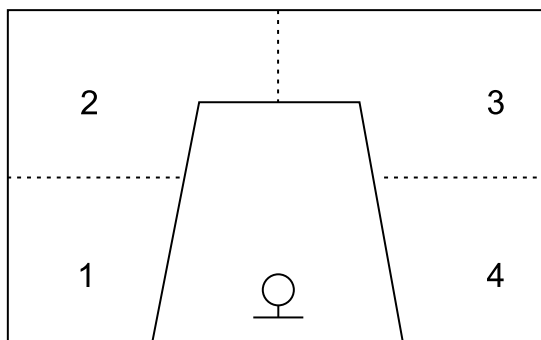
Vahelduvalt tuleb vabaviskejoone pikenduselt peale visata paremalt ja vasakult. Iga viske järel püüda pall ning põrgatada tagasi viskekohta ja teha uus viske. Kestus 1 minut, loetakse ära täpsete visete arv. Tehakse läbi 2 korda.



Joon 39. „Heidelbergi korvpallitesti“ harjutus 1

Harjutus 2

Vabaviskeala ümber on jaotus neljaks tsooniks, igatühest tehakse paigalt visked. Iga viske järgselt lauapall käes, põrgatada teise tsooni. Iga visatud korv annab ühe punkti, kestus on 1 minut. Tehakse läbi 2 korda.

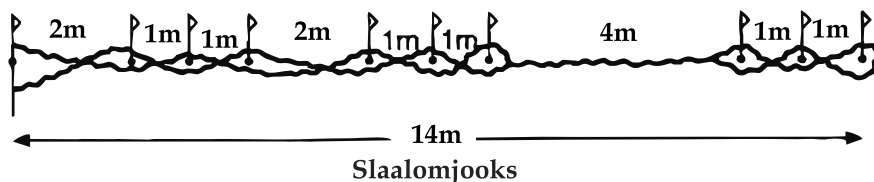


Joon.40. „Heidelbergi korvpallitesti“ harjutus 2

Harjutus 3

Väljakul on üksteise järel püsti pandud keppid järgmiste vahemaadega - 2m-1m-1m-2m-1m-4m-1m-1m. Sportlane peab jooksma keppide vahel aja peale edasi ja tagasi. Igaühel on 3 katsset.

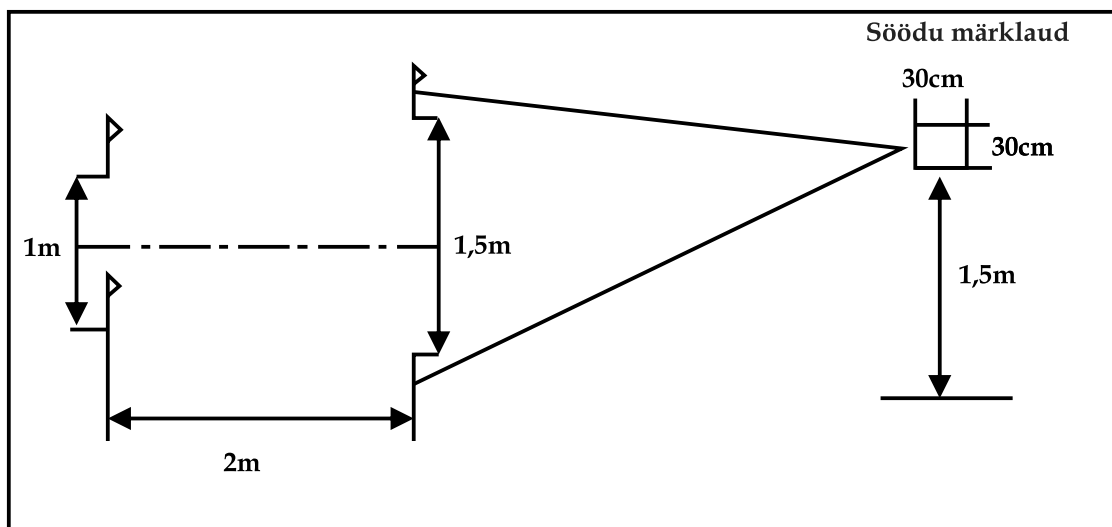
NB!



Joon 41. "Heidelbergi korvpallitesti" harjutus 3

Harjutus 4

Seinale on asetatud kleelindiga 2 ruutu (30x30cm, kõrgus maast 150cm, kaugus üksteisest 180cm). Seistes 2m kaugusel, tuleb kahe käega sööta kordamööda kummagi ruudu pihta, pall peab seinapõrkest ka korra maha pörkama. Loetakse 30sek jooksul tabatud ruutude arv, sööt loetakse positiivseks ka ruudu äärt puudutades.



Joon.42. "Heidelbergi korvpallitesti" harjutus 4

Järgnevalt orienteeruv hindeskaala meestel ja naistel, miinusmärk tähistab ebaõnnestunud katseid.

MEHED			
Test	Nõrk	Keskmine	Hea
Harjutus 1	12 ja vähem	13 - 14	15 ja enam
Harjutus 2	13 ja vähem	14 - 16	17 ja enam
Harjutus 3	14,8 ja enam	14,7 -13,3	13,2 ja vähem
Harjutus 4	19 ja vähem	20 - 21	22 ja enam
NAISED			
Test	Nõrk	Keskmine	Hea
Harjutus 1	11 ja vähem	12 - 13	14 ja enam
Harjutus 2	10 ja vähem	11 - 13	14 ja enam
Harjutus 3	15,4 ja enam	15,3 -13,9	13,8 ja vähem
Harjutus 4	19 ja vähem	20 - 21	22 ja enam

Tabel 30. Heidelbergi korvpallitesti hindeskaala meestel ja naistel (Bös 1988).

Heidelbergi korvpallitesti teine versioon on toodud eelnevalt vastupidavuse peatükis.

Testi orienteeruv hindeskaala

KOORDINATSIOONI TREENING ERI VANUSES

Lapseeas on seoses aju kiire arenguga väga oluline just koordinatiivsete võimete arendamine. Üheski teises vanuses pole vastav treening niivõrd efektiivne.

Lapsel on eeldused kogu päeva jooksul sisuliselt koordinatsiooni harjutada, olgu selleks toas mängimine või teiste väikelastega õues müramine. Alustades sellega alles koolieas, võib juba hilja olla, sest koolis teevad regulaarselt sporti siiski alla poole lastest, kui mitte veelgi vähem. Seevastu puberteediikka jõudes võivad kannatada just halva koordinatsiooniga noored, sest muutunud on nii keha pikkus kui kehämõõtude suhe.

Täiskasvanuks saades on alustamine alati veel võimalik ja vajalik, kuid tulemus ei tarvitse olla niivõrd hea. Kindlasti peab sellega arvestama nii võimlemisaladel kui sportmängudes. Kui varakult koordinatsiooni ei arenda, siis kehvade tehniliste oskuste tõttu hiljem tippu ei jõua.

Arendada tuleks koordinatsiooni hästi komplekselt, teha palju erinevaid harjutusi. Küll ei tohiks aga vastavaid harjutusi teha väsinud seisundis.

Treening eelkoolieas

Vara alustada pole kunagi vara, küll ei tohi alustada hilja. Harjutuste valik oleks soovitatavalt suur, nii saab ka aju rohkem teavet ja areneb. Kasulik ongi just varakult palju erinevaid liigutusi selgeks õppida.

Vanus 7 – 10a. on väga hea aeg järgmistele liikide arendamiseks

- ◆ reaktsioonivõime
- ◆ kiired liigutused
- ◆ ruumiline orienteerumisvõime
- ◆ koordinatsioon
- ◆ tasakaal
- ◆ osavus, eriti tüdrukutel.



Treening varases koolieas.

Selles eas on organism nii kaugemale arenenud, et on tekkinud väga hea õppimisvõime. Omandatud oskused jäävad kenasti meelde ja salvestuvad organismis.

Treening enne puberteeti

Hea taju ja informatsiooni töötlemise oskus võimaldavad noortel veel koordinatiivseid võimeid arendada. Kuid kehämõõtmete erinevus ja madal kehakaal selles vanuses on olulise tähtsusega. Eriti efektiivne areng on näiteks pallitunnetusel, vee ja lume tundlikkusel. Kindlasti tuleks palju rõhku pöörata spordi põhitehnika õppimisele, teha erinevaid harjutusi.

Treening puberteedi perioodil

Kui oleme varakult koordinatsiooni arendanud, on sellel perioodil areng kiire.

Kehapikkus kasvab aastas keskmiselt 8 – 10cm. Kui nooruses pole varem vastavaid harjutusi tehtud, on uusi liigutusi omandada raske. Kui oleme aga varem korralikult harjutanud, kasvab nüüd vanusega organismi võime uusi liigutusi märksa paremini ja kiiremini omandada

Treening täiskasvanuna

Kui varajases noorusest on koordinatsioon tasemel, paranevad nüüd kiiresti erinevad kehalised võimed. Kui aga pole, arengut ei toimu.

Koordinatsiooni treeninguga alustada kehalistest võimetest kõige varem

Alles kooli minnes alustamine võib juba hilja olla

Sportmängudes ilma noorelt koordinatsiooni arendamata tippu ei jõua

Alustada varakult ja teha palju erinevaid harjutusi

Hea aeg lihtsate sportlike liigutuste kiireks omandamiseks

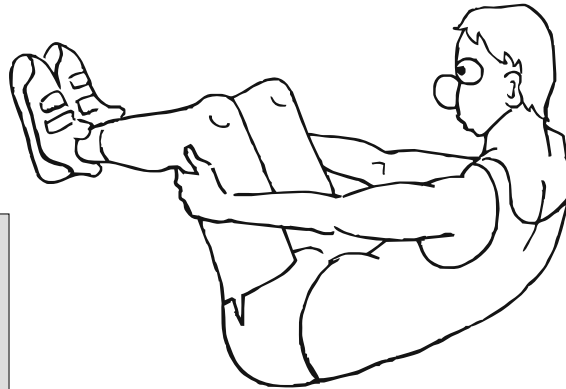
Olles varakult alustanud, on nüüd omandamine väga kiire

KOORDINATSIOONI ARENDAMISE METOODILISED ALUSED

- ♦ Erinevalt kõigist teistest kehalistest võimetest, mida osaliselt treenitakse regulaarselt suhteliselt sarnaste harjutustega, tuleb just koordinatsiooni treenida kindlasti komplekssete harjutustega
- ♦ Hea koordinatsiooni tase saavutatakse regulaarselt erinevaid harjutusi ja meetodeid varieerides ja omavahel kombineerides
- ♦ Õigeaegne ja metoodiliselt õige koordinatsiooni arendamine on seotud tihedalt organismi psüühilis – füsioloogiliste eeldustega, olles ühtlasi eelduseks tulevikus heade tehniliste ja taktikaliste oskuste omandamisel
- ♦ Koordinatsiooni arendamisel peab väga arvestama organismi ealiste iseärasustega – kui me seda oskuslikult noores eas ei tee, ei võimalda paraku organismi areng seda vanemas eas enam niivõrd tulemuslikult suurendada
- ♦ Kindlasti ei tohi koordinatsiooni arendada ka väsinud seisus, siis pole sellel nii head tulemust.
- ♦ Koordinatsioon on justkui eeldus ka õppimisvõimele, mida enam suudame noorena omandada uusi ja keerulisi liikumisi, seda kasulikum tulevikus
- ♦ Hea koordinatsioon võimaldab sooritada harjutusi ökonoomsemalt, täpsemad ja oskuslikud liigutused ei kuluta liialt energiat ja säästavad lihaskõuet
- ♦ Olles noorena omandanud hea koordinatsiooni, suudame täiskasvanuna hiljem paremini uusi liikumisi omandada ja ümber õppida
- ♦ Hea koordinatsioon aitab paremini omandada ka teistel spordialadel ja elualadel vajalikud tehnilised oskused.

PAINDUVUS

Painduvus kujutab enesest sportlase võimet ja omadust, suuta sooritada laiaulatuslikke liigutusi omal jõul või väliste jõudude mõjul ühe või mitme liigesega.



Painduvusel eri liigid

Painduvus jaguneb

- ♦ üldine ja spetsiaalne
- ♦ aktiivne ja passiivne

Üldine painduvus – peamiste liigeste (õlaliiges, puusaliiges, lülisammas) liikuvus on heal tasemel. Samas on hinnanguskaala paraku suhteline, sest näiteks tippspordis ja tervisespordis on suhteliselt suur erinevus

Spetsiaalne painduvus – hea liikuvus kindlas liigeses, mis sportlasel oluline (nt. puusaliiges tõkkejooksjal).

Aktiivne painduvus – suurim liikuvusamplituud ühes liigeses, millele aitavad kaasa agonist-lihaste kontraktsioon ja samaaegselt toimuv antagonistide hea venitustase.

Passiivne painduvus – suurim võimalik liikuvusamplituud ühes liigeses, mida sportlane välisabiga (partner, tõmbeseadmed jm) lihaste venitamisega suudab saavutada. Passiivne painduvus on suurem kui aktiivne painduvus, erinevust nimetatakse painduvusreserviks. Painduvust aitavad suurendada agonistlihaste tugevdamine ja antagonistide venitamine.

Staatiline painduvus – kestav venitusasendi hoidmine, iseloomulik *stretchingule*.

PAINDUVUSE OLEMUS

Hea painduvus on väga oluline õigete liigutuste õigeks teostamiseks erinevatel spordialadel, olles seotud nii erinevate kehaliste võimetega kui sporditehnikaga. Kui painduvus on hea, suudab sportlane teha vajalikke liigutusi tugevamini, kiiremini, täpsemalt, pikemalt jne. Järgnevalt mõned painduvuse olulised seosed spordis.

Liigutuste läbiviimine ökonoomsem

Painduvus on seotud paljude faktoritega

- ♦ treenitusseisund
- ♦ lihasmass, rasvkude ja sidekude
- ♦ õhutemperatuur
- ♦ keha- ja lihaste temperatuur
- ♦ vanus, sugu, tervislik seisund, hormonaalne seisund
- ♦ aeg ja biorütm
- ♦ vaimne pingeline stress, lõõgastusvõime (Klee, Wiemann 2005)



NB!

Eeldus teiste kehaliste võimete paremaks arenguks

Lühenenud ja väikese venituvõimega lihased on ka väiksema jõuga

Väiksem vigastuste risk

Hea paindumus väga oluline

Tehnilised oskused paremad

Liigutuste läbiviimine on märksa ökonoomsem.

Ilma hea venitustaseme ja lõdvestusvõime- ta ei oleks head koordinatsiooni ja tehnikat nõudvate harjutuste sooritamise võimalik. Mõnedel spordialadel on heal paindusel eriti suur tähtsus

- ♦ võimlemine
- ♦ iluuisutamine jne.

Teiste kehaliste võimete efektiivsem arendamine

Jõud – parema painduvuse korral on liigutusi võimalik tugevamini ja kiiremini teha, sest liikuvusamplituud on suurem ja antagonistide vastumõju ka väiksem.

Kiirus – kiirete liigutuste sooritamisel on heal painduvusel oluline mõju tehnilistele oskustele. Kiirel jooksmisel on näiteks hea painduvusega hüppeliiges oluline äratõukel, hea venitustasemega niude – nimmeli- hased ja reie eesmine sirglihas aga tagavad kiire edasiliikumise.

Vastupidavus – vastupidavusalade sport- lased on hakanud senisest enam tegema painduvusharjutusi, sest hea paindumus tagab ökonoomsema tehnika ja seega väik- sema energiakulu.

Koordinatsiooni ja tehniliste oskuste koos- kõlastamine - heal tasemel paindumus ta- gab hea tehniliste oskuste taseme

Paindumus tagab väiksema vigastuste riski

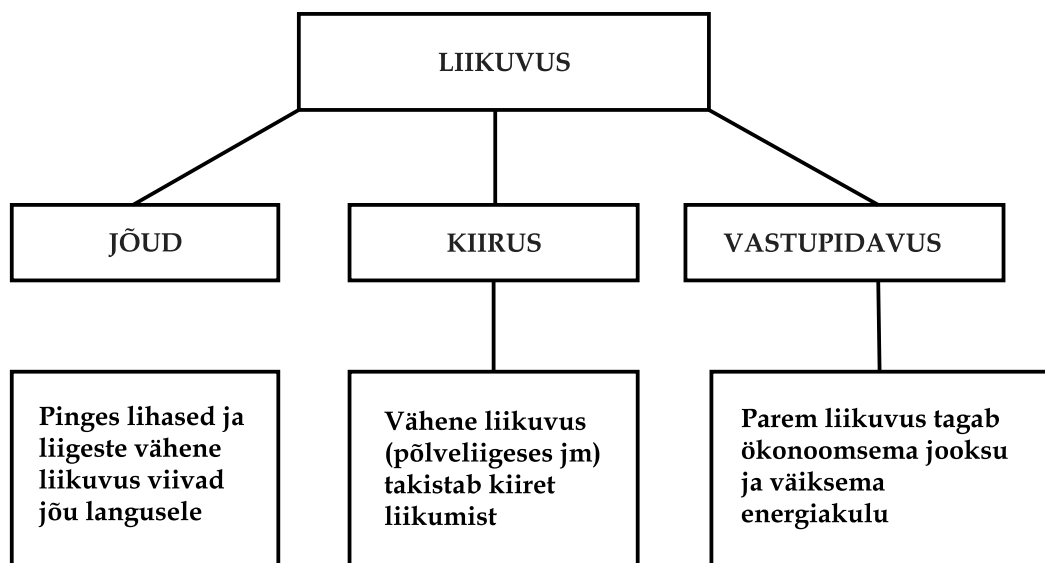
Hea painduvuse tase tagab koormatud lihaste ja kõõluste parema elastsuse, lii- kuvuse ja lõdvestusvõime, tagades ühelt poolt parema koormustaluvuse ja teiselt

väiksema vigastuste võimalikkuse. Pain- dumus hoiab ära lihaste lühenemise ja sel- lega lihaste düsbalansi. Venitusharjutusi ei kasutata mitte ainult enne treeninguid ja võistlusi, vaid ka koormusjärgsel ajal ehk nn “cool-down” taastumise kiirendami- seks. Eriti on lihastoonus suurenenud just jõu- ja kiirustreeningu järgselt. Paindumus- harjutused aitavad ka psüühilist seisundit parandada, *stretching* mõjub ka psüühikale

PAINDUVUSE TÄHTSUS KORVPALLIS

Hea paindumus ja kogu keha liikuvus on korvpallis olulised, olles vajalikud teiste kehaliste võimete arendamisel (jõud, kii- rus jm), samuti korvpallitehnika paremal omandamisel. See on ka eelduseks kor- raliku saavutusvõime tagamisel, samuti vigastuste ennetamisel. Hea painduvuse korral on sportlikud liigutused kiiremad ja jõulisemad, kuid seetõttu ka täpsemad. Sa- muti on heal painduvusel oma osa vastupi- davuse jaoks, liigutused on energaetiliselt ökonoomsemad ja energiat säästvamad.

Samuti tagavad hästi venivad ja kiiresti taastuvad lihased liigutuste täpse soori- tamise, olles eelduseks heade tehniliste oskuste arendamisel. Kui liikuvus on hea puusades, õlavöötmes, lülisambas, suudab korvpallur hästi teha petteliigutusi, pöör- deid, pidurdusi, pealeviskeid, mängida kaitses, olla aktiivne lauavõitluses. Sageli tuleb palli pärast võidelda ekstreemse- tes olukordades, hea liikuvus on selle võtmeks.



Joon 43. Liikuvuse seos teiste kehaliste võimetega

Miks "Salumetsa Kalevil" vähe vigastusi oli....

Korvpallimängus esineb palju pidurdusi, petteid, pöördeid, hüppeid jm. Liigutuste efektiivseks sooritamiseks ei piisa vaid lihasjõust, lihased peavad ka elastsed olema ja kiiresti taastuma. Samuti aitavad heas seisukorras lihased vältida vigastusi, mida korvpallis esineb palju. 1991a. N.Liidu meistriks tulnud Tallinna Kalevi meeskonnal oli koormuseelne ja -järgne *stretching*

regulaarne tegevus, mitmed arstid imestavad siamaani, miks tollal nii vähe vigastusi oli....Korvpallis esineb sageli lihaste düsbalanssi ja lihaskangestumist, taas on selle ennetamiseks oluline hea paindumus ja lihaste venivus. Regulaarne venitusharjutuste sooritamine tugevdab ka korvpalluri psüühikat.

PAINDUVUSE ANATOOMILIS – FÜSIOLOOGILISED ALUSED

Liigete liikuvusvõime paraneb paindusharjutuste toimetel, kuigi vähemal määral kui lihassüsteemis. Anatoomiliselt on olulised nn paindumuse retseptorid (lihaskäavid), mille abil toimub kesknärvisüsteemi kaudu lihastoonuse juhtimine. Nii peavad näiteks selja- ja kõhulihased olema alati kindlas toonuses, et keha alati püsti ja õiges asendis hoida. Kui lihastel pole head paindumust, ei tule ka häid sportlikke tulemusi. Teiselt poolt aitavad lihaskäavid oma talitlusega ära hoida ka lihaste ülevenitust, mis võiks esile kutsuda vigastusi.

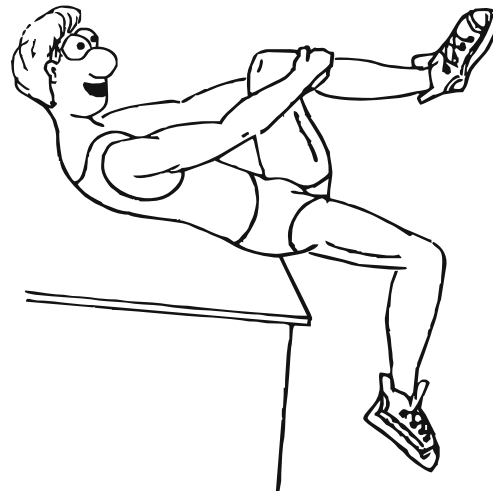
- ♦ Väga kestva koormuse järgselt (koos tugeva lihaspingega) langeb lihaskäavide tundlikkus, juba kerge venitusharjutuse korral tekib varajane paindumuse pidurdus (lihavalu). Siit järeldus – väsimusel mitte paindumustreeningut teha.
- ♦ Hommikul ärgates on lihaskäavide tundlikkus kõrge. Lihaste kanguse vastu aitavad soojendus- ja venitusharjutused enne treeningut.

Paindumuse taset mõjutab oluliselt lihastatsiite, kõõluste ja liigesekapslite vastupanu, erinevalt lihastest on nende venituse tase madal.

Lihased, mis koormusel sageli nn lühenevad ja seega venitusharjutusi nõuavad

- ♦ suur rinnalihas (*pectoralis major*)
- ♦ reie lähendajalihas (*adductor – lihased*)
- ♦ selja nimmepiirkonna sirutajalihas
- ♦ põlve painutajalihas
- ♦ niude – nimmelihas (*iliopsoas*)
- ♦ sääremarja kolmpealihas (*triceps surae*)

Paindumuse taset mõjutab ka vanus, selle suurenemine toob kaasa elastsete kudede languse, rakkude hävingu, vedeliku kaotuse (10 -15%) jm. Kõik see kokku viib



paindumuse taseme langusele seoses vanaduse suurenemisega. Seevastu naistel on lihaste, kõõluste ja sidemete elastsus ja paindumus veidi kõrgem kui meestel. Seega pole vaid neid noormeestest üle, vaid ka naised meestest.

Põhjuseks on suurem hormooni – östrogeeni- sisaldus, mis viib ühelt poolt suuremale vedeliku peetusele, teiselt poolt suuremale rasvasisaldusele ja väiksematele süsivesikute varudele organismis. Seega, seoses madalama kudede tihedusega on naistel paindumus parem.

Paindumus on seega ainus kehaline võime, mille maksimum on lapseas ja hiljem langeb.

Tugeva ühekülgsel koormusel järgselt (nt hüppealad) tekivad lihastes morfoloogilised muutused. Seepärast on väga oluline, et ei tugevdada mitte ainult agoniste, vaid ka antagonist - lihaseid. Ühekülgsel treeninguga saaksid vaid kindlad lihased koormust ja tekiks nende nn lühenemine

Kui oleme paindumusharjutusi teinud 6 nädalat, säilib vastav tase 2 nädalat ja siis toimub taandareng. Ka peale 8 nädalat on paindumustase siiski oluliselt parem, kui oli treeningutega alustades.

Paindumuses on neid noormeestest ja naised meestest paremad

Paindumuse maksimum on lapseas

NB!

PAINDUVUSE ARENDAMINE

Painduvuse arendamiseks on kasutusel erinevad meetodid. Põhiline meetod on *kordusmeetod*. Kuna ühekordne maksimaalne painutus pole paraku küllaldane, soovatakse painduvusharjutusi teha järgnevalt

- ♦ korduste arv umbes 15
- ♦ 3 – 5 seeriat

Peamised harjutused on *venitusharjutused* ja *lõdvestusharjutused*. Spordipraktikas eristatakse erinevaid painutusharjutusi.

Aktiivne painutusmeetod – liigutuse ulatus saavutatakse ilma kõrvalise abita, kasutades vaid vastavaid liigutusi sooritavate lihasrühmade jõudu. Aktiivsed harjutused jaotatakse omakorda dünaamilisteks ja staatilisteks. Aktiivsete *dünaamiliste* harjutuste korral (ehk ballistilistel) toimub painutus korduvate hooliigutustega, *staatiliste* harjutuste korral on aga väljavenitatud lihaste antagonistid lõppfaasis isomeetrilises kontraheerunud olekus.

Efektiivsemaks loetakse aktiivseid dünaamilisi harjutusi.

Aktiivsete harjutuste eeliseks loetakse asjaolu, et teatud lihasrühmade venitamine toimub antagonist – lihaste kokkutõmbel, mis omakorda aitab neid ka tugevdada. Sellised harjutused on soodsad spordialadel, kus on oluline just dünaamiline painduvus. Kuid selliseid harjutusi korduvalt kasutades võib olla ka suurem vigastuste risk.



Passiivne painutusmeetod – liigutuse ulatus, mis saavutatakse väliste jõudude abil, kasutades näiteks partnerit, oma keharaskust või inertsjõudu. Kuigi lihaseid venitatakse tugevasti, pole antud meetodi korral antagonistid töös. Passiivsed harjutused jaotuvad samuti *dünaamilisteks* ja *staatilisteks*. Dünaamiliste harjutuste korral toimub regulaarne liigutusamplituudi suurenemine ja vähenemine, staatiliste korral hoitakse maksimaalset asendit lühikest aega (5 - 6sek). Just viimane meetod on äga efektiivne, kuid sooritada tuleb seda hoolikalt, et vältida vigastusi.

STAATILINE PAINUTUSMEETOD EHK STRETCHING

Stretching kujutab enesest aeglast – ligikaudu 5sek – venituseasendi sissevõtmist ja järgnevat staatilist asendi hoidmist (10-60sek).

Erinevalt teistest meetoditest tagab *stretching* lihaste venitusefleksi hoidmise suhteliselt madalal tasemel, mistõttu vigastuste risk selle meetodi puhul on väga minimaalne. Eristatakse erinevaid *stretchingu* meetodeid

Passiivne venituse – enamlevinud treeningvorm, venitamine toimub maksimaalses faasis. Esmalt tehakse kerge venituse piirasendis, mis ajaliselt kestab 10 - 30sek. Kasutatakse ka intensiivset *stretchingut* (*development stretch*), sel juhul jätkatakse venitamist veel 10 -30sek piirasendis. Üldjuhul on valutunne lihastes venitamisel välistatud.

Pingutus – lõdvestusmeetod (*contract – relax methode*) – enne venitamist viiakse lihas 1sek korraks maksimaalsesse isomeetrilisse kontraktsiooni, siis 2 - 3sek jooksul lõdvestatakse ja seejärel 10 - 30 (kuni 60) sek jooksul toimub staatiline venituse.

Pingutus – lihasantagonistide lõdvestus – põhineb vastassuunaliste lihaste kontraktsioonil ja lõdvestumisel. Näiteks reielihaste venitamise korral tuleks pingutada reie nelipealihast, et tagada reie sirutajalihaste lõdvestus, seejärel aga venitada reie sirutajalihaseid, mis viib reie sirutajalihaste lõdvestumisele.

Jälgima peab kindlasti õiget hingamist – hingama peab regulaarselt ja ilma hingepeetusega. Vastasel juhul lihaste korraliku venitust ei teki.

Jõutreeningu järgselt on koormatud lihaste venitusaste vähenenud 5 - 13% võrra, see võib säiluda kuni 48 tundi. Seepärast on koormusjärgselt venitusharjutuste sooritamise väga oluline.

Kui staatilised venitusharjutused meil populaarseks said, kasutati neid nii enne kui peale koormust. Euroopas läbiviidud teadusuuringud on aga näidanud, et kiirus- ja kiirusjõualadel viivad nad lihaste kontraktsioonivõime teatud ajaks alla ja seetõttu just enne võistlusi ei soovitata neid kasutada

Põhiline on kordusmeetod

Aktiivne painutusmeetod

Passiivne painutusmeetod

Passiivne venituse

Jälgida õiget hingamist

Väga oluline venitada peale koormust

Kiirusaladel stretching enne võistlusi ei sobi

- ♦ maksimaaljõu aladel
- ♦ kiirusjõu aladel
- ♦ kiirusaladel
- ♦ sportmängudes



Just kiirusjõu- ja kiirusaladel mõjub kes-
tev *stretching* enne võistlusi lihastoonusele
pärssivalt, seepärast mitte venitada enam,
kui stardini on jäänud 15 – 20min. Soovi-
tatakse teha peale venitusharjutusi veel
hüppeid, spurte jt, et lihastoonus taastuks
optimaalsele tasemele.

Stretchingut ei soovitata kasutada ka spor-
dialadel peale võistlusi, kus vere laktaa-
disisaldus väga kõrge (400m jooks jm).
Stretchingharjutused viivad veresoonte
kompresioonini ja seega raskendavad
laktaadi eemaldumist. Seepärast tuleks
koormusjärgselt nn lahti joosta, ujumis-
võistluste järgselt näiteks imendub laktaat
nn lahtiujumisel alles umbes 25min pärast.
Kasutatakse ka lühiaegset (paar sekundit)
staatilist kontraktsiooni, et veri paremini
liikuma hakkaks.

Stretchingut ei soovitata kasutada ka
vahetult peale intensiivset ekstensiivset
koormust, samuti nn lihaskaatri korral.
Kui lihased on valusad, on kahjustatud ka
koestruktuurid, staatiline venitamine võib
kudesid veelgi kahjustada. Seepärast peab-
ki arvestama erinevate venitusharjutuste
kasutamiseega.

Stretchingu eelised

- ♦ *stretchingut* on alati võimalik teha
- ♦ võib teha treeningul, kodus, reisil
- ♦ parandab nii lihaste seisundit kui
meeleolu
- ♦ parandab liigeste liikuvust
- ♦ tõstab individuaalset lihaste koor-
mustaluvust
- ♦ kiirendab koormusjärgset taastumist
- ♦ vähendab lihaspingeid, venitab välja
lühenenud lihased
- ♦ aitab ka psüühikal koormusest kiire-
mini taastuda
- ♦ heas seisus lihased on enam vigastus-
te vastu kaitstud
- ♦ lihaste venitusvõime on ajaliselt pi-
kem kui teistel venitusmeetoditel

STRETCHINGU METOODILISED ALUSED

Stretchingu läbiviimisel tuleb ühelt poolt
arvestada õige sooritusega – asend, kes-
kendumine, optimaalne kestus. Kuid tei-
selt poolt tuleb jälgida ka lihaste seisundit,
nende talitlust jne.

Stretchingu kasutamisel peab arvestama

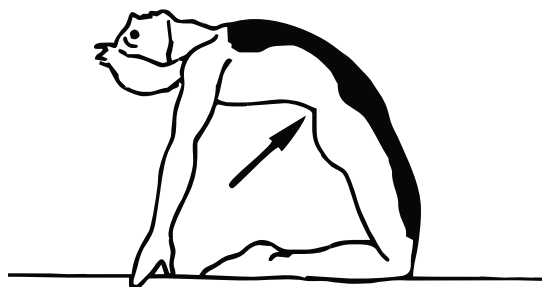
- ♦ painduvuse areng võtab aega, seepä-
rast oleks parim teha harjutusi kogu
hooaja jooksul
- ♦ kindlasti alustada vähemalt 5min eel-
soojendusega - (sörkjooks jm) enne ve-
nitusharjutusi
- ♦ harjutuste intensiivsust tõsta järkjär-
gult, kuid vältida ülitugevat pingutust
- ♦ koormatud lihasrühmi tuleb vaheldu-
valt venitada
- ♦ alustada aeglaselt, võtta sisse õige
asend ja venitada vähemalt 10sek, siis
jõuavad toimuda füsioloogilised muu-
tused lihaskävides
- ♦ hingata rahulikult ja sügavalt, see suu-
rendab venituse efektiivsust

Kõigi kaheliigeseliste lihaste puhul peab
venituse asendi sissevõtmisel arvestama
lihaste funktsiooniga. Reie tagalihased pai-
nutavad põlveliigest ja sirutavad puusaliigest
– seega lähteasendis peavad jalad olema

- ♦ põlvest sirged
- ♦ puusast maksimaalselt painutatud

Lihaste venitus peab olema konkreetse
lihase suhtes maksimaalne, mitte teha
kompleksselt mitmele lihasele. Mitmele li-
hasele komplekselt tehes ei tarvitse konk-
reetsele kontraheerunud lihasele vajalikku
toimet avalduda.

Harjutuste läbiviimisel peab arvestama
õige tehnilise sooritusega.



Joon 44. Harjutus venitab küll rinnalihaseid ja õlavöö-
det, kui selja tugeva ülepainutuse tõttu on ebasoovitav

*Kõrge laktaadiga
aladel stretching
peale võistlust
taastumist ei
kiirenda*

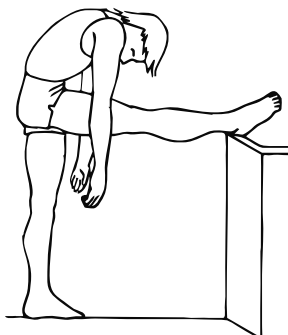
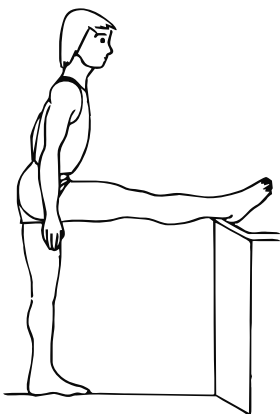
*Tugeva lihasvalu
korral stretchingut
mitte teha*

*Harjutusi teha
eraldi igale
lihasele*

*Õige tehnika
väga oluline*

*Ära seda harjutust
tee*

NB!



Joon 45. Hea toime on seoses ettepoole suunatud vaagnavöötmega just esimesel (ülemisel) harjutusel.

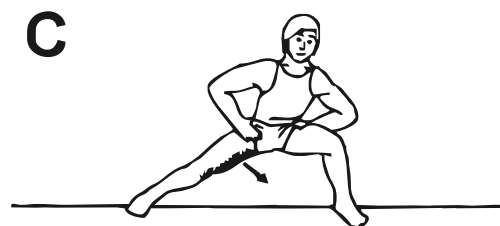
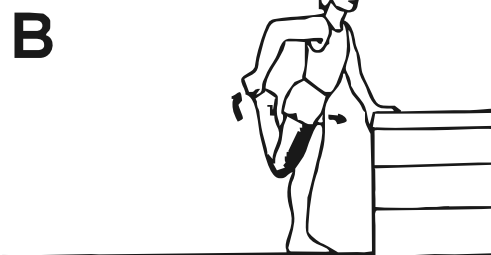
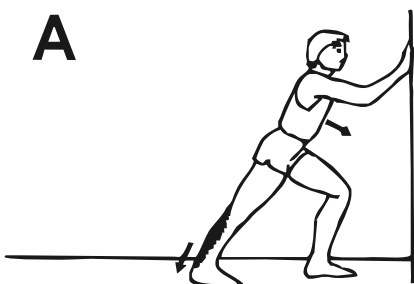
Kui varem pole stretching - harjutusi teinud, tuleks kinni pidada järgmistest lihtsatest soovistest

- ♦ kuulata oma hingamist
- ♦ silmad sulgeda
- ♦ esitada omale küsimusi
 - ✓ "Kus ma tunnen lihaspinget?"
 - ✓ "Mida ma hetkel tunnen?" jne
- ♦ paluda treeneril õpetada õiget sooritamist (Friedrich 2005)

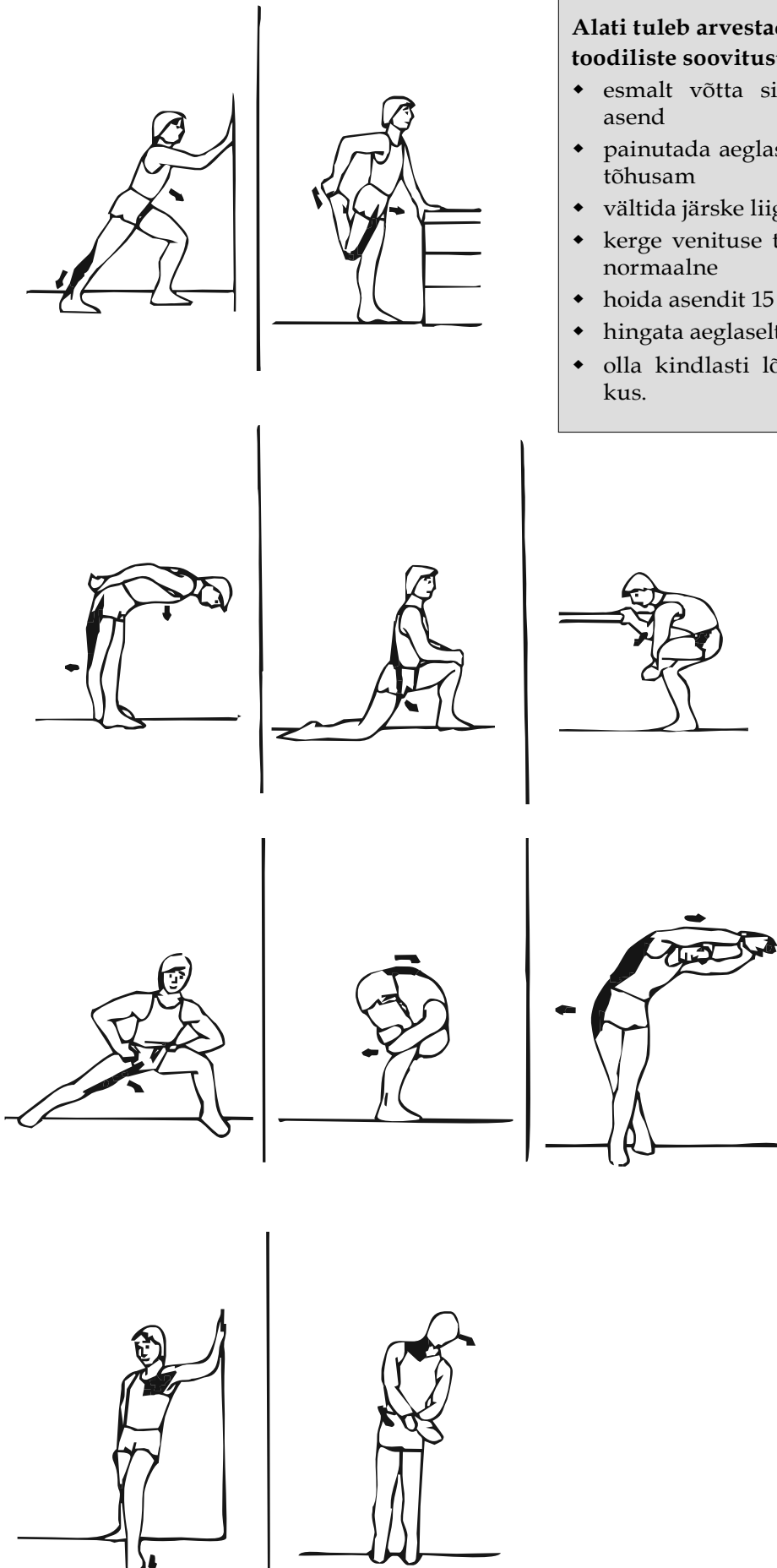
STRETCHINGU HARJUTUSED

Venitusharjutusi on väga palju, seepärast on otstarbekas koostada vastavad treeningprogrammid. Miinimumprogramm hõlmab põhilisi lihaserühmi. Igal spordialal tuleb aga täiendavalt arvestada spordiala iseärasustega ja enam koormatud lihastega.

Järgnevalt harjutuste kompleks, mis on kasutamiseks spordialadel, kus suurem koormus langeb jalgadele – jooksmine, sportmängud



Joonis 46. Tähtsamad venitusharjutused spordialadel, kus suurem koormus langeb jalgadele – jooksmine, sportmängud jm. A – sääre kolmpealihas (*triceps surae*), B – reie eesmine sirglihas (*rectus femoris*), C – reie lähendajalihas, D – reie tagalihased. (Spring jt 1986)



Alati tuleb arvestada lihtsate meetodiliste soovitusetega

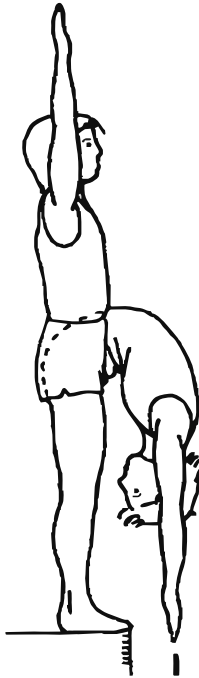
- ◆ esmalt võtta sisse õige lähteasend
- ◆ painutada aeglaselt, nii on efekt tõhusam
- ◆ vältida järske liigutusi
- ◆ kerge venituse tunnetamine on normaalne
- ◆ hoida asendit 15 - 20sek
- ◆ hingata aeglaselt ja rahulikult
- ◆ olla kindlasti lõdvestunud olekus.

Joonis 47. Stretchingharjutuste programm „Top ten“ kasutamiseks erinevatel spordialadel (Spring jt 1986)

NB!Kere painutuse
testid**PAINDUVUSE TESTID**

Hea painduvuse määramiseks kasutatakse erinevaid teste. Järgnevalt mõnede üldiste testide kirjeldus

Kompleksne painduvuse test – rindkere, puusad ja alajäsemed

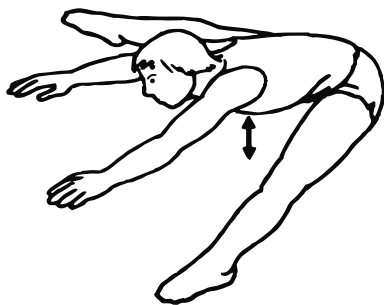


Joon 48. Kere ettepainutuse test

Lihtne test rindkere, puusade ja alajäsemete painduvuse määramiseks on kere ettepainutus väljasirutatud kätega alla. Kaugus mõõdetakse sõrmeotsa järgi cm-tes (pluss/ miinus). Jälgima peab, et põlved oleksid liigestest sirged, lõppasendit tuleb hoida 2 sek. Painduvuse tase oleneb nii soost kui vanusest. Täiskasvanutel painduvus vanuse suurenedes väheneb. See ei puuduta aga neid, kes regulaarselt vanuse suurenedes spordiga tegelevad ja painutusarjutusi teevad.

Lülisamba ja puusapiirkonna painduvuse test

Laias harkistes ettepainutamise test iseloomustab lisaks lülisambale ja puusapiirkonnale ka reie lähendajalihaste venitustaset. Mõõdetakse vahemaa rinnakorvi ja maapinna vahel.



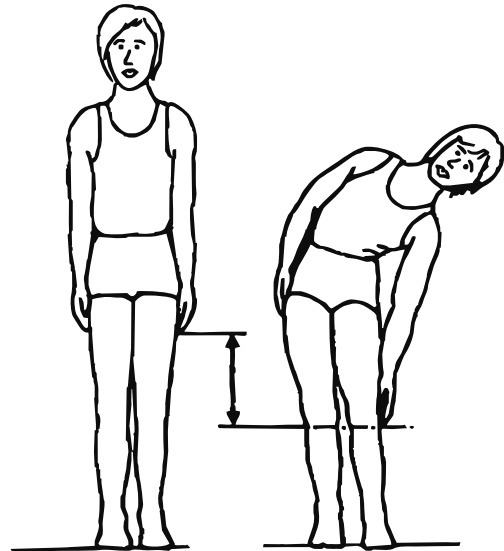
Joon 49. Kere ettepainutus harkistes

Jalgade harkiste test

Lähteasend eelmise testiga sama. Testil tuleb üritada jalgu maksimaalselt hargitada, määratakse saavutatud nurk. Lisaks lähendajalihaste venitamisele võib testil mõõta ka reie eemaldajalihaste jõudu.

Kerepainutus küljele

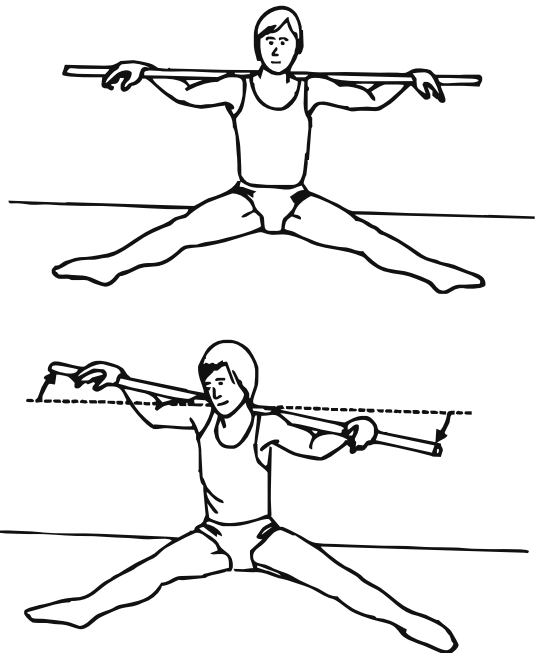
Mõõdetakse vahemaa, kui alla suudetakse sõrmeotsad viia küljele painutades. Test iseloomustab ka kõhu sirglihaste ja põikilihaste venitustaset. Test tehakse mõlemale poole.



Joon 50. Kerepainutuse test küljele

Lülisamba ringitamise test

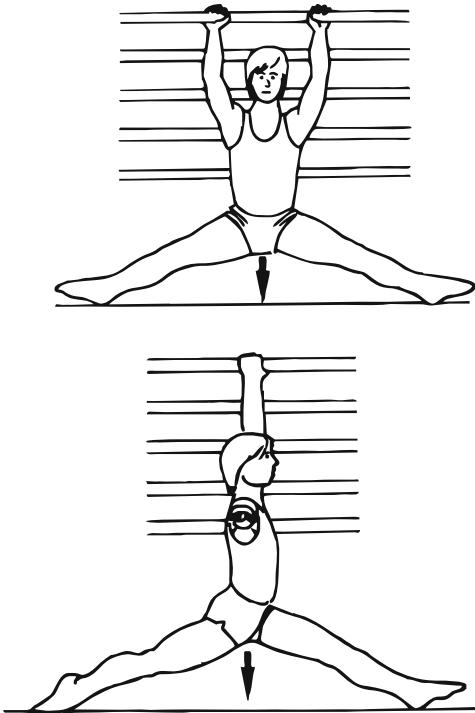
Istudes, käed toetuvad torule (pulgale jm), pöörata ülakeha mõlemas suunas.



Joon 51. Kere pööramise test küljele

Puusaliigeste liikuvuse test

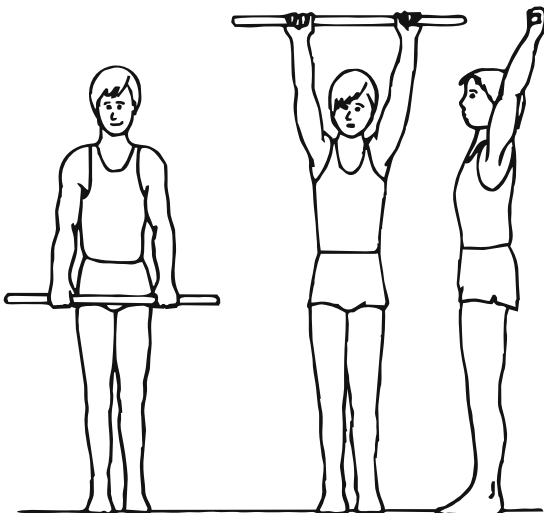
Spagaadiasendis külgsuunas, samuti pikas väljaastes mõõdetakse vahemaa sümfüüsi ja maapinna vahel.



Joon 52. Jalgade spagaaditest küljele ja ette - taha

Õlaliigeste liikuvus

Pulk käte vahel, tõstetakse eest üles sirgete kätega. Mõõdetakse käte haardelaius sentimeetrites.



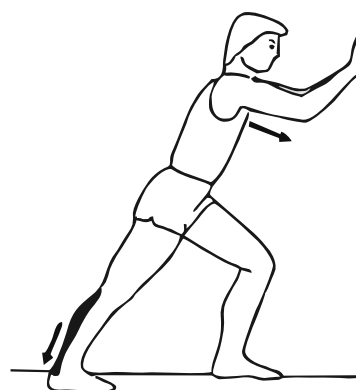
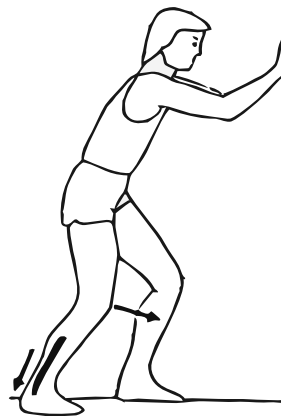
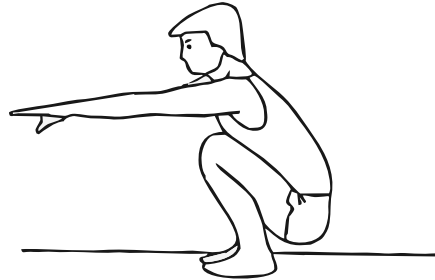
Joon 53. Õlaliigeste liikuvuse test

LÜHENENUD LIHASTE TESTID

Tugeva treeningu mõjul võib tekkida nn lihaste lühenemine. Seda on võimalik spetsiaalsete testide abil määrata. Vastavaid teste nimetatakse selle autori nime järgi Janda - testideks, järgnevalt mõned olulisemad lihastestid.

Sääre kolmpealihase (m.triceps surae) test

Sääre kolmpealihhas on oluline näiteks sportmängudes ja jooksmisel, lihasel on aga kaldumus sageli lüheneda.



Joon 54. Säärelihaste venituse test ning vastava lihase venitusharjutused

Esimesel pildidel, käed ees kükitades, kui jalakannad tõusevad maast üles, on säärelihased (*gastrocnemius ja soleus*) lühenenud. Mõlemad lihased koos moodustavadki sääre kolmpealihase. Piltidel on toodud venitusharjutused *soleusele* ja *gastrocnemiu-sele* (all).

Puusaliigeste liikuvus

Õlaliigeste liikuvus

Janda testid

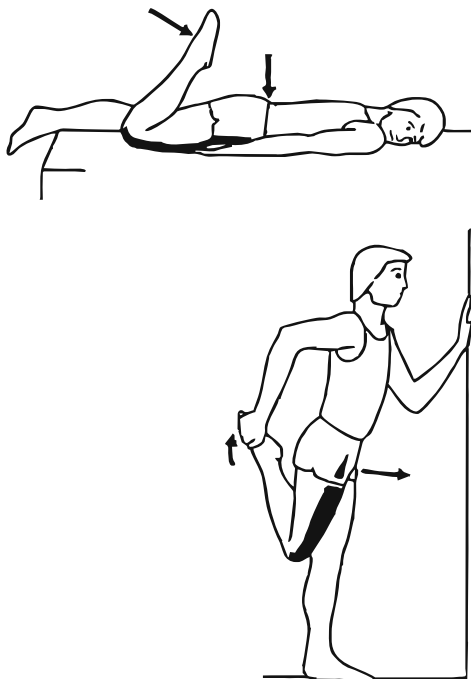
Sääre kolmpealihase test

NB!

Reie eesmise lihase test

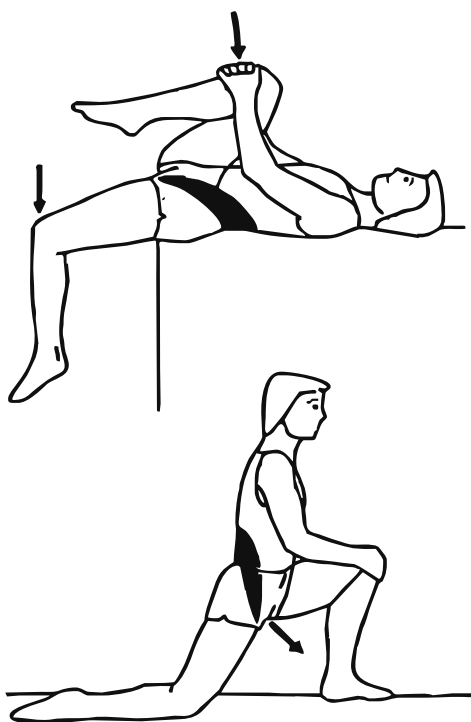
Reie sirglihase (*rectus femoris*) test

Reie nelipealihase (*quadriceps femoris*) kahepealine osa – reie sirglihas on väga sageli kehalisel koormusel lühenenud. Järgneval pildil on näha vastav test ja sobiv venitusharjutus.



Joon 55. Reie eesmise lihaste venituse test ning venitusharjutus

Niude – nimmelihase test

Niude – nimmelihase (*iliopsoas*) test

Joon. 56. Niude - nimmelihase venituse test ning venitusharjutus

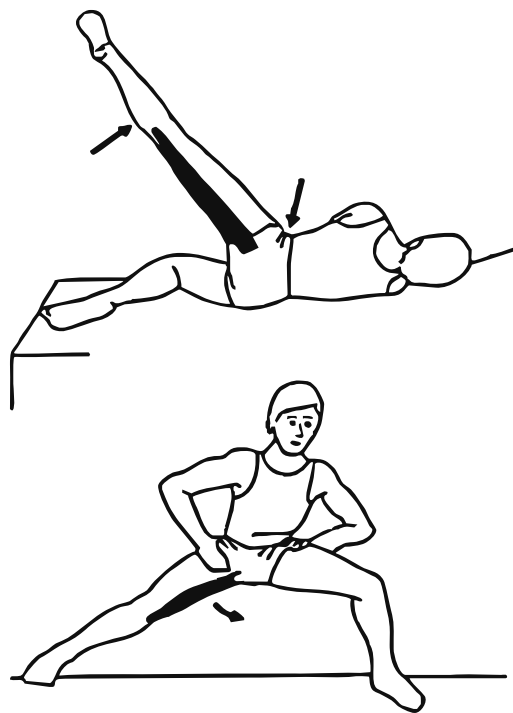
Reie lähendajalihaste test

Niude – nimmelihas on lühenenud väga paljudel sportlastel. Kui lisaks on ka nõrgad kõhulihased, viib see sageli nõgusselguse tekkele koos pidevate seljavaevustega. Joonisel 56 on lihtne test iliopsoase testimiseks. Tõmmates mõlema käega reit rinnale, läheb selg sirgeks. Iliopsoase mõjul tõuseb teine jalg kõrgemale, sõltuvalt oma lüheneemisastmest. Joonisel on vastav test ja harjutus iliopsoase venitamiseks.

Reie lähendajalihaste (*adductores*) test

Paljudel spordialadel on just reie lähendajalihaste vigastusi kõige enam. Põhjuseks sageli just lihaste halb venitustase. Joonisel on näha, kuidas reie lähendajalihaste venitustaset määrata. Lihaste seisundit iseloomustab vastav nurk

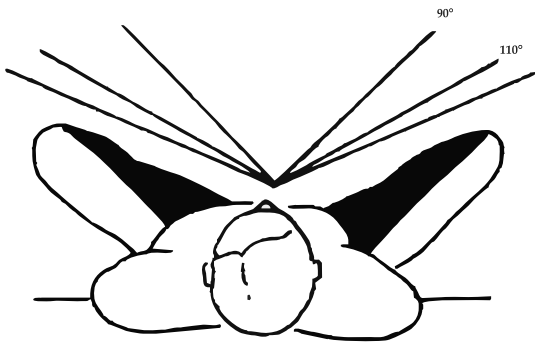
- ♦ 60 kraadi – väga hea
- ♦ 40 – 60 kraadi – kerge lühenemine
- ♦ 25 – 40 kraadi – tugev lühenemine



Joon 57. Reie lähendajalihase venitustest ja venitusharjutus

Reie lähendajalihaste venituastme määramiseks kasutatakse veel teist testi. Selililamangus painutatud põlvedega tuleb põlved viia külgsuunas, jalatallad maas. Mõõdetakse vastav nurk

- ♦ ca 120 kraadi – normaalne venitustase
- ♦ ca 110 kraadi – kerge lihaste lühenemine
- ♦ ca 100 kraadi – tugev lihaste lühenemine

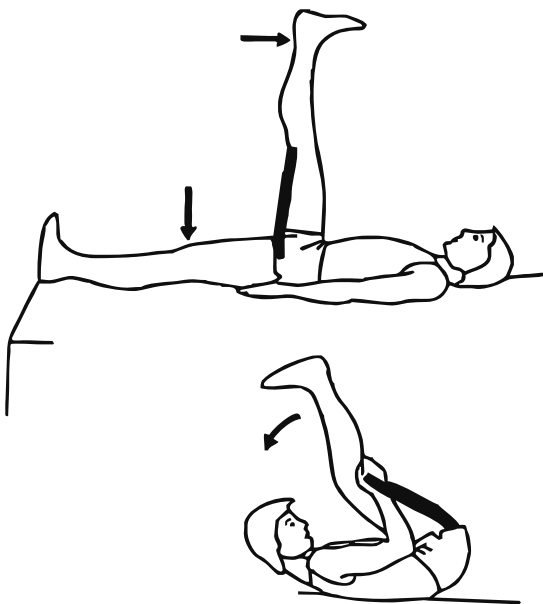


Joon 58. Reie lähendajalihasete venitustest (Lehnert, Seibert 2001)

Reie tagarühma lihaste test

Reie tagalihased on väga sageli koormuse mõjul lühenenud. Joonisel on vasakul test reie tagalihaste seisundi hindamiseks. Jalga tuleks tõsta sirgelt, ilma pingeta põlveõndlas, teine jalg fikseeritult maas.

- ♦ kuni 90 kraadi – väga hea
- ♦ 80 – 90 kraadi – kerge lühenemine
- ♦ 60 – 80 kraadi – tugev lühenemine



Joon 59. Reie tagarühma lihaste venitustest ja vastav venitusharjutus.

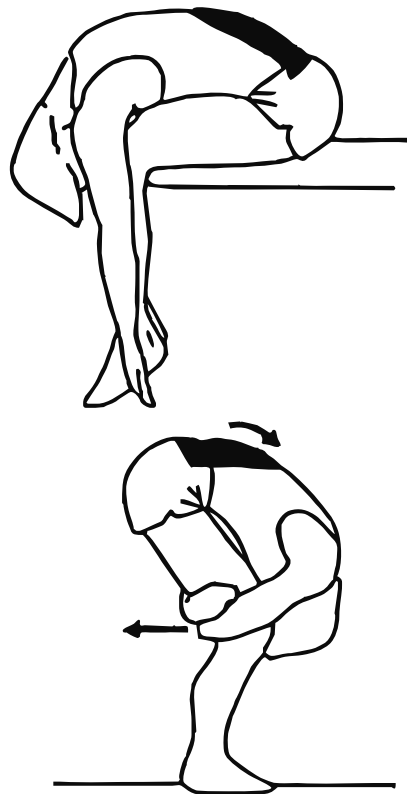
ningperioodid, harjutusi tuleks teha aastaringselt. Soovitatakse vähemalt 3 korda nädalas. Kui hooegade vahel on pikk treeningpaus, kulub 6 – 8 nädalat, kuni painduvuse tase on taas taastunud.

Selja sirutajalihase (erector spinae) test

Selja sirutajalihas on spordis samuti väga sageli lühenenud seisus. Joonisel toodud pildil tuleks lõug viia põlvekedra vastu

- ♦ 0 -10cm – väga hea
- ♦ 10 – 15 cm – kerge lühenemine
- ♦ üle 15cm – tugev lühenemine

Painduvuse arendamisel puuduvad tree-



Joon 60. Selja sirutajalihase venitustest ja vastav venitusharjutus.

Soovitusi painduvuse arendamiseks

- ♦ teha igal päeval, vältida pikki pause
- ♦ teha harjutusi ka eelsoojendusel, mitte vaid treeningu lõpus
- ♦ harjutuste seeriameetodil sooritamisel teha vahele lõdvestavaid harjutusi
- ♦ venitusharjutustel jõuda maksimaalse tasemeni ja vahel üle selle
- ♦ valmistumisel kindlaks tegevuseks spetsiifilisel spordialal, peab arvestama, et näiteks toatemperatuuril säilib hea liikuvuse juurdekasv vaid umbes 10 minutit
- ♦ aktiivse venitusharjutuse järel on toime pikem kui passiivse järel
- ♦ harjutusi teha sageli ja mitmekesiselt

Reie tagalihaste test

Selja sirutajalihase test

Harjutusi teha kindlasti aastaringselt

NB!**PAINDUVUSE TREENING LASTEL JA NOORTEL**

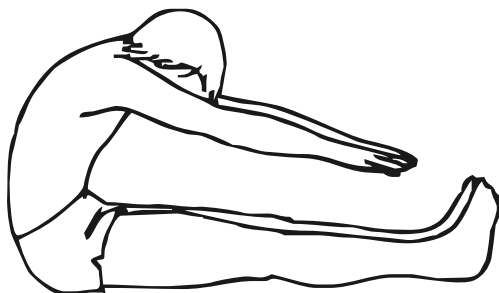
1 - 3 a.



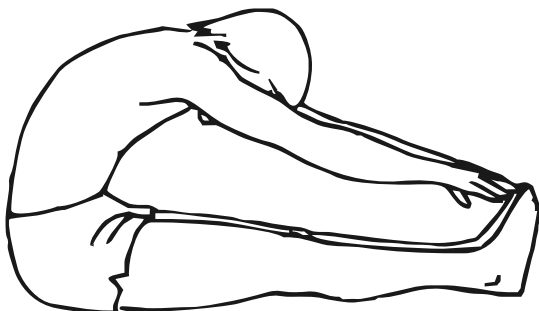
4 - 7 a.



8 - 10 a.



11 - 14 a.



15 a.

Joon 61. Lülisamba painduvus erinevas vanuses

Painduvus on ainus kehaline võime, mis on kõige parem juba lapseeas. Seega tuleks vastavate harjutustega alustada väga varakult, et vältida nii lihaste sagedast lühenemist kui ennetada vigastusi. Samas pole lapseeas nii suurt seost kehalise võime arendamise ja vigastuste ennetamise vahel kui täiskasvanul. Küll tuleb rõhku pöörata mitmekülgsel treeningule, et ennetada hiljem tekkida võivat lihaste düsbalanssi ehk ebatasakaalu lihaste vahel. Lihaskõvastused ja lihaste nõrgenemine võivad alguse saada juba noorest east. Lahenduseks oleks lisaks mitmekülgsel treeningule ka juba painduvuse harjutuste õpetamine ja läbiviimine. Küll tuleks vältida raskustega harjutusi, samuti partneriga harjutusi painduvuse arendamisel, et ennetada vigastuste võimalust. Lapsed ei tunnetata veel venitusharjutustel subjektiivselt õiget pingutusastet.

Painduvus ja kooliiga

Lastel selles eas on aktiivne ja passiivne liigutusaparaat tugeva elastsusega, samas pole luud ja liigesed veel tugevad. Spetsiaalseid painduvuse harjutusi pole veel vajalik teha, need on lihtsalt normaalse treeningu koostisosaks. Vanuses 5 - 6a. oleks spetsiifiline painduvuse treening tugi- liikumisaparaadile lausa tervislikult ohtlik.

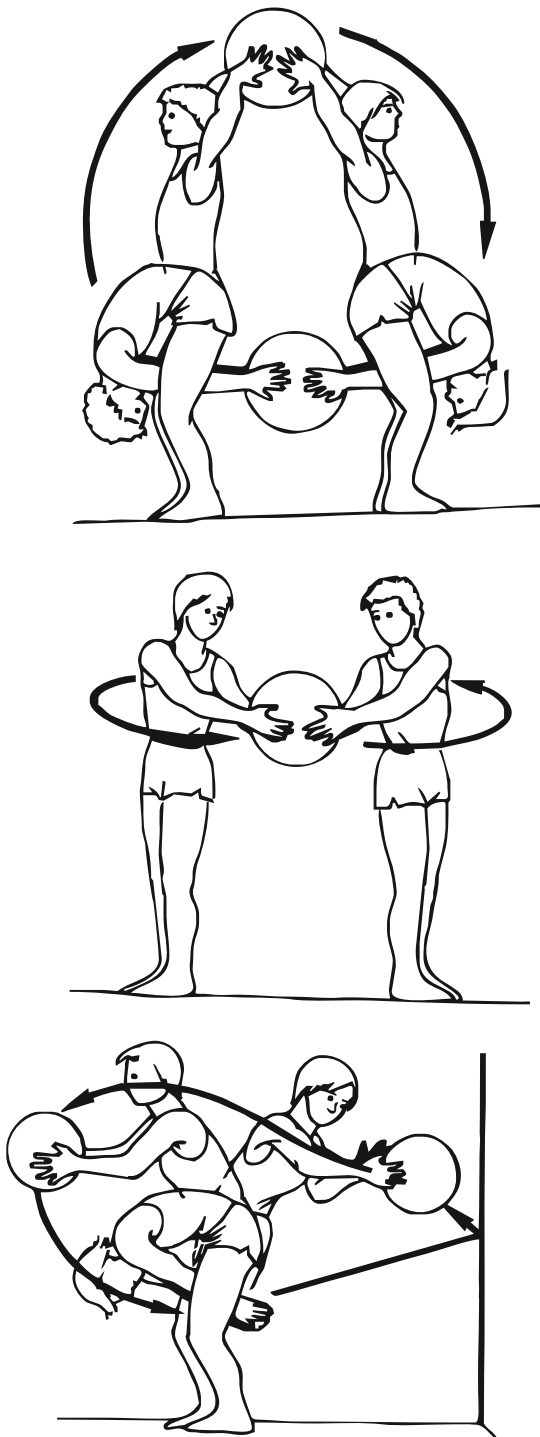
Painduvus ja varajane kooliiga

Painduvuse areng selles eas on veidi erinev. Puusaliigeses, õlaliigeses ja lülisambas painduvuse tase suureneb, nii on lülisambas vanuses 8 - 9a. kõige liikuvam. Spordialadel, mis nõuavad head painduvuse taset (iluvõimlemine, vettehüpped, sportvõimlemine jm), võib juba ka erialaste painduvusharjutustega alustada. Kuid ära ei tohi unustada üldist liikuvuse arendamist, milleks teha mitmekülgsed harjutusi - mängud, võimlemisharjutused jm. Ülekaalus on aktiivsed ja dünaamilised harjutused, võrreldes passiivsete ja staatilistega.

Joonisel 62 on näha mõningaid harjutusi topispallidega, mida selles eas oleks näiteks soovitatav teha.

Parim painduvus on lapseeas

Spetsiaalne treening vanuses 5-6a. oleks ohtlik



Joon 62. Harjutused lülisamba liikuvuse parandamiseks

Harjutused pole vaid liikuvuse arendamise harjutused, vaid kohati ka lihasjõu tugevdamiseks. Koormatud lihasrühmade vaheldumine viib nii lihasjõu arengule kui liikuvuse paranemisele. Mida mitmekesisemalt vastavaid harjutusi lastel tehakse, seda paremini on sportlased tulevikus omal spordialal võimelised tehnilisi oskusi omandama, rääkimata kehalistest võimetest. Ühtlasi aitab see ka tõhusalt lihaste düsbalansi vastu.

Painduvus ja puberteedi eelne iga

Lülisammas, puusaliigesed, õlaliigesed arenevad painduvuse arvelt just nii, nagu vastavaid harjutusi tehakse. Seepärast peab just selles eas kindlasti vastavaid harjutusi tegema. Kuna paljudel spordialadel toimub selles vanuses juba tugev spetsialiseerumine, tuleks ka liikuvust arendada juba erialaste harjutustega. Kuid liialdada ei tohi mõne harjutusega, näiteks nn tõkkeistes harjutustel on paraku kudesid kahjustav mõju suurem kui liikuvust parandav mõju.

Painduvus ja puberteediiga

Puberteediperioodil suureneb järsult kehapikkus, aastas võib see kasvada 8 – 10cm. See viib ka passiivse liigutusaparaadi mehaanilise vastupanuvõime langusele. Koos pikkuse kasvuga samaaegselt võib liikuvus langeda, lähtudes lihastest ja sidemetest. Seepärast peab harjutusi meetodiliselt väga õigesti tegema – intensiivsus, maht, korduste arv. Koormustaluvuse ja koormuse vahel peab olema väga õige vahekord

Ohtlikud piirkonnad on selles vanuses just lülisammas ja puusaliigesed. Vältima peab kindlasti ülesirutuse (näiteks taha) ja ülepainutuse (ette) harjutusi, see võib kahjustada kudesid (liigesekõhr, diskid jm). Valed harjutused on sageli just Scheuermanni tõve eelduseks. Ka puusaliigese koormamisega ei tohi selles vanuses liiale minna.

Kokkuvõttes tuleb öelda, et mitmekülgne painduvuse arendamise treening on vajalik, kuid seda peab meetodiliselt õigesti tegema ja olema ettevaatlik.

Painduvus ja täiskasvanu iga

Täiskasvanuna on kehamõõtmed küll suurenenud, kuid organism on arenenud harmooniliselt. Neidudel luuplaadid lubjastuvad, mis võimaldab passiivseid liigutusi enam teha. Noormeestel on luustumine küll aeglasem, kuid luud ja liigesed on peatselt tugevad ja kannatavad naistest enam koormust. Nüüd võib aktiivselt kasutada *stretching* venitusharjutusi, samuti alaspetsiifilisi harjutusi. Noorena olid enamus harjutusi rohkem mängulised.

Painduvust hoolikalt arendada

Venitus-harjutustega tuleb olla ettevaatlik

Koormustaluvus ja koormus peavad tasakaalus olema

Lülisammas ja puusad on ohtlikud piirkonnad

Stretching ja passiivsed venitusharjutused alles täiskasvanuna

NB!

ÜLDISOOVITUSED LASTELE JA NOORTELE PAINDUVUSE ARENDAMISEL

- ♦ lapsena on kuni 10. eluaastani painduvus väga heal tasemel
- ♦ kuni selle eani peaks painduvuse treenimine olema üldise iseloomuga
- ♦ painduvust ei tohi ka üle arendada, see võib tulevikus viia vigastustele
- ♦ painduvus ei arene erinevate liigeste arenguga võrdeliselt – lülisamba liikuvuse areng ei taga veel samasugust puusaliigestes, seda peab harjutuste valikul arvestama
- ♦ painduvusharjutuste läbiviimisel peab arvestama vanusega
- ♦ erinevad harjutused peaksid olema valdavalt aktiivsed venitusharjutused, seevastu passiivsed ja staatilised harjutused alles täiskasvanu eas
- ♦ ülisuure liikuvuse korral ja nõrga hoide korral teha täiendavalt jõuharjutusi, mitte jätkata nõrga passiivse liigutusaparaadi venitusharjutustega.

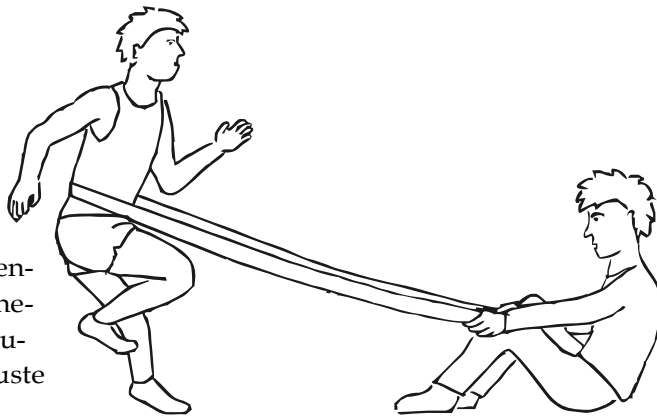
Täiskasvanutel on painduvuse harjutused suures seoses ka jõutreeninguga – lihase tugevamaks saades peab ta ka hästi venima. Pikaajalisel treeningprotsessil on parimaks meetodiks *stretching*. Vahetult võistluseelselt on aga parimad dünaamilised harjutused (eriti kiirusjõu ja kiirusaladel).



JÕUD

JÕU MÕISTE JA LIIGID

Tugevaks ei sünnita, tugevaks saadakse – regulaarse ja õige harjutamisega. Lihaskõud aitab suurendada sportlikku saavutusvõimet, ennetada vigastusi ning säilitada eluks olulist õiget rühti. Jõudu on vaja igasuguste liigutuste sooritamisel.



Lihaskõul on lisaks saavutusvõimele veel väga suur tähtsus

- ♦ tehnilis – taktikalised oskused
- ♦ oluline kahevõitluse jt aladel
- ♦ eeldus kiirusjõu arendamiseks
- ♦ oluline sünergist – lihaste tugevdamisel, et liigutus oleks täpsem ja tugevam
- ♦ nõrgenevate lihaste (kõhulihased jm) tugevdamine
- ♦ antagonist – lihaste tugevdamine, et liigutus oleks täpsem ja tugevam
- ♦ vigastuste ennetamine
- ♦ rühihäirete ennetamine.

Arvestama peab lihaskõu mitmekülgse arendamisega spordialadel, kus liigutused on väga piiratud mahuga ja alaspetsiifilised

- ♦ pidurdusliigutused sportmängudes
- ♦ pöörded heitealadel
- ♦ sirutajalihasete koormus jooksul, hüpetel,
- ♦ puusapainutaja lihaste töö kiiretel spurtidel, hüpetel.

Jõud on võime ületada vastupanu, mis tekib keha ja tema osade liikuma panemisel või mitmesuguste vahendite tõstmisel, liigutamisel, lennutamisel (Kalam, Torim, Jürgenstein 1969).

Ühekülgset liigutust võivad põhjustada lihaste ebatasakaalu, mida tuleb harjutades kindlasti jälgida ja seepärast teha mitmekesist treeningut.

Kiirus on tihedas seoses kiirusjõuga lühikeses ajaprogrammi ja kiirete lihaskiudude arvult. Lihaskõud paindumust oluliselt ei mõjuta, olgu selleks tugevad või nõrgad lihased. Jõu juurdekasv ei mõjuta ka koordineerimist. Küll aga pidurdab lihaste ristlõike suurenemine vastupidavust. Samas jõuvastupidavusega sellist seost pole.

Üldised soovitusel lihaskõu arendamisel

- ♦ jõudu arendada aastaringselt
- ♦ arendada kõiki tähtsamaid lihaskiuhmi
- ♦ kergemaid jõuharjutusi teha iga päev
- ♦ teha harjutusi pidevate kordustena ja seeriatena

Tugevaks ei sünnita, tugevaks saadakse

Spordis on lihaskõud väga oluline

Ühekülgset liigutustel oht ka treenitusele

“Suurte lihaste tõttu ei suuda enam joosta”

NB!

Üldised soovitused lihasjõu arendamisel

- ♦ jõuharjutuste vahel teha lõdvestus- ja venitusharjutusi
- ♦ jõudu arendada mitmekesiste harjutustega
- ♦ harjutusi teha rütmiliselt, tempoga, suure ulatusega, tehniliselt õigesti
- ♦ hoiduda tervisehäiretest vale sooritamise
- ♦ teha alati korralik eelsoojendus
- ♦ kontrollida oma jõu arengut regulaarselt testidega
- ♦ muretseda treenimiseks vajalikud vahendid (*Kalam, Torim, Jürgenstein 1969*)

Üldine ja erialane jõud

Jõud on seotud nii kehaliste kui psühholoogiliste teguritega ning jaguneb üldiseks ja erialaseks jõuks.

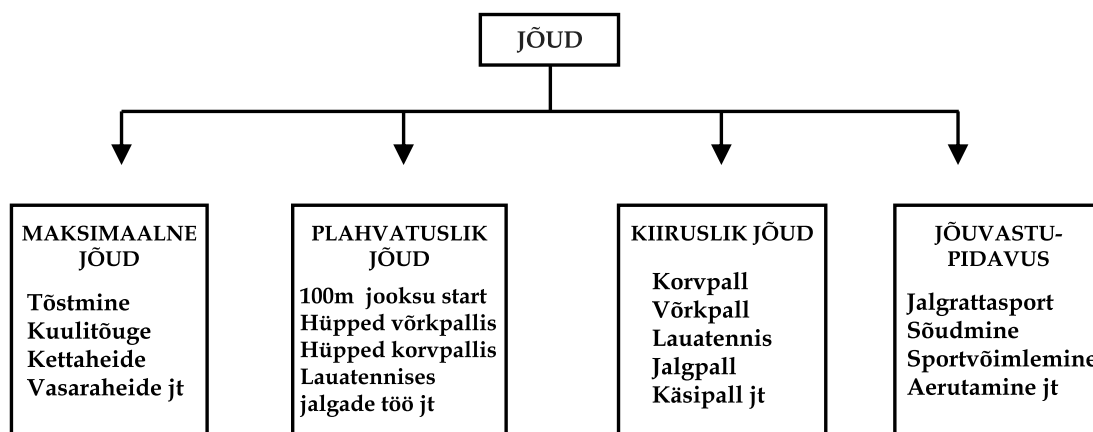
Üldine jõud – kõikide lihasrühmade jõud sõltumata spordialast

Erialane jõud – kindla spordialaga seotud lihasrühmade jõud

Jõud ei avaldu kunagi nõ puhtal kujul, vaid on seotud enamasti teiste kehaliste võimete

Olulisemad jõuvõimete vormid on

- ♦ maksimaalne jõud
- ♦ kiiruslik jõud
- ♦ plahvatuslik jõud ehk reaktiivjõud
- ♦ jõuvastupidavus



Joon 63. Erinevad jõuvõimete vormid erinevatel spordialadel (*Friedrich 2005*).

MAKSIMAALNE JÕUD

Maksimaalne jõud on suurim jõud, mida närvi – lihasaparaat maksimaalsel kontraktsioonil saavutada suudab.

Maksimaalsest jõust veelgi suurem on vaid absoluutne jõud, kus lisaks maksimaaljõule on toeks veel lisajõud, mis avalduvad vaid erilistes tingimustes (surmahirm, hüpnoos jm). Erinevust absoluutse jõu ja maksimaalse jõu vahel nimetatakse *jõudefitsiidiks* ja see on suurusjärgus 30% (vähetreenitud) ja 10% (treenitud) vahemikus.

Maksimaalse jõu all eristatakse

- ♦ staatiline jõud
- ♦ dünaamiline jõud

Staatiline jõud – suurim jõud, mida närvi – lihasaparaat tahtlikul lihaskontraktsioonil takistusele avaldada suudab.

Dünaamiline jõud – suurim jõud, mida närvi – lihasaparaat tahtlikul kontraktsioonil liigutuse sooritamisel avaldada suudab. Staatiline jõud on suurem kui dünaamiline

Maksimaalne lihasjõud sõltub

- ♦ lihaste läbilõike pindalast
- ♦ lihaste vahelisest koordineeritusest
- ♦ lihase sisesest koordineeritusest.

Igähe suurenemine neist aitab suurendada ka lihasjõudu.

Spordialadel, kus maksimaalne jõud pole määrava tähtsusega, peab see olema sobivas vahekorras kehakaaluga. Maksimaalse jõu ja kehakaalu suhet nimetatakse *suhteliseks jõuks*. See on tähtis spordialadel, kus on tegemist kaaalukategooriatega ja keha ümberpaiknemisega.

- ♦ sõudmine, maadlus, judo, suusahüpped jne

Staatiline ja dünaamiline jõud

Meetod,
mis sobib
kõrgushüppes

Olulised on
energiarikkad
fosfaadid

Väga sobiv
noortele ja
algajatele

Ekstensiivne
ja intensiivne
meetod

Kiiruslikku jõudu
iseloomustab
jõukõver

Lühiaegne maksimaalne kontsentriiline ja ekstsentriline koormus viivad lihasesisesse koordineerimisele, see omakorda suurendab lihasjõudu, ilma et suureneks kehakaal või lihase läbimõõt. Selline meetod on eriti sobiv just spordialadel, kus kehakaaluga väga arvestada tuleb, näiteks kõrgushüppes.

Energeetiliselt mängivad olulist osa just energiarikkad fosfaadid - adenosinifosfaat ehk (ATP) ja kreatiinifosfaat (K_rP), sest pingutus kestab väga lühikest aega. Kurnatuseni sooritatakse maksimaalne koormus viib aga kiiresti laktaadi tekkega rakusisele ülihappesusele ja seega ka koormuse langusele.

Maksimaalse jõu arendamisel saab kasutada kõiki meetodeid, mis on suure intensiivsusega ja küllaldase kestusega. Oluline on ka erinevate meetodite omavaheline kombineerimine.

Ülesehitav treening - olenevalt eesmärgist on ülesehitav treening erineva tähtsusega. Tippspordis on see põhitreeninguna väga oluline.

Ülesehitava treeningu meetoodilised soovitusel

- ♦ intensiivsus 40 - 60%
- ♦ kordusi 8 - 12
- ♦ tempo, valdavalt aeglane
- ♦ seeriaid - 3 - 5 (algajad), 5 - 8 (tipp-sportlased)
- ♦ paus seeriade vahel 1 - 2min

Suur eelis on see, et mõõdukas koormus ei vii ülekoormusele, stressile, vigastustele. Seepärast on see väga sobiv noortel ja algajatel. Küll on aga suhteliselt aeglane jõu juurdekasv.

Lihasesisene koordineerimistreening - peamised meetodid on ekstsentriline, plahvatuslik ning suure intensiivsusega harjutused. Lisaks kasutatakse ka kombineeritud meetodit, eriti püramiidtreeningut ja staatilisi dünaamilisi harjutusi.

Maksimaalse jõu arendamisel kasutatakse kahte meetoodilist suunda. Üks suund on mitte maksimaalsete koormuste rakendamise maksimaalse korduste arvuga. Seda kasutatakse paljudel spordialadel just ettevalmistusperioodil, meetodeid ni-

metatakse *ekstensiivseteks*. Treeningefekti tagavad eelkõige just viimased kordused. Optimaalne korduste arv ühes seerias on 5-6 kuni 10-15, vastupanu suurus on 60-80% maksimaalsest. Kui eesmärgiks on lihaste ristlõikepidala suurendamine, on korduste arvuks näiteks 70-75% vastupanu juures kuni 15.

Teine suund on nn *intensiivne meetod* - harjutamine 90-100% raskusega, korduste arv seerias 3- 5. Harjutused sooritatakse dünaamilisel režiimil väikeste korduste arvuga ja maksimaalse vastupanuga.

Maksimaaljõu arendamise meetoodika aluseks on

- ♦ raskus 75-90% maksimumist
- ♦ 6-8 kordust
- ♦ 5-6 seeriat
- ♦ tempo ja puhkepausid erinevad

Jõu arendamine lihasmassi juurdekasvu abil

- ♦ aeglane liigutuste tempo
- ♦ lühikesed puhkepausid (20-40sek)

Kiire maksimaaljõu arendamisel kasutatakse aga lühiajaliste maksimaalsete pingutuste meetodit, vastupanu suurus on 85-95% maksimumist ja korduste arv kuni 3. Meetod tagab just kiire maksimaaljõu arendamise (Loko 2004).

KIIRUSLIK JÕUD

Kiiruslik jõud kujutab endast närvi - lihasa-paraadi võimet, liigutada maksimaalse kiirusega kogu keha, kehaosasid (käed, jalgad jm) või vahendeid (pall, kuul, ketas jm). Sportlasel on sageli kiirusjõud eri kehaosadel erinev, näiteks poksijal on kiired käte-liigutused, kuid aeglasel jalaliigutused.

Kiirusliku jõu suurenemine on ajaliselt erinev, seda tuntakse nn *jõukõverana*. Jõukõvera kurvi tõus koormuse algul on seotud nn stardijõuga, kõige teravam kurvitõus iseloomustab aga eksplosiivjõudu. Kiiruslik jõud kujutab aga jõukõvera tõusu kuni jõu maksimumi saabumiseni. Seega, kiiruslik jõud sõltub

- ♦ stardijõust
- ♦ eksplosiivjõust
- ♦ maksimaalsest jõust

Igal spordialal on jõukõvera kuju aga suhteliselt erinev. Jõukõvera järsk tõus on

NB!

oluline kiirusliku jõu näitaja ning sõltub peamiselt

- ♦ ajalisest programmist
- ♦ töös olevatest lihaskiududest
- ♦ töös olevate lihaskiudude kontraktsiooni võimsusest ehk lihaskiu läbimõõdust

Ajaprogramm on eelkõige seotud ballistiliste liigutustega, otsest seost jõu suurusega ei ole. Jõuimpulss sõltub oluliselt kiiretest lihaskiududest (FT), seevastu maksimaalse jõu korral nii aeglastest kui kiiretest kiududest. Kiiruse ja hüppealadel on valdavalt sportlastel kiired lihaskiud, näiteks Carl Cewisel leiti vastavaks FT kiudude protsendiks 90. Seevastu on võimalik ka FT kiud oluliselt paksemaks treenida, kuulitõuke maailmameister Werner Günthor suutis seda ja lisaks kuulitõukes maailmameistriks tulekule hüppas ta ka 2.10m kõrgust.

Treeningmetoodiliselt eristatakse kiirusliku jõu all kahte alaliiki

- ♦ stardijõud
- ♦ eksplosiivjõud

Stardijõud – võimaldab sooritada suhteliselt võimsa jõuliigutuse koormust alustades. See on väga oluline teatud spordialadel, kus on kiire ja jõuline liigutus väga oluline – poks, vehklemine, karate jm.

Eksplosiivjõud – võimaldab sooritada hästi kiire ja jõulise liigutuse, sõltub eeskätt just kiirete FT lihaskiudude kokkutõmbekiirusest jm.

Madala vastupanu korral on ülekaalus *stardijõud*, vastupanu suurenedes *eksplosiivjõud* ja väga suurel vastupanul *maksimaalne jõud*.

Kiiruslik jõud sõltub oluliselt spordiala ja treeninguga seotud teguritest. Liigutused on seotud ka nn ajalise programmiga. Kiiretel liigutustel on andekatel lühike ja vähemandekatel pikk ajaline ehk liigutuste programm. Ajaprogrammid on sõltuvad ka liigutustest. Koormuse suurenedes esineb ka tihedam suhe maksimaalse jõu ja liigutuste kiiruse vahel.

Oluline lihastevaheline koordineerimine tugevneb spordiala spetsiifiliste tehnika-harjutustega, seevastu lihasesisene koordineerimine valdavalt aga eksplosiivsete dünaamiliste harjutustega. Alustatakse ettevalmistusperioodil.

Kiirusliku jõu arendamisel on oluline

- ♦ suhteliselt väikese vastupanuga harjutused (kuni 20% maksimumist) koos atsükliliste ühekordsete harjutustega (kuni 40% maksimumist), vahekorras 5:1
- ♦ lihastöö režiim peab vastama võistlusharjutustele
- ♦ lihaseisund pingutuse algul peab vastama võistlusharjutustele (lihased lõdvestatud, pingestatud või välja venitatud)

PLAHVATUSLIK JÕUD

Reaktiivne ehk plahvatuslik jõud kujutab enesest organismi võimet suure vastupanu korral ehk ekstsentrilisel liigutusel teha kiiresti kontsentriline võimas ja kiire liigutus. Plahvatusliku jõu korral ületatakse väline vastupanu maksimaalse kiirusega

Plahvatusliku jõu puhul peab lihas venitus – kokkutõmbe tsükli jooksul tegema väga kiirelt jõulise liigutuse. Plahvatuslik jõud sõltub paljudest faktoritest

- ♦ anatoomilis – füsioloogilised faktorid
 - ✓ kaal, pikkus, jalasuurus jm
 - ✓ lihasmass, lihaseisund, lihaskiudude vahekord jm
- ♦ koordineerimine
- ♦ motivatsioon.

Venituse- kontraktsiooni tsükkel on oluline paljudel erinevatel spordialadel

- ♦ hüpped, sprint, heitealad, start bobisõidus, slaalom jm

Seevastu töö kestuse suurenedes väheneb nii plahvatusliku kui maksimaalse jõu osa.

Venituse – kontraktsiooni tsükkel sõltub oluliselt kõõluste elastsusest. Mida tugevam on kõõlus, seda enam energiat salvestatakse venitusel ja seejärel kasutatakse kontsentrilisel jõuliigutusel. Hüpetel on saadud erinevuseks isegi kuni 17% (*Kubo, Kanessa, Fukunaga 2005*). Sama oluline on jõufaasi tekkeaeg. Lühike venitus- kontraktsiooni tsükkel näiteks alajäsematel on oluline sprindis, hüpetel, ülajäsematel – heitealadel. Pikk aeg seevastu – poolkükist hüpetel (võrkpall, korvpall). Pikk jõufaas on seotud tihedalt maksimaalse jõuga.

Testimiseks kasutatakse valdavalt sügavushüppeid.

Kuulitõuke maailmameister hüppas 2.10m kõrgust

Stardijõud ja eksplosiivjõud

Reaktiivne ehk plahvatuslik jõud

Välise vastupanu ületamine maksimaalse kiirusega

Hüpetel oluline venituse- kontraktsiooni tsükkel

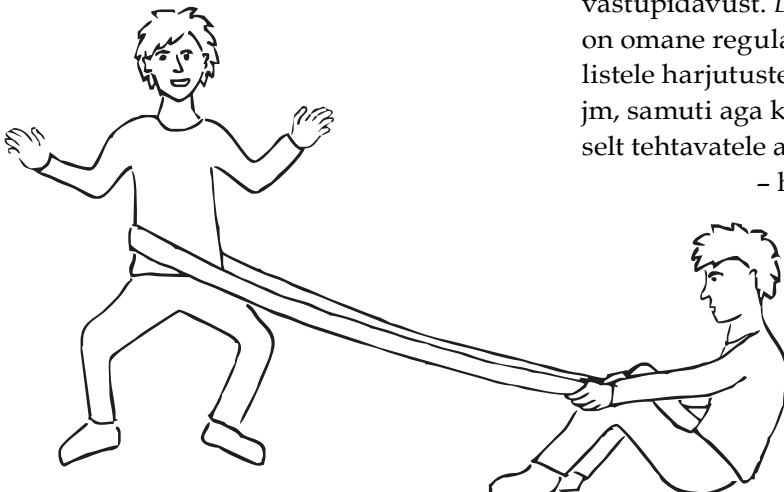
Plahvatusliku jõu kasv on võimalik vaid vastavate reaktiivsete (ehk plahvatuslike) meetodite ja harjutustega. Valikmeetod on plüomeetria, mis seotud valdavalt hüppeharjutustega. Plahvatusliku jõu arendamine peaks toimuma paralleelselt maksimaalse ja kiirusliku jõuga. Just noorteklassis, kui kasvuperioodil kehamõõtmed muutuvad, on see väga oluline – esmalt maksimaalne jõud, siis plahvatuslik jõud. Tähtis on ka treeningmeetodite kombinatsioon, olulised on nii jõud kui näiteks õige tehnika.

Üldised seosed plahvatusliku jõu arendamisel

- ♦ mida väiksem väline vastupanu, seda kiiremad ja ajaliselt lühemad liigutused
- ♦ mida väiksem vastupanu, seda olulisem liigutuste maksimaalkiirus ja eriti lihaste stardijõud
- ♦ mida suurem väline vastupanu, seda suurem osa on maksimaalsel jõul ja kiirendaval jõul (Loko 2004).

Plahvatusliku jõu arendamise vahendite soovitatav järjestus

1. hüppeharjutused – ühekordsed ja korduvad
2. harjutused kangiga ja hüppeharjutused
3. harjutused kangiga, vastupanu 30-90% maksimumist
4. harjutused kangiga ja sügavushüpped
5. hüppeharjutused sangpommiga ja tavalised hüppeharjutused
6. harjutused kangiga ja hüppeharjutused sangpommiga (Loko 2004).



JÕUVASTUPIDAVUS

Jõuvastupidavus on võime säilitada pikka aega liigutustegevuseks vajalikku optimaalset jõudu.

Jõuvastupidavus kujutab enesest vastupanu väsimusele, kui koormus on suurem kui 30% individuaalsest isomeetrilisest lihasjõu maksimumist. Jõuvastupidavus on oluline igal vastupidavusalal, kuid erineval määral. Eelnevalt on hästi oluline spordialale spetsiifiliste jõuliikide arendamine. Kindlasti tuleks treeningut teha aastaringelt.

Jõuvastupidavuse arendamisel on oluline

- ♦ koormus suurema vastupanuga kui võistlustel
- ♦ harjutusi teha korduvalt
- ♦ treeningu jõu-aja suhe peab olema sarnane võistluskoormusega
- ♦ treenida erinevaid lihaseid – agonistid, antagonistid
- ♦ kontrollida koormuse füsioloogilist mõju

Ka jõuvastupidavuse arendamisel on maksimaalsel jõul suur tähtsus. Kui raskus on üle 50% maksimumist, siis on just jõutase oluline korduste arvu valikul, sest töös on anaeroobsed energiamehhanismid. Koormusel alla 25% on aga töös aeroobsed mehhanismid. Kasutatakse valdavalt dünaamilist tööd maksimaalse korduste arvuga, samuti staatilist kestva koormust. Eriti sobiv on just ringtreening.

Eristatakse dünaamilist ja staatilist jõuvastupidavust. *Dünaamiline jõuvastupidavus* on omane regulaarselt tehtavatele tsüklilistele harjutustele – jooksmine, ujumine jm, samuti aga ka näiteks puhkepausi järgselt tehtavatele atsüklilistele harjutustele

– hüpped, heited jm. *Staatilise jõuvastupidavuse* korral

on vaja säilitada kestva kindla suuruse ja kestvusega lihaspinget (purjetamine, maadlus jm) või teatud asendit (kiiruisutamise, vibusport jm).

Parim meetod on plüomeetria (hüppeharjutused)

Jõuvastupidavusel koormus üle 30% suurem maksimaalsest isomeetrilisest

Dünaamiline ja staatiline jõuvastupidavus

NB!

Jõuvastupidavuse treeningmõju alusteks on

- ♦ vastupanu suurus
- ♦ tempo
- ♦ töö kestvus ja iseloom
- ♦ puhkepaus treeningute vahel
- ♦ treeningperioodi kestvus
- ♦ jõuvastupidavuse algfase

Koormus on valdavalt keskmise tempoga korduv töö vastupanuga 25-50% maksimaalsest.

Erivormiks kiiruslikust vastupidavusest on *kiirusjõu vastupidavus*. See on oluline paljudel spordialadel, kus kiireid kere ja jäsemete liigutusi tuleb kaua aega sooritada, näiteks poks, vehklemine, iluuisutamises, sportmängudes jm. Hea taseme eelduseks on kiire taastumine, selle eelduseks omakorda hea aeroobne ja anaeroobne vastupidavuse tase. Eristatakse veel üldist ja lokaalset jõuvastupidavust. Üldise vormi puhul on koormatud üle 1/6-1/7 lihastest ja lokaalse puhul alla 1/6-1/7 lihastest.

Jõutreeningutega *algajatel* peaks seeriade vahel paus olema kindlasti 2-5 min ringis, treeningute vahel 12 – 18 tundi.

Edasijõudnutel – seeriade vahel 1-2 min, treeningute vahel 3-6 tundi.

Erinevate meetodite kasutamise põhialused

- ♦ oluline on efektiivsus
- ♦ vigastuste ennetamine – tugevad lihased kaitsevad liigeseid
 - ✓ nt lauatennisel põhjustab regulaarne mänguasend vigastusi,
 - ennetuseks vaja teha 1 kord nädalas tasakaalustavat jõutreeningut
- ♦ koormuse regulaarne suurendamine
- ♦ jälgida koormuse intensiivsust
- ♦ oluline on liigutuste kiirus
- ♦ harjutustel kontrollida, et nurk liigestes oleks optimaalne
- ♦ treenida erinevaid lihaseid nii, et vastaksid võistlussituatsioonile
- ♦ hooaja algul teha enam harjutusi jõu arendamiseks (suurem raskus) ja seejärel kiiruse arendamiseks
- ♦ harjutused peaksid olema mitmekülgsed, vältida monotoonust

SPORDIALA	MAKSIMAALNE JÕUD	KIIRUSLIK JÕUD/HÜPPEVÕIME	JÕUVASTUPIDAVUS	REAKTIIVJÕUD
Korvpall		X		X
Sulgpall		X		
Rannavõrkpall		X		X
Laskesuusatamine		X	X	
Kettaheide		X		
Jäähoki		X	X	
Jalgpall		X	X	
Tõstmine	X			
Käsipall		X		X
Kõrgushüpe		X		X
Judo		X	X	
Kuulitõuge	X	X		
Jalgrattasport			X	
Sõudmine	X		X	
Ujumine			X	
Tennis		X	(X)	X
Lauatennis		X		X
Võrkpall		X		X
Karate		X		X
Suusahüpped		X		

Tabel 31. Tähtsamad kehalised võimed erinevatel spordialadel (Friedrich 2005)

Kiirusjõu vastupidavus

Puhkepaus oleb treeningust

JÕUTREENINGU ANATOOMILIS - FÜSIOLOOGILISED ALUSED

Lapsena on soolised erinevused jõu treenituses väikesed. Vanuse suurenedes toimub järsk suurenemine just poistel ning on maksimaalne vanuses 20 - 30a. Seejärel hakkab lihasjõud taas vähenema. Naistel on elu jooksul jõuvõimed aga suhteliselt stabiilsed.

Suurim iseärasus esineb vanuses 12 - 14a. Nimelt esineb inimesel lisaks kiiretele ja aeglastele lihaskiududele veel intermediaarseid ehk vahepealseid kiude. Vastavalt treeningule võivad need muutuda kiireteks (FT) või aeglasteks (ST) lihaskiududeks. Seda tuleks arvestada kiirusliku jõu treeningu tegemisel, sest hiljem aeglaste kiudude ümbermuutumist kiireteks enam ei esine. Teine selle vanuse oluline tähtsus seisneb selles, et just kiirusvõimed on sel ajal hästi treenitavad. Vahetult peale jõutreeningut toimub hormoon - testosteroonil järsk suurenemine, eriti veel intensiivse koormuse järgselt.

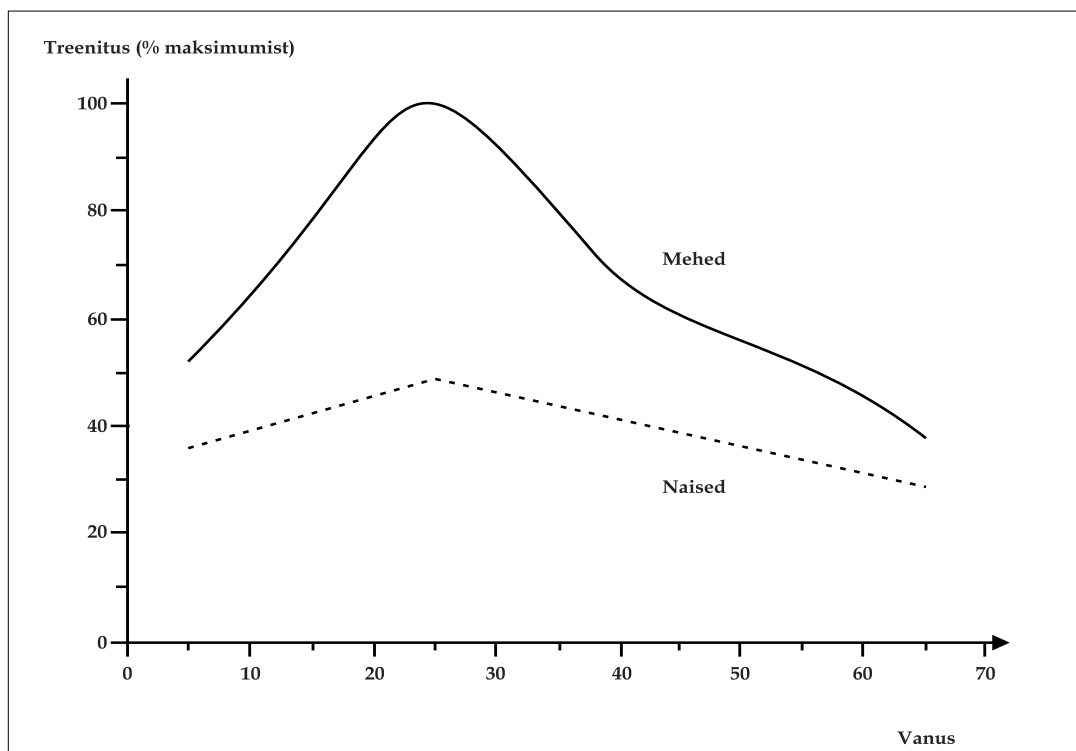
Lihaskiudude jõud on kuni vanuseni 12a. suhteliselt võrdne nii poistel kui tüdrukutel. Naistel on meestega võrreldes madalam jõud ja madalam anaeroobne töövõime. Kiiruslik jõud moodustab naistel umbes 50-65% ja maksimaalne jõud umbes 80% meeste vastavate näitajatest.

Naistel alajäsemete suhteline jõud on meestega võrdne, kuid ülajäsemetes nõrgem

Naistel on saadud 30sek maksimaalsel testil veloergomeetril (Wingate test) alajäsemete absoluutne jõud meestega võrreldes vaid 30%, kuid suhteline jõud on sarnane. Kuid ülajäsemetes on erinevus olemas ka suhtelise jõu osas (Weber, Chia, Inbar 2006). Põhjuseks on ülajäsemete väiksem lihasmass, väiksem lihaskiudude läbimõõt, vähem kiireid lihaskiude jm.

Peale sportlikku tipperioodi vanuse suurenedes lihasjõud langeb, sellel palju faktoreid

- ♦ seksuaalhormoonide produktsiooni langus
- ♦ lihase läbimõõdu vähenemine, eriti peale 50. eluaastat
- ♦ kiirete (FT) lihaskiudude arvu langus
- ♦ väiksem seos lihase läbimõõdu ja lihasjõu vahel
- ♦ kiirusjõud langeb varem kui maksimaalne jõud, naistel varem kui meestel
- ♦ jõu languse teguriks on vähene regulaarne lihastreening
- ♦ regulaarselt jõuharjutusi tehes võib 70a. vanuses lihasjõud olla sama kui mittetreenitud noorematel inimestel



Joon 64. Lihaste treenitavus sõltuvalt vanusest meestel ja naistel

Lapsena soolised erinevused jõunäitajates väikesed

Vanuses 12-14a. muutused lihaskiududes

NB!

JÕUTREENING JA ENERGIASÜSTEEMID

Suure võimsusega lühiaegsetel pingutustel toimub energiaga kindlustamine peamiselt anaeroobsete alaktaatsete protsesside kaudu. Seejuures viib lihastöö adenosiintrifosfaadi (ATP) lõhustumisele, resünteerimine toimub aga kreatiinfosfaadi (KrP) kaudu, aga ka laktaatsete protsesside abil. Lisaks lihasjõu suurenemisele aitab lihastreening ka glükogeeni ja kreatiinfosfaadi varusid suurendada. Kreatiinfosfaadi sisaldus võib suurenedada 20-75%. Jõutreeninguga alustades suureneb esmalt lihasjõud, seejärel hakkab suurenema ka lihasmass. Kui lihasmass on sportlastel sama, on lihasjõud suurem parema koordineerimise korral.

Lihaskõuetõuge on tihedalt seotud ka aeroobse töövõimega

- ◆ madala aeroobse töövõime korral lihasjõu areng seiskub
- ◆ madala lihasjõu korral aeroobse töövõime areng aeglustub või seiskub
- ◆ aeroobne töövõime ei arenda, vaid soodustab lihasjõu arengut.

Üksikud harjutused lihaste tugevdamiseks pole küllaldased, et kogu lihaskonda hästi treenida.

Vaid optimaalne erinevate lihaste treenimine suurendab lihasjõudu. Lisaks töö-

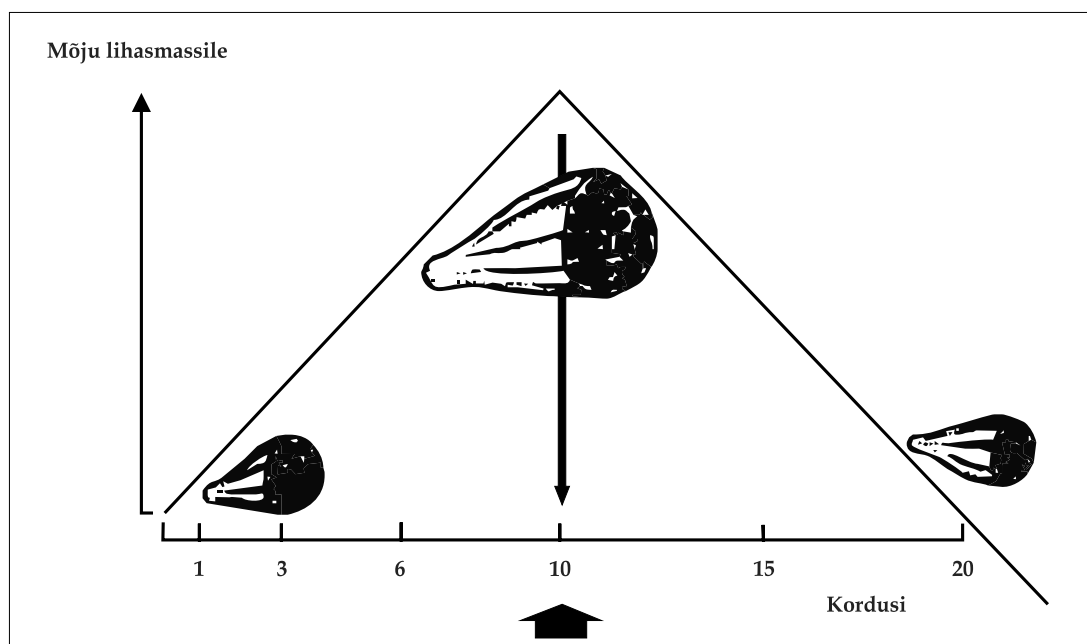
tavatele lihastele tuleb treenida ka nende antagonistide. Kiiretel jõuharjutustel kontraheruvad erinevad lihaskiud erineva kiirusega

- ◆ kiired kiud – 60ms
- ◆ intermediaarsed kiud – 100ms
- ◆ aeglased kiud – 140ms

Kiiretel hooliigutustel algab erinevate lihaskiudude kontraktsioon küll samaaegselt, kuid kontraktsiooni maksimum saabub erineval ajal. Kontraktsiooni kiirust aitab parandada lihasesisene hea koordineerimine. Mida parem on koostöö erinevate lihasrühmade vahel, seda parem on ka koordineerimine. Tähtis osa on siin nii agonist – lihastel kui antagonistidel. Kui lihasesisene koordineerimine on hea, töötavad lihased efektiivselt ja ökonoomselt.

LIHASKÕUETÕUGE JA HÜPERTROOFIA

Lihaskõuetõuge sõltub oluliselt lihase läbimõõdust, ühe ruutsentimeetri kohta suudab lihas hoida umbes 6kg raskust. Kui suureneb lihase läbimõõt, suureneb ka lihasjõud. Lihase läbimõõdu suurenemine on seoses üksikute lihaskiudude paksenemisega ning uute müofibrillide tekkega. Madalal koormusel on koormatud valdavalt aeglased (ST) lihaskiud, intensiivsemal koormusel aga juba kiired (FT) kiud. Kestval koormusel, üle 80% maksimaalsest, on töös kõik



Joon 65. Korduste arvu ja lihasmassi suurenemise seos

Jõuharjutustel töös anaeroobsed energiasüsteemid

Oluline on lihasesisene hea koordineerimine

Hüpertroofia ja hüperplaasia

Hüpertroofia aitab lihasjõudu suurendada

Hüpertroofiat ei teki väikestel kordustel

lihaskiud. Lihaste suurenemine ehk *hüpertroofia* on seotud nii kriitilise pingelävega kui ATP energiamahuga ajaühiku kohta. Tänapäeva uuringutes on leitud, et lisaks lihaste hüpertroofiale tekib ka uusi lihaskiude ja seda nimetatakse *hüperplaasiaks*.

Lihaskiude suurenemine lihase hüpertroofia abil sõltub treeningu liigist – oluline on küllaldaselt kestav koormus ja õige intensiivsus

- ♦ 8 – 12 kordust dünaamilisel treeningul
- ♦ keskmine intensiivsus
 - ✓ 40 – 60% maksimaaljõust vähetreenitutel
 - ✓ 60 – 80% maksimaaljõust treenitutel

JÕU ARENDAMINE

Lihaskiude arendamisel tekib spordis palju küsimusi

- ♦ Millised treeningmeetodid ja harjutused on parimad ja millises vanuses?
- ♦ Kas kõige olulisem on maksimaalne jõud, kiiruslik jõud, plahvatuslik jõud, jõuvastupidavus?
- ♦ Kas tähtsam on üldine või erialane jõutreening?
- ♦ Kas treeningut tuleks teha koos spordiala spetsiifiliste harjutustega?
- ♦ Kas vajalik on eelkõige lihasesisene või lihaseväline koordineerimine või hoopis lihaste hüpertroofia?
- ♦ Kas kõige olulisemaid lihaseid tuleb arendada eraldi või koos sünergistide ja antagonistidega?

Lihaskiude suurendamisel on alati olulised 2 näitajat

- ♦ koormuse intensiivsus ehk raskuse suurus
- ♦ koormuse kestvus ehk korduste arv

Paraku ei ole seni kasutusel olnud protsent maksimaalsest raskusest alati kõige täpsem näitaja, sest sõltub paljudest teguritest – sugu, koormatud lihased, harjutus, seeriade arv, maksimaalse jõu tase jne.

Jõu arendamist mõjutavad

- ♦ motivatsioon, emotsionaalne stress, hüpnosis, ravimid jm
- ♦ ööpäevane rütm –
 - ✓ parim aeg on kell 17 – 18,
 - ✓ miinimum hommikul kell 7.

Lihaste hüpertroofiat ei teki, küll paraneb lihaskiude – tänu lihasesisesele koordineerimisele

- ♦ maksimaalne koormus, väike korduste arv
 - ✓ 1-3 kordust dünaamilisel treeningul
- ♦ lühiaegsed kiired liigutused

Lihastreening peaks lihaste hüpertroofia tekkeks olema

- ♦ üldine või erialane
- ♦ suure või keskmise intensiivsusega
- ♦ eksplosiivne või aeglase liigutustega

Lihaskiude suurendamiseks on maksimaalne korduste arv 10

Jõutreeningul mõjustavad vajalikku korduste arvu väga paljud tegurid - lihased, harjutused jm

- ♦ erinevad lihased
 - ✓ lihaskiude
 - ✓ sirutajad/painutajad
 - ✓ harjutus üle ühe või mitme liigese
 - ✓ ühekülgsus
- ♦ harjutuste valik
 - ✓ erinevad harjutused samale lihasele
 - ✓ liigeses suur või väike nurk
 - ✓ liigutuste tempo
- ♦ individuaalsed iseärasused
 - ✓ lihaskiude suhe
 - ✓ pärilikud eeldused
 - ✓ maksimaalne jõu tase
 - ✓ sugu
 - ✓ antropomeetrised näitajad (*Buskies, Boeck –Behrens 1999*).

Optimaalne korduste arv sõltub väga paljudest faktoritest

Sobiv aeg – kell 17 -18

Pea meeles

1. Puhkeseisundis kaotab lihas juba ühe nädalaga 30% oma jõust
2. Kontraktsioon maksimaalse jõuga viib kiiremale ja suuremale jõu kasvule kui kontraktsioon submaksimaalse jõuga.
3. Treening suurema intensiivsuse ja väiksema mahuga on efektiivsem kui väikese intensiivsuse ja suure mahuga.

Ühe nädalaga kaotame puhates 30% lihaskiude

NB!

Paraku ei vii mitte kõik treeningmeetodid samaaegselt jõu suurenemisele. Eristatakse

- ♦ lühiaegne mõju
- ♦ keskmine mõju
- ♦ pikaajaline mõju

Kiire toime on meetoditel, mis ilma lihahüpertroofiata viivad kiiresti neuromusulaarse võimekuse kasvule

- ♦ eksplosiivne, plüomeetriline, ekstsentriline – suure koormusega

Seda kasutatakse ka näiteks enne võistlust lihase seisundi parandamiseks. Samas kestvalt – 3 nädala jooksul tehes – viib see hoopis töövõime langusele, maksimum saabub alles 10 - 12 nädala pärast.

Oluline on ka harjutuste õige järjestus. Lühiaegne intensiivne harjutus raskusega ja seejärel hüppeharjutused toimivad kiirusjõule efektiivsemalt kui vastupidises järjestuses. Samuti tuleb treenida keha nn nõrgemat poolt, see aitab kaasa nii lihasjõu kasvule kui paremale koordineerimisele

Lisaks jõutreeningule tuleb teha ka *stretching* – venitusharjutusi, mis aitavad ka omakorda lihasjõudu suurendada.

Dünaamilist jõutreeningut nimetatakse kirjanduses sageli ka *isotooniliseks* jõutreeninguks. Harjutuse sooritamisel on kogu liigutuse sooritamisel tegemist pideva vastupanuga. Praktikas paraku pole see alati puhtalt isotooniline treening, vaid isotoonilise ja isomeetrilise kombinatsioon.

Dünaamiline jõutreening jaguneb

- ♦ positiivne dünaamiline ehk *kontsentriiline* (ehk ületav)
- ♦ negatiivne dünaamiline ehk *ekstsentriline* (ehk järeleandev)

Mõlema kombinatsioon kannab nime *isokineetilise* treeningu, üleminekul teisele vormile venitusrefleksi kasutades nimetatakse aga *plüomeetriliseks* treeninguks.

Eristatakse isotoonilist, isomeetrilist ja auksotoonilist lihaspingutust. Lihaskoosneb omakorda elastsetest ja kontraktilsetest elementidest, olenevalt pingutusest on nende omavaheline töösuhe erinev.

Isotooniline lihaspingutus – lihaste kontraktilsed kiud tõmbuvad kokku, elastsete pikkus aga ei muutu. Nii tekib nn lihaste lühenemine.

Isomeetriline lihaspingutus – lihaste kontraktilsed kiud tõmbuvad kokku, kuid elastsed kiud venitatakse välja ja nii ei teki nn lihaste lühenemist. Lihased avaldavad küll pinget, kuid nende pikkus ei muutu.

Auksotooniline lihaspingutus – kombinatsioon isomeetrilisest ja isotoonilisest pingutusest, spordis kõige sagedasem vorm.

KONTSENTRILINE TREENING

Kontsentriilise vormi puhul dünaamilisel tööel tõmbab lihas tugevasti kokku ehk lüheneb, teiste sõnadega – lihaste otsad justkui lähenevad teineteisele. See on treeningprotsessis kõige enam kasutusel olev vorm, lihasjõud suureneb järgmise valemiga abil

$$\text{Töö} = \text{jõud (kp)} \times \text{vahemaa (m)}$$

Meetod võimaldab sportlasel tänu esmasele lihase kontraktsioonile oma keharaskust või suuremaid raskusi liigutada ning takistust ületada.

Meetodi eelised on järgmised

- ♦ liigutustel olulisi lihaseid saab aren-dada imitatsiooni harjutuste abil
- ♦ liigutuste täpset dünaamikat ja võistlustel olulisi liigutusi saab täpselt järgida
- ♦ lisaks lihasjõule areneb ka närvi – lihasaparaadi seisund
- ♦ enam treenitakse maksimaaljõudu, kiiruslikku jõudu ja jõuvastupidavust
- ♦ oluline just spordialadel, kus tähtsad jõud, liigutuste kiirus ning tehnilised oskused
- ♦ sobib hästi ka sportmängudes
- ♦ sobib hästi jõu arendamise algperioodil
- ♦ peale kontsentriilist koormust taastub lihaskond kiiremini kui teistel meetoditel

Näide

- ♦ poolkükiga harjutused
- ♦ suur raskus (85-95%)
- ♦ 4 – 5 kordust
- ♦ 4 seeriat
- ♦ eksplosiivne sooritus kontsentriilises faasis
- ♦ paus seeriade vahel 4 min

Eri meetodite puhul jõu kasv eri aegadel

Oluline on harjutuste järjestus

Teha kindlasti ka venitusharjutusi

Dünaamiline ehk isotooniline režiim

Kontsentriiline ja ekstsentriline

Kontsentriiline ehk ületav

Kontsentriiline – lihasotsad lähenevad üksteisele

Kui koormus jääb alla 2/3 individuaalsest maksimaalsest jõust, siis hea treenituse korral isomeetiline maksimaalne jõud ei suurene. Jõu juurdekasv esineb ainult suurte raskuste korral. Sama kehtib algajate kohta, arendavad on vaid suured raskused, kuid see võib esile kutsuda passiivse tugi - liikumisaparaadi kahjustusi.

Sportmängudes ja hüppealadel kontsentriiline meetod eriti ei sobi

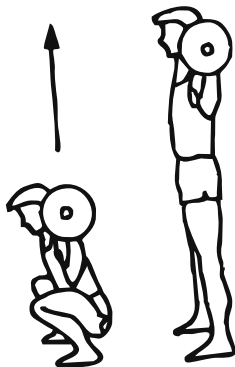
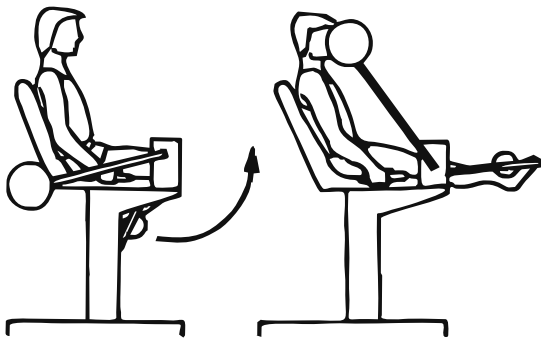
Kindlatel liigutustel koormatakse vaid teatud lihaste kiude, seega maksimaalne jõud oluliselt ei arene. Kui teeme harjutusi tehniliselt valesti, koormame ka teisi lihasrühmi ja harjutus pole niivõrd arendava mõjuga. Sportmängudes ja hüppealadel pole see meetod eriti sobiv.

Järgnevalt mõned kontsentrialse treeningu meetodid

Klassikalised Ameerika meetodid

♦ "Antagonistide super-seeria"

Esmalt treenitakse agonist - lihast, kohe seejärel antagonist. Paus kujutab sisuliselt enesest üleminekut teisele lihasrühmale, näiteks kätekõverdused ja lõuatõmbamine



Joon 66. "Agonistide super-seeria" harjutus. Sama lihasrühma treenitakse kahe erineva harjutusega, korduste arv 8-12.

♦ "agonistide super-seeria"

Sama lihasrühma treenitakse järjest kahe erineva harjutuse seeriaga. Võib kasutada ka kolme järjestikust harjutust samale lihasrühmale. Eesmärgiks on lihaste kurnamine, mis viibki hüpertroofiale.

♦ "põletav" seeria

Raskus valitakse nii, et suuta teha maksimaalselt 10 kordust, seejärel jätkata harjutust väiksema liikumisulatusega ja väiksema raskusega 5 - korda. Näiteks, peale täielikku lõuatõmbamist jätkata pooliku lõuatõmbamisega, ka see meetod viib lihaste ristlõikepindala suurenemisele.

♦ "massimeetod"

Tehakse 3 seeriat 5 - 6 maksimaalse kordusega, sobib just selja- ja jalalihaste tugevdamiseks.

♦ kahekordse progressiooni meetod

Koosneb kahest jaost, esmalt on raskus sama, kuid suureneb korduste arv. Teises osas korduste arv väheneb, kuid suureneb raskus. Sobib selja- ja jalalihaste tugevdamiseks, vähem sobib käte- lihastele.

Seeria	Kordusi	Koormus (kg)
1	4	60
2	6	60
3	8	60
4	10	60
5	12	60
6	10	70
7	8	80
8	6	90
9	4	95

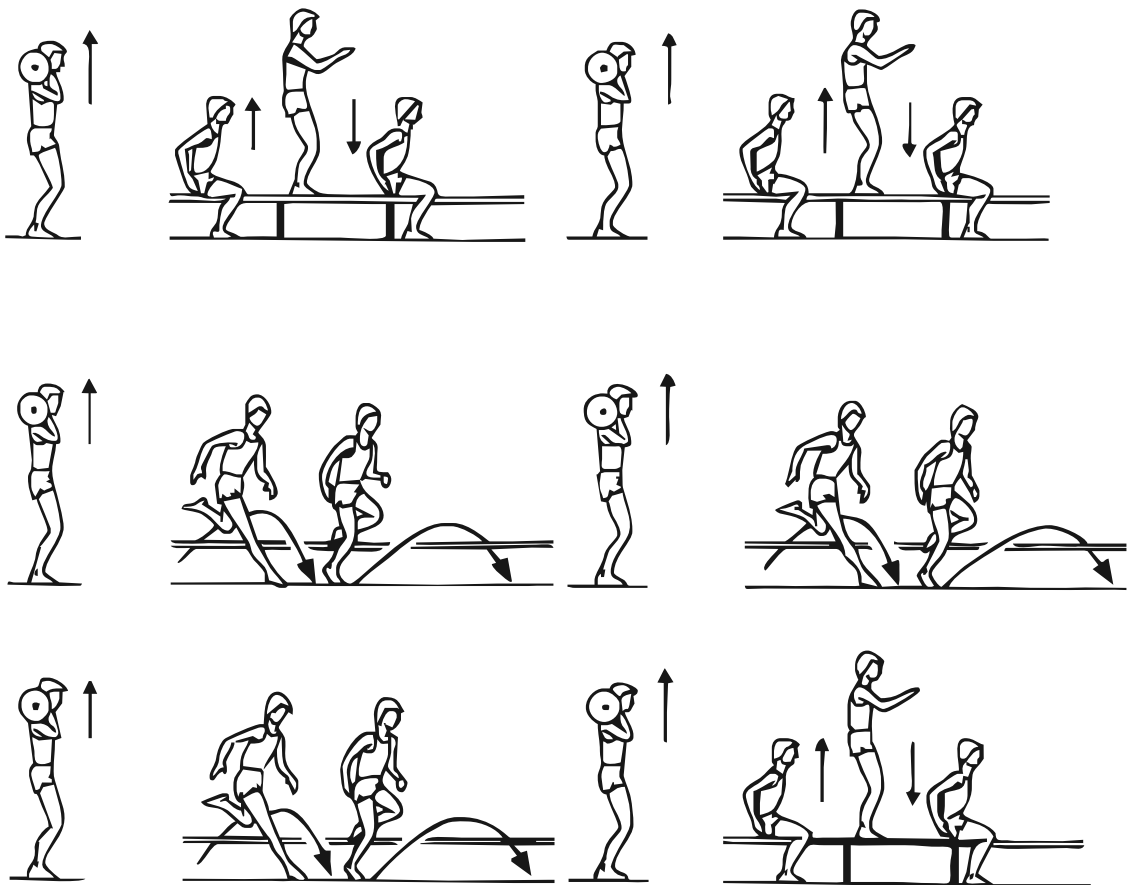
Tabel 32. Kahekordse progressiooni meetod

Kontrastmeetod

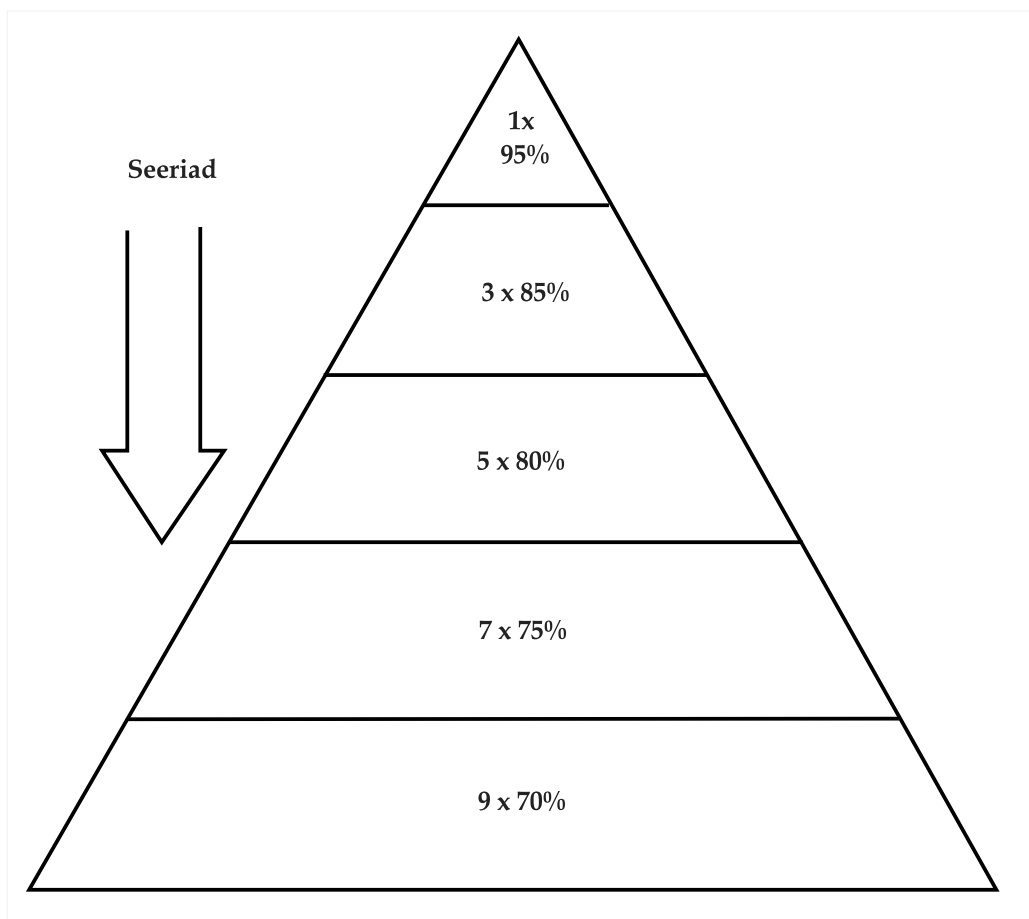
Seda tuntakse ka kui Bulgaaria meetodit. Aluseks on närvi-lihasaparaadi ärritamine uute, harjumatu ja tugeva mõjuga harjutustega. Eristatakse kontrastmeetodit ühe harjutuse ajal ja seeria jooksul. Lisaks suurele ja väikesele raskusele kasutatakse kontrastmeetodil ka kombinatsiooni maksimaalsest, jõuvastupidavuse ja eksplosiivsetest harjutustest. Lastel ja noortel on sobivad näiteks harjutused väikese raskusega (hantlid) ja ilma.

Kahekordse progressiooni meetod sobib seljale ja jalgadele

NB!



Joon 67. Kentsentrilise kontrastmeetodi harjutused lisaraskusega ja ilma. Seeriate vahel on paus 3 minutit.



Joon 68. Kahaneva koormuse meetod, raskus väheneb ja korduste arv suureneb.

Kahaneva koormuse meetod

Harjutused suurima koormusega tehakse puhanud seisus, submaksimaalsed harjutused aga juba väsimuse foonil kuni lihaste täieliku väsimuseni. Aitab parandada lihasesisest koordinatsiooni ja viib hüpertroofiale. Kasutatakse 2 varianti

- ♦ raskuse langus ja korduste arvu suurenemine

Esimene raskus on 95%, seejärel raskus langeb, korduste arv suureneb.

- ♦ raskus langeb, korduste arv ei muutu

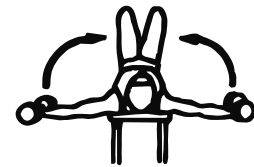
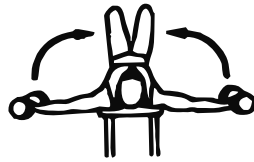
Meetodi kasutamisele peab eelneva ettevalmistusel teiste meetodite kasutamine, samuti ei tohiks seda teha vahetult enne võistlusi.

- ♦ seeriade arv – 4 - 8, seeriade vahel paus 7-10 min, 1 kord nädalas.
 - ✓ näide – 1x 95%, 1x90%, 1x85%, 1x80%, 1x75%, 1x70%, 1x65%, 1x60%.

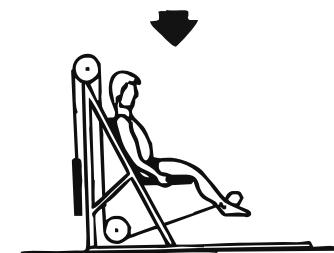
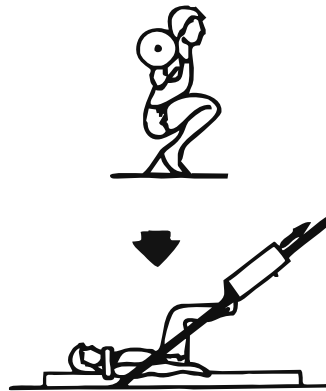
Suuremad lihased (nt suur rinnalihas, selja lailihas, reie sirglihas jt) üldharjutuste tegemisel väga ei väsi, küll aga väsivad väiksemad lihasrühmad. Seepärast tehakse *väsimuseelse meetodi* rakendamisel eelnevalt suurematele lihastele lisaharjutusi, et neid väsitada. Edasi suudavad konkreetset harjutused mõjuda juba nii suurtele kui väiksematele lihastele. Väsimusjärgse meetodi korral saavad lihased aga eelnevalt korraliku koormuse, edasi tehakse lihtsamaid harjutusi konkreetsetele lihasrühmadele. Samuti kasutatakse mõlema meetodi kombinatsiooni, samuti võib kasutada erinevaid harjutusi. Kasutada võib ka harjutusi, kus raskus kas suureneb või langeb.

Kontsentriiline meetod "puhtal kujul"

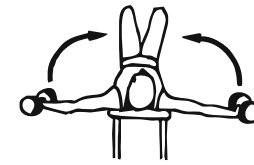
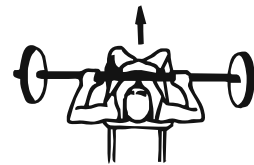
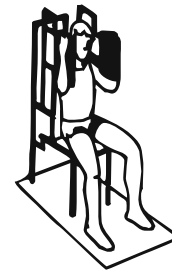
Sobiv just võistluseelseks ettevalmistuseks. Tehakse näiteks hüppeid jooksmisel mäest või trepist üles, mõlemal jalal poolkük ja siis ühelt jalalt üleshüpe. Sobivad harjutused on ka näiteks sõudmine ja jalgrattasõit, seda muidugi ka vastavatel seadmetel.



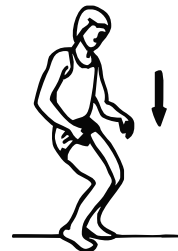
Joon 69. Väsimuseelne ja -järgne meetod.



Joon 71. Väsimuseelne ja -järgne meetod kahaneva koormuse variandina



Joon 70. Väsimuseelne ja -järgne meetod suure rinnalihase treenimisel erinevate harjutustega



Joon 72. Kontsentriiline harjutus, kasutamiseks võistluseelseks lihaste seisundi parandamiseks.

Väsimuseelne ja -järgne meetod

NB!

Ekstsentriline ehk järeleandev meetod

EKSTSETRILINE TREENING

Ekstsentrilisel ehk nn järeleandval meetodil toimub koormusel lihase väljavenitus, lihase otsad justkui kaugenevad üksteisest. Oluline on eelnevalt teha harjutusi oma kehakaalu raskusega ja seda siis järkjärgult suurendada. Meetodil on esikohal oma kehakaalu või suure raskuse (kuni 120% maksimaaljõust) kasutamine. Võrreldes isomeetriliste harjutustega on saadud isegi 2-3 korda suurem lihaste kontraktsiooni võimsus.

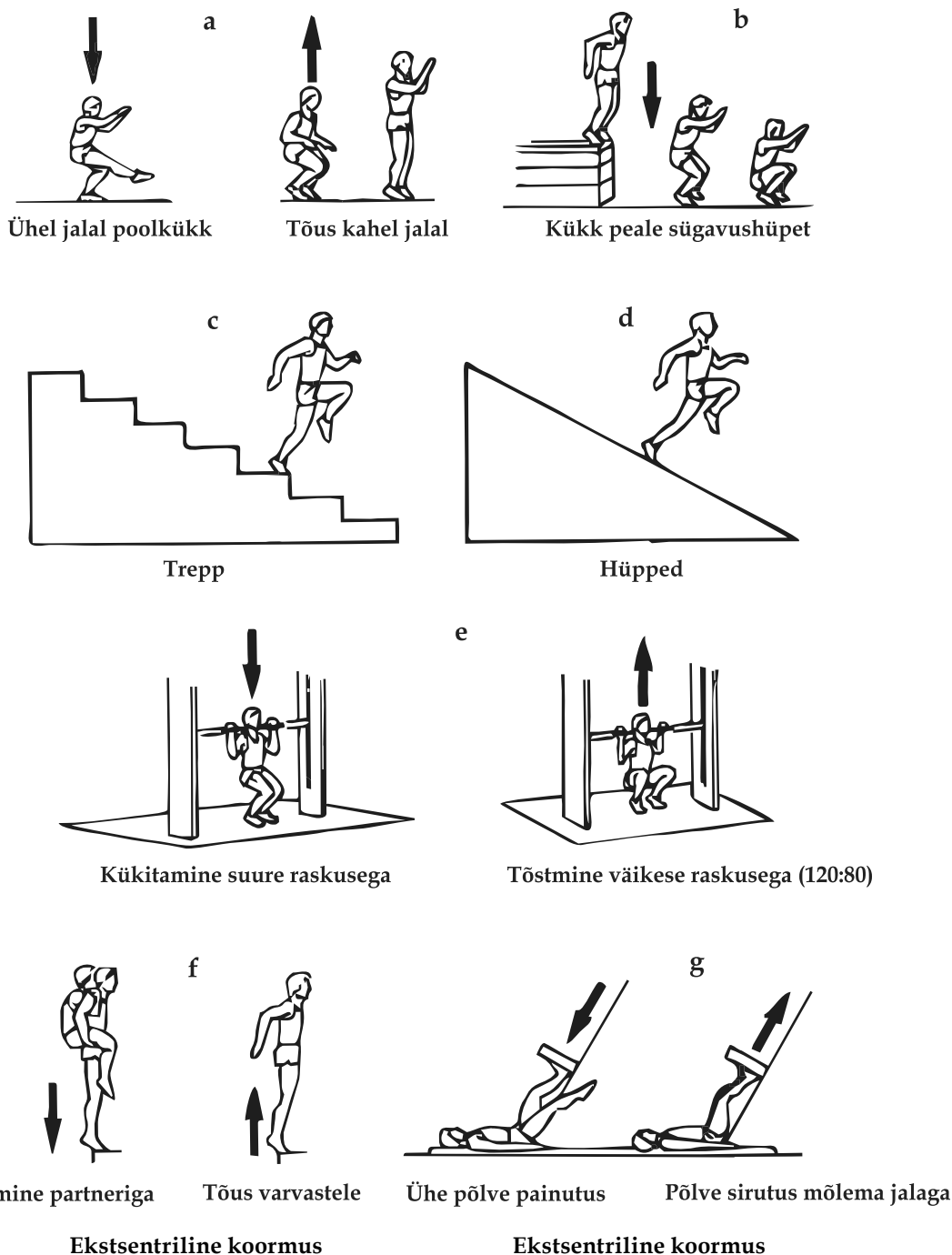
Järeleandvat meetodit soovitatakse kasutada ettevalmistusperioodil, aga väikese

mahuga. Eesmärgiks on arendada maksimaaljõudu. Harjutuste valik ekstsentrilisel treeningul on suhteliselt suur (üksi, partneriga, maastikul, jõuseade jm) ja mõju organismile väga hea.

- ♦ Ühe liigutuse kestuseks soovitatakse 4 - 6sek,
- ♦ korduste arv seerias 6 -8,
- ♦ puhkepausid nende vahel 1-2min.

Hea toimega on harjutused venitus- lühenemistsükliga

- ♦ sügavushüpped, sammhüpped jm



Joon 73. Ekstsentrilised harjutused reie nelipealihaste tugevdamiseks.

Küll tuleb arvestada võimaliku lihaskanguse tekkega, mida esineb rohkem ülajäsemetes ja vähem alajäsemetes. Lihaskangus tekib just ülisuure raskuse ja suure liigutusamplituudi korral, omalt poolt on see justkui vigastuste ennetamise signaaliks, millega tuleb alati arvestada. Kuigi lihaskangus võib tekkida, ei teki lihaste energeetikas tagasilööki ja seepärast on näiteks keskmajooksjatel sammhüppeid siiski sobilik teha.

Alustada tuleks kindlasti mõõduka raskusega ja suurendada koormust järkjärgult. Seda eriti siis, kui tegemist on uute ja harjumatu harjutustega.

Ekstsentrilistel harjutustel on mitmed iseärasused

- ♦ harjutuste sooritamisel vaja vähem energiat
- ♦ aeglane harjutuste sooritus aitab viia lihashüpertroofiale
- ♦ kui harjutusi pole varem eriti tehtud, võib viia lihaskangusele
- ♦ lihaskangus võib tekkida ka lihase ülevenitusest
- ♦ regulaarselt ja õigesti venitades on lihaskangust vähem

Ekstsentrilist treeningut mitte teha eraldi, vaid koos kontsentriliste harjutustega

Nii ekstsentriline kui kontsentriline meetod vajavad palju erinevaid harjutusi.

Ekstsentriline - kontsentriline kombinatsioon - "120-80" meetod

Ülisuur raskus (20-30% üle maksimumi) hakkab tasapisi kahanema. Kui langus on jõudnud 80%-ni, järgneb kontsentriline pingutus. Lisaks kangile saab neid harjutusi teha ka hüdrauliliste jõuseadmetega. Ühes seerias teha maksimaalselt 5 kordust, seeriaid 3-4. Sobib hästi enne võistlusi, kuid kasutamiseks ainult tippspordis.

Ekstsentriline - isomeetriline kombinatsioon

Staatiline - ekstsentriline meetod - kindel raskus alaneb ja siis järgneb 3-6 sek staatiline hoidefaas. Seeria koosneb 6 kordusest, raskus 50-70% maksimumist. Kasutatakse ka isomeetrilist harjutust kombinatsiooniks ekstsentrilise jõuga. Näiteks hoida raskust (80% maksimumist) sportlasele olulises asendis, põlveliiges täisnurgas, seejärel aeglaselt langetada.

Ekstsentrilise meetodi plussid ja miinused

- ♦ jõu maksimum on 30-40% suurem kui isomeetrilisel tööl, aga isomeetrilisel koormusel omakorda 10-15% kõrgem kui kontsentrilisel
- ♦ viib lihase hüpertroofiale
- ♦ mõjutab hästi kiireid lihaskiude
- ♦ kulutab vähem energiat ja seepärast sobiv ka taastumisel kasutamiseks
- ♦ vigastuste risk, kui harjutame valesti
- ♦ suurel koormusel lihased väga pinges - lihaskangus
- ♦ sobiv vaid ettevalmistusperioodil, sest negatiivne mõju lihaskontraktsiooni kiirusele

ISOKINEETILINE TREENING

Isokineetiline jõutreening kujutab enesest kontsentrilise ja ekstsentrilise meetodi segavormi. Spetsiaalsetel seadmetel muudetakse automaatselt liigutuste välist vastupanu - limiteeritakse kiirust ja tagatakse lihaste maksimaalne koormus. Isokineetilistel seadmetel harjutades on kestvalt sama vastupanu ja sama kiirus. Kiiruse kasvuga suureneb väline vastupanu.

Antakse järgmised meetoodilised soovitusel

- ♦ intensiivsus - vastavalt eesmärgile - 100% -70% -50%
- ♦ kordusi 5x -50x -100x
- ♦ seeria - 5-6
- ♦ 2 x nädalas, sõltuvalt spordialast ka enam.

Isokineetilise treeningu eelised ja puudused

- ♦ erinevalt kontsentrilisest meetodist harjutatakse kogu aeg täisjõuga
- ♦ lihaseid tugevdatakse korraga erinevates asendites
- ♦ lihasjõu suurem juurdekasv lühikese ajaga
- ♦ kuna koormusel maksimumi pole, on eelsoojendus lühem ja lihaskangust ei teki
- ♦ võimalik tugevdada nõrku lihasrühmi
- ♦ mõnel spordialal on treening suhteliselt alaspetsiifiline - ujumine, sõudmine, aerutamine
- ♦ igal spordialal ei sobi, näiteks kergejõustikus hüppealad, heitealad, jookstud
- ♦ ei sobi spordialadel, kus vaja teha palju hooliigutusi.

NB!

Kontsentiline +
ekstsentriline =
plüomeetriline

PLÜOMEETRILINE TREENING

Plüomeetrilist treeningut nimetatakse rahvusvaheliselt veel – “reaktiivne treening”, “löögimeetod”, “löögirežiim” jm. Metoodiliselt kujutab endast kontsentrilise ja ekstsentrilise meetodi kompleksi. Füsioloogiliselt toimub esmalt eelnev innervatsioon, millele järgneb “lihase venitus-lühene-mistsükkel”, mõlemad on eelduseks tugevale lihase kokkutõmbele.

Sügavushüpet tehes venitatakse hilisemad agonistid esmalt välja, et hiljem tugev kontraksioon tekiks. Plüomeetriline treeningu tulemusena tugevnevad kiired lihaskiud

- ♦ lihase läbimõõdu suurenemine
- ♦ lihasjõu kasv
- ♦ kiirusliku jõu kasv

Sügavushüppel on maandumisel ja äratõukel koormatud erinevad lihasrühmad, maandumisel langeb koormus näiteks reie eesmisele sirglihasele ja vähem säärelihastele.

Arvestada tuleb järgnevate reeglitega

- ♦ koormuse suuruse määravad vaba langemise kõrgus ja vastupanu
- ♦ kõrgust tuleb eelistada vastupanule
- ♦ harjutuse lähteasend peab vastama spordiala spetsiaalharjutuse lähteasendile
- ♦ amortisatsiooniaeg peab olema minimaalne
- ♦ vajalik on põhjalik eelsoojendus.

Üldised soovitused plüomeetriliseks treeninguks

- ♦ harjutuste sooritamine eksplosiivselt
- ♦ 6-10 kordust
- ♦ algajal – 2-3 seeriat, edasijõudnud 3-5 seeriat, tippportlasel 6-10 seeriat
- ♦ puhkus seeriavahel 2min
- ♦ vajalik eelsoojendus
- ♦ mitte teha väsinuna

Plüomeetrilised harjutused on enamasti hüppeharjutused. Olenevalt koormuse suurusest eristatakse kergeid (ilma lisaraskuseta, madal kõrgus), keskmisi (hüpped üle tõkete, kastide jm) ja raskemaid (kõrged takistused jm) harjutusi. Mõned levinumad harjutused on

- ♦ hüpped ühel jalal, kahel jalal, üleshüpped, sammhüpped, hüpped jooksul, hüpped üle tõkete jm

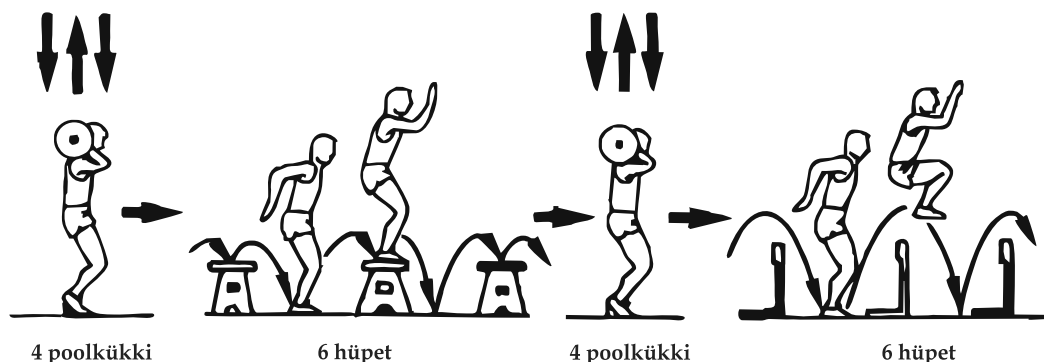
Harjutuste sooritamisel tuleks jälgida ka nurka põvelüigestes, erinev nurk koormab erinevaid lihaseid. Kui vähetreinitutel teha harjutusi põlvest tugevasti painutatult, võib kiiremini tekkida ka lihaskangus. Viimastel aastatel on leitud hea toime harjutuste sooritamisel vees, seda soovitatakse ka näiteks korvpallis ja võrkpallis.

Soovitatakse kasutada ka kontrastmeetodit, lisaraskusi või vahelduvalt erinevaid meetodeid. Raskusvesti kasutamisel peaks see olema umbes 13% kehakaalust, suurem raskus võib rikkuda spordiala tehnikat

Plüomeetrilise treeningu metoodilised alused (sügavushüppe näol)

- ♦ intensiivsus – 100% ja enam
- ♦ kordusi – 6-10
- ♦ seeriaid – 6-10
- ♦ liigutuste tempo – eksplosiivne
- ♦ puhkus – 2 min

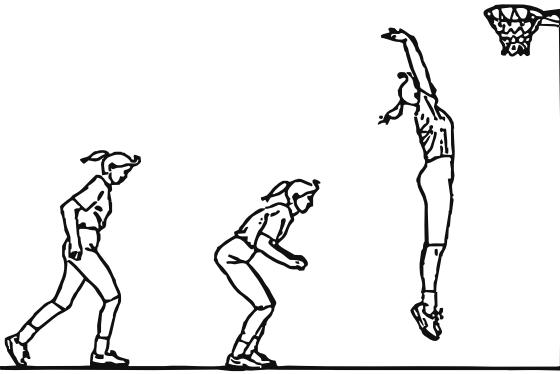
Järgnevalt valik harjutusi, mida kasutatakse korvpallis, kuid sobivad ka teistel spordialadel (joonised 75–90).



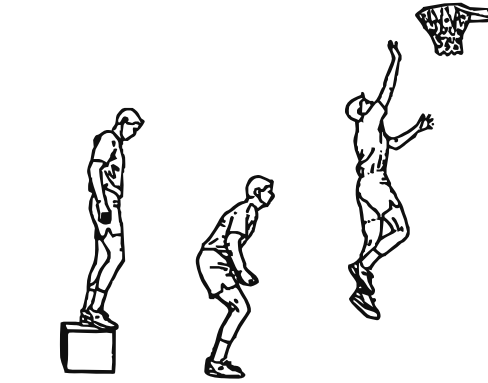
Joon 74. Kontrastmeetodi kompleks. 4 poolkükki kangiga – 6 pingile hüpet – 4 poolkükki kangiga – 6 hüpet üle tõkete.

Tegemist
enamasti hüppe-
harjutustega

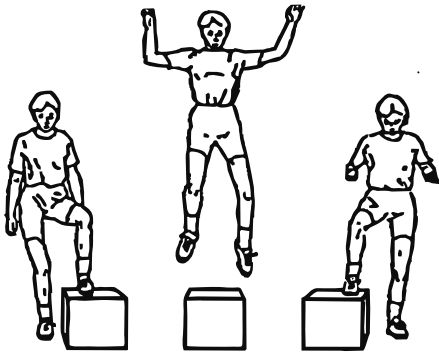
Raskusvest 13%
kehakaalust



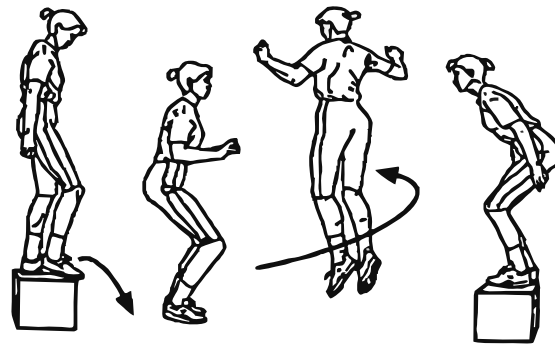
Joon 75. Kahelt jalalt üleshüpe peale juurdevõtusammu



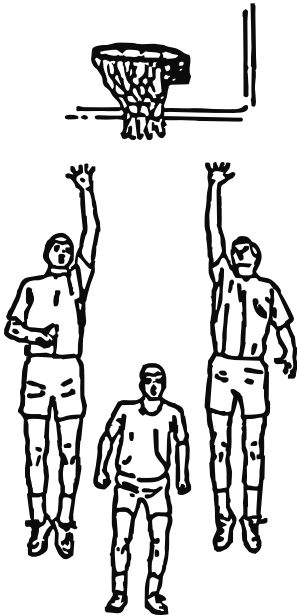
Joon 79. Sügavushüpe ja üleshüpe lauda / rōngasse



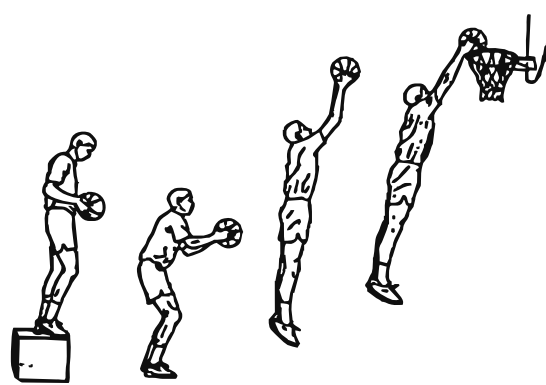
Joon 76. Ühelt jalalt kastilt äratõuge üles



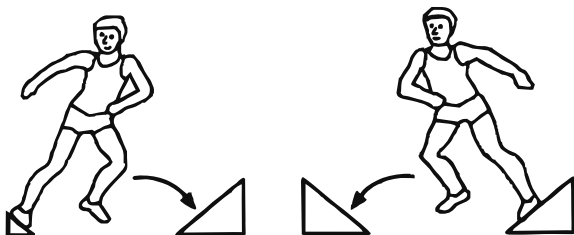
Joon 80. Sügavushüpe ja hüpe 180 kraadise pōördega



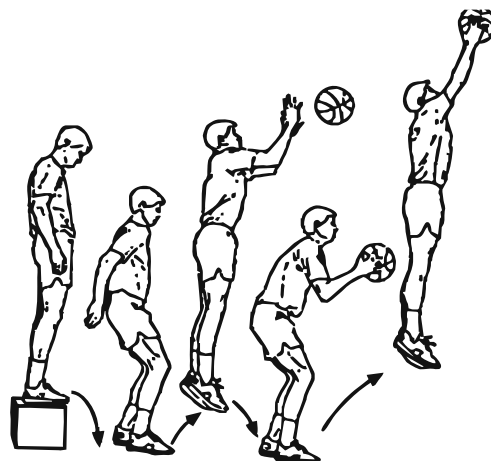
Joon 77. Hüpped lauda / rōngasse



Joon 81. Sügavushüpe ja hüpe rōngasse palli pealtpanekuga

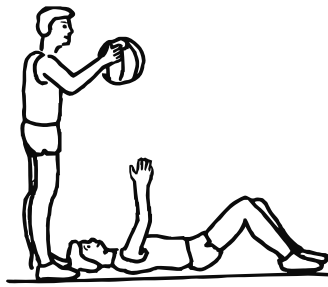


Joon 78. Hüpped küljesuunas kaldpinnale

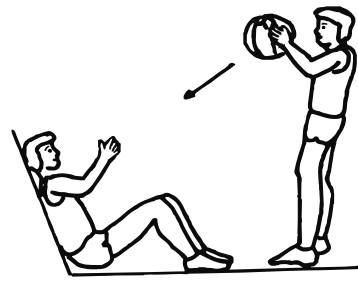


Joon 82. Sügavushüpe koos palli pütüdmise ja hüppelt söötimisega

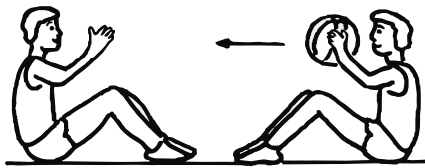
NB!



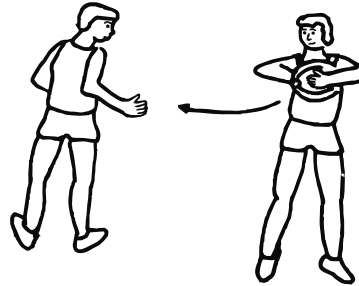
Joon 83. Selililamangus topispalli söötmine kaaslasele (Santos 1987)



Joon 85. Istudes selg kaldpinnal topispalli söötmine (Santos 1987)



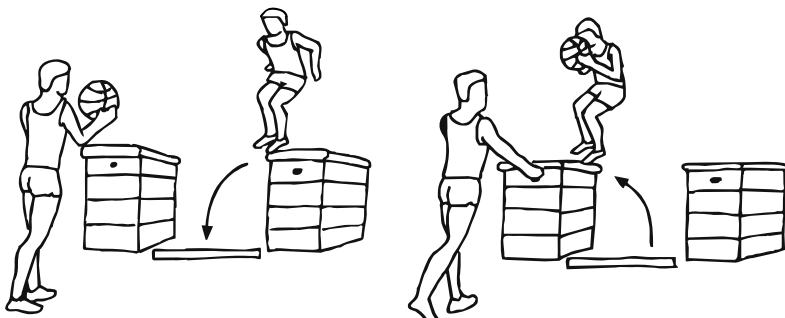
Joon 84. Topispalli söötmine kaaslasega (Santos 1987)



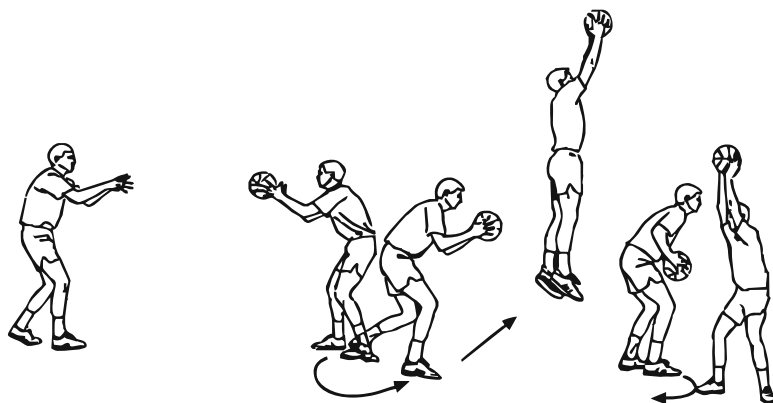
Joon 86. Topispalli söötmine kehapöördega (Santos 1987)



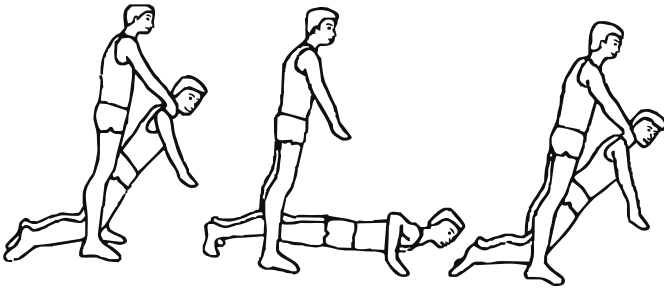
Joon 87. Sügavushüpe koos 360 kraadise pöördega



Joon 88. Hüpped kastidel üles -alla koos palli püüdmise ja söötmisega



Joon 89. Hüppe- ja sööduharjutus palliga



Joon 90. Toenglamangusse langemise järgselt kätekõverdus võimsa äratõukega maast (Santos 1987)

Plüomeetrilise treeningu plussid ja miinused

- ♦ kõrge intensiivsuse ja lihasesisese koordineerimise täiustumisega tekib suur jõu juurdekasv, kuid lihasmass ja kehakaal ei suurene.
 - ✓ oluline – kõrgushüppes, kaugushüppes jm
- ♦ väga oluline sportmängudes
- ♦ koos teiste meetoditega hea toime kiiruslikule jõule, plahvatuslikule jõule, kiirusele
- ♦ aitab ka kiirusliku jõu aladel jõudu täiendavalt suurendada
- ♦ sobiv paljudel spordialadel
- ♦ olenevalt koormuse suurusest on kasutatav erineva treenituse ja erineva vanuse korral
- ♦ stabiliseerib liigeseid ja aitab vigastusi ennetada
- ♦ aitab ka jooksutehnikat parandada
- ♦ tugevdab hingamislihaseid
- ♦ suure intensiivsusega mitte teha lastel ja noortel
- ♦ kindlasti teha eelnevalt alati eelsoojendust, venitusharjutusi
- ♦ jälgida kindlasti õiget meetodikat,
 - ✓ sügavushüpetel võib ülisuur koormus olla kahjustava mõjuga

ISOMEETRILINE TREENING

Isomeetrilise ehk staatilise režiimi korral dünaamilist pingutust ei esine, lihas on lihtsalt kontraheerunud seisundis. Suured staatilised pingutused on kõrge intensiivsusega ja kutsuvad kiiresti esile väsimuse. Võib kasutada üksikute lihasrühmade jõu arendamiseks. Kindlasti ei tohiks aga maksimaalse jõu, kiirusliku jõu ja jõuvasupidavuse arendamisel seda meetodit eraldi teha. Kestvalt vaid seda meetodit kasutades jääb paraku areng 6-8 nädala möödudes seisma.

Kasutades koos järgneva plüomeetrilise, kontsentrilise või ekstsentrilise treeninguga on meetod aga efektiivne. Harjutusi tehakse kas koos lisaraskusega või ilma. Ilma lisaraskuseta tehakse hoitakse näiteks keha kindlas asendis, sel ajal on pinges teatud lihased.

- ♦ poolkükki asend
- ♦ kätekõverduse asend

Sarnaste harjutuste sooritamisel on võimalik ka lisaraskuse kasutamine – raskusvest, hantlid, kang jm. Staatilise treeningu korral eristatakse veel alaliike – maksimaalne isomeetria, totaalne isomeetria, staatilise dünaamiline meetod.

Maksimaalne isomeetria – vastu takistust hoida 4-6sek tugeva survega. Aitab arendada maksimaalset jõudu. Treeningefekt avaldub 7-10 päeva pärast.

Totaalne isomeetria – erinevad raskused kindlas nurgaasendis – näiteks poolkükki – hoida kuni kurnatuseni. Treeningefekt avaldub 3-5 päeva pärast.

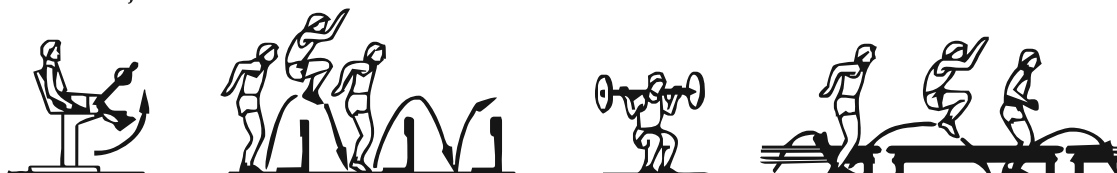
Staatiline – dünaamiline – kombineeritud kontsentriline ja ekstsentriline harjutus. Hoida isomeetrilises seisus poolkükki- raskus 60-70%, 2-3sek, 6 kordust, 6 seeriat, kang seljas, seejärel üleshüpe. Treeningefekt avaldub 1 päeva pärast.

Harjutused lisaraskusega või ilma

Maksimaalne, totaalne ja staatiline dünaamiline isomeetria

NB!

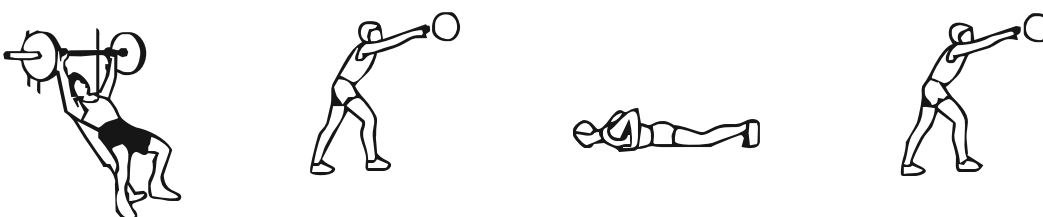
Põlvesirutajad



Jalasisirutajad



Käesirutajad



Joon 91. Harjutuste kompleks optimaalses järjestuses, kasutamiseks korvpallis ettevalmistusperioodil

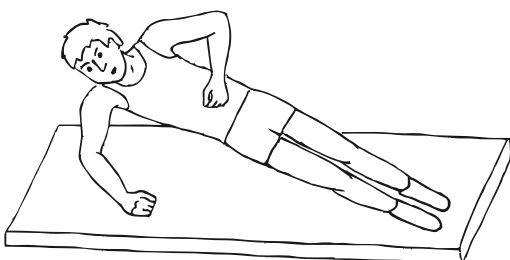
Segarežiim on väga efektiivne

Maksimaalse jõu arendamisel tuleb järgida järgmisi reegleid

- ◆ suurendada pinget järk – järgult
- ◆ mitte hoida maksimaalset pinget üle 6 sek
- ◆ treeningu kestus kuni 10min
- ◆ treeningu lõpus teha venitusharjutusi (Loko 2004)

Kasutatakse ka isotoonilise ja isomeetrilise meetodi ühendamist, seda nimetatakse *staatilis – dünaamiliseks ehk segarežiimiks*. Näiteks isomeetrilisele 2-3 sek pingutusele raskusega 80% maksimaalsest järgneb plahvatuslik dünaamiline töö raskusega 30% maksimaalsest. Segarežiim on jõu arendamisel väga efektiivne.

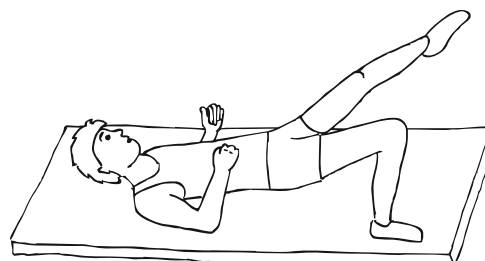
Viimastel aastatel on hakatud kasutama ka lihtsaid staatilisi harjutusi, mis sobivad nii tervisesportlasele kui tippportlasele.



Joon 92. Harjutus rindkere lihaste tugevdamiseks

Isomeetrilise treeningu plussid ja miinused

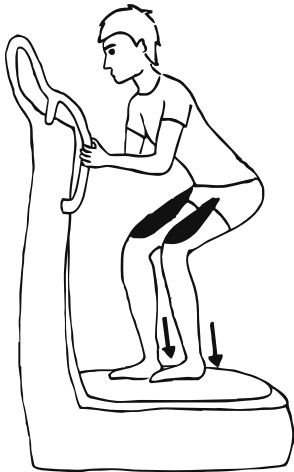
- ◆ lihtne läbi viia, seadmeid pole vaja
- ◆ korralik lihasjõu suurenemine
- ◆ ei võta palju aega
- ◆ võimalik treenida vajalikke lihaseid
- ◆ sobib taastusravis kasutamiseks
- ◆ koordineerimise aga ei arenda, sellega peab spordialade puhul arvestama
- ◆ lihaste elastsusele veidi pärssiv mõju
- ◆ sama harjutust kasutades peagi lihasjõu areng peetub
- ◆ monotoonne treening
- ◆ pole tõhus südame – vereringe süsteemile
- ◆ närvisüsteemi väsimus
- ◆ võib tekkida hingepetus, see ohtlik just lastel.



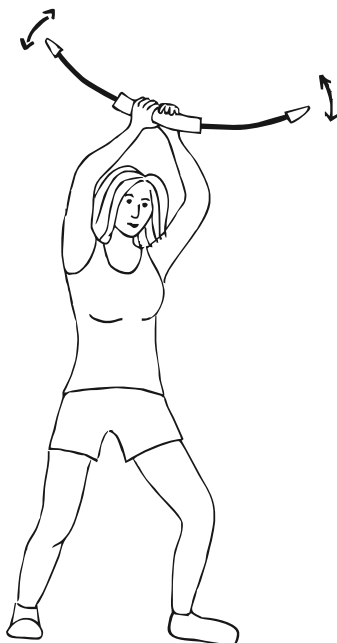
Joon 93. Harjutus selja, tuhara ja reie tagalihaste tugevdamiseks

VIBRATSIiooni TREENING

Viimastel aastatel on hakatud kasutama lihasjõu suurendamiseks vibratsiooni treeningut. N. Liidu kosmonaudid alustasid sellega 60 -ndatel aastatel, et kosmoseraketis kaaluta olekust tekkivaid tervisekahjustusi (lihaste nõrgenemine, luude haprus jm) ennetada. 90 - ndate aastate alguses hakati seda lihastreeninguna kasutama tippspordis, viimastel aastatel aga juba ka tervisespordis ja taastusravis. Seadmeid on väga erinevaid ja erinevas suuruses. Viimasel ajal on hakatud kasutama ka sportmängudes erialase kiiruse ja kiirusliku jõu arendamiseks. Kindlasti tuleb jälgida õiget koormuse kestvust, samuti vibratsiooni saadust, muidu võib harjutamisel ka tervist kahjustav mõju olla.



Joon 94. Vibratsioonitreening spetsiaalsel seadmel



Joon 95. Vibratsioonitreening lihtsa vahendiga, mida viimastel aastatel on hakatud tootma.

PROPRIOTSEPTIIVNE TREENING

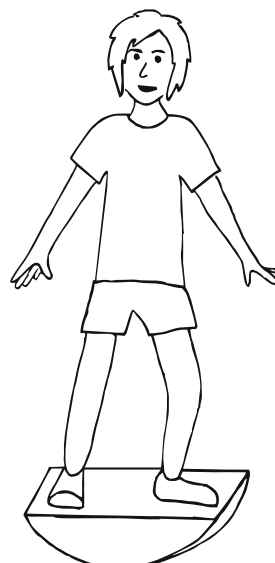
Propriotseptiivne jõutreening on laialdaselt kasutusel nii tervisespordis kui ka tippspordis. Harjutused toimivad ka lihasjõu tugevdamisele, kuid peamine toime on koordinatsiooni parandamisele, sealhulgas just tasakaal. Kasutatakse harjutusi seismisega (kahel, ühel jalal, silmad lahti - kinni, käed laiali jne) ebastabiilsel pinnal või vahendil, samuti näiteks kõhuliasendis olek suurel võimlemispallil

- ♦ tasakaalu plaat
- ♦ topispall
- ♦ pehme matt
- ♦ minitrampliin
- ♦ pezzipall
- ♦ võimlemismatt jm

Vastavatel vahenditel võib seista silmad lahti - kinni, teha kergeid liigutusi, kükke, sööta ja püüda kaaslasega palli jne. Sobib igale vanusele. Väga hea toime on vigastuste ennetamisel.

Metoodilised soovitused

- ♦ teha ainult nn värskes olekus
- ♦ koormus peab vastama hetkeseisundile
- ♦ kontsentratsiooni langedes katkestada harjutus
- ♦ raskusastet järkjärgult suurendada
- ♦ algul avatud silmadega, hiljem suletud silmadega
- ♦ algul teha ilma, hiljem koos lisaraskusega



Joon 96. Harjutus tasakaaluplaadil

*Väga hea mõju
vigastuste
ennetamisel*

NB!

JÕUTREENINGU LÄBIVIIMINE

Jõutreeningu läbiviimisel kasutatakse erinevaid treeningvorme.

TREENING JAAMADEGA

Eristatakse kahte varianti

- ♦ raskus ja korduste arv ei muutu
 - ✓ 70% / 10x + 70% / 10x + 70% / 10x jne
- ♦ raskus muutub, korduste arv sama
 - ✓ 50% / 10x + 60% / 10x + 70% / 10x jne
- ♦ raskus sama, korduste arv muutub
 - ✓ 80% / 10x + 80% / 7x + 80% / 4x jne

Olenevalt raskusest ja kordustest on võimalik treenida nii maksimaaljõudu, kiiruslikku jõudu kui jõuvastupidavust.

PÜRAMIIDTREENING

Koormus suureneb või väheneb püramiidi kujuliselt

- ♦ intensiivsus 60-100%
- ♦ kordusi 1 -8
- ♦ seeriaid 5 -10 harjutuse kohta
- ♦ harjutuste arv 4 - 5
- ♦ puhkepaus seeriade vahel 1 - 2min

Maksimaaljõu arendamine - suurem intensiivsus (75-100%), vähe kordusi (1-5).

Jõu arendamine lihasmassi arvelt (ülesehitav treening) - keskmine intensiivsus (40-60%) ja keskmine korduste arv (8-12).

Jõuvastupidavuse arendamine - madal intensiivsus (alla 20-40%) ja palju kordusi (15 ja enam).

Kõiki eri variante treeningus rakendades suurenevad nii lihasjõud kui lihasmass, samuti koordineerimine. Püramiidtreening võimaldab kiire jõu juurdekasvu, näiteks 4 - nädalase treeningu järgselt on mõju suurem kui ühekaupa treenides.

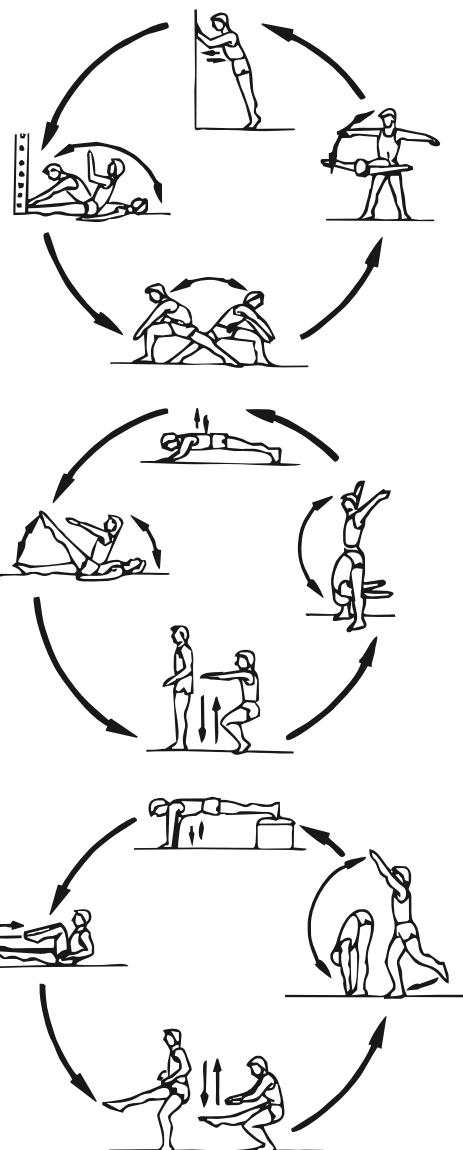
Olenevalt valitud raskusest saab tugevdada maksimaalset jõudu või jõuvastupidavust. Madalamal koormusel (kuni 50%) on esikohal muutused lihase ainevahetuses (glükogeeni ära kasutamine), seejärel taastumine ja mõju kiirusvastupidavusele. Suurem raskus (75-85%) toimib enam valgu ainevahetusele, samuti kreatiinfosfaadile lihastes ja toime on maksimaaljõu arendamisele. Maksimaalse korduste arvuga harjutades on optimaalseks leitud 8 -12 kordust.

Soovitused treeningu läbiviimisel

- ♦ soovitatav oleks alati leida individuaalne korduste arv
- ♦ ülesehitavas treeningus on optimaalne korduste arv 8-12
- ♦ lihasvastupidavuse arendamisel on vastav arv 20 -25.

RINGTREENING

Ringtreening on kasutusel paljudel spordialadel, seda nii üldise kui erialase jõutreeninguna. Ringtreening on väga mitmekülgne treeningvorm. Enamasti kasutatakse 6 -12 erinevat jaama, koormuse kestvus on 15 -40sek. Kiirusvastupidavuse arendamisel on aeg veelgi pikem. Puhkepaus erinevate jaamade vahel oleneb treeningrühma tasemest, tugevamatel on suhe koormuse kestvusega 1:1, nõrgematel 1:2.



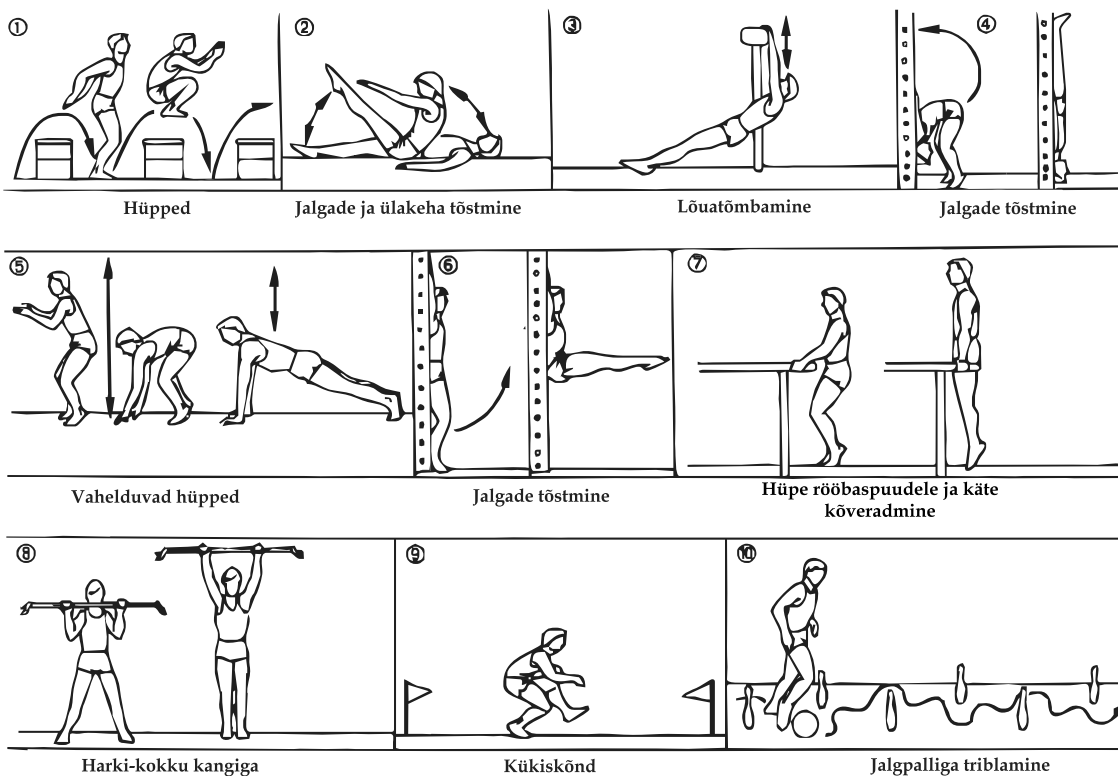
Joon 97. Ringtreeningu näidised koormuse astmelise suurenemisega

Püramiidtreening tagab kiire jõu juurdekasvu

Treening maksimaalse korduste arvuga

Ringtreeningu eelised on

- ♦ palju sportlasi saab korraga väikeses ruumis õigesti harjutada
- ♦ võimalik trennida erinevaid jõuliike – maksimaalne, kiiruslik, jõuvastupidavus
 - ✓ muutes intensiivsust, korduste arvu, puhkepausi kestvust
- ♦ võimalik sportmängudes arendada ka pallitehnikat
- ♦ väga mitmekülgne koormus
- ♦ koormuse intensiivsus ja maht sõltuvad treeningrühma tasemest
- ♦ koormuse järkjärguline suurendamine hästi teostatav, samuti vajadusel langetamine
- ♦ muutes treeningjaamu, võimalik muuta treeningu sisu
- ♦ võib teha aastaringselt
- ♦ treener ja sportlane saavad head informatsiooni hetkeseisust
- ♦ saab kasutada väga palju harjutusi
- ♦ sportlased saab jagada rühmadese tugevuse järgi
- ♦ eri võimete arendamisel tuleks lihasrühmi vahelduvalt trennida
- ♦ koormuse suurendamine treenituse suurenedes
- ♦ olenevalt treeningperioodist saab arendada erinevaid jõuliike
 - ✓ maksimaaljõu arendamisel – raskus 80 - 95%, kordusi 2 - 4,
 - ✓ ettevalmistaval perioodil ülesehitav treening – 60 -70%, kordusi 10, paus jaamade vahel 2min, seeriade vahel 3 - 5min.
 - ✓ kiiruslik jõud – raskusega võimalik teha 4-10 kordust, koormuse ja puhkuse suhe 1:1, paus jaamade vahel 2 - 4min.
 - ✓ kiirusvastupidavus – kordusi 10 -15, paus jaamade vahel 1min, paus seeriade vahel 2 -4min
 - ✓ üldine jõuvastupidavus – koormus 30 -60sek, kordusi 15 -30, keskmine kiirus



Joon 98. Ringtreening jõuvastupidavuse arendamiseks

NB!

JÕUTESTID

Testide hulgas eristatakse teste laboratoorsetes tingimustes ja välitingimustes. Kuigi välitestid on enam spordiala spetsiifilised, pole mõõtmine alati kõige täpsem. Teiselt poolt on laboratooriumis mõõtmine väga täpne, kuid harjutused pole enamasti spordialale spetsiifilised. Seepärast soovitatakse teha läbi mõlemad testiliigid, et täpsemaid andmeid saada.

MAKSIMAALSE JÕU TESTID

Staatilised testid

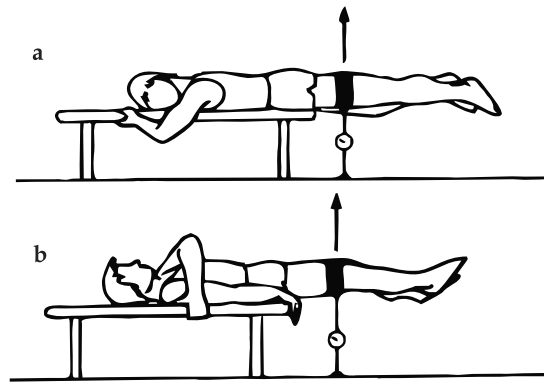
Staatiline maksimaalne jõud kujutab enesest jäsemete või rindkere lihaste jõudu maksimaalsel isomeetrilisel (staatilisel) lihaste kontraktsioonil.

Kasutatakse enamasti isokineetilisi testiseadmeid, mis ühendatud spetsiaalsete arvutiprogrammidega. Kasutatakse ka lihtsaid isomeetrilisi dünamomeetreid (nt. käe dünamomeeter). Enam ongi kasutusel just staatilise jõu mõõtmise vahendid, näiteks sõrmelihaste jõudu saab mõõta käedünamomeetril. Tänapäeval mõõdetakse vastavate seadmetega ka nn jõukõverat. Järgnevatel joonistel on näha, kuidas mõõdetakse staatilist jõudu puusalihastes, selja- ja kõhulihastes

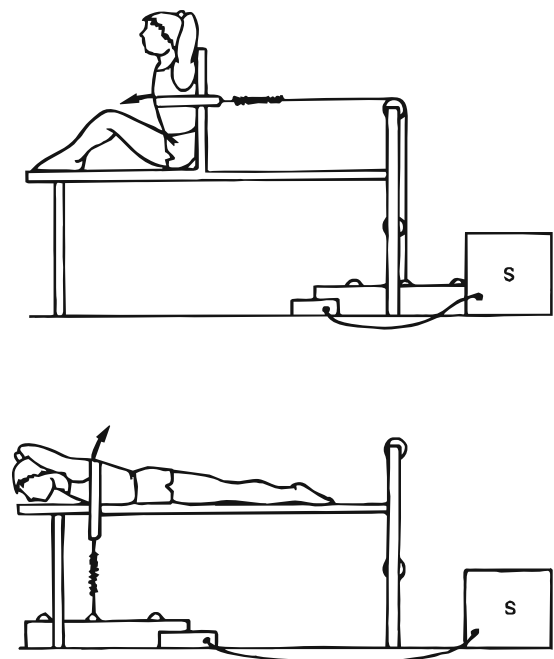
1987.a oli käesoleva raamatu kaasautor Tartu Ülikooli juurde treeningprotsessi uurimise laboratooriumi asutajaks ja selle hilisem juhataja. Koostöös Mati Pääsukese, Tõnis Matsini, Harry Lembergiga viidi läbi Jaak Salumetsa ja Riho Sooniku juhitalval Kalevi korvpallimeeskonnal igal aastal 5–6 korda erinevate lihasrühmade testimist. Eri seadmetega määrati reie eesmiste lihaste, säärelihaste jõudu, tensoplatvormil tehti erinevaid hüppevõime teste. Tulemuste põhjal korrigeeris jõutreener Pranas Mitskevicius regulaarselt treeningplaane. Kui näiteks reie eesmiste lihaste testimisel oli 1987a. ainult ühel sportlasel näitaja üle 90 ja ülejäänutel 40-70 vahemikus, siis juba aasta pärast oli kõige madalam näitaja 124 ja see kuulus210cm pikkusele mängijale. Testide abil treeningplaane korrigeerides suurenesid kõigi näitajad ühe aasta jooksul 2–2,5 korda(!). Labori rahastamisega tegeles Eesti spordisüsteem. Labor pidi 90ndate alguses sportlaste jõutestid rahapuudusel lõpetama, see kestab sisuliselt tänaseni....

Staatilised jõutestid väga levinud

“Iga uus on äraunustatud vana”



Joon 99. Staatilise jõu mõõtmine puusa sirutajalihas-tes (a) ja puusa painutajalihas-tes (b) vastaval testi-seadmel



Joon 100. Kõhulihaste ja seljalihaste jõu mõõtmine tes-tiseadmel



Joon 101. Reie eesmiste lihaste testimine. Sarnane loodi 1987a. Tartu Ülikooli treeningprotsessi uurimise labo-ri juurde.

Väga oluline on määrata lihaste düsbalanssi, ehk agonistide ja antagonist – lihaste kontraktsioonijõudu. Selle määramine aitab ühelt poolt kaasa sportlike tulemuste kasvule, teiselt poolt just vigastuste ennetamisele. Oluline on määrata järgmiste lihaste düsbalanss

- ♦ põlvesirutajad ja põlvepainutajad
- ♦ kõhulihased ja seljalihased – suhe peaks olema 1:1

Samas peab tundma spordiala spetsiifikat, mitte alati pole vale suhe eeldus vigastuseks, näiteks kiiruisutajal on tugevad puusasirutaja lihased ja seljalihased

DÜNAAMILISE JÕU TESTID

Olenevalt lihastööst on maksimaalne jõud

- ♦ kontsentriiline ja lihaste lühenemisega (kontraktsiooniga) seotud
- ♦ ekstsentriline ja lihaste väljavenitusega seotud

Kontsentriiline maksimaalne jõud

Dünaamiline kontsentriiline jõud avaldub jäsemetes ja/või rindkeres kontsentriilsel kontraktsioonil. Kontsentriiline jõud on 10-15% madalam kui isomeetiline jõud, samas on nendevaheline side väga suur. Kasutatakse teste vabade raskustega, samuti spetsiaalsetel seadmetel (1-RM, ingl. keeles – *1-repetition maximum*). Ettevaatlik peab nende sooritamisel olema just lastega, eriti maksimaalse raskusega põlvede painutamisel ja jalgade surumistesti läbiviimisel. Ka treeningutega alustajatel, vanemaealistel ja haiguste – vigastuste korral on maksimaalse jõu testid ohtlikud. Kuid arvu- ja treeningprogrammidega varustatud seadmed annavad väga head informatsiooni maksimaalsest jõust, samuti annab jõukurv graafikul olulist teavet treenerile. Kasutatakse veel teisigi vahendeid (jõusensorid jm).

Ekstsentriline maksimaalne jõud

Kasutatakse isokineetilisi jõutesti seadmeid. Raskus on enamasti 150% isomeetrisest maksimumist, määramiseks on kasutusel nn jõusensorid. Erinevust isomeetrisest ja ekstsentrilisest maksimumijõu vahel nimetatakse *jõudefitsiidiks*, treeningprotsessi ülesehitamisel on see oluline näitaja. Kui näitaja on madal, saab maksimaalset jõudu tõsta eelkõige submaksimaalse koormusega (50-85%). Lisaks kasutatakse maksimaaljõu määramiseks ka magnetomograafiat.

KIIRUSJÕU TESTID

Kuna kiirusjõud on paljudel spordialadel määrava tähtsusega, on samavõrd tähtis ka selle testimine. Kiirusjõud avaldub nii isomeetrisel lihaskontraktsioonil kui dünaamilistel liigutustel, samamoodi saab seda ka testida.

Seadmete abil määratakse staatilist kiirusjõudu *jõu – aja – kõvera* abil eksplosiivsel isomeetrisel lihaskontraktsioonil vastupanuga, kasutades dünaamilisi või staatilisi testiseadmeid. Tugev ja kiire jõuliigutus on võimalik siis, kui kõver tõuseb järsult ja hästi kõrgele.

Dünaamilise kiirusjõu testid

Määratakse spetsiaalsete aparaatidega. Maksimaalne jõud on seda madalam, mida madalam on kasutatav raskus. Spordis kasutatakse erinevaid hüppe-, heite-, sprintide jm. Järgnevalt mõned dünaamilise kiirusjõu määramise testid

Aja mõõtmine

Stopperiga määratakse korduste arv, mis tehakse kerge või keskmise raskusega maksimaalse sagedusega. Optimaalne ajaline kestus on 10-15sek.

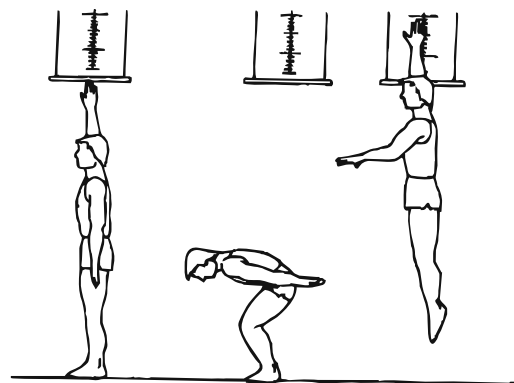
Hüppevõime mõõtmine

Mõõdetakse näiteks hüppe kaugus ja/või –kõrgus, hindamiseks kasutatakse spetsiaalseid tabeleid vastavalt vanusele.

- ♦ paigalt kaugushüpe
- ♦ kolmikhüpe samal jalal jm

Hüppevõime on tähtis paljudel aladel, sealhulgas näiteks korvpallis, võrkpallis. Kasutatakse lihtsat "*Jump-and-reach*" testi.

Kiirusjõu määramisel on osadel aladel oluline absoluutne jõud – tõstmine, kuulitõuge jm, teistel aga suhteline kiiruslik jõud – kõrgushüpe, võimlemine, iluuisutamine jm.



Joon 102. Hüppevõime test (*Jump-and-reach*)

NB!

*Kontaktmatid
annavad täpseid
andmeid*

*Laskumine
poolkükki ja
üleshüpe*

*Olulised paljudel
spordialadel*

*Mõõdetakse
spetsiaalsel
hüppematil*

*30sek ja 60sek
test lastele ei sobi*

Levinud seadmeks hüppevõime määramisel on saanud nn kontaktmatide kasutamine.

Kasutatakse erinevaid teste.

- ♦ Üleshüpe poolkükist (*Squat – jump*)
Hüpe poolkükist ilma eelneva hooliigutusega. Analoogiline tegevus on näiteks stardihüpe ujumises või äratõuge suusahüpetes. Testi tulemustel on tihe seos lihaskiududega - mida enam glükolüütilisi kiude, seda võimsam ja kiirem liigutus.
- ♦ Laskumine poolkükki ja üleshüpe (*Counter – Movement – Jump*)
Erinevus seisneb eelnevas hooliigutuses, mis tagab kõrgema hüppe. Võrreldes vastupidavusaladega on kiirusjõu aladel saadud kõrgemad näitajad nii meestel kui naistel.
- ♦ Sügavushüppe test (*Drop – Jump*)
Mõõdetakse üleshüppe kõrgus, mis saavutatakse sügavushüppel erinevalt kõrguselt (20, 40, 60, 80cm).

Kiirusliku jõu testimine on oluline paljudel spordialadel

- ♦ hüppealad – kõrgushüpe, võimlemine, võrkpall jm
- ♦ liikumissuuna vahetusega alad – korvpall, jalgpall, väravpall jm

JÕUVASTUPIDAVUSE TESTID

Staatiline jõuvastupidavus

Oluline mitmetel spordialadel – maadlus, võimlemine, mägironimine jm. Testid tehakse dünamomeetril, isokineetilistel seadmetel. Näiteks tuleb hoida mingit raskust 1min kindla nurga all jm

Dünaamiline jõuvastupidavus

Oluline paljudel spordialadel – maadlus, judo, sõudmine, ujumine jm. Erivorm – kiirusjõu vastupidavus on oluline näiteks sportmängudes. Koormusaeg on tavaliselt 1min.

Staatilise jõuvastupidavuse määramiseks kasutatakse näiteks mingi raskuse hoidmist aja peale. Dünaamilise jõuvastupidavuse määramiseks on teste palju

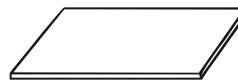
- ♦ kätekõverdused
- ♦ lõuatõmbamine
- ♦ kõhulihaste testid
- ♦ testid jõuseadmetel jne

Igal spordialal on lisaks omad spetsiifilised testid.

HÜPPEVÕIME VASTUPIDAVUSE TESTID

Kasutatakse erinevaid teste erineva ajalise kestvusega – 15 sek, 30sek, 60sek ehk Bosco test.

- ♦ 15 sek hüppevõime test
15sek jooksul sooritatud test ei iseloomusta paraku täpselt anaeroobse alakatsiidse ainevahetuse taset, sest lastel jätkub energიაaalikaid 3 -5sek ja täiskasvanutel 5 -7sek.
- ♦ 30 sek test
Iseloomustab anaeroobse glükolüütilise ainevahetuse võimsust
- ♦ 60sek test ehk Bosco test
Iseloomustab anaeroobse glükolüütilise ainevahetuse võimsust, mõõdetakse iga 15sek järgselt sooritatud töö võimsus. Nii 30 kui 60sek test aga lastele ei sobi.



Joon 103. Hüppetest tensoplatvormil.

JÕUTREENINGU RISKID

Kuna jõuharjutustega tegelevad sportlased pole alati kursis õige jõutreeningu tehnikate külgedega, võivad valesti sooritatud harjutused lihaskõhu tugevdamise asemel hoopis organismi kahjustada. Kui lisaks valele tehnikale kasutatakse liialt suuri raskusi, on eriti suur oht lülisamba kahjustamiseks. Eriti tähelepanelik tuleb olla kasvuaastas. Just kangiga kükke tehes tuleb kindlasti keha hoida sirge ja kanda nn tõstevööd, mis aitab tänu kõhu siserõhule lülisammast hoida sirgena. Kui me hoiame ülakeha vertikaalasendist vaid 5cm eespool, langeb seljalihastele 100kg suurem koormus. Suuri raskusi eriti tohi kasutada ka algajad, noored ja seeniorid, liigesekõhredele langeb muidu liialt suur koormus. Samuti võivad tekkida väsimusmurrud.

Vigastustele võib viia ka liialt tugev ja ebasobivate harjutustega treening, mis esmalt põhjustab lihaskanguse tekke. Lihaskangus tekib enamasti 1-2 päeva peale koormust, on sel ajal kõige tugevam ja annab siis järgi. Lihased on kanged, jäigad ja justkui turses, tundlikud ja valulikud.

Lihaskanguse tekkepõhjuseks on valdavalt lihaste ülekoormus. Sageli tekib ka siis, kui lihased pole kaua aega koormust saanud või kasutatakse uusi harjutusi. Koormuse järsk suurendamine on eriti ohtlik algajatel ja seenioridel. Lihaseisundit kõigil tasanditel aitab hinnata kreatiinkinaasi määramine veres, mis tänapäeval spordis väga levinud. Jõutreeningu järgselt tuleks lihaseid kindlasti lõdvestada – sörkjooks, venitused jm.

Lihaskanguse teket aitavad ennetada

- ♦ aeglane koormuse suurendamine uute harjutuste tegemisel
- ♦ aeglane koormuse suurendamine peale treeningpausi, alustada väikese raskusega
- ♦ väsinult intensiivseid harjutusi mitte teha
- ♦ peale koormust teha lõdvestavaid harjutusi.

Arvestama peab ka hingepaustega jõuharjutuste tegemisel. Kui tervetel noortel sportlastel see tervist ei kahjusta ja on isegi positiivse toimega, siis algajatel, noortel ja mõnedel haigustel (südame rütmi

häired, arteriosklerosis jm) tuleb väga ettevaatlik olla ja eelnevalt arstlik kontroll läbida.

JÕUTREENING JA LIHASTE DÜSBALANSS

Ühelgi spordialal ei ole võimalik kõiki lihaskõhruumi võrdselt tugevdada. Spordialale spetsiifilised liigutused tugevdavad kindlaid lihaskõhruumi, teised saavad vähem koormust. Kui jalgpallis saavad koormuse põlvesirutajad ja puusapainutajad, siis tennises on nn löögikäsi ligi 30% tugevam kui teine käsi. Kui ühe poole lihased on tugevamad kui teisel, viib see kehaasendi muutustele – jalgpallis puusad ettepoole, tennises näiteks skolioos ühe kehapoole tugevamatest lihastest.

Lihaste ebatasakaalu nimetatakse *düsbalansiks*, mis tekib

- ♦ erinevate lihaste ebaühtlasest arengust
- ♦ osade lihaste kokkutõmbest ehk nn lühenemisest
- ♦ teiste lihaste nõrkusest.

Lisaks lihaste erinevale koormusele on mõnedel lihastel kalduvus nn lühenemiseks, teistel aga koormust mitte saades nõrgenemiseks – näiteks kõhulihased. Põhjuseks on valdavalt ühekülgseid harjutusi. Enam esineb lihaste lühenemist sprindi- ja hüppeladadel, see pole seotud ainult tippspordiga. Koolieas lühenevad enam reie tagalihased ja sirglihas, nõrgaks muutuvad kõhulihased.

Levinumad lihased, millel on kalduvus lüheneda

- ♦ reie sirglihas (*rectus femoris*)
- ♦ sääremarja kolmpealihhas (*triceps surae*)
- ♦ selja sirutajalihas (*erector spinae*)
- ♦ reie tagalihased
- ♦ niude – nimmelihas (*iliopsoas*)
- ♦ lai sidekirme pingutaja (*tensor fasciae latae*)
- ♦ suur rinnalihas (*pectoralis major*).

Lihaste talitluse muutused viivad häiretele liigutuste sooritamisel, samuti võivad ülekoormuse saada lihaste kinnituskohad ning tekkida valu ja vigastused näiteks lülisambas. Põhjuseks lihaste omavahehõõre koostöö häirumine – osad lihased on kontraheerunud ja osad on nõrgad.

Vale kehahoid kahjustab selga

Vale kehahoid poolkükkelde koormab seljalihaseid

Vältida lihaskangust

Kanged, valusad, jäigad, turses lihased

Määrata veres kreatiinkinaasi

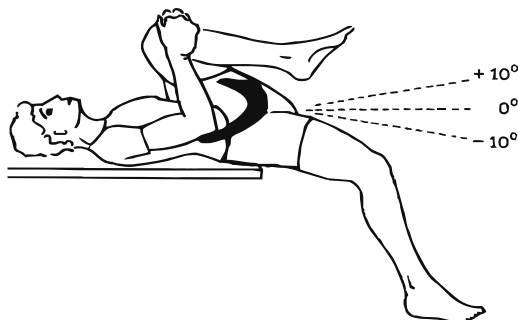
Düsbalans on lihaste ebatasakaal

Mõned lihased on kontraheerunud ja teised nõrgad

NB!

Vajalik
kõigi lihaste
harmooniline
areng

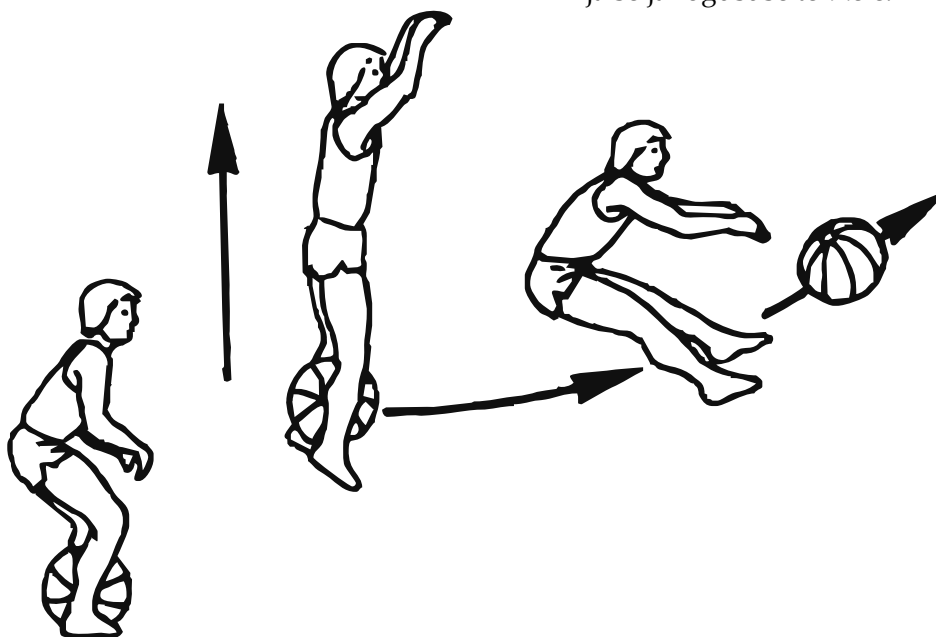
Kui niude – nimmelihas on nn lühenenud seisundis, on puusalihase ülesirutusliigtus (nt hüpetel) võimalik vaid lülisamba nimmeosa sügavas nõgusasendis.



Joon 104. Niude – nimmelihase liikuvuse test. Normaalne lihaseisund on -10, keskmine lihase lühenemine 0 ja tugev lühenemine +10 kraadise nurga korral.



Joon 105. Niude – nimmelihase *stretching* – venitusharjutus.



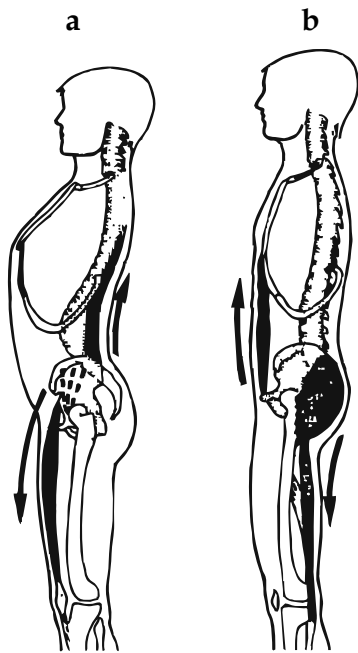
Joon 106. Puusapainutajalihaste (niude- nimmelihas jt) tugevdamise harjutus topispalliga

Düsbalansi ennetamisele tuleb varakult rõhku pöörata

- venitada regulaarselt nn lühenevaid lihaseid (niude-nimmelihas jt)
- tugevdada nõrgenevaid lihaseid (kõhulihased jt)
- alustada juba lapsepõlves, eriti treenida kehahoiu lihaseid
- juba lapseeas teha erinevatele lihastele mitmekülgset treeningut
- lapsel koormuse kestvus lühem ja puhkepaus pikem kui täiskasvanul
- vältida ühekülgset harjutamist
- tugevdada kindlasti oluliste lihaste antagonistide, seda unustatakse sageli teha
- teha kindlasti teisi spordialasid, nii saavad koormuse ka teised lihased
- tugevdada alati ka teist kehapoolt
- teha palju koordineerimise ja tehnikat täiustavaid harjutusi
- vältida monotoonset treeningut ja ühekülgseid harjutusi.

Paljudel spordialadel on suur tähtsus kiiretel rindkere liigutustel. Oluline osa on siin tugevatel kõhu- ja seljalihasel. Kõhulihased ja puusapainutajad aitavad vaagnavöödet sirutada, seevastu niude- nimmelihas ja seljalihased tõmbavad ettepoole – seega vajalik kõigi lihaste harmooniline areng.

Näiteks jalgpallis tugevnevad jooksmisega, hüpetega ja jalalöökide tegemisel puusapainutaja lihased, samuti lühenevad alumised seljasirutaja lihased, mis kokkuvõttes viib puusavöötme ettenihkumisele ja seljanõgususe tekkele.



Joon 107. Lülisamba ja selja asendi muutused lihaste düsbalansi korral (Knebel, Herbeck, Hansen 1988).

Täiendavate erinevate lihasrühmade jõu- ja venitusharjutustega on võimalik düsbalansi ennetada ja hiljem lõpetada

- ♦ puusapainutajate venitusharjutused
- ♦ selja sirutajalihasete venitusharjutused
- ♦ kõhu sirglihase jõuharjutused
- ♦ reie tagalihaste jõuharjutused
- ♦ tuharalihaste jõuharjutused

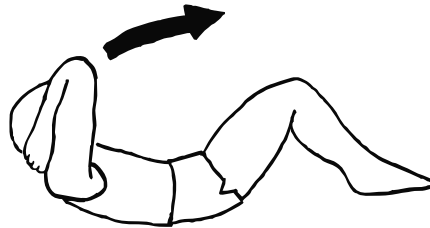
Väga oluline on aga kõhulihaste regulaarne tugevdamine.

Kaua aega oli spordis suur probleem, et kõhulihaste tugevdamise asemel treeniti hoopis teisi lihaseid, mis paraku just lihaste düsbalansile viisid. Erinevate lihaste tööle eri asendites peab hoolega rõhku pöörama. Kui oleme selililamangus ja langetame ülestõstetud sirgeid jalgu, tekib selja nõrgus just nõrkade kõhulihaste tõttu. Kui jalad on langetatud maapinna lähedale, ei suuda nõrgad kõhulihased töös olevat niude - nimmelihas tasakaalustada ja tekibki nõrgusselgus ja oht seljakahjustusteks.

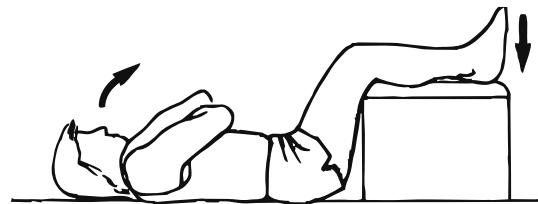
Tugevate kõhulihaste puhul aitab aga vastav harjutus niude - nimmelihas tugevdada.

Hea harjutus kõhu sirglihaste tugevdamiseks - jalad on kõverdatud põlveliigestest ja seega on koormatud just kõhulihased.

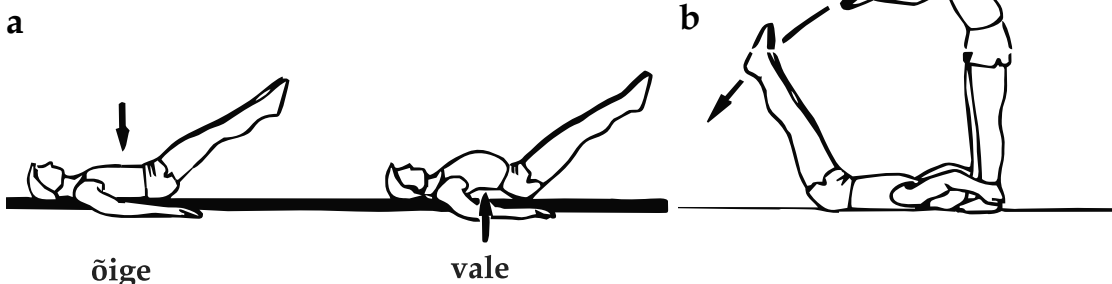
Järgnevalt mõned kõhulihaste harjutused



Joon 109. Kõhulihaste tugevdamise harjutus, ülakeha tõsta maast kuni 30 kraadini.



Joon 110. Ülakeha tõstmine kõhu sirglihaste tugevdamiseks, niude - nimmelihas ei osale.



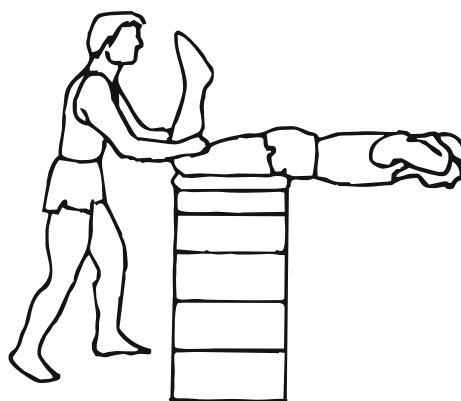
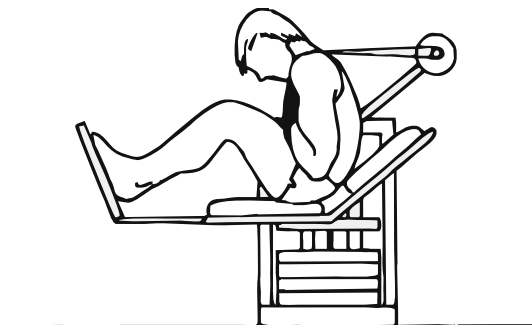
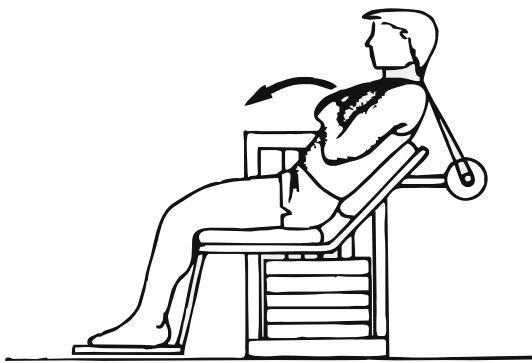
Joon 108. Niude - nimmelihas tugevdamise harjutus - õige ja vale. Vaid tugevate kõhulihaste korral on see sobiv harjutus niude- nimmelihas tugevdamiseks.

Harjutusi düsbalansi ennetamiseks seljas

Varem treeniti kõhulihaste asemel hoopis teisi lihaseid

Niude - nimmelihasete harjutused eeldavad ka tugevaid kõhulihaseid

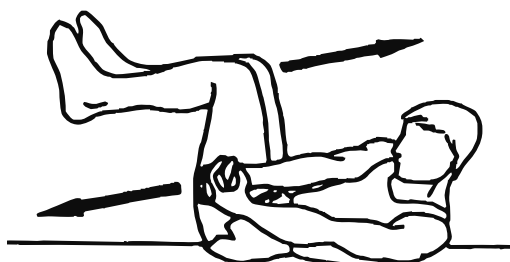
NB!



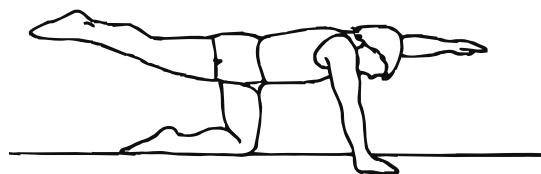
Joon 111. Kehapainutus ette jõuseadmel

Joon 113. Ülakeha ja õlavöötme tõstmine. Mitte tõsta selga nõgusasendisse. Jõuvastupidavuse arendamiseks teha 16-25 korda.

Väga oluline on tugevdada selja sirutajalihaseid



Joon 112. Kõhu põikilihaste tugevdamise harjutus

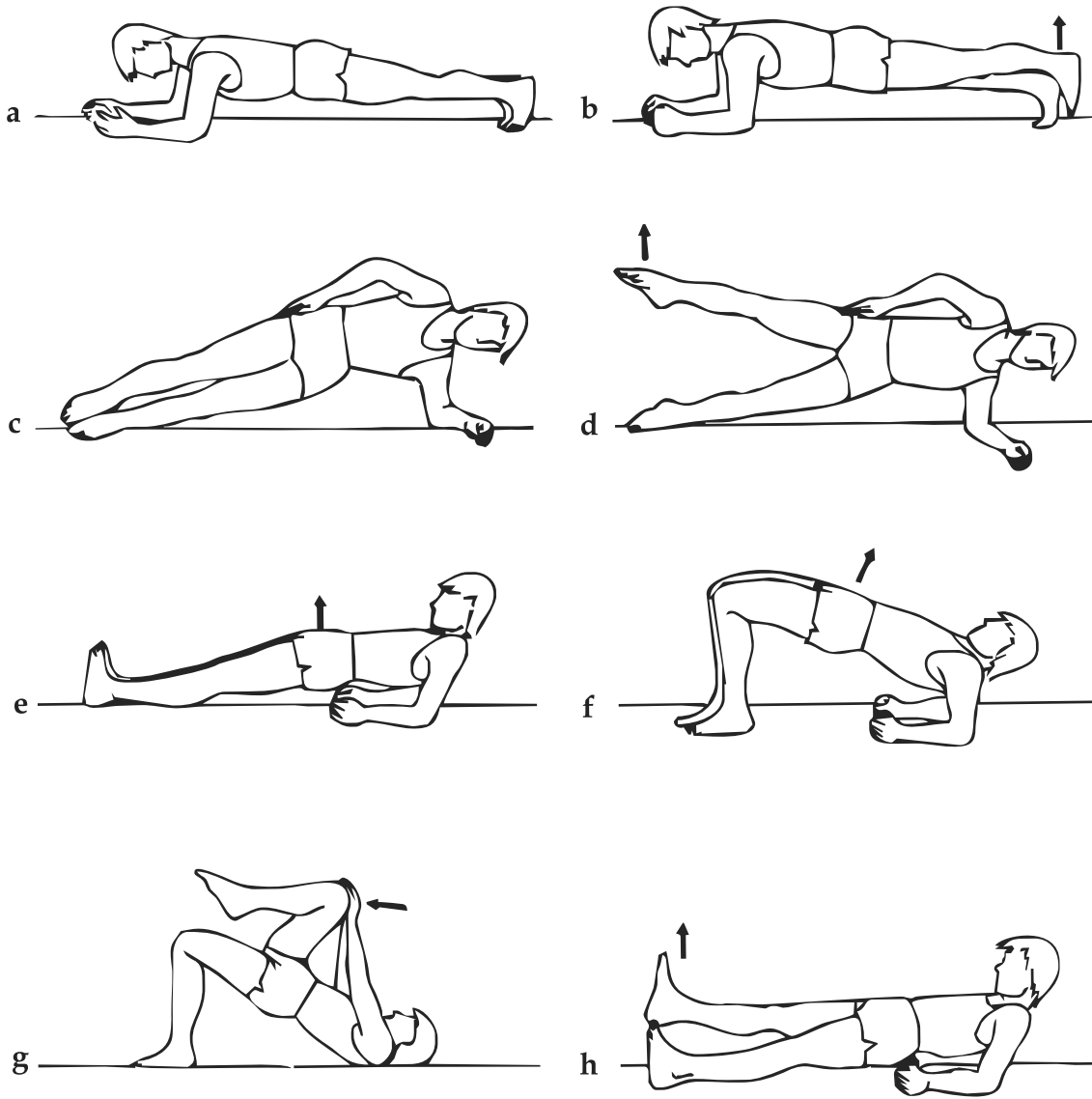


Joon 114. Harjutus selja sirutajalihaste tugevdamiseks.

Kiired rindkere liigutused eeldavad ka tugevaid rindkere ja vaagnavöötme lihaseid. Tugevad kõhulihased koos nõrkade seljalihastega ja puusa sirutajalihastega on kokkuvõttes sama kehvad kui tugevad puusapainutajad ja seljalihased ning nõrgad kõhulihased. Kokkuvõttes – tugevad peavad olema kõik lihased.

Viimastel aastatel soovitatakse teha just kompleksseid harjutusi, mis mõjuvad paljudele lihastele. Eriti sobivad on need kindlasti ka nõgusselguse korral.

Loe täiendavalt kõhulihaste harjutustest ja lihaste düsbalansist - R.Jalak, L.Rannama "Terviseriskid lihastreeningus".



Joon 115. Isomeetriselised harjutused kogu kehale. Jälgida kindlasti õiget tehnilist sooritust.

NB!

JÕUTREENINGU PLANEERIMINE

Jõutreening jaotub sarnaselt teiste kehaliste võimetega ettevalmistusperioodiks, võistlusperioodiks ja üleminekuperioodiks. Igal perioodil on oma eesmärgid, meetodid ja sisu.

Soovitatakse järgnevaid üldseisukohti

- ♦ maksimaalse jõu treening – 7-13 nädalat, sellest
 - ✓ ülesehitav treening – 4-8 nädalat
 - ✓ “lihasesisene” treening – 3-5 nädalat
 - ✓ kiirusjõu treening - (lihaste vaheline, tehnika treening) – ca 3 näd.

Lühemad ajad paraku ei vii loodetud eduni.

Mikrotsükli (1. nädal) ülesehitamisel on oluline

- ♦ harjutades 2 korda nädalas sama mahu ja intensiivsusega, on küllaldane aeg vahepeal taastumiseks (2-3 päeva)
- ♦ harjutades 3 korda nädalas, tuleks harjutada näiteks esmaspäeval, kolmapäeval ja reedel, sealjuures kolmapäeval 10-15% madalama koormusega
- ♦ harjutades 2-4 korda nädalas, on koormuse reguleerimine väga oluline.
- ♦ suurendades näiteks järkjärgult koormust esimesel kolmel treeningul, teha neljas madalama intensiivsusega ja siis taas suurendada
- ♦ harjutades 5-6 korda nädalas, varieerida kindlasti korduste arvu

Peaaegu kõigil spordialadel tehakse jõutreeningut tänapäeval aastaringselt, olgu see siis jõu arendamine, säilitamine või taastav treening. Küll on treeningprogrammid erinevad eri perioodidel ja aastaagadel.

JÕUTREENING ETTEVALMISTUSPERIOODIL

Eri spordialadel on ettevalmistusperiood erinev, olles kas ühes või näiteks kolmes etapis. Kuid igal perioodil toimub järkjärguline koormuse suurendamine. Erinevad on aga anatoomilis – füsioloogilised muutused organismis, mida tuleb treeningu planeerimisel arvestada.

Ekstensiivne faas – toimub lihaste hüpertroofia

Intensiivne faas – lihasesisese ja lihaste vahelise koordineerimise täiustumine

Eksplosiivne faas – lihasrefleksid muutuvad ökonoomsemaks.

Kui tahame lihaste diameetrit kasvatada, on esikohal nn *kulturisti meetoodika*

- ♦ 10 kordust, intensiivsus 70-80% maksimumist

Soovides lihasesisest koordineerimist arendada, on koormuse intensiivsus aga üle 85% maksimaalsest.

Kindlasti on alati oluline, milliseid liigutusi me konkreetsel spordialal sooritame.

- ♦ üldises jõutreeningus on ülekaalus harjutused ühe ja kahe liigesega,
 - ✓ näiteks käte ja õlavöötme treening
- ♦ mitmekülgses jõutreeningus tehakse näiteks erinevaid topispalli harjutusi
- ♦ erialases lihastreeningus on esikohal spordialale spetsiifilised harjutused.

Kui teeme kestvalt harjutusi “vale raskusega” (liiga raske või liiga kerge), viib see samuti liigutusprogrammi vigadele, sest koormuse saavad teised lihased või lihaskiud. Seepärast ei tohiks ka jõualadel treeningvahendi raskus võistluskaalust erineda üle 10-15%.

Sportmängudes aga paraku liialt jõuspetsiifilise treeninguga harjutada ei saa.

Sportmängudes kehtib reegel

Mitte kõige tugevam, kiirem, vastupidavam, liikuvam ei ole parim mängija – parim on see, kellel on parim tehnika ja taktika ja kehaline võimekus.

Igal perioodil koormuse regulaarne tõus

“Vale raskusega” harjutada ei tohiks

Treeningvahendi raskus ei tohi võistluskaalust erineda üle 10-15%

JÕUTREENING VÕISTLUSPERIOODIL

Võistlusperioodil soovitatakse harjutada vähemalt 1 kord nädalas. Sel juhul on jõu- võimed säilinud ka hooaja lõpuks, muidu kannatavad hooajal ka tehnilis – taktikalised oskused.

JÕUTREENING ÜLEMINEKUPERIOODIL

Paus jõutreeningus viib suhteliselt kiiresti aktiivse lihasmassi ja depoorasva suhte muutustele ja seega näiteks hüppevõime ja stardikiirenduse võimete langusele.

Treeningualased soovitused

- ♦ tipptasemel peaks treening kindlasti olema aastaringne
- ♦ ettevalmistustasemel tuleks igal tasemel koormust järkjärgult suurendada
- ♦ puhkeperioodil peaks tegema nn säilitavat treeningut
- ♦ võistlusperioodil säilitada ettevalmistusperioodil saavutatud jõutaset minimaalselt 1 treeninguga nädalas.

Soovitused kiirus – jõu aladel

Tehes lihaste ülesehitavat treeningut – 40 - 60%, 10 kordust seerias, keskmine tempo – vajab sportlane umbes 3 päeva puhkuseks.

Harjutades suure intensiivsusega püramiidtreeningus, vajab taastumiseks aga 7 päeva. Dünaamiline maksimaaljõud kontsentrilisel treeningul – nt pingil surumine, - 5 seeriat, 3 kordust, 90% raskus, 6min puhkus – saavutab aga maksimumi 7- 10. päeval.

Ekstsentrilisel – kontsentrilisel treeningul on maksimum alles 14-21 päeva pärast. Kontsentrilisel treeningul on maksimaalne liigutuskiiirus 3 päeva pärast, ekstsentrilisel – kontsentrilisel aga alles 21 päeva pärast

Jõu maksimumi saavutamiseks tuleks jõutreening lõpetada 7 -10p enne võistlusi.

Kõrge intensiivsusega treening vaid 1 kord nädalas.

TREENINGU PLANEERIMINE

Oluline on alati nii lühiaegne, keskmine kui pikaajaline treeningu planeerimine.

Kontsentriline treening

Vahetu mõju

Treening kontsentriliste harjutustega – näiteks eksplosiivsed põlvesirutuse harjutused hantlitega – viivad kiirusjõu suurenemisele. See meetod on seepärast sobiv võistlusteks valmistumisel, et nn värske olla.

Hiline mõju

Peale 3 – nädalast treeningut kontsentriliste raskustega läheb aega umbes 3 nädalat, kui organismis superkompensatsioon tekib. Kui kasutame veel nn “kontrastmeetodit” , läheb aega kuni 6 nädalat hea töövõimeni.

Kumulatiivne mõju

Kasutades nii aeglase kui kiire toimega meetodeid, võib tekkida summarselt hea treeningefekt, seda nimetataksegi kumulatiivseks efektiks. Nii tekib see 3 – nädalasel kontrastmeetodil intensiivse treeningu ja puhtalt kontsentrilise 3 – nädalase treeningu kombineerimisel.

Ekstsentriline treening

Vahetu mõju

Harjutades meetodil “120-80” tekib kiiresti jõu areng, seepärast on see sobiv ka vahetult võistluste eelselt. Kui aga teeme ekstsentrilist treeningut kontrastmeetodil, on koormus intensiivsem ja taastumiseks kulub 8-10 päeva.

Hiline mõju

Lisaks vahetule mõjule tekib jõu juurdekasv umbes 6 nädala pärast. Harjutades intensiivselt ekstsentrilisel meetodil 3 nädalat, tekib treenituse tõus umbes 10-12 nädala pärast.

Kumulatiivne mõju

Kombineerides omavahel kestvalt ja lühiaegselt toimiva ekstsentrilise treeningmeetodi, on hea sportlast ette valmistada olulisteks võistlusteks.

Võistlusperioodil teha jõutreeningut 1 kord nädalas

Lühiaegne, keskmine ja pikaajaline planeerimine olulised

Vahetu mõju sõltub koormuse suurusest

Plüomeetriline treening

Vahetu mõju sõltub oluliselt koormuse suuruselt. Lihtsad ja erinevad hüpped, jooks hüpetega jne aitavad justkui lihaseid aktiveerida ja on seepärast sobivad vahetult võistlusteks valmistumisel. Keskmise raskusega koormus – kahelt jalalt hüpped üle tõkete jne – vajavad puhkuseks 3 päeva ja tugevad koormused – sügavushüpped jm – 10 päeva, kontrastmeetod aga 15 päeva. Intensiivne plüomeetriline koormus on sportlasele ülitugeva mõjuga ja nõuab taastumiseks aega.

Hiline mõju

Kolm nädalat intensiivset koormust nõuab superkompensatsiooni tekkeks samuti 3 nädalat, suurema intensiivsusega kontrastmeetod aga kuni 6 nädalat.

Kumulatiivne mõju

Intensiivseid plüomeetrilisi harjutusi tuleb teha aastas harva, kui kasutame ka teisi treeningtsükleid.

Isomeetriline treening*Vahetu mõju*

Sarnaselt plüomeetrilise vormiga sõltub ka siin otsene mõju kasutatud meetodist. Staatilis – dünaamilise meetodi puhul on vaja taastumiseks 1 päev, totaalse isomeetria puhul 3-5 päeva ja maksimaalsel koormusel 7-10 päeva.

Hiline mõju

Peale staatilis – dünaamilist meetodit esineb kohe vahetu mõju, peale totaalset isomeetria kulub 6 nädalat ja peale maksimaalset isomeetria umbes 9 nädalat.

Kumulatiivne mõju

Isomeetrilisi meetodeid kasutades võib tekkida soodne summaarne pikaajaline mõju. Kokkuvõttes aga tuleks isomeetrilisi meetodeid kasutada suhteliselt kaua aega enne hooaja algust ja suhteliselt valikuliselt.

SOOVITUSED TREENINGUKS

Treeningu läbiviimisel pole oluline ainult õige meetod ja õige harjutus, vaid nende läbiviimine õigel ajal ja õiges vahekorras. Kui tahame kiiresti heas seisus olla, sobivad

- ♦ kontsentriline meetod
- ♦ ekstsentriline meetod "120-80"
- ♦ plüomeetriline meetod – lihtne vorm – hüpped jm
- ♦ staatilis – dünaamiline meetod

Kui ei soovi varakult vormi jõuda, vaid hiljem, sobivad hästi kontsentriline ja plüomeetriline meetod, eriti kontrastmeetodina.

JÕUTREENINGU MEETOODIKA	Kiire mõju (päevad) treeningu järel	Hiline mõju (päevad/nädalad)
Ülesehitav treening (40-60%), tsükkel 3 näd	3 p	4-6 näd
Kõrge ja ülikõrge intensiivsus (püramiidtreening)	7 p	
Kontsentriline treening (ainult)	1p	3 näd
Kontsentriline treening ja kontrastmeetod		6 näd
Ekstsentriline meetod (120-80), tsükkel 3 näd	1p	10-12 näd
Ekstsentriline meetod ja kontrastmeetod, tsükkel 3näd	8-10 p	10-12 näd
Lihtne plüomeetria, tsükkel 3 näd	1 p	2-3 p
Keskmine plüomeetria, tsükkel 3 näd	3 p	1 näd
Intensiivne plüomeetria, tsükkel 3 näd	10 p	2 – 3 p
Intensiivne plüomeetria +kontrastmeetod, tsükkel 3 näd	15 p	6 näd
Kontrastmeetod	1 p	
Totaalne isomeetria, tsükkel 3 näd	3 – 5 p	6 näd
Maksimaalne isomeetria, tsükkel 3 näd	7 – 10 p	9 näd

Tab 33. Erinevate treeningmeetodite vahetu (kiire) mõju ja hiline mõju

Metoodilised soovitused vähetreenitutele

- ◆ mida madalam treenitus, seda mitmekülgsemalt harjutada ja suurema mahuga
- ◆ suhteliselt madal raskuski aitab juba jõudu arendada
- ◆ sobivad on näiteks positiiv – dünaamiline ja staatiline meetod
- ◆ kuna jõud areneb esialgu kiiresti, tuleb olulist rõhku pöörata taastumisele ja mitte koormusi järsult suurendada

Metoodilised soovitused tippportlasele

- ◆ jõu arendamiseks kasutada valdavalt ekstsentrilist ja/või plüomeetrilist meetodit
- ◆ jõutreeninguga peavad kaasas käima venitusharjutused
- ◆ suure mahuga jõutreening viib lihaskangusele ja sellest lihaste kehvem taastumine, venitusharjutused aitavad kiiremini taastuda
- ◆ pinges ja nn lühenenud lihased on suurema vigastuste ohuga
- ◆ vajalik agonistide ja antagonistide harmooniline arendamine – lisaks olulistele lihastele treenida ka teisi
- ◆ ühekülgne treening viib kindlate lihaste kroonilisele lühenemisele
- ◆ ühekülgne treening mõjutab lihastasakaalu liigeste ümber ja viib liigese kahjustusele
- ◆ ühekülgne treening viib lihaste asümmeetriale ja rühihäiretele
- ◆ eelnev antagonistide venitamine aitab agoniste hiljem paremini tugevdada
- ◆ enne erialast jõutreeningut peab olema tehtud üldine jõutreening
- ◆ mitte teha vaid ühekülgset ja spordialale spetsiifilist treeningut

NB!

JÕUTREENING LASTEL JA NOORTEL

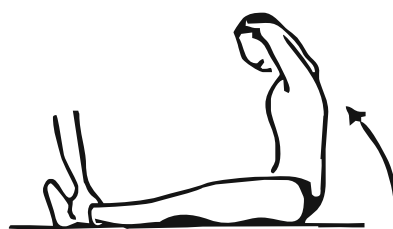
Lihaskõuetõõndamine on lastel ja noortel väga oluline.

- ♦ 50 – 65% noortest kannatavad tänapäeval rhiahirete all. Paraku ei suuda kehaline kasvatus koolis seda kompenserida, seega peavad spordiklubid ja spordikoolid sellele suurt tähelepanu prama. Suur probleem esineb just 1.-2.klassis, siis suureneb ka ülekaaluliste laste hulk.
- ♦ puberteediperioodil suureneb kehapikkus järsult ja sel ajal on organism koormustele väga tundlik. Kiire areng toimub just kiirusliku jõu tasemel. Seega tuleks selle arendamisele suurt tähelepanu prata, nii on ka spordialased liigutused märksa täpsemad ja tugevamad
- ♦ kui teeme ainult ühele spordialale spetsiifilisi harjutusi, ei koorma me paraku organismi. Teatud lihased saavad suure koormuse ja teatud lihased saavad seda vähe, nii tekibki varakult lihaste düsbalanss, mis viib vigastustele.

Lihaste düsbalansi ennetamiseks soovitatakse teha spetsiifilist Kraus – Weberi testi, mis koosneb 6 harjutusest

1. Selili, käed kaelal, kaaslane hoiab jalgu maas. Teha aeglane tõus istesse, käed kaelal
2. Selili, põlved painutatud, käed kaelal, kaaslane hoiab jalgu maas. Teha aeglane tõus istesse, käed kaelal.
3. Selili, käed kaelal, jalad sirged. Tõsta sirged jalad 30cm kõrgusele ja hoida 10 sek.
4. Khuli, padi kõhu all, käed kaelal. Kaaslane surub seljale ja puusadele. Tõsta ülakeha ja hoida 10sek.
5. Khuli, padi kõhu all. Kaaslane surub seljale ja puusadele. Tõsta jalad ja hoida sirgelt 10sek.
6. Seista paljajalu, jalad koos, puudutada ettepainutades sõrmedega põrandat

Oluline on teha juba noorena ka selliseid harjutusi, kus me lihaseid venitame. Eriti oluline on see just seljalihaste jaoks. Seega peab treening olema noorena mitmekülgne ja mitte oma spordiala keskne.



1



2



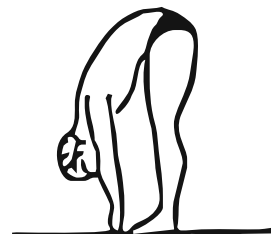
3



4



5



6

Joon 116. Kraus – Weberi test rindkere lihastele (Kraus, Raab 1964).

Rhiahireid
50-65% noortest

Noortel teha
Kraus-Weberi test

Testi mitte teha
seljavaevustel ja
olla ettevaatlik
nõrkade
kõhulihaste korral

JÕUTREENINGU RISKID LASTEL JA NOORTEL

Jõuharjutuste läbiviimisel noores eas peab tähelepanu pöörama ealistele iseärasustele. Luud on küll elastsemad kui täiskasvanul, kuid taluvad ka vähem koormust. Lõplik luustumine toimub alles vanuses 17-20a., seega on noortel koormustaluvus madalam. Teiselt poolt lihassüsteemi ülekoormuse ohtu karta pole, kuid passiivne tugi – liikumisaparaat on selles vanuses väga tundlik ülekoormusele. Valesti harjutades valmistame ette ka suurt vigastuste täenäosust täiskasvanuna.

Tähtsamad soovitusel jõutreeninguks lastel ja noortel

1. Abivahendite kasutamisel peab kindlasti ettevaatlik olema, et luustikku üle ei koormaks
2. Vältida tervist kahjustavate harjutuste tegemist, eriti lülisamba suhtes
3. Harjutused kaaslasega on väga kasulikud, küll peab hoolega jälgima partneri kehakaalu
4. Ettevaatlik peab olema ka mängulise tegevusega, kus esiplaanil jõuharjutused
5. Treener peab harjutamist täpselt kontrollima, et vigastuste riski vähendada
6. Koormust suurendades on esikohal korduste arv ja alles teisel kohal koormuse raskus
7. Treeningu mitmekülgsust tuleks eriti jälgida andekatel lastel
8. Koormust suurendada järkjärgult, mitte järsult
9. Lihasmass ja seega ka lihasjõud suurenevad vanuse suurenedes
10. Jõu arendamine ei suurenda vaid lihasjõudu, vaid parandab ka kehahoiudu, rühti ja aitab tulevikus ennetada vigastusi (*Badtke 1987, Freedson, Ward, Rippe 1990*).

JÕUTREENING ERINEVAS VANUSES

Koolieelne iga

Jõutreening selle otseses mõistes on enne kooli sisuliselt lubamatu. Mitmekülgsete harjutuste sooritamise aitab tugevdada ka tugi – liikumisaparaati, näiteks võimlemisharjutused erinevate vahenditega (varbsein, köis jne)

Varajane kooliaeg

Vanuses 6 -10a. on väga vajalik tugi – liikumisaparaadi mänguline, mitmekülgne, vaheldusrikas, harmooniline, mõlemapoolne treening. Selles vanuses on esikohal just koordineerimise oskuste areng, vähem lihasjõu kasv. Juhtiv treeningmeetod on dünaamiline treening. Staatilised harjutused ei sobi, kuna anaeroobne energiasüsteem pole veel välja arenenud

Küll aga areneb hüppevõime, kiirusjõu harjutused mõjuvad selles eas suhteliselt edukalt.

Lapsed suudavad kontsentreeruda harjutuse sooritamiseks suhteliselt lühikese ajaga, seepärast on kasulik ka ringtreeningu läbiviimine

Harjutusi on palju, need parandavad ka lapse motivatsiooni.

- ♦ koormuse kestvus kuni 20sek
- ♦ paus 40sek
- ♦ koormuse ja pausi suhe 1:2
- ♦ 5 - 7 "jaama" ehk erinevat harjutust

Järgnevalt üks ringtreeningu harjutuste kompleks

1. Rippumine köiel, pingilt pingile. Tugevdab käte, õlavöötme ja rinnalihaste jõudu.
2. Kätekõverdamine, jalad kastil. Tugevdab käte ja õlavöötme lihaste jõudu
3. Selili, pall jalgade vahel, põlved painutatud, tõsta jalad ja puudutada varbseina. Suurendab kõhulihaste jõudu.
4. Topispalli viskamine üle pea vastu seinna. Tugevdab käte, õlavöötme, rinnalihaste jõudu.
5. Tõsta topispall maast ja puudutada selja taga seinna. Tugevdab selja ja õlavöötme lihaseid
6. Põlvili vaibal, käte jõuga püüda vaibal edasi liikuda. Tugevdab käte sirtajalihaseid.
7. Hüppamine üle pingi edasi –tagasi. Tugevdab hüppevõimet

Enne kooli tugevaid jõuharjutusi mitte teha

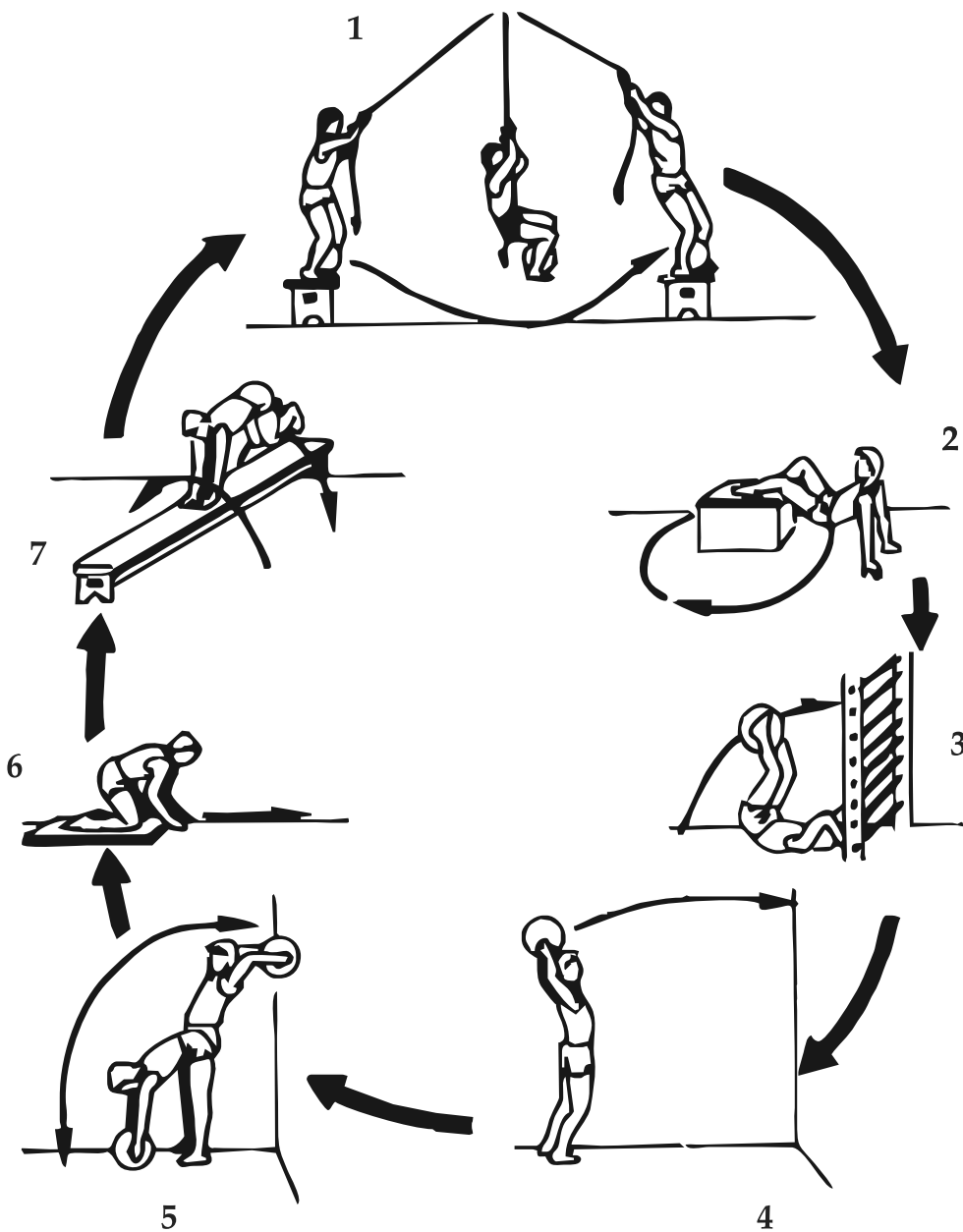
Mängulised, mitmekülgsed, mõlemapoolsed harjutused

Esikohal dünaamilised harjutused, staatilised ei sobi

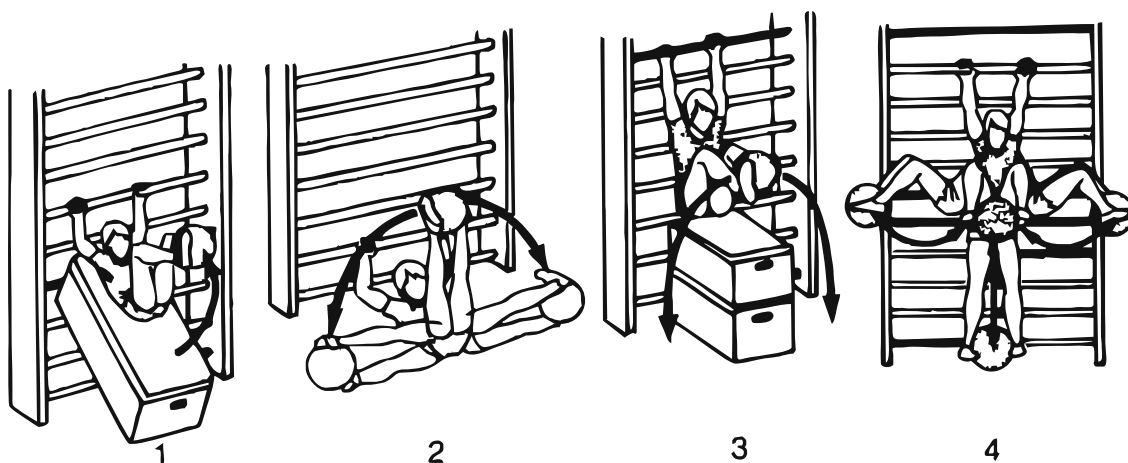
Kiirusjõud areneb edukalt

Ringtreening on sobiv

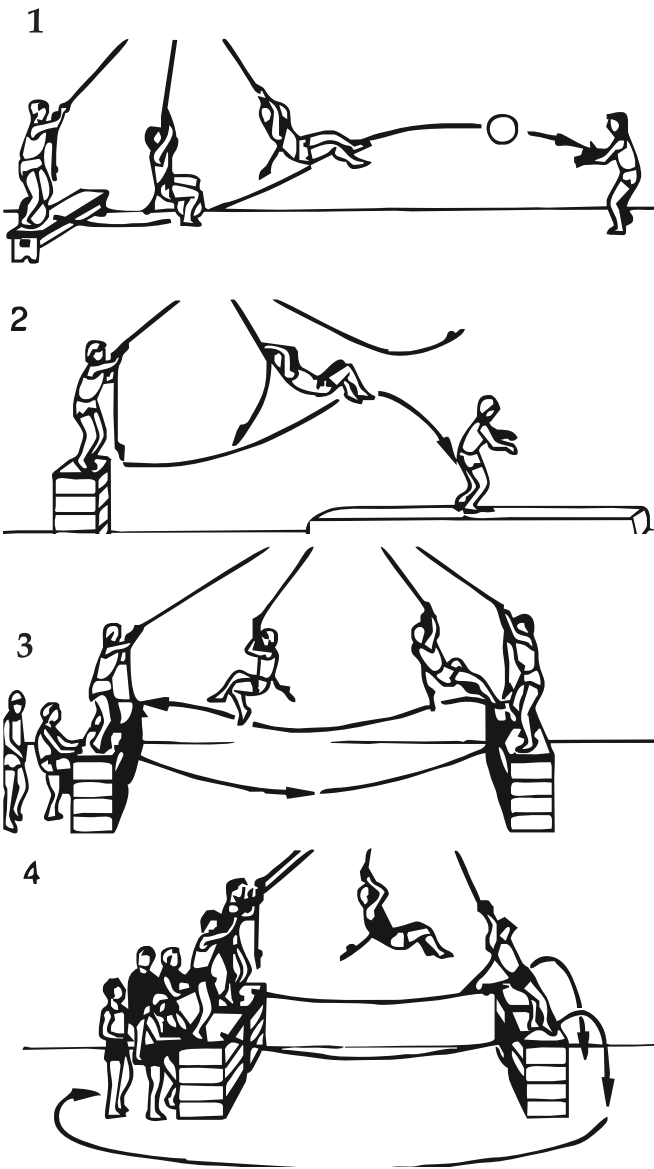
NB!



Joon 117. Ringtreening varases koolieas



Joon 118. Harjutused varbseinal. 1 - ringitamine kaldpinnal, 2- jalad vasakule ja paremale maha, 3 - jalgade töötamine üle kastide, 4 - jalad kõverdunud põlvedest, vasakule ja paremale

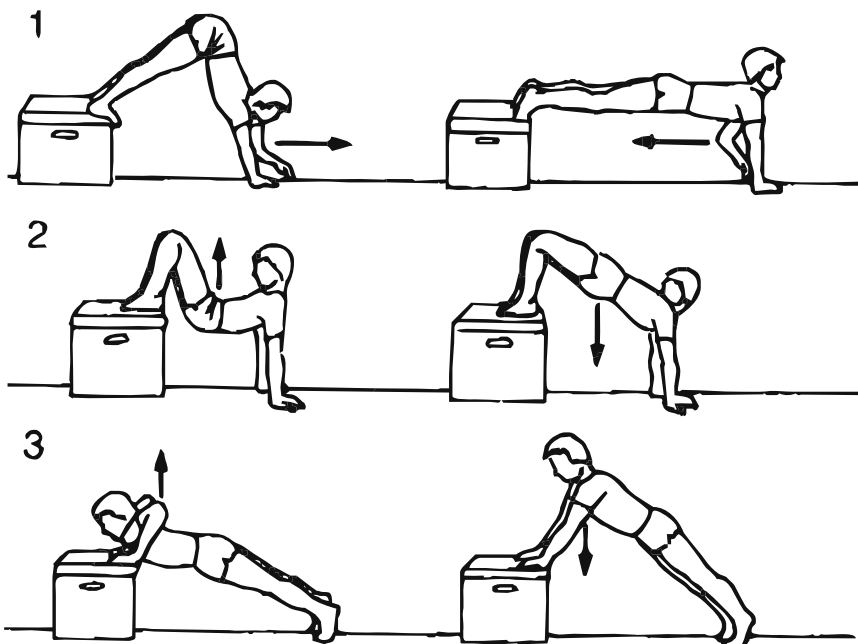


Sobivad harjutused on harjutused varbseinal, köiel jne, erinevad mängud.

Joon 119. Harjutused köiega.

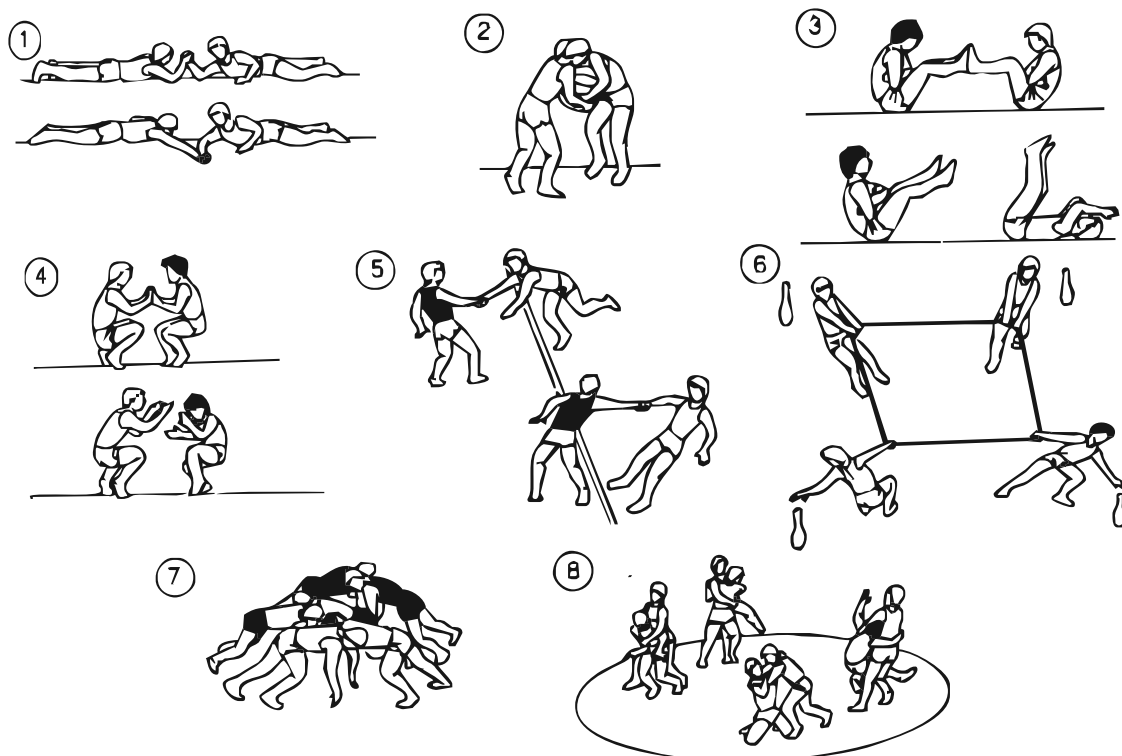
- 1 - rippes jalalõök visatud pallile,
- 2- köielt hooga hüpe matile,
- 3 - köiel edasi - tagasi kiikumine,
- 4 - köiel hooga teisele kastile, joostes tagasi (Medler 1990).

Harjutused tugevdavad lisaks rindkerele ka õlavöötme ja käte lihaseid.

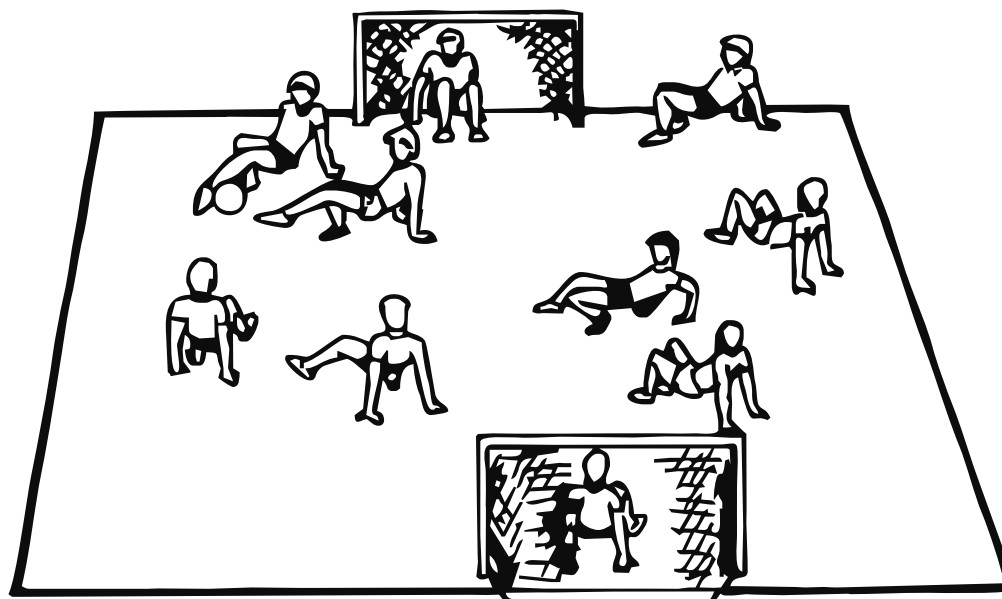


Joon 120. Harjutused kastidel rindkere ja kätelihaste tugevdamiseks

NB!



Joon 121 . Harjutuste kompleks erinevate lihaste tugevdamiseks



Joon 122. "Vähi jalgpall". Liikuda tuleb vaid toetudes kätele ja jalgadele

Hüppeid teha kahelt jalalt

Hüppevõime harjutuste puhul tuleb jälgida, et hüppeid tehakse kahelt jalalt. Ühe jala hüpete suur maht ei ole selles vanuses veel kasulik ja võib ka hüppetehnikat kahjustada. Variante on palju – hüppenöör, hüplemine jne.

Viskejõu arendamiseks kasutatakse nii mänge kui mitmesuguseid vahendeid, näiteks

- ♦ visked kaaslasega
- ♦ viskamine kaaslasele vastu selga
- ♦ visked nõrgema käega
- ♦ visked täpsusele
- ♦ visked läbi autokummi jne

Puberteedieelne iga (10 – 12a.)

Vanuses enne puberteeti – tüdrukud 11-12a, poisid 12-13a. – kasutatakse harjutusi väikeste raskustega – topispall, liivakotid jm. Näiteks hüppevõime arendamiseks peaksid harjutused mängulised olema – üle tõkete, mäest üles – alla, hüppamine topispalliga. Harjutuste valik on suur.

Puberteedi iga

Tütarlastel algab puberteedi iga tavaliselt 1 - 2a. varem kui poistel. Toimub kehapiikkuse järsk suurenemine ja treenimata lastel viib see enamasti kehahormoonide düsharmooniale. Jõuõla ja reaalse lihasjõu vahel tekib mittevastavus, põhjustatuna kasvuhormooni ja seksuaalhormoonide tootmise järsust tõusust. Seda peab koormuse planeerimisel arvestama, eriti just lülisamba seisukohast. Aeglasema arenguga lastel ehk nn retardantidel on ka väiksem mineraalainete sisaldus luudes ja seetõttu kannatavad nad ka vähem koormust. Vältida tuleb kindlasti harjutusi endast tugevama kaaslasega, mahukaid hüppeseeriaid, harjutusi lisaraskusega jm.

Kuna hormooni – testosterooni - tootmine kasvab märgatavalt, suureneb ka lihasjõu treenitavus oluliselt. Eriti soodne aeg on käte ja jalgade tugevdamiseks.

Kuid väga peab arvestama sellega, et me ei koorma ennast üle, eriti just lülisammast.

Üldise jõu arendamiseks on taas sobiv ringitreening, erinevad hüppeharjutused, surumine, tõmbeharjutused, lisaraskusega ja ilma. Samuti on sobiv aeg alustada spordiala spetsiifiliste harjutustega.

Heiteharjutused, löögiharjutused, hüppevõime – sobivad on taas erinevad mängud.

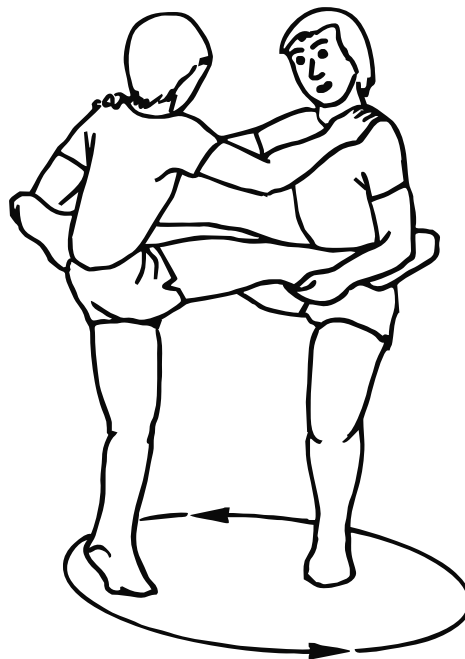
- ♦ kurikate viskamine
- ♦ visked täpsusele seinale
- ♦ harjutused topispalliga – täpsusele, kaugusele jne
- ♦ hüpped ringis, suunavahetusega jne

Jõutreening peale puberteeti

Vanuses 13-14a. (tüdrukud), 14-15a. (poisid) kuni 16-18a. toimub nn kasvamine “laiusesse”, ehk kehahormoonid hakkavad stabiliseeruma tänu hormoon- testosterooni produktsiooni suurenemisele. Seepärast on selles eas ka jõutreening väga soodne ja edukas, suurim jõu juurdekasv esinebki just selles vanuses. Skelett on tugevnenud ja palju võib seepärast üle võtta juba täiskasvanute treeningust.

Harjutada pigem suurema mahuga kui suurema intensiivsusega.

Kuna anaeroobne energiasüsteem on samuti juba arenenud, võib teha harjutusi, mis lokaalse lihasväsimuse põhjustavad. Harjutama peaks jätkuvalt mänguliste harjutustega, kuid teha enam spordialale omaseid tehnilis – taktikalisi harjutusi.



Joon 123. Ringis hüppamine

Enne puberteeti harjutused väikese raskusega

Retardantide treeningut tuleb väga jälgida

Käte ja jalgade lihasjõud areneb eriti hästi

Jõu areng väga edukas

Mahu tõus endiselt esikohal, mitte intensiivsus

METOODILISED SOOVITUSED EDUKAKS JÕUTREENINGUKS

- ♦ lastel ja noortel tuleb lihasjõudu arendada, kuid kindlasti ilma terviseriskideta
- ♦ treening peab vastama vanusele ja tagama harmoonilise arengu
- ♦ lihasjõudu tuleb arendada küll varajasesst noorusest, kuid metoodiliste soovituste järgimine on väga oluline
- ♦ parimad treeningvahendid on erinevad mängud, koormus ei tohi olla maksimaalne, vaid optimaalne
- ♦ teha harjutusi vaid niipalju, kui vaja – mitte üle pingutada
- ♦ maksimaalne jõud on vajalik, kuid arendada seda vaid mänguliste harjutustega.
- ♦ kuigi kiiruslik jõud on väga oluline, tugevdada lihaseid (eelkõige hoidesüsteem) siiski metoodiliselt õigesti
- ♦ teha stabiliseerivaid harjutusi, et ei tekiks lihaste düsbalanssi
- ♦ suurendada mahtu, kuid mitte intensiivsust
- ♦ harjutused peavad kindlasti hästi mitmekülgsed olema
- ♦ jälgida kindlasti harjutuste vaheliste puhkepauside kestvust.

Lõpetuseks on noortetreeneritel võimalus hinnata oma hoolealuste kehalist võimekust, võrreldes neid näitajatega, mis olid N. Liidu Kehakultuuri- ja Spordikomitee poolt kasutusel 1987a.

ÜLDKEHALISE ETTEVALMISTUSE HINDENORMATIIVID 10-15 AASTASTELE TÜDRUKUTELE							
		VANUS AASTATES					
HARJUTUSED	HINNE	10	11	12	13	14	15
30m jooks püstistardist (s)	5	< 5,0	< 4,8	< 4,6	< 4,4	< 4,2	< 4,0
	4	5,1-5,6	4,9-5,4	4,7-5,2	4,5-5,0	4,3-4,8	4,1-4,6
	3	5,7-6,2	5,5-6,0	5,3-5,8	5,1-5,6	4,9-5,4	4,7-5,2
	2	6,3-6,8	6,1-6,6	5,9-6,4	5,7-6,2	5,5-6,0	5,3-5,8
	1	>6,9	>6,7	>6,5	>6,3	>6,1	>5,9
Jooks 5 min (m)	5	>1251	>1301	>1351	>1401	>1451	>1501
	4	1126-1250	1176-1300	1226-1350	1276-1400	1326-1450	1376-1500
	3	1001-1125	1051-1175	1101-1225	1151-1275	1201-1325	1126-1375
	2	876-1000	926-1050	976-1100	1026-1150	1076-1200	1151-1250
	1	<875	<925	<975	<1025	<1075	<1125
Hoota kaugushüpe (cm)	5	>186	>196	>211	>221	>236	>251
	4	171-185	181-195	196-210	206-220	216-235	231-250
	3	156-170	166-180	181-195	191-205	196-215	211-230
	2	141-155	151-165	166-180	176-190	171-195	191-210
	1	<140	<150	<165	<175	<180	<190
Paigalt üleshüpe (cm)	5	>40	>43	>47	>51	>54	>57
	4	35-39	38-42	42-46	45-50	48-53	51-56
	3	30-34	33-37	37-41	39-44	42-47	45-50
	2	25-29	28-32	32-36	33-38	36-41	39-44
	1	<24	<27	<31	<32	<35	<38
2 kg raskuse topispalli vise istudes üle pea ette (cm)	5	>401	>451	>501	>551	>626	>676
	4	326-400	376-450	426-500	476-550	541-625	586-675
	3	251-325	301-375	351-425	401-475	546-540	496-585
	2	176-250	226-300	276-350	326-400	376-455	426-495
	1	<175	<225	<275	<325	<375	<425
Rippes käte kõverdamine (kordade arv)	5	>5	>7	>9	>11	>13	>15
	4	4	5-6	6-8	8-10	10-12	11-14
	3	3	3-4	4-5	5-7	6-9	7-10
	2	2	2	2-3	2-4	2-5	3-6
	1	<1	<1	<1	<1	<1	<2
Süstikjooks 3x10 m (s)	5	<8,0	<7,8	<7,6	<7,4	<7,2	<7,0
	4	8,1-8,6	7,9-8,4	7,7-8,2	7,5-8,0	7,3-7,8	7,1-7,6
	3	8,7-9,2	8,5-9,0	8,3-8,8	8,1-8,6	7,9-8,4	7,7-8,2
	2	9,3-9,8	9,1-9,6	8,9-9,4	8,7-9,2	8,5-9,0	8,3-8,8
	1	>9,9	>9,7	>9,5	>9,3	>9,1	>8,9

ÜLDKEHALISE ETTEVALMISTUSE HINDENORMATIIVID 10-15 AASTASTELE POISTELE							
HARJUTUSED	HINNE	VANUS AASTATES					
		10	11	12	13	14	15
30m jooks püstistardist (s)	5	< 4,9	< 4,7	< 4,5	< 4,3	< 4,1	< 3,9
	4	5,0-5,5	4,8-5,3	4,6-5,1	4,4-4,9	4,2-4,7	4,0-4,5
	3	5,6-6,1	5,4-5,9	5,2-5,7	5,0-5,5	4,8-5,3	4,6-5,1
	2	6,2-6,7	6,0-6,5	5,8-6,3	5,6-6,1	5,4-5,9	5,2-5,7
	1	>6,8	>6,6	>6,4	>6,2	>6,0	>5,8
Jooks 5 min. (m)	5	>1351	>1401	>1451	>1501	>1551	>1601
	4	1201-1350	1251-1400	1301-1450	1351-1500	1401-1550	1451-1600
	3	1051-1200	1101-1250	1151-1300	1201-1350	1251-1400	1301-1450
	2	901-1050	951-1100	1001-1150	1051-1200	1101-1250	1151-1300
	1	<900	<950	<1000	<1050	<1100	<1150
Hoota kaugushüpe (cm)	5	>191	>206	>216	>231	>256	>276
	4	176-190	186-205	201-215	216-230	236-255	251-275
	3	161-175	171-185	186-200	201-215	216-235	226-250
	2	146-160	156-170	171-185	186-200	196-215	206-225
	1	<145	<155	<170	<185	<195	<205
Paigalt üleshüpe (cm)	5	>45	>50	>55	>60	>64	>67
	4	40-44	44-49	48-54	52-59	56-63	60-66
	3	35-39	38-43	41-47	44-51	48-55	53-59
	2	30-34	32-37	34-40	36-43	40-47	46-52
	1	<29	<31	<33	<35	<39	<45
2 kg raskuse topispalli vise istudes üle pea ette (cm)	5	>456	>506	>606	>706	>806	>856
	4	375-455	425-505	505-605	575-705	650-805	705-855
	3	305-374	355-424	405-504	455-574	501-649	551-704
	2	256-304	276-354	306-404	326-454	376-500	426-550
	1	<255	<275	<305	<325	<375	<425
Rippes käte köverdamine (kordade arv)	5	>11	>13	>15	>16	>17	>18
	4	8-10	9-12	11-14	12-15	13-16	14-17
	3	5-7	5-8	7-10	8-11	9-12	10-13
	2	2-4	2-4	3-6	4-7	5-8	6-9
	1	<1	<1	<2	<3	<4	<5
Süstikjooks 3x10 m (s)	5	<7,7	<7,5	<7,3	<7,1	<6,9	<6,7
	4	7,8-8,3	7,6-8,1	7,4-7,9	7,2-7,7	7,0-7,5	6,8-7,3
	3	8,4-8,9	8,2-8,7	8,0-8,5	7,8-8,3	7,6-8,1	7,4-7,9
	2	9,0-9,5	8,8-9,3	8,6-9,1	8,4-8,9	8,2-8,7	8,0-8,5
	1	>9,6	>9,4	>9,2	>9,0	>8,8	>8,6

KIRJANDUS

- Jalak R. (1987). Funktsionaalne ettevalmistus korvpallis. Tallinn
- Jalak R., Neissaar I.(2006). Jõu- ja venitusharjutusi igapäevale. Tallinn.
- Jalak R., Rannama L.(2004). Terviseriskid lihastreeningus. Tallinn.
- Jalak R., Kask V., Kapp H.(1988). Noorsportlase ealise arengu hindamine. Tallinn.
- Kalam V., Viru A. (1973). Kehaliste võimete testid. Eesti Raamat.
- Kalam V., Torim H., Jürgenstein J. (1969). Kiiremini kõrgemale kaugemale. Tallinn.
- Loko J. (2004). Liigutusvõimed ja nende arendamise meetodika. Tartu, Atlex
- Neumann G., Hottenrott K. (2002). Das grosse Buch von Laufen. Meyer&Meyer Verlag.
- Scheid V., Prohl R. (2004). Trainingslehre. Limpert Verlag.
- Toomsalu R., Kalam V., Viru A. (1972). Rekordid ja kehalised võimed. Eesti Raamat.
- Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. I tase (2008)
- Verhoshanski J. (1993). Spetsiaalse jõuettevalmistuse meetodika. Tartu.
- Viru A. (1977). Ealise füsioloogia alused. Tartu
- Viru A. (1988). Sportlik treening. Eesti Raamat.
- Weineck J. (2007). Optimales Training. Spitta Verlag.
- Weineck J., Haas H. (1999). Optimales Basketballtraining. Spitta Verlag.

