

# TREENERITE TASEMEKOOLITUS

# JALGRATTASPORT



JALGRATTASPORDI AJALUGU JA ARENG

JALGRATTASPORDIALADE STRUKTUUR

RATTASÕIDU VARUSTUS

TREENINGU PLANEERIMINE

SPORTLASE KEHALINE ETTEVALMISTUS

RATTASÕIDU TEHNIKA

RATTASÕIDU TAKTIKA

VIGASTUSED JA TRAUMAD

Haridus- ja Teadusministeerium



**TREENERITE TASEMEKOOLITUS**

**JALGRATTASPORT**

**I-III TASE**

Käesolev õpik on osa Eesti Olümpiakomitee projektist “1.-3. taseme treenerite kutsekvalifikatsioonisüsteemi ja sellele vastava koolitussüsteemi väljaarendamine”.

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 ja Eesti Jalgratturite Liidu väljaanne. Õpik on vastavuses Eesti Jalgratturite Liidu ja Eesti Olümpiakomitee kinnitatud õppekavadega. Õpik on piiranguteta kasutamiseks jalgrattasporditreenerite koolitustel.



Õpiku autor:

**Indrek Rannama** (sündinud 1975) on sporditeaduste magister (2004) ja kasvatusteaduste doktorant, Tallinna Ülikooli terviseteaduste ja spordi teaduskonna kinesioloogia labori teadur. Aastast 1995 tegutseb ta jalgrattaspordi treenerina ning on juhendanud nii noori kui ka eliitsportlasi. Lektorina on Indrek Rannama esinenud erinevatel kursustel ja koolitustel ning avaldanud jalgrattaspordialaseid teaduslikke publikatsioone. Jalgratturina on ta tulnud kahekordseks Eesti meistriks ja mitmekordseks medaliomanikuks erinevatel maanteeõidu aladel ning kuulunud Eesti rahvuskoondisesse. Ta on EJJL-i treenerite kutsekomisjoni liige.



Kaanefoto:

**Lembit Sestverk** (1929–1978) oli esimene „täiskohaga” jalgrattaspordi treener ja metoodik Eestis, NL-i teeneline treener ning aastatel 1953–1972 EJJF treenerite nõukogu esimees. Ta oli pikaajaline abiline Eesti NSV jalgratturite koondvõistkonna treeningutel. Tema õpilased võitsid NSVL-i meistrivõistlustelt hulgaliselt medaleid ning osalesid NSVL-i koondise koosseisus rahvusvahelistel tiitlivõistlustel ja velotuuridel. Lembit Sestverki legendaarsemateks juhendatavateks olid 1950. aastate lõpus ja 1960. aastate esimeses pooles ilma teinud „kolm musketäri” - Antsud: Adamson, Tombak ja Väravas.

„Ta oli jäägitult jalgrattaspordi kiindunud mees, kes tegi alati rohkem, kui temalt nõuti, ka üleliiduliselt oli ta tohutult populaarne” (H. Mähar, 1986).

Tiraaž 300 eksemplari

Kujundanud Marika Piip

Keeletoimetaja Krista Hirvoja

Trükk  Sunprint Invest

ISBN 978-9985-9808-8-0



<b>JALGRATTASPORDI AJALUGU JA ARENG MAAILMAS NING EESTIS</b> .....	5
JALGRATTA SÜNNILUGU JA ARENG .....	5
JALGRATTASPORDI KUJUNEMINE MAAILMAS JA EESTIS .....	8
<b>JALGRATTASPORDIALADE STRUKTUUR JA ENAMLEVINUD VÕISTLUSALADE LÜHISELOOMUSTUS</b> .....	11
MAANTEESÕIT .....	12
TREKISÕIT .....	13
MÄGIRATTASÕIT .....	15
<b>RATTASÕIDU VARUSTUS, SELLE VALIK, SEADISTAMINE JA KASUTAMINE</b> .....	17
JALGRATAS .....	17
LISAVARUSTUS .....	26
ABIVAHENDID TREENINGU KORRALDAMISEKS .....	27
<b>JALGRATTASPORTLASE TREENINGU PLANEERIMINE</b> .....	28
PERSPEKTIIVPLAAN .....	30
MITMEAASTANE PLANEERIMINE .....	35
TREENINGAASTA EHK HOOAJA PLAAN .....	35
<b>JALGRATTASPORTLASE KEHALINE ETTEVALMISTUS</b> .....	41
JALGRATTASPORTLASE MORFO-FUNKTSIONAALNE PROFIIL .....	41
KEHALISED VÕIMED JA NENDE TREENINGMETOODIKA .....	46
<b>RATTASÕIDU TEHNIKA</b> .....	60
JALGRATTA JUHTIMISE JA VALDAMISE TEHNIKA .....	61
GRUPISÕIDU TEHNIKAD/OSKUSED .....	63
PEDALLEERIMISTEHNIKA .....	66
<b>RATTASÕIDU TAKTIKA</b> .....	77
ERALDISTARDIST SÕITUDE TAKTIKA .....	77
ÜHISSTARDIST SÕITUDE TAKTIKA .....	77
<b>VIGASTUSED JA TRAUMAD JALGRATTASPORDIS</b> .....	81
ÜLEKOORMUSVIGASTUSED .....	81
TRAUMAATILISED VIGASTUSED .....	93
ÜLETREENITUSSEISUND .....	96
KESKKONNATEGURITEST TINGITUD PROBLEEMID .....	98
<b>KASUTATUD KIRJANDUS</b> .....	101
<b>LISAD</b> .....	103



# JALGRATTASPORTI AJALUGU JA ARENG MAAILMAS NING EESTIS

Jalgrattasõidu populaarsust ja jalgrattasporti kui teataval määral tehnikasporti arengut ning selle võistlusdistsipliinide mitmekesisust on läbi aegade mõjutanud jalgratta täiustamise ja arendamise protsess. Järgnevalt on antud lühiülevaade jalgratta arengust ja tähtsamatest muutustest selle ehituses ning jalgrattasporti kujunemise olulisematest aspektidest kogu maailmas ja Eestis.

## JALGRATTA SÜNNILUGU JA ARENG

Ajalooallikatest on teada, et kodaratega vankrirattaid kasutati Mesopotaamias rohkem kui 4000 aastat tagasi. Legendid aga pajatavad, et kodaratega varustatud rattaid kasutasid hiinlased juba üle 6000 aasta tagasi.

Jalgratta kui liikumisvahendi sünnidaatumiks peetakse 1817. aastat, kui Badeni metsäülem Carl von Drais leiutas n-ö jooksumasina, et metsades kiiremini edasi liikuda. "Draisineks" ristitud sõidumasin oli ehituselt suhteliselt lihtne – kaks puuratast oli ühendatud kahe puulauaga. Kuigi Drais patenteeris oma sõiduriista, ei saanud see tema eluajal veel eriti populaarseks.

1860. aastatel võttis "draisine" täiustamise ette prantsuse puusepp Pierre Michaux, kes lisas Draisi algupärasele jooksumasinale pedaalid. Prantslase ehitatud jalgratas leidis rahva seas kiiresti poolehoidu ning muutus peagi Pariisis ja Londonis kõrgklassi trendiesemeks. Lihtrahva jaoks oli jalgratas veel liialt kallis ja ebaotstarbekas. Üleni puidust valmistatud sõiduriist sai kasutajate seas peatselt tuntuks "kondiväristaja" nime all, kuna puidust ratastega jalgrattal mööda munakive kulgemine raputas sellega sõitjat üpris tugevasti.

Jalgratatast arendati järgnevatel aastatel jooksul veelgi, näiteks lõpetati puidust jalgrataste ehitamine ja 1870. aastate keskel toodeti jalgrattaid juba metallist. Tolle aja rataste eripäraks, mida võib teisalt pidada ka puuduseks, oli tohutult suur esiratas ja selle külge kinnitatud pedaalid, mis muutsid rattaga manööverdamise ja peatumise väga keeruliseks. Nii tuligi liiklejalatel tihti ette tasakaaluhäireid ja kõrgelt kukkumisi. Peagi hakkasidki rattaehitajad rohkem mugavusele ja ohutusele mõtlema. Tänapäeva jalgratta prototüübiks peetakse kettülekanedega jalgratatast, mille valmistas 1879. aastal inglase Henry Lawson. Peamiste uuendustena kaotati suur esiratas ja pedaalimismehhanism viidi esiratta küljest jalgratta keskele. Daamide seas muutusid populaarseks kolmerattalised sõiduriistad, millega oli märksa ohutum ja naiselikum liigelda. Siiski oli ülemaailmsest jalgratta võidukäigust veel asi kaugel. Otsustav läbimurre jalgratta ajaloos toimus 1880. aastate lõpul, kui šoti loomaarst John Boyd Dunlop võttis kasutusele õhuga täidetud kummid. Õhuga täidetud kummid muutsid ratta veeremisomadused märgatavalt paremaks ning rattasõidu tunduvalt mugavamaks ja meeldivamaks. Algas jalgratta ja jalgrattasporti võidumarss maailmas.

Palju oli juba tehtud, kuid ratas ei tundunud siiski veel päris valmis olevat. See innustas üha uusi ja uusi fannaatiku jalgratatast täiustama. 1890. aastate keskpaigas tootis prantsuse kompanii Cycles Aluminium maailma esimese alumiiniumraamiga jalgratta. See ei ole küll võrreldav tänapäevase kergalumiinium-rattaga, kuid suur samm oli jällegi edasi astutud. Jalgrattale käikude lisamisega katsetas esmakordselt prantslane Paul de Vivie, leiutades neljakäigulise käiguvahetusüsteemi. 19. sajandi lõpul kasutusele võetud kuullaagrid, õhukummid, käiguvahetusmehhanism ja pidurid andsidki jalgrattale tänapäevase ja lõpliku kuju.

Eestimaalased said jalgratast teadaolevalt esmakordselt näha 1886. aastal, kui 24. augustil toimus Tartus Liivimaa väljanäitus, kus rahvale demonstreeriti sõitmist isemoodi kahe rattalise sõidukiga. Eestlased võtsid uue sõiduki kiiresti omaks ja juba sama aasta lõpul tehti esimesed katsetused organiseeritud jalgrattaseltside asutamiseks.

Alates 1980. aastatest on tehnoloogia vallas toimunud suured muudatused. Kasutusele on võetud uued ja innovaatilised materjalid nagu titaan ja süsinik. Märkatavalt on arenenud ka käiguvahetus- ja pidurisüsteemid. Pea omaette teaduseks on kujunenud jalgrataste aerodünaamika. Jalgratta arenguga seotud olulisemad daatumid on välja toodud tabelis 1.

Tänapäeval toodetakse maailmas ligikaudu 1,5 miljardid jalgratast aastas. Erinevaid rattatüüpe on ligemale kümnekond, alustades liiklemiseks valmistatud linnaratastest ja lõpetades sööstlaskumiseks mõeldud jalgratastega.

**Tabel 1**

**Jalgratta kujunemise ja arengu olulisemad daatumid.**

Uuendus	Aasta	Riik	Detailid
Jooksuratas	1817	Saksamaa	Barun von Drais loob esimese puidust valmistatud "jooksuratta"
Käsihoobadega jalgratas	1821	Inglismaa	Louis Gompertz konstrueerib jalgrattale käsihoovad, mis liigutasid ratas kahe esirattale paigutatud hammasratta kaudu.
Esimene pedaalisüsteem	1839–1840	Šotimaa	Kirkpatrick Macmillan ühendab tagaratta varraste abil üles-alla liikuvate pedaalidega, mida 1845. aastal täiendab Thomas McCall
Tagaratta kaudu juhitud ratas	1843	Prantsusmaa	Alexandre Lefebvre loob tagaratta kaudu juhitava jalgratta
Pneumaatiline rattakumm	1845	Inglismaa	R. W. Thompson leiutab õhuga täidetava rattakummi, kuid see ei leia kommertskasutust
Jalgratta väändad esiratta külge	1861	Prantsusmaa	Pierre Michaux asetab väändad jalgratta esiratta külge ja hakkavad tekkima suure esirattaga nn. ämblikrattad
Traat kodaratega ratas	1870	Inglismaa	W.H.J. Grout patenteerib nipplitega pingutatavad traadist radiaalkodaratega (otse kodarad) rattad
Kuullaagrid	1872	Saksamaa	Friedrich Fischer toob masstootmisesse metallist kuullaagrid, mis patenteeriti 1869. a Jules Suriray poolt
Käsi pidur	1876	Inglismaa	Browett and Harrison patenteerivad algupärase käsi piduri
Diferentsiaalkäigud	1877	Inglismaa	James Starley patenteerib jalgratta diferentsiaalkäigud
Algeline rummusisene käiguvahetus esirattale	1878	Inglismaa	Scott and Phillott patenteerivad esimese praktiliselt toimiva rummusisese käiguvahetuse esirattaveolisele jalgrattale
Esimene kokkupandav ratas	1878	Inglismaa	Grout patenteerib kokkukäiva "ämblikratta", millest saab esimene portatiivne jalgratas
Tagarattaveo ja ülekandega ratas	1879	Inglismaa	Henry J. Lawson patenteerib tagaratta veoga ja algelise (kett)ülekandega jalgratta
Kett	1880	Inglismaa	Thomas Humber kohandab rattaketti nii et viimane omandab tänapäevalgi tuntud kuju
Kaasaegse väljanägemisega ratas	1885	Inglismaa	John Kemp Starley toob turule kaasaegsele jalgrattale lähedase sõiduvahendi, millel on kettülekanne ja võrdse suurusega ning pingutatavate ristatud kodaratega rattad
Õhuga täidetud kummid kommertskasutusse	1888	Šotimaa	Dr. John Boyd Dunlop loob õhuga täidetud rattakummi

Väline (mitme hammasrattaga) käiguvahetus	1896	Inglismaa	E.H. Hodgkinson patenteerib 3-käigulise välise käiguvahetuse, mis on eellaseks kaasaegsete võistlusrattaste käiguvahetusele
Rummusisene käiguvahetus	1896	Inglismaa	William Reilly patenteerib 2-käigulise rummusisese käiguvahetuse, mille hilisema 3-käigulise versiooni võttis 1902. a tootmisesse firma "Sturmeý Archer"
Venitatud raami torud	1897	Inglismaa	Alfred M. Reynolds võtab patendi venitatud terasest raamitorude tehnoloogiale
Vabajooks	1898	Saksamaa	Ernst Sachs toob tootmisesse esimese vabajooksuga ratta. Esimesena patenteeris vabajooksu William Van Anden 1869. a.
Sõidu ajal kasutatav käiguvahetus	1910	Prantsusmaa	Paul de Vivie (Velocio) konstrueerib esimese lihtsalt kasutatava käiguvahetuse, mis võimaldab sõitu katkestamata käiku vahetada
Veloauto	1914	Prantsusmaa	Peugeot turustab esimese veloauto.
Kahe amordiga maastikuratas	1915	Itaalia	Bianchi toodab itaalia armee tarbeks kokkupandava ratta, millel on vedrudega esihark ja keskjooksu juures liikuv amortiseeriv tagahark
Rummude kiirkinnitus	1930	Itaalia	Tullio Campagnolo esitleb jalgratta rummude kiirkinnitusüsteemi ehk ekstsentrisku
Veloauto	1932	Prantsusmaa	Charles Mochet konstrueerib esimese veloauto, kus sõitja asetseb lamavas asendis, ning püstitab sellega mitmeid kiirusrekordeid
Esimene mägiratas	1938	USA	Schwinn toob kommertsturule ratta, millel on esipiidurid, konsool-raam ja vedrustusega esihark - luues sellega eelkäija kaasaegsele mägirattale
Käiguvahetuse heebliid	1946	Itaalia	Campagnolo toob turule kahepoolsed käiguvahetuse heebliid
Käiguvahetaja	1951	Itaalia	Campagnolo tutvustab sporratta käiguvahetajaid nende kaasaegsel kujul .
BMX	1970ndad	USA	Ameerikas hakkavad laialdaselt levima BMX rattad staadionikrossi sõitmiseks
Titaanraamid ja esihargid masstootmisse	1974	USA	Teledyne toob esimesena masstarbimisse titaanist valmistatud raamid
Esimesed karbontorude ja metallühendustega raamid	1975	USA	Exxon Graftek toob turule esimesed karboonist torude ja metallühendustega raamid (mis algul kipusid küll lagunema)
Alumiinium raamid ja detailid	1975	USA	Gary Klein esitleb esimesi alumiiniumist valmistatud kaasaegseid raame ja rattaid
Kõrgkvaliteedilised rantmantel (clincher) kummid	1978	USA	Specialized tutvustab esimest kõrgkvaliteedilist ja kokkupakitavat rantmantel (clincher) kummi, mis hakkab võistlusrattastel välja vahetama liimitavaid (tubular) kumme.
Aerodünaamiline treki ja maantee temposõidu ratas	1980	Ida-Saksamaa	Algab aerodünaamiliste temposõidu rattaste konstrueerimine, mis kulmineerub ameeriklaste "super rattaga" 1984. a Los Angeles'e olümpiamängudel.
Mägirattad masstootmisse	1981	USA	Specializi "Stumpjumper" mägiratas, mille populaarsusele panid Marin'i maakonnas Californias 70-ndatel aluse mägirattaste loojad Gary Fisher, Joe Breeze, Tom Richey jt, ilmub masstootmisse,
Elektrooniline rattakompuuter	1983	USA	Avocet esitleb esimest rattakompuutrit/spidomeetrit
Klipless-pedaalid	1984	Prantsusmaa	LOOK toob turule esimesed iselukustuvad ja automaatselt vabastatavad nn. klipless-pedaalid. Sellele eelnes 1970 loodud Cinelli trekisüsteem, mida polnud võimalik automaatselt vabastada



Displeiga käiguvahetus-lingid	1985	Jaapan	Shimano tutvustab SIS käiguvahetussüsteemi, mis näitab käiguvahetaja asendit hammasratastel.
Karbonraam	1986	USA	Trek toob turule esimese täiskarbonist valmistatud rattaraami.
Täisvedrustusega mägi-ratas	1987	USA	Paul Turner demonstreerib esi- ja tagamortidega ratas ja saab sellega amorditootja firma Rock Shox partneriks.
Aero juhtraud	1987	USA	Scott USA toodab esimesed moodsad aerojuht-raud, mille väljamõttelejaks oli Boone Lennon
Integreeritud piduri ja käiguvahetuse lingid	1990	Jaapan	Shimano tutvustab ühte linki integreeritud piduri- ja käiguvahetuse hoobasid
Elektriline käiguvahetus	1993	Prantsusmaa	Mavic toob turule ZAP elektroonilise käiguvahetuse, mis kadus tootmisest 2001. Selle esimesed prototüübid valmisid teadaolevalt juba 1974. a.
Hüdrauriline ketaspidur	1994	USA	Sachs (SRAM) tutvustab "PowerDisc'i", esimest hüdraurilist ketaspidurisüsteemi jalgratastele
30käiguline käiguvahetus	2002	Itaalia	Campagnolo toob esimesena välja 10käigulise tirri, võimaldades 30käigulist käiguvahetussüsteemi

## JALGRATTASPOORDI KUJUNEMINE MAAILMAS JA EESTIS

Carl von Draisi jalgratta leiutamisest ei olnud möödunud palju aega, kui tugevatel meestel tekkis juba soov teineteiselt rattasõidus mõõtu võtta. 31. mail 1868. aastal peeti Prantsusmaal Pariisi eeslinnas Parc de St. Cloudis maha maailma esimene teadaolev võidusõit. Jalgrattasporti ajaloole alguspunkti pannud võistluse pikkuseks oli 1200 meetrit ja esimeseks võitjaks inglane James More.

Juba poolteist aastat hiljem peeti esimene pikem rattavõistlus trassil Pariis – Rouen, kus võistlusmaa pikkuseks oli 134 kilomeetrit. Võidu noppis 325 startija seast taas kord Inglismaalt pärit James More. Võitja kulutas 134 kilomeetri läbimiseks ligemale kümme ja pool tundi, mis teeb More'i keskmiseks kiiruseks 11 km/h.

Esimesed teated pedaalidega varustatud rataste kohta Eestimaa pinnal pärinevad juba 1870. aastatest. Eesti jalgrattasporti sünnidaatumiks loetakse aga aastat 1886, kui Paides ja Viljandis tehti esimesi katseid organiseeritud jalgrattaseltside loomiseks, kuigi esimesed dokumenteeritud kinnitused rattasõitjate seltside loomise kohta Tallinnas ja Tartus pärinevad aastast 1888. Varasemad andmed suurema jalgratturite võidusõidu kohta pärinevad aastast 1889, kui Eestit läbis pikamaasõit Riia – Tallinn. Esimesed täpselt dokumenteeritud jalgrattavõistluse tulemused leiduvad 1893. aastast, kui 8. augustil Viljandis peetud 8 versta pikkuse sõidu võitis kümme mehe konkurentsis P. Hendrikson – 8,5 kilomeetrise võistlusmaa kattis võtja ajaga 18 minutit ja 20 sekundit.

1896. aastal rajatud Saadjärve Jalgrattasõitjate Selts oli esimene eestlaste rattaselts maapiirkonnas. Juba 1897. aastaks olid seltsi aktivistid ehitanud Saadjärve rattaaeda valmis velodroomi, kus 20. juulil 1897 toimusid esimesed seltsi korraldatud võistlused. 19. sajandi lõpul sündis Eestimaal veel teisi rattaseltse, kuid oli vaid üks, mis tegutses aktiivselt järjest pea viiskümmend aastat – selleks oli Tartumaal asunud Krüüdneri Kiirus.

Organiseeritud rattasporti arendamiseks olid 1892. aastaks loodud rahvuslikud rattasporti liidud Belgias, Kanadas, Taanis, Inglismaal, Prantsusmaal, Saksamaal, Venemaal, Hollandis ja Ameerika Ühendriikides ning nende osalusel loodi samal aastal Rahvusvaheline Jalgratturite Assotsiatsioon, mille baasil moodustati 1900. aasta 14. aprillil Pariisis Rahvusvaheline Jalgratturite Liit – UCI (Union Cycliste Internationale). Eesti Jalgratturite Liit (EJL) astus UCI liikmeks alles 30. novembril 1991. aastal, pärast Eesti Vabariigi taasiseseisvumist. EJLi eelkäijana asutati 1926. aasta 13. veebruaril Eesti Kerge-, Raske- ja Veespordiliit, mis hiljem reorganiseeriti Eesti Kergejõustiku ja Rattasõidu Liiduks. Iseseisva alaliiduna juhtis Eesti rattaelu Teise maailmasõja järgselt loodud Eesti NSV Jalgrattasporti Föderatsioon, mille asemel asutati 1989. aasta 10. detsembril vabatahtlike jalgrattaklubide ühendus EJL. EJLi esimeseks presidendiks valiti Aare Kitsing, hiljem on presidendina alaliitu juhtinud Siim Kallas, Andres Ild, Villu Reiljan, Mati Jostov ja Jaan Toots.

Esimesed ametlikud maailmameistrivõistlused (MM) peeti trekisõidus 1893. aastal, maanteeõidus 1921. aastal ja krossisõidus 1950. aastal. Kuni 1995. aastal Colombias peetud MMini toimusid maanteeõidus eraldi tiitlivõistluste stardid amatööridele ja professionaalidele, kuid alates 1996. aastast võisteldakse eraldi distantsidel elukutselistel ja kuni 23aastaste ratturite arvestuses. Esimese eestlasena startis MMil Ants Väravas, kes 1964. aastal Prantsusmaal Albertville'is toimunud võistlustel saavutas NSVLi võistkonnas 100 km meeskonnasõidus

9. koha. Aasta hiljem startis esimese eestlasena 171,9 km grupisõidus Kalju Koch, kes saavutas 23. koha. 1966 debüteeris MMil esimene eestlanna – Liidia Hallik saavutas naiste grupisõidus seni ületamata 7. koha. Trekisõidus on edukaima eestlasena kahekordseks (1987 ja 1989) sprindi maailmameistriks tulnud Eerika Salumäe, kes on lisaks võitnud kaks hõbe- ja ühe pronksmedali ning olnud mitme maailmarekordi valdaja. Maanteeõidus on medaleid võitnud Aavo Pikkuus, kes 100 km meeskonnasõidus saavutas NSVLi võistkonna koosseisus 1977. aastal kuld- ning 1975. ja 1978. aastal hõbemedali. Maantee grupisõidus on eestlaste kõrgeimaks saavutuseks jäänud 7. koht, milleni on meessportlastest amatööride hulgas jõudnud Riho Suun (1981) ja elukutseliste seas Lauri Aus (1997).

Eesti meistrivõistlusi (MV) hakati korraldama aastal 1925, kui võisteldi trekisõidu eelkäiaiks loetavas ringrajasõidus ning esimeseks meistriks 1,5 ja 25 km sõidus tuli Tallinna Spordi esindaja Julius Golding. Algselt võisteldi Eestis muldtekkidel, 1932. aasta 29. mail avati Tallinnas esimene 250 meetrise ovaaliga velodroom, mille sisekurvid olid betoonist. Eesti seniajani ainus 333-meetrine betoontrekk avati Tallinnas 21. juunil 1969.

Esimese maanteeõidu distantsina oli 1933. aastal Eesti MV kavas 120 km grupisõit, mille võitis ajaga 4:07:46 H. Feldmann. Velokrossis hakati Eesti meistritiitleid välja andma aastal 1946, kui Võrus peetud võistluse võitis Juhan Suurmets. Esimesed Eesti MV maastikurataste XC sõidus korraldati 1994. aastal, kui meistriks krooniti Alges Maasikmets. Esimesed mägirataste mäestlaskumise MV toimusid 2000. ja maratonisõidu MV 2003. aastal.

Jalgrattasõit oli kavas ka esimestel kaasaegsetel olümpiamängudel (OM) 1896. aastal, kui võisteldi kuuel alal: viis trekil ja üks maanteel. Treki 333 ja 2000 m sprindis ning 10 km sõidu võitis Itaallane Paul Masson, ajad vastavalt 24,0 sekundit, 4 minutit 56 sekundit ning 17 minutit 54 sekundit. 100 km sõidu võitis ajaga 3:08:19 prantslane Leon Flameng ning 12 tunni sõidu austerlane Adolf Schmal, kes läbis selle ajaga 314 km ja 997 m. Maantee 87 km grupisõidu võitis kreeklane Aristidis Konstantinidis ajaga 3:22:31. Edaspidi muudeti olümpiamängudel korduvalt alede arvu, võistlusmaa pikkust ning iseloomu. Näiteks 1912. aasta Stockholmi mängudel oli maanteeõidu pikkuseks 320 km. Tänapäeval kuuluvad olümpiamängude kavva trekisõit, maanteeõidus eraldistart (vahetas alates 1996. aasta Atlanta mängudest välja 100 km meeskonnasõidu), grupisõit ja mägirataste maastikusõit ehk XC (aastast 1996). Naised võistlesid olümpiamängudel rattasõidus esmakordselt 1984. aastal Los Angelese mängudel. Alates 1996. aastast on OM avatud ka professionaalidele.

Esimese eesti jalgratturina võistles olümpiamängudel Nikolai Matvejev, kes saavutas 28. juulil 1952. aastal Helsingi OMil 4000 m meeskondlikus jälitussõidus NSVLi võistkonnas 14. koha. Esimese OMi medalini jõudis eestlane 1976. aasta Montreali mängudel, kui Aavo Pikkuus võitis 100 km meeskonnasõidus NSVLi võistkonnas kuldmedali. Kaks kuldmedalit on olümpiamängudelt naiste trekisprindis võitnud Eerika Salumäe (1988 ja 1992). Parim tulemus olümpiamängude maantee grupisõidus kuulub Lauri Ausile, kes oli 1992. aasta Barcelona mängudel viies, sama võistluse lõpetas Raido Kodanipork 9. kohaga. Maastikusõidus esindas eestlasi selle ala debüüdil 1996. aastal Alges Maasikmets, kelle etteaste lõppes paraku katkestamisega.

Maailma mainekamale rattavõistlusele Tour de France'ile pandi algus 1903. aasta 1. juulil. Rattamekast Pariisist alguse saanud võidusõit kestis ühtekokku 19 päeva, mille jooksul läbiti kuus etappi. Velotuuri kogupikkuseks oli 2428 kilomeetrit. 60 startija seast väljus võitjana prantslane Maurice Garin. Korstnapühkijana töötanud Garin edestas teise koha saanud meest 2 tunni ja 49 minutiga, mis on läbi ajaloo tuuri suurim võit. Läbi Prantsusmaa sõidetavat velotuuri hakati korraldama selge eesmärgiga – maailma ühe tuntuma spordilehe L'Equipe'i eelkäija L'Auto pidi velotuuri kajastamise kaudu suurendama oma müüginumbreid. Rohkem kui saja-aastase velotuuri ajaloos ei ole palju mehi, kes oleksid võistluse suutnud võita mitmel korral. Tuntumatest nimedest on mitmekordseteks võitjateks kroonitud Fausto Coppi (1949, 1952), Jacques Anquetil (1961, 1962, 1963, 1964), Eddy Merckx (1969, 1970, 1971, 1972, 1974), Bernard Hinault (1978, 1979, 1981, 1982, 1985), Greg LeMond (1986, 1989, 1990), Miguel Indurain (1991, 1992, 1993, 1994, 1995) ning Lance Armstrong (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005). Velotuuri raskusest annab selgelt märku ka tõsiasi, et tänaseks on tuuri suutnud lõpuni sõita vaid kolm eestlast – Lauri Aus (1997), Janek Tombak (2005) ning Norra lipu all võistelnud Jaanus Kuum (1988). Hinnatud etapivõite Tour de France'il on eestlastest seni võitnud vaid Jaan Kirsipuu, kelle nime võib tuuri etapivõitjate nimistust leida neljal korral (1999, 2001, 2002, 2004). 1999. aastal sai Kirsipuu legendaarsel velotuurile kanda kuus päeva ka kollast liidrisärgi – maillot jaune, mis võeti esmakordselt kasutusele 1919. aasta tuurile).

Sarnaselt Prantsuse velotuurile algatati ajalehe La Gazzetta dello Sport eestvedamisel 1908. aastal Itaalia velotuur Giro de Italia. 1935. aastal alguse saanud Hispaania velotuurile Vuelta a España pani aluse samuti sporti kajastav ajaleht, milleks oli Diario Ya. Prantsuse, Itaalia ja Hispaania velotuurid on tänapäeval elukutseliste ratturite võistluskalendri tähtsaimad jõuproovid, mille võitu loetakse prestiižikamaks isegi olümpiavõidust ja maailmameistri tiitlist. Ainsa eestlasena on kõik kolm suurtuuri läbi sõitnud Jaanus Kuum, kes on ka esimene Eestist pärit elukutseline rattur.

*Soovitatav kirjandus:*

1. Lääne, T. 120 aastat jalgrattasporti Eestis. Tallinn: Puffet Invest OÜ, 2006
2. Jurtšenko, I. Jalgrattasport. Võite ja võitjaid viimasest veerandsajandist. Tallinn: Maalehe Raamat, 2002
3. Johanson, R. Jalgrattasport Eestis. Tallinn: Eesti Jalgratturite Liit, 1997

# JALGRATTASPODIALADE STRUKTUUR JA ENAMLEVINUD VÕISTLUSALADE LÜHISELOOMUSTUS

Jalgrattasporti koordineerib maailmas Rahvusvaheline Jalgratturite Liit UCI, kelle määratlusel jagunevad jalgrattasporti alad seitsmeks erinevaks võistlusdistsipliiniks, mis omakorda jaotuvad üksikuteks võistlusaladeks ja klassideks. Jalgrattasporti erinevateks distsipliinideks, koos olulisemate võistlusalade ja klassidega, on:

- **Siserattasõit** – koosneb velopallist ja artistlikust rattasõidust. Artistlik rattasõit kujutab endast akrobaatikat jalgrattal ja on võrreldav iluuisutamisega, võisteldakse individuaal- ja paarissõidus. Muusika saatel esitatud kuueminutilist kava hinnatakse kohtunike antud punktide alusel. Velopallis võistleb 2 kaheliikmelist võistkonda, kes püüavad 2 seitsmeminutilise poolaja jooksul jalgratta esi- või tagarattaga lüües 18 cm diameetriga palli vastaste väravasse lüüa.
- **Trail** – takistusraja läbimine jalgrattal, kus takistused on grupeeritud rajalõikudeks ning neid tuleb läbida (ületada) ilma jalga maha panemata, mida tehes saadakse karistuspunkte. Võidab võistleja, kes suudab raja läbida väiksema arvu karistuspunktidega. Võisteldakse 20- ja 26-tollise läbimõõduga rataste klassides nii individuaal- kui ka meeskondlikus arvestuses.
- **BMX** – staadionikross jalgratastega, kus võisteldakse 8 kaupa 300–400 m ringil, mis sisaldab väikseid künkaid (hüppeid) ja järske pöördeid. Sõidetakse standard- (20-tollise veljega) ja cruiser- (22,5-tollise veljega) rataste klassides.
- **Cyclo-cross ehk velokross** – võisteldakse lühikestel (2,5–3,5 km) ringidel, mis sisaldavad erinevaid looduslikke ja tehisklikke rajalõike ning takistusi, mille ületamiseks tuleb sõitjal tihti ratast kanda. Võistlusmaa pikkus määratakse ajaliselt ja see ei ületa tavaliselt 1 tundi. Suurimaks erinevuseks võrreldes mägirattasõiduga on võimalus kasutada rajal tehnilist abi ja vahetada jalgratast. Cyclo-cross nõuab võistlejalt üheaegselt kõrgeid tehnilisi oskusi ning head kehalist ettevalmistust, mistõttu kasutatakse seda ala tihti ettevalmistuseks teistele rattasõidu distsipliinidele.
- **Trekisõit**
- **Maanteesõit**
- **Mägirattasõit**

Kuna viimased kolm jalgrattasõidu võistlusdistsipliini on esindatud olümpiamängudel ja neil on laiem harrastajaskond ka Eestis, siis tuuakse järgnevalt välja nende alade põhjalikum iseloomustus ja neile iseloomulikud võistlustegevuse taktikalised alused. Rääkides taktikast spordis, võib öelda, et selle aluseks on spordiala sooritamise keskkond ja tingimused ehk siis vastava ala reeglid, võistluskeskkond (rattasporti puhul võistlustrass), kliimaatilised tingimused, konkurendid ja nende tegevus ning võistleja enda võimed ja nende realiseerimise oskus. Ühise stardiga jalgrattasõitude puhul on üheks peamiseks taktikaliseks teguriks võimalus kasutada kaassõitjate tuulevarju, kuna tuulevarjus sõites on võimalik eessõitjaga võrreldes kulutada kuni 65% vähem energiat.

## MAANTEESÕIT

Maanteeõit jaguneb kõige üldisemalt eraldistardist ja ühisstardist sõitudeks ning mitmest stardist koosnevatks mitmepäevasõitudeks ehk velotuurideks. Maanteeõitu iseloomustavad suured variatsioonid distantsi pikkuses, reljeefis, teekattes, ümbritsevas keskkonnas ja kliimatilistes tingimustes, mistõttu on antud distsipliinis võimalik edu saavutada väga erinevate eelduste ja treenitusega sportlastel.

### ÜHISSTARDIST SÕIT EHK GRUPISÕIT

Võistlejad stardivad samaaegselt kindlaksmääratud distantsile ning võistluse võitjaks on esimesena finišijoone ületanud rattur. Grupisõit võib toimuda ühel suurel või mitmel väiksemal ringil või kulgeda ühest punktist teise. Ühisstardist sõitude põhiliseks taktika määrajaks on võimalus kasutada nn „tuulesõitmise“ fenomeni, mille järgi peab eessõitja keskkonnatakistuse ületamiseks kulutama tavaliselt 20–60% rohkem energiat, kui tema taga sõitev rattur. Eelnevast tingituna üritavad head temposõitjad grupil eest ära sõita, samas kui kõrgete kiiruslike võimetega sportlased eelistavad kogu sõidu grupis tööd tegemata lõpuni jõuda ning viimasel 200 meetril oma paremuse maksma panna. Ühisstartides on tihti oluline osa kogu meeskonna tegevusel, mille eesmärgiks on finišiheitluseks oma liikmetele või liidrile võimalikult soodsa olukorra loomine. Grupisõitudes otsustatakse võistluse saatus tihti ära mingitel kriitilistel distantsilõikudel, mis tulenevad dopograafilistest (tõusud), kliimatilistest (küljetuul) või taktikalistest (arvuline ülekaal) tingimustest.

**Kriteerium** – grupisõidu alaliik, mis toimub lühikestel (1–2 km), tavaliselt linnatänavatel kulgevatel ringidel. Kriteerium nõuab ratturilt häid tehnilisi rattavalitsemise oskusi positsioonivõitluseks ja kurvide läbimiseks ning võimet pidevalt kiirendada. Kriteeriumi paremusjärjestuse selgitamine võib toimuda lõpufiniši alusel või punktisõiduna, analoogselt treki punktisõidule, kus teatud ringide lõpus toimuvate vahefinišite ja lõpufiniši esimestele antakse punkte ning üldvõitjaks on enim punkte saanud võistleja. Lõpufinišiga lõppevate sõitude puhul korraldatakse tavaliselt auhinnalisi vahefinišeid.

### ERALDISTARDIST SÕIT EHK TEMPOSÕIT

Ratturid stardivad ajalise intervalliga kindlaksmääratud distantsile ning paremusjärjestus selgub võistlejate saavutatud aegade võrdlusel. Eraldistardis pole lubatud sõita konkurentide ega trassil liikuvate masinate tuulevarjus – vastavat tegevust karistatakse ajalise trahvi või võistluselt kõrvaldamisega. Eraldistardi trassiks võib olla üks ring, edasi-tagasi sõit pöördega või punktist-punkti sõit. Võistlusmaa pikkus jääb klassikaliselt vahemikku 10–50 km ning on tiitlivõistluste formaadi puhul eliitklassi meestel 40–50 km.

Eraldistardis määrab võistleja edukuse suuresti tema füsioloogiline võimekus ja oskus seda realiseerida. Määrava tähtsusega on jalgratta ja sõitja aerodünaamika, mis teeb temposõidust ühe tehniliselt nõudlikuma jalgrattasporti ala. Temposõidu taktikaline eesmärk on erinevate distantsiosade võimalikult ühtlane ja ratsionaalne läbimine ning jõuvarude optimaalne jagamine kogu distantsi ulatuses. Temposõidu alaliikideks on:

- Proloog – lühike, 1–10 km pikkune eraldistart, mida korraldatakse mitmepäevasõitude alguses, tutvustamaks võistlejaid ning selgitamaks liidrisärgi kandja esimeseks etapiks;
- Meeskonnasõit – eraldistart, kus võistlevad kahest kuni üheksast sama meeskonna liikmest koosnevad võistkonnad, distantsi pikkus jääb klassikaliselt vahemikku 50–100 km ning aeg fikseeritakse teise (paarissõidus) või kolmandana finišijoone ületanud võistkonna liikme järgi;
- Mäkkessõit – eraldistardis, kus finiš on oluliselt kõrgemal meretasapinnal, kui start;
- Ultrapikad eraldistardid – üle 100 km pikkused distantsid.

### MITMEPÄEVASÕIT EHK VELOTUUR

Velotuur on vähemalt kahest stardist koosnev võistlus, mille võitja selgitatakse kõigi etappide aegade summeerimise teel. Klassikaliselt kestab mitmepäevasõit 5–7 päeva, suurtuurid (Prantsuse, Itaalia ja Hispaania tuur) aga ligi 3 nädalat, ning koosneb kuni kolmest eraldistardist ning ühisstartidest erineva raskusastmega trassidel. Edu mitmepäevasõidul nõuab ratturilt väga head füüsilist vormi, oskuslikku taastumist, taktikalist vaistu ning tugevat meeskondlikku tuge. Mitmepäevasõitudel käib tavaliselt mitu võistlust korraga, kuna osa rattureid võistleb üldvõidu, osa aga etapivõidu, aktiivsuse või mägede punktiarvestuse pärast. See teeb võistluse taktikalise olukorra komplitseerituks ning nõuab sõitjatel pidevat kontsentreerumist võistlussituatsioonile. Velotuuridel on üldvõidu saavutamisel oluline roll ka meeskonnal, kelle ülesandeks on kontrollida äraminekuid või neutraliseerida kujunenud ebasoodsaid eest-ärasõite ning liidrit ratta tehnilise rikke või ebaõnne korral gruppi tagasi aidata.

## TREKISÕIT

Trekisõidu alad jaotatakse sprindi- ja vastupidavuse aladeks. Sprindialadena käsitletakse: sprinti, meeskondliku sprinti, 1 kilomeetri (naistel 500 m) sõitu ja keirinit. Vastupidavusaladeks trekil on: individuaalne ja meeskondlik jälitussõit, punktisõit, madison ja scratch.

### SPRINT

Sprint on kahe- kuni kolmeringiline võistlus kahe kuni nelja võistleja vahel, kus võitjaks osutub finišijoonel esimene ületaja. Sprint on vanim trekisõidu ala, mis on jalgrattasõidu kavas esimestest tiitlivõistlustest alates – 1893. aasta maailmameistrivõistlustel ja 1896. aasta olümpiamängudel.

Sprint algab kvalifikatsioonivõistlusega 200 m lendstardist sõiduga. Kaheksandik- ja teistes finaalides sõidetakse kahekaupa. Igal paaril on võimalus kohtuda kolm korda. Kaks korda võitnu jätkab veerandfinaalides. Nende neli võitjat moodustavad kaks poolfinaali, mille võitjad võistlevad esimese ja teise koha pärast, kaotajad aga selgitaavad omavahel, kes on kolmas, kes neljas.

Sprinterid peavad olema suutelised kiireks tempo tõstmiseks ja sõiduks kiirusega ligi 70 km/h. Sprint nõuab lisaks kehalistele võimetele ka taktikalist küpsust ja psühholoogilist valmisolekut. Kahe võistleja korral on tagasõitja koht soodsam, sest seal saab täieliku ülevaate eessõitja tegevusest. Eessõitjal ülevaade puudub, ta peab pidevalt tagasi vaatama ja on kogu aeg pinges all. Sõidu alguses liigub eessõitja tavaliselt treki siseserval, kui kurvialle lubab aeglaselt sõita, võtab ta paremale, et laiendada oma vaatevälja ja mitte maha magada vastase spurti. Selle oht suureneb enne lõppu, nii et eespool sõitja peab suurendama järk-järgult sõidukiirust oma võimete piirini – sellega loob ta tagasõitjale tuulesõiduks soodsama eeliseid. Tihti jääb tagasõitja vastasest meelega 7–9 meetrit või rohkemgi maha, tekitades konkurendis kiusatust enneaegseks lõpuspurdiks. Niisugustes olukordades eessõitja ergutab kaasvõistlejat ja see võib suurendada kiirust sedavõrd, et ta mitte üksnes ei möödu eessõitjast, vaid võib ka esimesena lõpetada. Tihti juhtub, et tagasõitjale annab tema asend võimaluse jõuliseks spurdi, millele ei jõua alati vastata, vähimgi viivitus annab aga jooksikule võiduks vajaliku edumaa. Niisiis pole sugugi juhuslik, et selle ala võistlusreeglite kohaselt määratakse lähtekohad loosiga. Esimeses kahes sõidus stardivad rivaalid seega eri kohtadelt, kui aga osutub vajalikuks ka kolmas duell, loositakse kohad uuesti.

On sõitjaid, kellele meeldib ees olla, püüdes vastase kõrval, hoides teda kogu aeg endast paremal ja püüdes lõpukurvis vedada konkurenti suuremat raadiust mööda. Kuid niisugust taktikat kasutav sprinter peab olema hea reaktsiooniga ja suutma kiirust suurendada, eriti lõpumeetritel.

3–4-mehelistes sõitudes on võitlus esikoha pärast veelgi teravam. Kaks kolmandikku võistlusmaast kulub võitlusele soodsa koha pärast. Iga sõitja reageerib teiste tegevusele, kartes jääda lõpu eel neljandale või kolmandale kohale. Sellises olukorras tuleb lõpukurvis konkurentidest mööduda väljastpoolt pikemat teed pidi ja võrdsete jõuvarude puhul on raske võita. Juhtub ka nii, et sõitja on oma võistlejatest tunduvalt meisterlikum, kuid esimesena lõpetab keegi teine.

Sprinteril peab olema palju erinevaid omadusi, võimeid ja oskusi: kiire reaktsioon, hea vaist, julgus, visadus, tähelepanelikkus, psüühiline tasakaalukus, täiuslik sõidutehnika, oskus kiiresti saavutada suurimat kiirust, oskus peale suruda oma sõidutaktikat ja välgikiirelt rakendada vastuvõtteid vastase taktikalistele sammudele.

### MEESKONDLIK EHK OLÜMPIASPRINT

Kolmeliikmelised võistkonnad läbivad trekil kolm ringi, püüdes saada võimalikult head aega, kusjuures iga rattur veab ühe ringi ning lahkub seejärel rajalt. Viimane võistleja lõpetab üksinda. Suurvõistlustel järgnevad aja-sõidule veerandfinaalid, kuhu kvalifitseerub kaheksa parima ajaga võistkonda. Edasi jätkub võistlus duellidena, kus võistkonnad stardivad treki vastaspooltelt – võitja liigub edasi järgmisse ringi ja nii kuni finaali välja.

Sprindi meeskond koostatakse tavaliselt põhimõttel, et kahes esimeses vahetuses sõidavad tugevad sprindisõitjad ning viimasel vahetuses kilomeetri-spetsialist.

### 1 KM (500 M) PAIGALTSTART

Selle ala võistleja peab oskama ja suutma sõita jõuliselt ja kiirelt ning olema võimeline üksinda läbima kogu võistlusmaa ettekavandatud tempos. Aja peale sõites on väga tähtis oskus saavutada esimesel 100 meetril vähima energiakuluga sobiv kiirus. Kui sõitja pingutab algõigul üle, mõjub see lihastesse liigse laktaadi akumulatsioonina negatiivselt viimasel kahesajal meetril. Aeglase alguse korral on aga raske kaotatud tasa teha.

## KEIRIN

Jaapanist pärinev sprindidistsipliin, kus ühes sõidus võistleb 6–8 sprinterit. Sõit algab umbes 1400-meetrise sõiduga liidermopeedi taga, mis tõstab sujuvalt kiiruse umbes 50 kilomeetrit tunnis. Liidersõiduk lahkub enne viimast ringi rajalt ning ratturid selgitavad võitja lõpujoonel. Keirinis on lisaks sprindikiirusele oluline roll positsioonivõitlusel, tagamaks parimat stardipaika viimaseks ringiks.

## MEESKONDLIK JÄLITUSSÕIT

Rahvusvaheliste reeglite järgi sõidab selle ala eelsõitutes iga neljast mehest koosnev meeskond võistlusmaa, milleks on tavaliselt 4 km, läbi üksinda, püüdes saada aja, mis oleks kaheksa parima hulgas. Veerandfinaalidest peale võtab igast sõidust osa kaks meeskonda, kes stardivad treki vastassirgelt. Eelsõitude parim sõidab paaris kaheksanda aja saanud meeskonnaga. Teise ajaga meeskond sõidab eelsõitude seitsmenda nelikuga ja nii edasi – kolmas kuuenda ja neljas viiendaga. Neli veerandfinaali võitnud meeskonda jätkavad võistlust kahes poolfinaalis, jagunedes paaridesse veerandfinaalide tulemuste järgi – parima ajaga meeskond kohtub neljanda aja saanuga, teised kaks kohtuvad omavahel. Poolfinaalide võitjad jätkavad võistlust esimese ja teise koha, kaotajad kolmanda ja neljanda koha selgitamiseks. Kui rääkida meeskonnasõitja võimetest ja oskustest, siis need peavad olema üsnagi erinevad sprinterite omadest, sest meeskonna edu alus on tema liikmete võime läbida võistlusmaa ühesuguse, võiduks vajaliku kiirusega ning säilitada kõrge töövõime eelsõitudest kuni finaali. Meeskonnad stardivad tiitlivõistlustel kaks korda päevas. Liidri ülesandeid täitev meeskonnaliige peab sõitma kindlaksmääratud kiirusega ja vähima hälbimisega treki mõõtejoonest. Iga liige juhib meeskonda ringi või poolringi kestel, olenevalt treki pikkusest. Väga tähtis on osata siirdumist esimeselt neljandale kohale. Selleks tõuseb liider kurvi (viraaži) alguses kurvikallet mööda ülespoole sellise arvestusega, et meeskonnakaaslased mööda lasta ja astuda vähima jõukuluga neljandaks. Meeskonna aeg võetakse kolmanda sõitja järgi, mistõttu tihti lõpetataksegi kolmekesi. Meeskonnasõidu probleemiks on ühtlase tasemega võistkonna komplekteerimine, kuna on üsna raske leida sarnase antropomeetria ja kehalise võimekusega jalgratturite nelikut, kes oleks võimelised ühtselt ja hästi ajastatult koos töötama.

## INDIVIDUAALNE JÄLITUSSÕIT

2–4 km pikkusega temposõit trekil, kus eelsõitude aegadea, analoogselt meeskondlikule jälitussõidule, esikaheksasse kvalifitseerunud kaks konkurenti stardib treki vastassirgetelt ning asub teineteist püüdma. Võidab rattur, kes püüab konkurendi kinni või näitab paremat aega. Võitja liigub edasi järgmisse ringi ja nii kuni finaali.

## PUNKTISÕIT

Trekialade seas on üks vaatamängulisemaid alasid 33 finišiga 100-ringiline grupisõit. Alates 1977. aastast on see ka maailmameistrivõistluste kavas.

Võidusõidust võib olenevalt treki pikkusest osa võtta kuni 50 inimest. Grupisõit eeldab võistlejalt head lõpuspurti, suurt kiirust, organismi kiiret taastumist, oskust valida enne lõppu soodne positsioon ning kontrollida konkurentide tegevust, arvates kiiresti kokku mitte üksnes enda, vaid ka teiste punktid. Võistlusreeglite järgi saab võistleja vahefinišis esimese koha eest 5 punkti, teise eest 3, kolmanda eest 2 ja neljanda eest 1 punkti. Lõpufinišis saab punkte kaks korda rohkem. Kõige rohkem punkte kogunud rattur on võitja. Kuid võitjaks võib saada ka vähema punktide arvuga sõitja, kui tal on ühe- või mitmerringiline edumaa. Kui sõidetud on ühepalju ringe, siis saavad määravaks finišites saadud punktid. Kellel on neid rohkem, on võitja.

Toimub ka mitmepäevasõidu põhimõttel treki-grupisõite. Igapäevane võistlusmaa on 50–60 kilomeetrit. Vahefinišid võivad olla 10–15 ringi tagant. Iga päeva võitja määratakse samal põhimõttel kui 100 ringi sõidul. Sõitja, kes on saanud kuue päevaga kõige rohkem punkte, on kogu võistluse võitja.

## MADISON

Treki-grupisõit, kus võistlevad ratturite paarid ning see on oma nime saanud New York Madison Square Gardeni järgi. Kõik võistkonnad stardivad samaaegselt ning igast paarist on rajal korraga üks võistleja, teine puhkab. Osalevaid paare on kuni 25 ning kõik osavõtjad asuvad kogu võistluse ajal trekil. Võidab paar, kes läbib etteantud aja jooksul rohkem ringe või jõuab määratud ringide arvu korral esimesena finišisse. Võistlusmaa pikkus võib ulatuda mitme tunni või mitme päevani. Soov saavutada ringilist edumaad muudab võistluse teravaks ja sõidu kiireks. Võistluse selline iseloom sunnib sõitjaid tegema sagedasi (umbes ringi või kahe tagant) vahetusi liidrikohal. Partneri väljavahetamist loetakse üsna keeruliseks. Kiirel sõidul väljavahetatav rattur läheneb paari-mehele ning võtab käega tema randmest kinni, aidates partneril vähima jõukuluga saavutada tarvilikku kiirust. Teine käsi hoiab samal ajal oma ratta juhtraua keskelt. Kui kiirus pole vahetuse ajal suur, piisab puudutusest (see on kohustuslik). Paarissõitu sõidavad harilikult treki-grupisõitjad, harvem maanteesõitjad.

## SCRATCH

Ühisstardist sõit kindla distantsi (meestel 15 ja naistel 10 km) läbimise peale, kus esimesena distantsi läbinu on võitja. Osavõtjate arv on piiratud 24 sõitjaga ning võistlus algab lendstardist pärast soojendusringi. Lisaks lõpu-kiirusele on scratchis olulisel kohal taktikaline ja meeskondlik tegevus – tihti teevad kaks või rohkem ratturit koostööd, et grupil eest ära sõita – eesmärgiga saavutada konkurentide ees ringiline edu ning seejärel grupis puhata ja vajadusel selle tegevust kontrollida. Eest ärasõitvate ratturite meeskonnakaaslased üritavad tihti grupi tempot pidurdada ja konkurente blokeerida, konkurendid omakorda jooksikuid kinni püüda.

## MÄGIRATTASÕIT

Mägirattasõit on üks nooremaid jalgrattasporti distsipliine, kuid tänu atraktiivsusele väga laialt levinud ja populaarne. Mägirattasõidu võib laiemalt jagada kaheks alarühmaks, milleks on maastikusõit (Cross-country) ja mäestlaskumine (Downhill), maastikusõidu tavadistants kuulub aastast 1996 ka olümpiakavva.

## MAASTIKUSÕIT

Maastikusõit peab toimuma looduslikul maastikul, ei tohi sisaldada kunstlikke takistusi ning peab valdavas osas olema läbitav rattalt maha tulemata. UCI on välja toonud 7 erinevat ametlikku maastikusõidu võistlusala, milleks on:

- Olümpiaformaad – starditakse ühisstardist ja sõidetakse vähemalt 5–9 km ringidel, võistluse kestus on kuni 2 tundi 15 minutit. Võistlustress peab sisaldama erineva raskusastme, reljeefi, tehnilise nõudlikkuse ja pinnasega rajalõike.
- Maraton – 3–4 tundi ja 60–120 km kestav ühisstardist võistlus, mille trassil ei tohi olla kattuvaid rajalõike.
- Punktist-punkti sõit ehk ralli – analoog maratonile, kuid distants võib olla lühem – 25–60 km.
- Lühirajasõit ehk kriteerium – kuni 1 tund kestav ühisstart 1–5 km ringil, mis võib sisaldada kunstlikke või looduslikke takistusi, kui need ei kujuta ohtu võistlejate tervisele. Reeglina jääb lühiraja võistlustel sõidetava ringi pikkus ajaliselt 2–5 minuti vahele ning kogu võistluse kestus 20–30 minuti piiridesse. Lühiraja sõitude alaliigiks on mägirattasprindid, mis võivad toimuda alla 1 km ringil ja kus ühe sõidu kogukestus jääb alla 5 minuti. Sprindid algavad ajasõitudega ja jätkuvad 2–8- liikmeliste väljalangemis-sõitudega, kus võitjad kohtuvad lõpuks finaalis.
- Individuaalstardist sõit – 5–25 km pikkune eraldistart maastikul.
- Meeskonnavõistlus ehk teatesõit, kus võistkonna moodustavad sama või erinevate võistlusklasside sportlased. Sõidetakse kuni 9 km ringidel ning võistkonna liikmed läbivad ringe kordamööda, kusjuures vahetuse üleandmise momendil peavad võistlejad kindlaksmääratud vahetusala jooksul olema füüsilises kontaktis. Ühisstardist alanud võistluse võitjaks tuleb võistkond, kelle viimase vahetuse sõitja ületab finišijoone esimesena.
- Mitmepäevasõit – analoog maanteeõidu velotuurile.

Maastikusõidu ühisstardid nõuavad sportlastelt kõrget vastupidavuse taset, samas ka head stardikiirust ja anaeroobset vastupidavust, kuna esimesel kilomeetril tuleb välja võidelda võimalikult kõrge koht enne võistlustressi kitsenemist, kus konkurentidest möödumine on raskendatud ning eespool olevate sõitjate jäetavaid vahesid liidritega pole võimalik kiiresti tagasi sõita. Mägiratturile on omane ka hea taastumine, kuna rajalõigud, kus on vaja rakendada maksimaalset võimsust, vahelduvad laskumiste ja siledade distantsiosadega. Lisaks nõuab ebahühtlasel pinnasel sõit ratturilt võimalikult sujuvat pedalleerimistehnikat ning kiired laskumised ja kitsad rajad head ratta valitsemise, juhtimise ning käiguvahetamise oskusi.

## MÄESTLASKUMINE (DOWNHILL)

Mäestlaskumisel eraldatakse individuaalstardist sõitu ja ühise stardiga sõite, milleks on neljane kross, paarislaskumine ja paarisslaalom, neist kahes esimeses starditakse ühisel ja paarisslaalomis kahel paralleelselt eraldi kulgeval rajal. Mäestlaskumise võistlustressi pikkuseks on tavaliselt 2–5 minutit ning rada sisaldab erineva tehnilise keerukusastme, pinnase ja kiirusomadustega seksioone, lubatud on takistused, kivid, hüpped, kraavid. Rada võib kulgeda tasasel maal, kuid reeglite järgi ei tohi sellel olla tõusvaid lõike. Laskumine nõuab ratturilt lisaks heale rattavalitsemisele ja julgusele ka kõrget anaeroobset vastupidavust ning häid kiirusomadusi, kuna pärast hoo mahapidurdamisi aeglastel rajalõikudel tuleb kiirus võimalikult ruttu kõrgeks saada. Ratta valitsemiseks ja juhtimiseks ebatasasel pinnal on vajalikud hästitreenitud ülakeha lihased.



*Soovitatav kirjandus:*

1. Johanson, R. *Jalgrattasport Eestis*. Tallinn: Eesti Jalgratturite Liit, 1997
2. EJL võistlusreglement ja võistlusmäärused ([www.ejl.ee](http://www.ejl.ee))
3. UCI võistlusmäärused ([www.uci.ch](http://www.uci.ch))

# RATTASÕIDU VARUSTUS, SELLE VALIK, SEADISTAMINE JA KASUTAMINE

Jalgrattasporti lahutamatu osa, millela pole võimalik seda ala harrastada, on jalgratas ja sinna juurde kuuluv sõidu- ja lisavarustus. Järgnevalt antakse ülevaade jalgrattast ja olulisematest sõidu-, treening- ja lisavarustustest. Käesolevas peatükis ei keskenduta niivõrd varustuse tehnilis-materiaalsete omaduste üksikasjadesse, mis kuulub rohkem marketingi tegevuse valdkonda, vaid püütakse lähtuda varustuse valiku ja seadistuse funktsionaalsest ehk ratturi liigutustegevust mõjutavast vaatenurgast.

## JALGRATAS

Rattasõidu varustuse vaieldamatult olulisim osa on jalgratas, mille valik sõltub esmalt harrastatavast võistlusdistsipliinist, kuna iga ala jaoks on võistlusmäärustega kehtestatud jalgrattale konkreetsed nõuded. Samuti mõjutab jalgratta ehitust võistlus- ja treeningtegevuse keskkond (pinnas, reljeef, kliimatingimused jne) ning tehnilis-taktikalistest nõuetest tulenevad aspektid – milline osakaal tulemuslikkuse struktuuris on maksimaalsel võimsusel, vastupidavusvõimel, ökonoomsusel, tehnilistel oskustel jne. Lisaks võistlusala spetsiifikale tuleb jalgratta valikul arvestada sõitja morfoloogilist ja füsioloogilist eripära, mis on tulemuslikkuse ja sõiduergonoomika seisukohalt kordi olulisem kui ratta ja selle komponentide kaalud, käikude arv, tootjafirma jne. Ratta ebaõige seadistamine loob olukorra, kus sõitja on sunnitud kohanema rattaga, mitte vastupidi. Iga kohanemisprotsess inimorganismis tingib piisava aja jooksul teatavaid struktuurseid muutusi mõjutatavates organites või kudedes. Ebaergonoomilise sõiduasendi puhul realiseeruvad need muutused parimal juhul ebaefektiivse liigutustehnikana, kuid tihtipeale lõppevad tugi-liikumisaparaadi ülekoormus-vigastustega. Eeltoodud arvestades on mõistlik ratta ning selle komponentide valikul ja sõiduasendi seadistamisel arvestada sõitja eripäraga. Järgnevalt antakse ülevaade ratta olulisematest komponentidest ning nende valiku ja seadistamise põhimõtetest vastavalt sõitja antropomeetriaale ning võistlusalale.

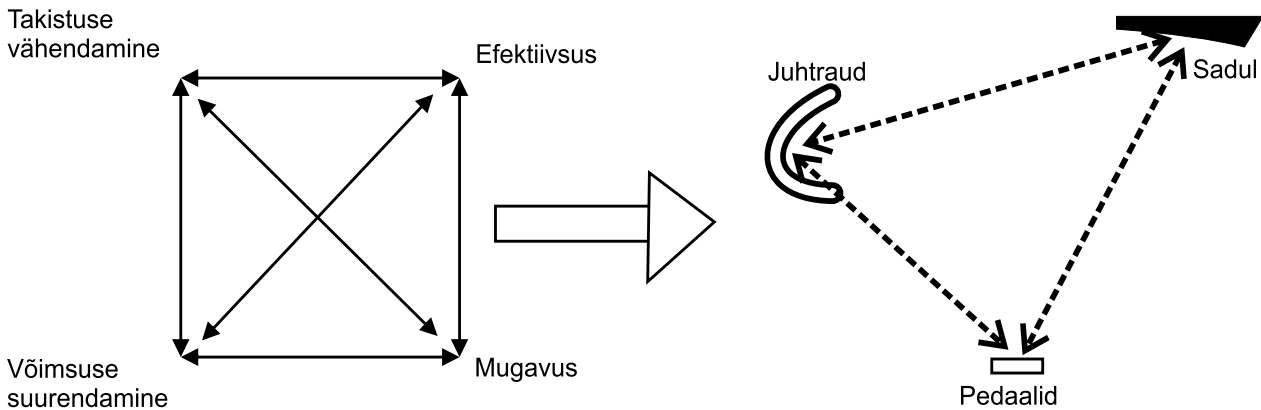
## SÕIDUASENDI MÄÄRAMISE ALUSED

Jalgrattur on istessõidus rattaga kontaktis ja mõjutab seda sadula, juhtraua ja pedaalide kaudu – nende kolme punkti asukoha paigutamine vastavalt sõitja parameetritele ongi jalgratta komplekteerimise ja seadistamise alus. Jalgratta seadistamise teoreetiliseks lähtepunktiks on optimaalse vahekorra leidmine nelja (joonisel 1 toodud) ratta liikumist ja ratturi liigutustegevust mõjutava faktori vahel, milleks on:

### 1. Liikumist takistavate jõudude vähendamine:

- veere- ja hõõrdetakistus ratta rehvide ja teekatte vahel;
- jalgrattaosade (laagrid, kett, hammasrattad) vahelistest hõõrde- ja elastsusjõududest tingitud kaod jõudude ülekandel sõitjalt liikumisse, mis tavaliselt moodustavad 3–5% kogu ratturi poolt rakendatavast jõust;
- raskusjõud – sõitja ja ratta kaal;
- õhutakistus – suureneb eksponentsaalselt õhu liikumise kiiruse kasvuga ratturi suhtes ning selle suurus sõltub olulisel määral keha ja ratta ristlõike pindalast. On kõige enam ratturi asendist sõltuv takistusjõud.

- Liigutustegevuse efektiivsus (ökonoomsus) ehk ratsionaalsus – väljendub kulutatud energiahulgas konkreetse pikkusega distantsi läbimisel või rakendatud võimsuse ja kulutatud energiahulga (millest on maha arvatud puhkeolekus kuluv energiahulk) suhtena.
- Suurim võimsuse- ja jõurakendus ehk resultatiivsus – olemasoleva lihasjõu potentsiaali maksimaalne realiseerimine liigutustsükli jooksul, mis sõiduasendis väljendub soodsaimate biomehhaaniliste eelduste loomisel lihastööks pedalleerimisel.
- Sõitja mugavus ning vigastuste vältimine – vältida asendeid, mis tekitavad sõitjale ebameeldivusi ning pikemas perspektiivis võivad viia ülekoormustrauadeni.

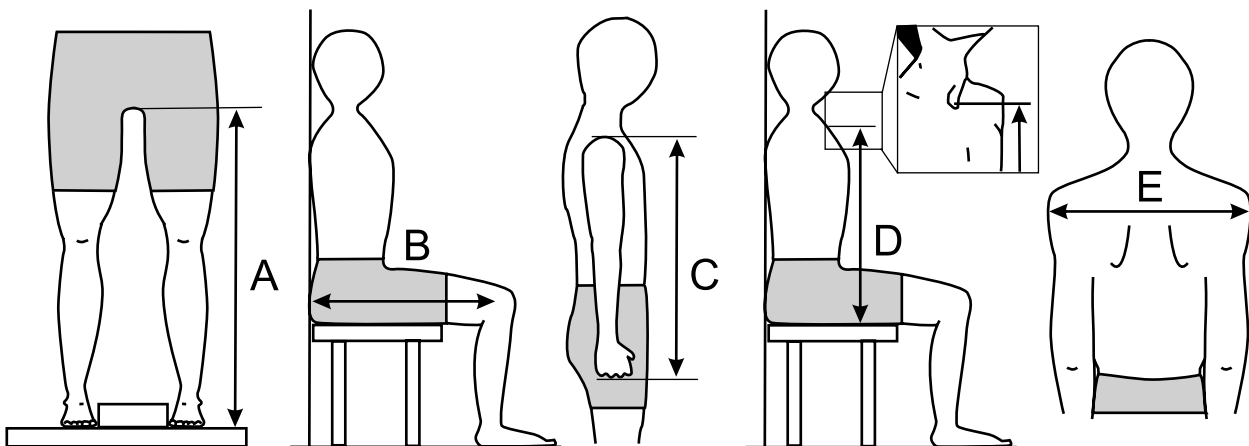


Joonis 1. Ratta seadistamist mõjutavad faktorid ning nende mõju realiseerimise punktid jalgrattal.

Sõitjast lähtuvalt kasutatakse jalgratta seadistamisel põhiliselt kahte meetodikat:

- Staatiline asendi arvutamine – seisneb ratturi antropomeetriliste näitajate mõõtmises ja nende järgi sobivate ratta komponentide ning nende omavahelise asendi arvutuslik määramine. Antud meetodika võimaldab optimaalse asendi määramist umbes 90% juhtudest ning on aluseks dünaamilisele asendi määramisele.
- Dünaamiline asendi analüüs – seisneb ratturi liigutustegevuse kinemaatilises ja dünaamilises analüüsis jalgrattal sõitmisel, mille käigus registreeritakse pedalleerimistehnikat iseloomustavad liigutuspildi ja jõurakenduse tunnused ning nende põhjal korrigeeritakse sõiduasendit. Dünaamilise analüüsi järgi tekib vajadus, kui staatilise määramise käigus saadud asend põhjustab sõitjale ebamugavust, ilmnevad mingid vaevused või on tegu bilateraalse asümmeetriaga (ebasümmeetrilised arengutunnused keha eri pooltel).

Kuna dünaamiline analüüs nõuab kallist tehnoloogiat ja spetsiaalseid teadmisi, siis antakse alljärgnevalt ülevaade olulisematest meetodikatest staatilise asendi määramiseks. Staatiline asendi määramine eeldab ratturi kehaehituslike ehk antropomeetriliste parameetrite mõõtmist, millest olulisimad on koos mõõtmise meetodikaga alljärgnevalt väljatoodud (joonis 2).



Joonis 2. Ratturi antropomeetrilised mõõdud sõiduasendi määramiseks: A – jalgade sise pikkus, B – reie pikkus, C – käe pikkus, D – kere pikkus, E – õlgade laius.

- A. Jalgade sisepikkus ehk häbemeluu kõrgus maast – rattur seisab ilma jalanõudeta jalad puusade laiuselt, mõõdetakse distantis maapinnast vastu häbemeluud surutud mõõtevahendi ülaservani (mõõtevahendina võib spetsiaalvahendite puudumisel kasutada näiteks raamatut).
- B. Reie pikkus – sportlane istub seinä äärde paigutatud pingil, ülaselg ja ristluu osa tugevasti vastu seinä surutud, reied horisontaalselt. Mõõdetakse distantis seinast põlve eesmise osa (*patellani*) vertikaaltasapinnani.
- C. Käe pikkus – käsi on rusikasse surutud ning asetseb küünarliigesest sirutatult all, mõõdetakse distantis õlanuki tasapinnast sõrmenukkide tasapinnani.
- D. Kere pikkus – sportlane istub seinä äärde paigutatud pingil, selg sirgelt vastu seinä, mõõdetakse distantis pingist rinnaku ülaosa tasapinnani.
- E. Õlgade laius – käte allasendis mõõdetakse distantis vasaku ja parema õlavarre väliskülgede vahel õlaliigese kohalt.

Järgnevalt on, sõltuvalt sõitja antropomeetristest mõõtudest, toodud erinevate ratta komponentide iseloomustus ning nende valiku ja rattale paigutamise iseärasused.

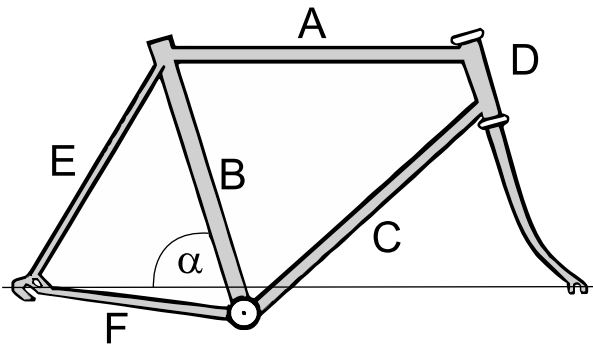
## RATTARAAM

Raam on nn jalgratta skelett, mis ühendab kõiki ülejäänud ratta komponente ning mille ehituse ja geomeetria (kuju) ülesandeks on ratta jäikuse ja juhitavuse tagamine. Traditsiooniliselt koosneb raam järgnevatest (joonisel 3 toodud) osadest ja nende paigutamist iseloomustavatest parameetritest:

- A Ülemine toru** – määrab ära raami pikkuse ning on üks komponente juhtraua ja sadula kauguse määramisel. Toru pikkust mõõdetakse sadulatoru (B) tsentrist kaelatoru (D) tsentrini. Traditsioonilisel raamil asetseb ülemine toru horisontaalselt, kuid paljud raamivalmistajad toodavad tänapäeval nn langeva geomeetriaga raame, eriti mägiratastele. Antud juhul kasutatakse ülemise toru pikkuse mõõtmiseks kaelatoru ja ülemise toru tsentrite ristumiskohast tõmmatud horisontaali ristumiskohta virtuaalse sadulatoru pikendusega või sadulapostiga. Tavaliselt on tootjad sidunud ülemise toru pikkuse sadulatoru pikkusega ehk raami suurusga ning enamjaolt on selle pikkus välja toodud tootekataloogides. Proportsionaalselt lühema ülakeha ja kätega indiviididele on sobivam suhteliselt lühem raam kui lühikeste jalgade, pika kere ja kätega sportlastele. Näiteks on statistilisi keskmisi aluseks võttes naistel jalad proportsionaalselt pikemad ja kere lühem kui meestel ning seetõttu valmistatakse naistele mõeldud raamid mõnevõrra lühemad. Lühem raam võimaldab kasutada kõrgemat ja mugavam, pikem aga madalamat ja aerodünaamilisemat sõiduasendit, mistõttu sobib lühem raam rohkem harrastus- ja pikem võistlusratturile.
- B Sadula toru** – määrab ära raami kõrguse, mida kasutatakse ka raami suuruse mõõduna ning selle pikkust mõõdetakse traditsiooniliselt keskjooksu (G) tsentrist ülemise toru tsentrini. Ebatraditsiooniliste raamide puhul toimub mõõtmine analoogselt eespool väljatooduga, kui sadulatoru pikendatakse mõtteliselt ülemise toru ja kaelatoru tsentrite ristumiskohast tõmmatud horisontaalini. Õige raami suuruse määramiseks võib kasutada järgnevaid variante:
  - Maanteeratta raami kõrgus võiks olla 65–70% jalgade sisepikkusest või 20–25 cm jalgade sisepikkusest väiksem
  - Mägiratta raami kõrgus võib olla 30–35 cm jalgade sisepikkusest väiksem.
- C Alumine toru** – ühendab kaelatoru alumise osa keskjooksuga.
- D Esihargi- ehk kaelatoru** – siia paigutuvad esihargi laagrid ja selle nurk määrab ära esihargi suuna: mida järsem on kaelatoru nurk, seda lähemale asetub esiratas ehk ratas muutub lühemaks ja juhitavamaks, kuid kaotatakse stabiilsuses. Liiga lähedal asetsev esiratas takistab pööramist väntamise ajal, kuna ratturi põia esiosa või pedaalid puutuvad juhtraua keeramisel vastu esiratast. Tavaliselt on raamid valmistatud sellisel, et kaelatoru nurk oleks võrdne sadulatoru nurgaga ( $\alpha$ ) või sellest mõni kraad suurem. Kaelatoru pikkusest on oleneb surve kaela laagritele, mida pikem see on, seda ühtlasemalt jaotub koormus. Kaelatoru pikkusest sõltub ka see, kui madalat juhtraua asendit, ning seeläbi ka sõiduasendit, antud rattal saab kasutada. Sellest tingituna on eraldistardi rataste raamid võimalikult lühikese kaelatoruga.
- E. Sadula juhttoru**
- F. Keti juhttoru** – moodustab koos sadula juhttorudega jalgratta tagahargi, määrates tagaratta asukoha kauguse ratta tsentrist ehk ratta tagaosa pikkuse. Mida lühem on ratas, seda jäigem ja manööverdamisvõimelisem, kuid ebastabiilsem ta on.
- G. Keskjooksu toru** – siia paigutub jalgratta keskjooks, mis on sõitja poolt genereeritavate jõudude raketuspunkti, mistõttu see on koht, kus surve raamile on kõige suurem.

**α. Sadulatoru nurk horisontaali suhtes** – määrab sadula asendi ja ühes sellega sõitja paiknemise keskjooksu ehk jõurakenduse keskpunkti suhtes. 1-kraadine muutus sadulatoru nurgas võib tähendada kuni 5 cm pikust nihet sadula horisontaalses paiknemises. Mida püüsimat (kõrgemat) asendit rattur kasutab ning mida pikemad on tema reied, seda väiksem võib olla sadulatoru nurk. Maanteerattal on see nurk tavaliselt 73–74°, mägirattal 72°, trekisprindi rattal kuni 75° ning temposõidu rattal isegi üle 75°, kuna horisontaalse kehaasendi korral võimaldab ettepoole nihutatud sõiduasend puusade suuremat avanemist ning seetõttu soodsamat asendit jõu rakendamiseks pedaalidele.

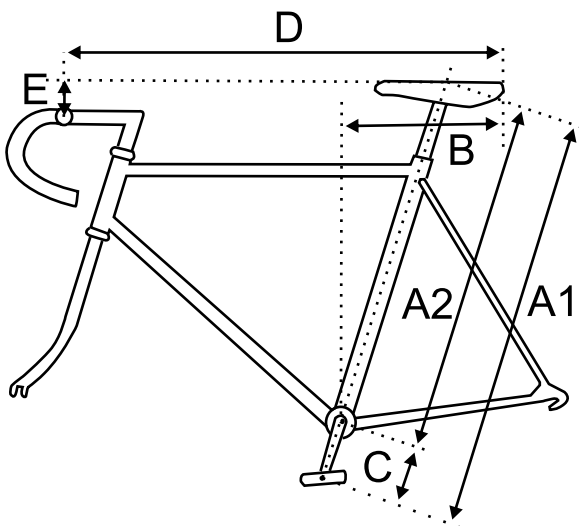
Joonisel 4 on välja toodud jalgratta mõõdud, mis on olulised sõitja asendi määramisel. Kui sportlase jaoks on sobivaima ratta seadistused leitud, siis on otstarbekas edaspidisteks ratta vahetamise juhtudeks olemasolevad mõõdud üles kirjutada. Järgnevalt on toodud võimalused ratta erinevate komponentide ning nende asendite määramiseks.



Joonis 3. Jalgratta raami geomeetria ja osad

## VÄNDAD

Vändad peavad kindlustama jalgade jõu ülekande hammasratastele ning nende pikkusest sõltub jõuõla suurus, millega lihasjõud rattale edasi kantakse, ning jalgade liikumise amplituud. Kuna väntade pikkusest sõltub ka sõiduasendi kõrgus ja kaugus, siis on otstarbekas ratta seadistamist alustada just vänta pikkuse määramisest.



Joonis 4. Ratturi asendit määravad parameetrid jalgrattal:  
A1 – sadula kõrgus mõõdetuna pedaalist, A2 – sadula kõrgus mõõdetuna keskjooksust, B – sadula kaugus keskjooksust, C – vänta pikkus, D – asendi pikkus ehk lenkstangi kaugus sadulast, E – asendi kõrgus ehk lenkstangi kõrgus sadulast.

**Jalgratta väntade pikkus (mõõde C joonisel 4)** – sõltub sõitja jalgade pikkusest (joonis 2A) ning teataval määral ka võistlustegevuse iseärasusest. Uuringud on näidanud, et kommertstootmises olevate väntade pikkuse valikus (165–185 mm) olevate väntade kasutamisel ei muutu oluliselt sportlaste maksimaalse võimsuse tulemus, samas on väntade pikkusega võimalik varieerida jõumomenti. Tavaliselt kasutatakse treki- ja kriteeriumisõidus, kus on vajalik kõrge pedalleerimissagedus ja kiirendusvõime ning kurvide või viraažide läbimine, kuni 5 mm soovitatust lühemaid väntasid. Oludes, kus on vajalik ühtlane jõujaotus, ehk eraldistardis, mäkkesõidul ja maastikuratta sõidus, kasutatakse soovitatavast kuni 5 mm pikemaid väntasid. Samas võivad liialt pikad väntad põhjustada ülekoormust põlvedele, kuna nende kasutamisel suureneb liigutuse amplituud põlveliigesest ning vajutamist alustatakse väiksema nurgaga põlvest, mis suurendab koormust liigesstruktuuridele. Sõltuvalt ratturi jalgade sise pikkusest on soovitatavad väntade pikkused toodud alljärgnevas tabelis 2.

Tabel 2

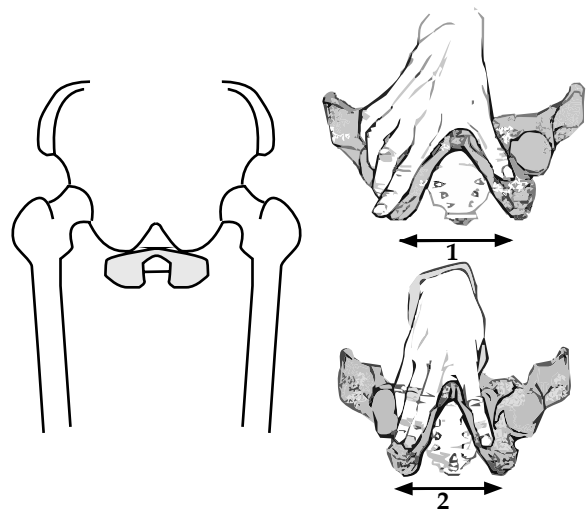
Soovitavad väntade pikkused, sõltuvalt sõitja jalgade sisepikkusest.

Jalgade sisepikkus (cm)	Väntade pikkus (mm)
...-75	165
75-81	167,5
78-84	170
81-87	172,5
84-90	175
87-93	177,5
93-...	180

## SADUL

Pärast jalgratta vändapikkuse määramist on järgmisena otstarbekas valida sobiv sadul ja määrata kindlaks selle asend rattal.

Sadula ehitus ja kuju – sõltub vaagna ehitusest ja laiusest (joonis 5), õige laiusega sadula puhul toetub rattur sadulale istmikuluu servadega. Liiga kitsa sadula puhul jääb keharaskus kubemepiirkonna pehmetele kudedele ning avaldab survet piirkonda läbivatele närvidele ja häirib lokaalset verevarustust. Liialt lai sadul avaldab survet reie siseküljele, häirides sellega jalgade verevarustust ning põhjustades hargivahe naha hõõrdumist. Liiga jäik ja kõva sadul võib ebatasasel teel sõites põhjustada pörutusest tingitud istmiku- ja kubemepiirkonna kahjustusi, mistõttu on kasutusele võetud keskelt geeli või praoga sadulad.



Joonis 5. Sadula laius sõltuvalt ratturi vaagna laiusest.

**Sadula kõrgus** (mõõde A joonisel 4) – on jõurakenduse efektiivsuse seisukohalt olulisemaid ratta parameetreid ning selle määramiseks on välja pakutud erinevaid meetodeid, millest olulisemad on ka allpool välja toodud:

- Kõige lihtsama, kuid samas kõige ebatäpsema meetodi järgi peab sadulas istuva ratturi kannaga pedaalile asetatud jalg, pedaal alumises surnud punktis, põlvest veidi kõverdatuks jääma.
- Greg Lemondi pakutud meetodi järgi peaks sadula kõrgus keskjooksu tsentrist piki sadula toru mõõtes sadula ülataapinnani (mõõde A2 joonisel 4) võrduma jalgade sisepikkuse korrutamise arvuga 0,885.
- Mitmete uuringute tulemusena on leitud, et keskmiselt tagab madalaima hapnikutarbimise taseme ehk ökonoomsuse sadulakõrgus, mis mõõdetuna piki sadulatoru pedaalil allasendist sadula tasapinnani (mõõde A1 joonisel 4) on 107 % jalgade sisepikkusest, ning maksimaalse jõurakenduse tagab kõrgus 109% jalgade sisepikkusest. Esimene variant vastab seega pikkade grupisõitjate ja teine temposõitjate tingimustele.
- Sadula kõrgust võib määrata ka põlve nurga järgi – optimaalseks ja ergonoomiliseks loetakse, kui pedaalil alumises surnud punktis on põlve nurk vahemikus 135°–150° ning ülemises surnud punktis ei tohiks see olla väiksem kui 65°.

Sadula liiga kõrge asend kutsub esile pingeid alaseljas, puusadest kõikumist sadulas ning suurenenud survet istmikupiirkonnale. Liialt madal sadula asend seevastu koormab põlvi ja vähendab oluliselt jõurakenduse efektiivsust.

**Sadula kaugus ehk horisontaalne asend keskjooksu suhtes** – määrab ära ratturi horisontaalse paiknemise ehk sõitja raskuse jaotumise rattal: mida eespool on raskuskese, seda rohkem toetutakse sõidu ajal kätele ning seda ülejuhitavam on ratas. Raskuse liigne ees paiknemine vähendab tagaratta haakumist ja veomadusi libedal pinnasel. Sadula kaugus sõltub reie pikkusest (joonis 2 B) ja sõitja asendist rattal ning on suuresti määratud raami sadulatoru nurgast. Tabelis 3 on välja toodud sadula tagaosade soovitatavad horisontaalsed kaugused jalgratta keskjooksu suhtes. Kuna tänapäevaste sadulate kujud on väga erinevad, siis on otstarbekas sadula tagaosana võtta mõtteline joon, milleks on sadulas istuva ratturi ristluu tagumise osa vertikaalne projektsioon sadulal (joon c joonisel 6).

Tabel 3

Sadula tagaosa horisontaalkaugus (mõõde B joonistel 4 ja 6) jalgratta keskjooksust, sõltuvalt reie pikkusest.

Reie pikkus (cm)	Sadula horisontaalkaugus keskjooksust (cm)
56	31
58	32
60	33
62	34
64	35
66	36

Sadula kaugust saab määrata ka sõitja istumisel rattal – vända eesmises horisontaalses asendis (pedalleerimistsükli 90°) peaks põlvekapli ehk patelle liigesepoolsest servast tõmmatud vertikaal (joon a joonisel 6) läbima pedaali tsentrit ehk põlvesirutajate jõurakenduspunkt ühtib vertikaalselt kogu jalalihaste jõurakenduse punktiga pedaalil. Erandiks on siin eraldistardi ja trekisprindi rattad, mille puhul asetatakse sadul 1–3 cm ettepoole. Sprindis on selle eesmärgiks saavutada suurim võimsuse rakendus istudesõidul püstisemas asendis ning eraldistardis säilitatakse kere horisontaalsema asendi saavutamiseks sadula etteviimise ja kõrgemaks tõstmise-ga lihastööks puusast sobivam nurk. Samas tuleb arvestada, et pikaajaline sõit liiga ees asendis koormab põlvi ning UCI reeglite järgi ei tohi sadula esiosa olla ratta keskjooksu tsentrile lähemal kui 5 cm (v.a trekisprindis).

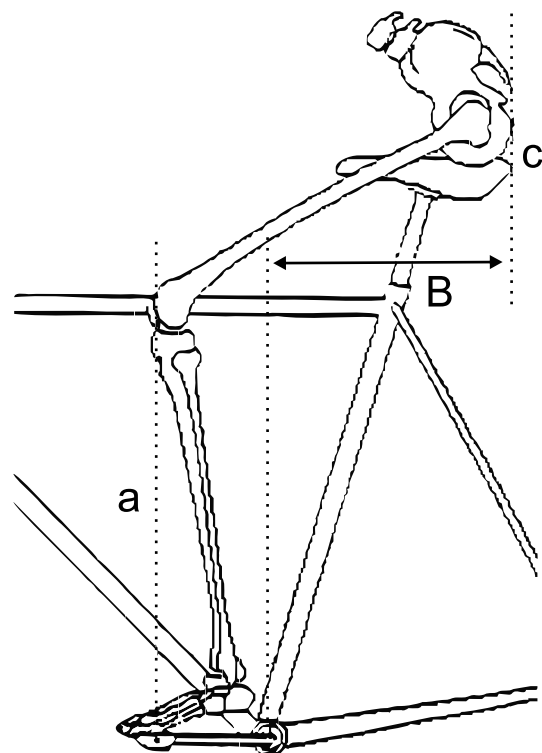
Sadulat paigaldades tuleb jälgida, et selle tasapind oleks horisontaalne – seda on kõige lihtsam kontrollida ehitusloodiga. Ülespoole esiotsaga sadul avaldab ülemäärast survet kubemepiirkonna pehmetele kudedele ning võib põhjustada erinevaid vaevusi. Kui sadula nina on allapoole, siis tingib see ratturi pidevat libisemist sadulas ettepoole ning asetab liialt suure koormuse käte ja õlavöötme lihastele, tingides pikal sõidul nende väsimise.

## JUHTRAUD EHK LENKSTANG

Viimasena, kolmest sõitja toepunktist rattal, paigutatakse juhtraud, mille kaudu toimub ratta juhtimine ning käte ja ülakeha jõudude ülekande rattale. Juhtraudasid on mitut tüüpi – mägiratastel kasutatakse peaaegu sirget lenkstangi, maantee ja treki grupisõidu ning velokrossi ratastel on traditsioonilised allapoole kõverad juhtraud ning temposõitudes kasutatakse õhutakistust vähendavat aerodünaamilist juhtrauda.

**Juhtraua laius** – määrab ära ratta laiuse ja on ühtlase jõu-õlaks käte ja ülakeha jõudude ülekandel. Laiem juhtraud kindlustab parema kontrolli ratta üle, kuid suurendab tuuletakistust ning vähendab ratta läbitavust kitsastes oludes, näiteks grupis sõites või maastikusõidus kitsastel laskumistel ning puude vahel sõites. Maantesõidus loetakse optimaalseks juhtrauda, mille laius lenkstangi otste tsentritest mõõtes oleks võrdne õlgade laiusega (joonis 2 E). Liiga lai lenkstang tingib ülemäärase tuuletakistuse ning liiga kitsas vähendab kontrolli ratta üle. Maastikusõidus, kus tuuletakistuse osakaal on väike, kuid ratta valdamine määrava tähtsusega, on soovitatav kasutada 10–15 cm laiemat juhtrauda kui maantesõidu rattal.

**Juhtraua asend ehk kaugus ja kõrgus sadula suhtes** – kujundavad sõitja asendi pikkuse ja kõrguse, mida kaugemal asetseb juhtraud sadulast, seda väljavenitatum on sõitja asend ning mida madalamal asub lenkstang



Joonis 6. Sadula tagaosa (c) horisontaalkaugus jalgratta keskjooksust (B), sõltuvalt põlve vertikaalsest asendist (a) pedaalil võlli tsentri suhtes vända asendis 90°.

sadula tasapinnast, seda madalam on ka sõitja asend. Enamikul rattaspordi alade võistlusratastel asetseb juhtraud reeglina madalamal kui sadul, mis tuleneb vajadusest parandada sõiduasendi aerodünaamilisi omadusi. Lenkstangi asend sõltub raami ülemise toru pikkusest ning õige pikkuse ja nurgaga juhtraua pikenduse asetamisest sobivale kõrgusele. Traditsiooniliselt jäävad pikenduste pikkuse mõõdud 60–130 mm vahele ning mida lühem on pikendus, seda jäigemalt jõudude ülekannet lenkstangilt rattale ta võimaldab. Kui pikendus on lühem kui 60 või pikem kui 130 mm, siis väljuvad nad tavaliselt ratta raami geometrias arvestatud piiridest ning ratta juhitavuse omadused võivad halveneda.



Joonis 7. Erinevatel jalgrattaspordi alade võistlusratastel kasutatavad põhilised juhtraua tüübid: a – ühisstardi, b – eraldistardi ja c – maastikusõidu rataste juhtrauad.

Asendi pikkuse mõõduna käsitletakse horisontaalkaugust sadula tagaosast (punktist, millega määrati sadula horisontaalkaugus keskjoosust) juhtraua keskosa toru tsentrini (mõõde D joonisel 4) ning juhtraua ehk asendi kõrgusena vertikaalset vahemikku sadula tasapinnast lenkstangi keskosa toru ülaosani (mõõde E joonisel 4).

Optimaalne asendi pikkus ja kõrgus määratakse kere ja käte pikkust arvestades, maanteeratta jaoks soovitatavad mõõdud on toodud allolevas tabelis 4. Teataval määral sõltub asendi kõrgus ka sportlase reie tagakülje elastsusest ehk ettepainduvusest. Normaalse painduvuse korral peaks rattur suutma sirgetel jalgadel seistes sõrmedega maapinda puudutada. Jäiga reie tagakülje korral on soovitatav lenkstangi kõrgust eeltoodust 1–2 cm võrra kõrgemaks tõsta. Ka algajatel ja harrastussportlastel on soovitatav mõnevõrra kõrgem ja lühem asend, kuna see on mugavam. Mäkkesõidus võimaldab kõrgem asend paremat jõurakendust, eraldistardis eeldab aga tuuletakistuse vähendamise juhtraua viimist tasemele, mis võimaldaks ülakeha horisontaalset asendit.

Tabel 4

Lenkstangi asend sadula suhtes arvestatuna kere ja käte pikkuse järgi.

Kere ja käe pikkuse summa (cm)	Lenksu kaugus sadulast ehk asendi pikkus (cm)	Lenksu kõrgus sadula tasapinnast (cm)
122	78	5,5
124	79	6,0
126	80	6,5
128	81	7,0
130	82	7,5
132	83	8,0
134	84	8,5
136	85	9,0
138	86	9,5
140	87	10,0
142	88	10,5

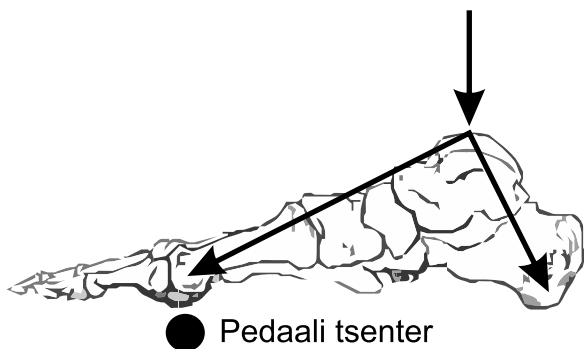


## PEDAALID JA SÕIDUKINGA KLOTSI ASEND

### PEDAALI VALIK

Võistlusratastele pakutavate pedaalide valikul võib lähtuda järgnevatest teguritest:

- Toepinna suurus – mida laiem ja pikem on pedaali toepind, seda stabiilsemalt asetseb sõitja jalg pedaalil, samas võimaldavad väiksed pedaalid kurvides sõidul varasemat väntamist. Mida suuremat kasvu ning võimsam on sõitja, seda otstarbekam on kasutada suurema toepinnaga pedaali.
- Toepinna kõrgus pedaali võlli tsentrist ja kingaklotside paksus – mida lähemal on jalatald pedaali tsentri-le, seda paremini on jõurakendus tunnetatav ja selle suund kontrollitav.
- Toepunkti (toepinna keskpunkti) kaugus vändast – määrab koos keskjooksu võlli laiusega jalgade toepindade vahelise kauguse. Pedaalide keskpunktide vaheline kaugus peaks olema sama puusaliigese tsentrite vahekaugusega, et tagada jalalihaste poolt rakendatavate jõudude otsesuunaline liikumine pedaalidele. Osa rattafirmasid toodab sama tüübi pedaale erineva võlli pikkusega ning leidub pedaale, mille võlli pikkus on reguleeritav. Toepunkti asendit saab reguleerida ka kingaklotside asendi külgsuunalise liigutamise või kuni 2 mm seibide asetamisega pedaali ja vända vahele.
- Omadused kanna külgsuunalise liikumise ehk roteerumise võimaldamiseks ja selle reguleerimiseks – kanna külgsuunaline liikumine võimaldab vähendada pedalleerimisel pindluu ja sääreluu roteerumisel tekkida võiva liikumise mõju põlveliigesele. Tüüpiliselt jääb pedaalide või kingaklotsidega saavutatav roteerumisnurk 3°–10° vahele



Joonis 8. Kingaklotsi asendi määramine suure varba põialuu distaalse otsa järgi.

Kingaklotsi asend – määrab jõurakenduse punkti ratturi põia suhtes ning õige kingaklotsi asend võimaldab maksimaalset lihasjõu ülekannet pedaalile ja tagab mugava sõiduasendi. Klotsi asend kingatallal sõltub põia ehitusest, hüppeliigese anatoomiast ning võistlusala spetsiifikast. Kõige üldisemalt soovitatakse klotsi kingale asetada selliselt, et vajutamisaasi keskel (90°) asetseks põia esimese metatarsaalluu ehk suure varba põialuu distaalne (kehatüvest kaugem) ots pedaali võlli tsentri kohal (joonis 8) või 10 mm sellest eespool. Sprinterid eelistavad parema kiiruse saavutamiseks klotsi kinga suhtes ettepoole asetada, samas kui temposõitudel ja mäkkeseõidul on ühtlase jõujaotuse paremaks saavutamiseks soovitatav klotsi mõnevõrra tahapoole paigutada. Kingaklotsi paigutamine liiga ette kinganinasse põhjustab ülearu suurt pinget Achilleuse kõõlustes, mis võib põhjustada põletikku ning koormab liialt sääre kolmpealihast.

Teiseks oluliseks aspektiks klotsi asendi puhul on selle asetamise nurk kinga pikitelje suhtes, millest sõltub põia asend ja põlvede liikumise suund pedalleerimisel. Klotsid tuleks kingale kinnitada nurgaga, mis võimaldaks põial jääda sellisesse asendisse, mis on sportlasele omane kõndimisel – kes kõnnib varbad sisse ja kannad väljapoole (nn „pingviini jalad”), sellel peaks ka pedalleerimisel sõidukinga kannad sarnasel määral väljapoole hoidma, ning kellel on loomulikult kannad sissepoole (nn „pardi jalad”), sellel peaks ka kingakannad sissepoole olema. Kui ei suudeta kõnni järgi õiget põia asendit määrata, võib seda teha nn „küki testiga” – rattur seisab jalad puusade laiuselt, püüdes põiad loomulikus asendis hoida, ja sooritab selles asendis poolküki. Kui põlved liiguvad üles ja alla otse põidadega ühel sirgel olevat vertikaalset trajektoori mööda, siis on põidade asend õige ja sellest asendist lähtuvalt tuleks ka klotsid kingadele paigutada. Kui põlved (või üks põlv) suunduvad küki ajal sissepoole, siis on põidade asendis kannad (kand) liiga palju väljapoole ning kui põlved suunduvad välja, on kannad varvaste suhtes liialt sissepoole – põidade asendit tuleks vastavalt korrigeerida ning uuesti proovida, kuni põlved liiguvad otse. Võib esineda ka olukordi, kus sportlase üks põid suundub sisse ja teine väljapoole – see viitab kahepoolsele asümmeeriale, mille puhul oleks vajalik sõiduasendi spetsiaalne dünaamiline analüüs, kuna põidade asendis väljenduv ebakõla võib tuleneda kinemaatilise ahela kõrgematest lülidest ja viia pikemas perspektiivis ülekoormustrumadeni. Lisaks asümmeeriale võib olla erinevusi ka põia külgsuunalises kaldenurgas sääre suhtes ehk põid on üle- või alaproneeritud – sellisel juhul tuleks kasutada ortopeedilisi sisetald, spetsiaalselt valmistatud kingi või kiilusid kinga ja klotsi vahel.

Antud alapeatüki lõpetuseks on välja toodud tabel 5 mõningatest olulisematest ratta käsitlemisel ilmnevatest probleemidest, mille teke võib olla seotud valest ratta seadistusest. Vale sõiduasendiga seotud meditsiinilistest probleemidest antakse ülevaade käesoleva õpiku peatükis „Vigastused ja traumad jalgrattaspordis”.

Tabel 5.

## Valest ratta seadistusest tingitud probleemid ratta käsitlemisel.

Probleem	Võimalik põhjus	Lahendusvariandid
Kehv juhitud laskumisel ja/või tagaratta veojõu vähenemine ehk libisemine pedalleerimisel	Keha raskus liiga ees	Sõitja liikumine sadulas tahapoole Tõsta sadula nina horisontaalseks Liigutada sadulat tahapoole Lühendada asendi pikkust
Ratta esiosa vibreerimine ja/või esiratta kehv kontakt teega keeramisel	Keha raskus liiga taga	Sõitja liikumine sadulas ettepoole Liigutada sadulat ettepoole Suurendada asendi pikkust
Sõidu ajal sadulas liiga ette liikumine	Asend liiga pikk Sadula nina liiga all	Vähendada asendi pikkust Tõsta sadula otsa
Sõidu ajal sadulas liiga taha liikumine	Asend liiga lühike Sadula nina liiga üleval	Suurendada asendi pikkust Langetada sadula otsa
Püstisõidul lähevad põlved vastu juhtraua ülatoru	Liiga lühike lenksupikendus	Pikema lenksupikenduse panemine
Põlved löövad istudes althoides asendis sõites vastu rindkere	Juhtraud liiga madalal Asend liiga pikk	Tõsta juhtrauda (lenksu pikendus kõrgemale või suurema nurgaga pikendusega asendamine) Lühema lenksupikenduse panemine
Põlved löövad istudes althoides asendis sõites vastu küünarnukke	Asend liiga lühike ja/või kõrge	Pikema lenksupikenduse panemine Lenksu viimine madalamaks
Kannad löövad sõites vastu väntasid	Kannad sisse pöidade asend (nn "pardi jalad")	Pikema võlliga pedaalide panemine Kuni 2mm paksuste seibide asetamine vända ja pedaali vahele Välja suunduvate väntade kasutamine
Kinga ninad lähevad pöörates vastu esiratast	Väikse ratta korral kehv komplekteeritus (lühike raam) Liiga pikad vändad Kinga klotsid liiga taga	Sobivama geomeetriaga raam või väiksema diameetriga (650) jooksudega ratas Lühemate väntade panek Kinga klotside toomine ettepoole
Üldine ebamugavus ja ebastabiilne juhitud sõitmisel	Võimalikud bilateraalsest asümmeetriast või muudest funktsionaalsetest põhjustest tingitud probleemid	Pöörduda spetsialisti poole

## LISAVARUSTUS

Lisaks jalgrattale eeldab rattaspordiga tegelemine mitmesuguse nn "pehme varustuse" olemasolu, mille põhi-eesmärgiks on rattasõidu ohutuse ja mugavuse tagamine. Allpool on toodud ülevaade olulisematest pehme varustuse komponentidest.

**Kiiver** on ratturi turvalisuse seisukohalt kõige olulisem lisavarustuse osa – umbes 75% jalgratturite surmaga lõppenud õnnetustest on seotud peapiirkonna vigastustega. Kuigi kiivri kandmine pole Eesti Vabariigi seaduste järgi veel kohustuslik, peaks selle kandmist treeningul nõudma kõigilt sportlastelt, eriti noortelt, kelle tervise eest treener vastutab. Kiivri valikul on kaitseomaduste kõrval olulised selle mugavus, kaal ja tuulutus. Kiivri kaal on eriti oluline, kui sõidetakse pikki distantse – kergem kiiver ei väsita liigselt kalelihaseid.

**Kaitseprillid** peavad sõitjal ees olema nii päikesekiirguse kaitseks kui ka silma sattuda võivate putukate, tolmu, pori ja silmi kuivatava tuule tõttu. Prillide valikul on oluline, et klaas kataks peaaegu kogu vaatevälja ning prilliraam ei tohiks vaatevälja segada. Prillid peaksid stabiilselt ja mugavalt peas püsima, kuid aisad ei tohiks oimupiirkonnas liigset survet tekitada. Prilliklaaside valikul tuleb arvestada ilmastikuga: tume klaas päiksepaisteliseks ilmaks, kollane klaas hämaraks, kuid kuivaks ilmaks, punane klaas vihmasaju korral ning valge UV-kaitsega klaas intensiivse päikesekiirgusega pilves või vahelduva pilvisusega ilma korral. Eelnevate tingimuste jaoks pole vaja muretseda mitut paari prille, kuna enamik prillitootjaid valmistab vahetatavate klaasidega prille, millel on tihti kaasas 2–4 komplekti erinevaid klaase. Klaaside vahetamine on lihtne. On olemas ka jalgratturi prille, mille sisse saab paigutada spetsiaalse raamiga optilisi tavaprille.

**Kindad** on ratturile olulised mitmel põhjusel. Esiteks väldivad või leevendavad nad peopesade ja sõrmede naha kahjustumist, juhul, kui rattur peaks kukkuma. Teiseks vähendavad kindad, tänu peopesas olevale polsterdusele, juhtrauda hoidvate käte põrutusi ebatasasel pinnasel sõites. Kolmandaks hoiavad kindad sooja ning kaitsevad nahka päikesekiirte eest ning neljandaks on ratturi kinnaste pealpoolne osa pehmest ja imavast materjalist, millega saab vajadusel nägu higist, tolmust, porist jms puhtaks pühkida.

**Sõidusärk** peaks olema õhku läbilaskvast materjalist ega tohiks kleepuda higistamisel keha külge, vältides nii ohtu külmetada ja haigestuda. On ka tuulekindlaid sõidusärke või veste, mille esiküljel ei lase õhku läbi, küll teeb seda aga tagaküljel, võimaldades nii liigselt niiskusel lahkuda. Jalgratturi särgil on selja alaosas taskud, kuhu saab võidusõidu või treeningu ajal panna sööki, varukumme jm. Lühikese varrukaga särgi puhul on jahedama ilma puhul võimalik kasutada eraldi käiseid, mida saab temperatuuri tõustes kiiresti eemaldada ja kasvõi tasku pista. Sõidusärgi all on soovitatav kanda alus- ehk higisärki, mis juhhib niiskuse kehapiinnalt eemale ning kukkumise korral vähendab ülakeha nahakahjustusi. Külmemema ilmaga saab särgile lisaks panna selga jalgratturi vesti või paksemast materjalist soojapidava termosärgi.

**Sõidupükste** ülesanne on tagada mugav ning kindel sadulas istumine, vältida hargivahe hõõrdumist ning pehmendada sadulapoolset survet istmiku piirkonnale – selle tarbeks on pükstel eriline niiskust imav pehmendus. Valdavalt on ratturi püksid traksidega, mis hoiab selja tuule eest kaetuna ning erinevalt kummiga pükstest ei avalda survet rattasõidu asendi tõttu niigi kokkusurutud seedetraktile. Jalgratturi püksid ei vaja alla aluspükse. Lühikestele pükstele saab külmemema ilma puhul lisada säärised või põlvekatted, mis mahuvad samuti särgitasusse. Jahedate ilmadega saab kasutada tavalisest või termomaterjalist pikki pükse.

**Sõidukingad** on suhteliselt jäigema tallaga kui tavajalanõud. Kinga valikul on tähtis selle liistu sobivus jala laiusega ning tallakuju sobivus sõitja põia ehitusega. Kingatallas on tavaliselt keermestatud augud klotside paigaldamiseks. Kuna kinga- ja pedaalitootjaid on palju, siis tuleks jälgida, et kingas olevad augud sobiksid valitud pedaalide klotside kinnitamiseks – vastasel korral on vaja kasutada vaheplaate.

**Kingakatted** on erinevat tüüpi ning neid kasutatakse külma ja tuulise ilmaga korral jalgade liigse mahajahtumise vältimiseks, vihмага niiskuse eemalehoidmiseks, kingade kaitseks tolmu ja pori eest ning temposõitides aerodünaamika parandamiseks.

## ABIVAHENDID TREENINGU KORRALDAMISEKS

Lisaks rattale ja pehmele varustusele on jalgrattasõidu treeningute organiseerimise, läbiviimise ja monitooringu seisukohalt olulised erinevad abivahendid, mille tutvustamiseks on allpool toodud lühike ülevaade.

### Treeningkoormuse mõõtmise ja hindamise vahendid:

- Kiirusemõõtjad ehk rattakompuutrid – näitavad sõidu ajal hetkkiirust, läbitud distantsi, kulutatud aega, treeningu keskmist ning maksimaalset kiirust ja mitmeid teisi aja ning distantsiga seotud funktsioone. Kiirusemõõtjad on kaasajal suhteliselt odavad ja kõigile kättesaadavad.
- Pulsomeetrid – võimaldavad sõidu ajal jälgida südame löögisagedust ja selle alusel hinnata pingutuse intensiivsust. Sõidujärgselt on võimalik treeningus tehtut analüüsida etteantud tsoonides viibitud aja ning keskmise ja maksimaalse näidu kaudu. Kallimad mudelid võimaldavad andmete salvestamist 2–60-sekundilise intervalliga ning neid hiljem arvutis analüüsida. Spetsiaalselt rattasõiduks mõeldud pulso-meetritel on ka enamik rattakompuutri funktsioone.
- Võimsuseandurid – kaasaegse rattatreeningu kõige uuemad monitooringu vahendid, mis võimaldavad mõõta, esitada ja salvestada sõitja poolt rakendatavat mehhaanilist võimsust. Võimsuse mõõtmise vahendid fikseerivad üldjuhul ka kiiruse, distantsi, aja ja südame löögisageduse parameetreid ning salvestavad need edasiseks analüüsiks.

### SISETREENINGU VAHENDID

Sisetreeningu vahenditega saab jalgrattatreeninguid läbi viia olenemata väliskeskkonna tingimustest. Lisaks võimaldavad need koormuse täpset doseerimist ning ratturi tegevuse vahetut jälgimist, mis on eriti oluline pedalleerimistehnika täiustamisel. Sisetreeningu vahenditena võib välja tuua järgmised variandid:



Joonis 9. sisetreeningu vahendid a – veloergomeeter, b – ergomeeter-stend ja c – rullid.

- Veloergomeetrid ja velotrenažöörid (joonis 9 a) – universaalsed sisetreeningu rattad, mida saab teataval määral seadistada sõitjale sobivaks. Plussiks on koormuse reguleerimise võimalus, olemasolu enamikes terviseklubides ja suhteliselt mõistlik hind. Kuna vahend on universaalne, siis saab seda kasutada jõusaali treeningutes soojenduse läbiviimisel, kuid erialaste (tehnik) treeningute läbiviimiseks on see mitespetsiifiline. Samas sobib hästi harrastus- ja tervisespordiks sisetingimustes.
- Ergomeeter-stendid (joonis 9 b) – vahend, kuhu saab ratta järgalt kinnitada ja tagarattaga haakuva rulli kaudu koormuse suurust reguleerida. Esineb mehhaanilise, magnetilise ja elektroonilise takistiga variante. Samuti on olemas digitaalselt eelprogrammeeritavaid ja virtuaalset väljundit pakkuvaid tooteid, mis aitavad rutiinse sisetreeningu elavamaks ja vaimselt vähem koormavaks muuta. Hinnaklass ulatub mehhaanilistel vahenditel mõnest tuhandest kroonist virtuaaltreeninguvahendite paarikümne tuhande kroonini. Ergomeeter-stendidel on võimalik teha nii erialaseid jõu-, intervall-, kiirus- kui ka tehnikatreeninguid. Kuna ratas on stendile järgalt fikseeritud, siis ei arene antud treeningvariandi puhul ratturi rattatunnetus ja tasakaal.
- Rattasõidu rullid (joonis 9 c) – koosnevad kolmest üksteise järel paiknevast rullist, millest kahele toetub jalgratta taga- ning ühele esiratas. See on parim sisetreeningu vahend pedalleerimistehnika täiustamiseks. Kuna rullidel püsimine nõuab ratturilt pidevalt keha raskuskeskme hoidmist tugipinna kohal ning eksimused lõppevad rullidelt mahasõiduga, siis on sõitja sunnitud ülakeha paigal hoidma. Rullide eeliseks on ka nende suhteliselt soodne hind, kuid puuduseks takistuse reguleerimise võimaluse puudumine, mistõttu pole neid võimalik kasutada erialase jõutreeningu läbiviimisel.



## JALGRATTASPORTLASE TREENINGU PLANEERIMINE

---

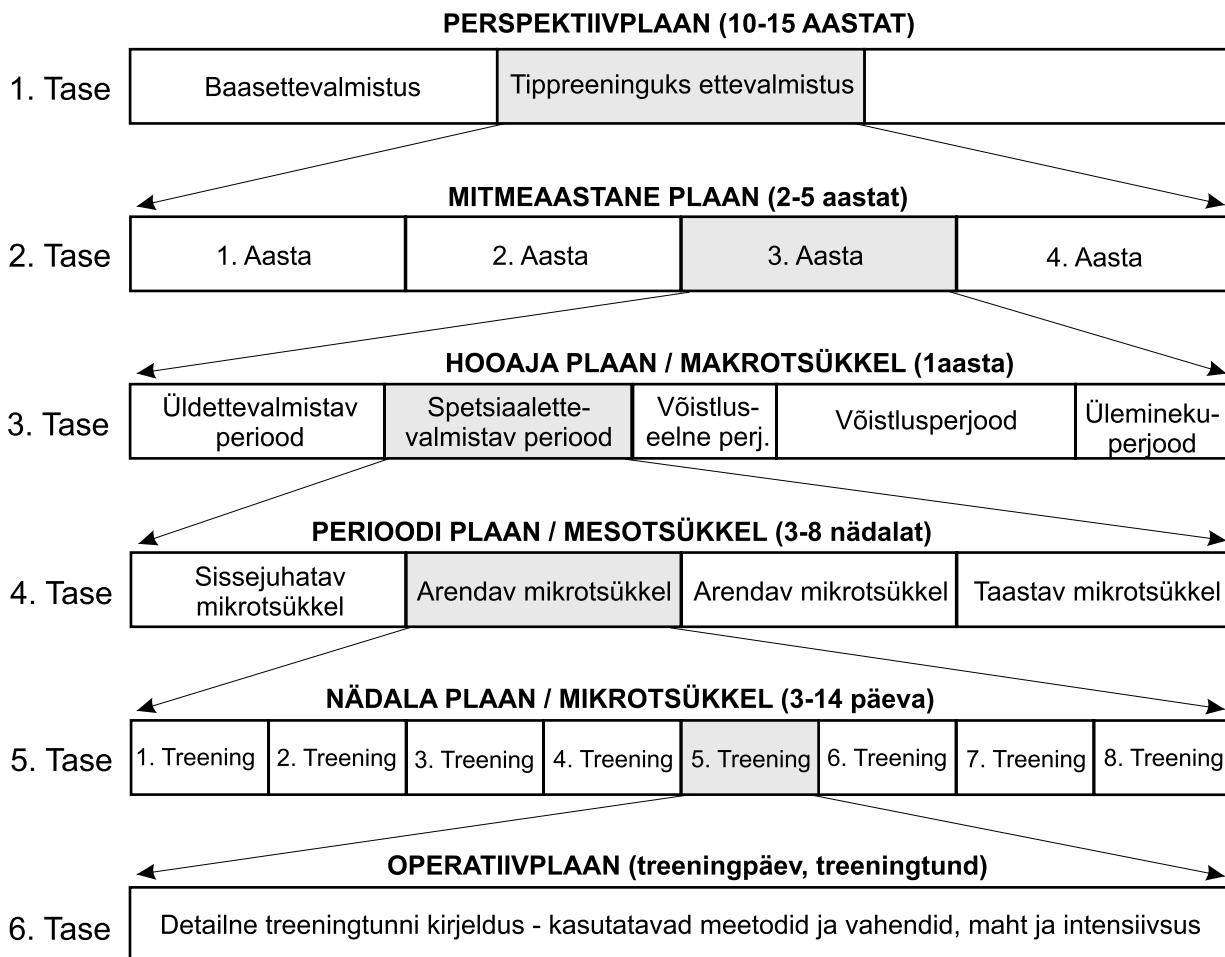
Treeningu planeerimise eesmärgiks on võimalikult väikeste ressursside kuluga saavutada treenitava sportlase kehaliste ja vaimsete võimete potentsiaali maksimaalne areng ja realiseerumine kõige olulisemal võistlusel. Treenituse tekke mehhanismi tagab organismi võime kohaneda välis- ja sisekeskkonna muutustega ehk adaptatsioon. Eristatakse kiir- ja kestavusadaptatsiooni, millest esimene kujutab organismi lühiajalist reaktsiooni koormusele erinevate organite ja organsüsteemide funktsionaalset aktiivsust muutes, näiteks südamelöögisageduse tõus treeningu alguses, kuid ei kutsu esile ehituslikke muutusi funktsiooni teostavates struktuurides. Kiiradaptatsiooni mitmekordset optimaalset tasemel ja sagedusel esilekutsumisega konkreetse ärritaja poolt kaasnevad organismis antud mõjurile (treeningukoormusele) spetsiifilised muutused ehk koormatud struktuurid kohanevad ehituslike muutuste kaudu tööga uuel, kõrgemal tasemel. Sportliku treeningu planeerimisel on oluline arvestada kohanemisvõime järgnevate seaduspärasustega:

- Sportliku taseme tõusuga muutuvad kohanemisprotsessid üha spetsiifilisemaks;
- Treeningprotsessi alguses kulgeb adaptatsiooniprotsess intensiivselt, võimekuse tõusuga kohanemistempo aeglustub;
- Spordimeisterlikkuse tõusuga kitseneb funktsionaalse aktiivsuse vahemik, mis stimuleerib kohanemisprotsesside edasist kulgemist;
- Kestusadaptatsiooni saavutatud taseme hoidmiseks tuleb pidevalt kasutada säilitavaid koormusi;
- Mida sügavam ja kestmam on organismi energeetiliste ressursside kulutamine mahukate kontsentreeritud treeningkoormuste mõjul, seda kõrgem on nende järgnev taastumine ning pikaajalisem uus funktsionaalne seisund;
- Mida sügavam ja kestmam on organismi sisekeskkonna tasakaalu rikkumine, seda kestmam peab olema taastumine;
- Kohanemisreaktsioonid esinevad ainult juhul, kui treeningkoormused on optimaalse kestuse ja intensiivsusega ning neid kasutatakse teatud perioodilisusega;
- Erinevad indiviidid ning organismi erinevad struktuurid on võimelised kohanema erineval määral ning geneetiliselt määratud piirides.

Kohanemisprotsesside seaduspärasustest lähtuvalt tuleks jalgratturi treeningute planeerimisel arvestada alltoodud treeningprotsessi kavandamise põhitõdede ehk printsiipidega:

- Periodiseerimine – treenitusseisundit kindlustavate kehaliste võimete arenguks on tarvilik kohastumuslikke muutusi esile kutsuda organismi erinevates struktuurides (skeletilihased, ainevahetus, südameveresoonkond, närvisüsteem jne) ning selleks on vajalik iga konkreetse suunitlusega mõjuri (treeningvahendite) mitmekordne süstemaatiline rakendamine. Kuna mitme erisuunitlusega koormuse samaaegne intensiivne rakendamine kutsub organismis esile koormatud struktuuride vahelise võitluse piiratud energeetiliste ja ülesehituslike (plastiliste) ressursside pärast, siis on otstarbekas erineva suunitlusega treeningkoormusi kasutada perioodiliselt ja erinevas osakaalus. Eelnevalt tingituna tuleks treeningprogramm jaotada ajalistesse perioodidesse, millest igaühel on konkreetne eesmärk, mis on suunatud planeeritud tipp tulemuseks vajaliku treenitusseisundi saavutamisele. Periodiseerimise ülesandeks on tagada treeningprotsessi terviklikkus, järjepidevus ja kontrollitavus, vältides ületreenitust ja vigastusi.
- Üld- ja spetsiaalkehalise ettevalmistuse ühtsus – spetsiaalsete rattasõiduks vajalike võimete ja oskuste arendamise edukus tugineb üldise treenituse baasile, mis väljendub heas tervislikus seisundis ja kogu organismi kõrges funktsionaalse töövõime tasemes. Üldise ja spetsiaalkehalise ettevalmistuse osakaal ja sisu on erineva taseme ja spetsialiteediga sportlaste puhul erinevad.
- Progressiivne koormuste suurendamine – organismi kohanemisprotsessid on järk-järgulised, mistõttu tuleb ka treeningkoormusi (mahtu, intensiivsust ja sagedust) tõsta astmeti ehk piltlikult valmistab iga treeningperiood sportlast ette suuremate koormustega treenimiseks järgneval perioodil. Tagamaks treenitusseisundi paranemist, peab koormuste astmeline tõus olema järjepidev.
- Treeningkoormuste spetsiifilisus – treeninguga saab suurendada vaid nende organismistruktuuride võimekust, mida antud harjutuskorral koormatakse ehk saavutamaks tulemuse paranemist mingis rattasõidu edukust määravas võimes, peab treeninguga koormama seda võimet kindlustavaid organistruktuure. Näiteks paranevad pikkade (~20 min), anaeroobsel lävel sooritatud löikude kasutamisel treeningus temposõidu tulemused, kuid tõenäoliselt ei toimu arengut finišikiiruses. Samuti ei suurenda joostes sooritatud spindilõigud finišikiirust rattasadulas.
- Individuaalsuse arvestamine – igal sportlasel on spetsiifilised vajadused, mis tulenevad erinevast geneetilistest eeldustest, sotsiaalsest taustast, elukorraldusest, treeningharjumustest, eesmärkidest, materiaalistest võimalustest jne – eduka treeningprotsessi planeerimisel tuleb neid tegureid arvestada.
- Ülekoormamine ehk piirkoormuste kasutamine – tagamaks treeniva efekti järjepidevust tuleb organismi aeg-ajalt mõjutada piirkoormustega – treeningärritaja, mille puhul sportlane realiseerib täielikult oma funktsionaalsed võimed antud treenitusastmel. Piirkoormuse väärtus tõuseb koos treenitusseisundi kasvuga.
- Tippvormi ajastamine ehk teiper – strateegiline treening- ja taastumisvahendite kasutamine organismis superkompensatsiooni (ülestaastumisseisundi) esilekutsumiseks, saavutamaks parimat funktsionaalset seisundit tippvõistlusel. Üldjuhul toimub see olulise treeningmahu langetamise ning intensiivsuse säilitamise või tõstmise kaudu.
- Treenitusseisundi jälgimine ja analüüs – tagamaks kontrolli treeningärritajate mõju üle on vajalik süstemaatiliselt jälgida (testida) sportlase seisundit ja seda analüüsida, muutmaks vajadusel treeningute ülesehitust ja vältimaks ületreenitusseisundit ning vigastuste teket.
- Puhkus, taastumine ja toitumine – sportlase võimekuse paranemine ei saa toimuda küllaldase puhkuse ning energeetiliste ja plastiliste reservide (üle)taastumiseta enne järgmist treeningut või treeningperioodi. Antud tingimuse pikemaajaline eiramine viib ületreenitusseisundi ja vigastusteni.

Treeningu planeerimises eristatakse erineva ajalise kestuse ja eesmärgiga tasemeid – alates kogu sportlaskarjääri hõlmavast perspektiivsest planeerimisest kuni üksiku treeningtunni operatiivse juhtimiseni. Erinevad treeningprotsessi planeerimise tasemed on välja toodud joonisel 10.



Joonis 10. Treeningu planeerimise tasemed.

## PERSPEKTIIVPLAAN

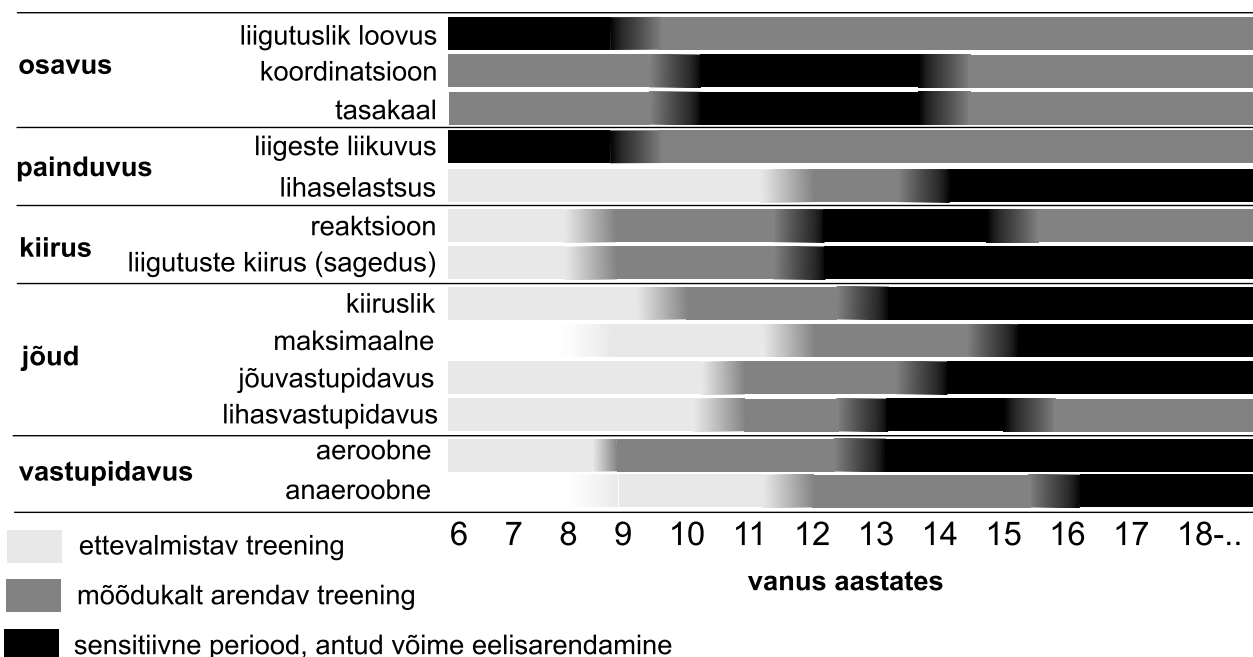
Perspektiivplaan kujutab endast jalgrattasportlase kogu karjääri iseloomustavat treeningu ideoloogilist mudelit, kus pannakse paika sportlase eeldatav areng ja prognoositav tulemuste tase. Perspektiivse planeerimise seisukohalt võib jalgrattasportlase karjääri tinglikult jaotada kolmeks olulisemaks etapiks: baasettevalmistuseks, tippreeninguks ettevalmistumiseks ja tippreeninguks. Kõigil etappidel on oma eesmärk, kestus ja sisu ning iga järgneva etapi edukus sõltub eelnevas etapis tehtud treeningtöö mahust ja kvaliteedist. Ka treeneri ülesanded ja roll sportlase juhendamisel muutuvad erinevates ettevalmistuse etappides.

## BAASETTEVALMISTUSE ETAPP

Nagu antud perioodi nimigi ütleb toimub siin jalgrattasportlasele vajalike kehaliste võimete, tehniliste oskuste ning taktikaliste teadmiste baasi loomine. Erialase baasettevalmistuse etapile peaks üldjuhul eelnema üldine baasettevalmistus, mille käigus oleksid igakülgset arendatud kõik kehalised võimed ja loodud mitmekülgne liigutusvilumuste baas. Baasettevalmistuse etapi algus pole kindlalt defineeritud, kuid üldjuhul jääb see traditsioonilistel jalgrattasportlasedel vahemikku 10–12 eluaastat, kui algavad erialased treeningud. Perioodi kestvus on samuti suhteliselt individuaalne, sõltudes erialatreeningutega alustamise vanusest, kuid see lõppeb tavaliselt juunioride vanuseklassiga. Baasettevalmistuse planeerimisel ja läbiviimisel on oluline arvestada alltoodud printsiipidega.

**Kehaliste võimete arengu ealiste iseärasuste ning sensitiivsete perioodidega arvestamine.** Antud printsiibi järgimisega luuakse struktuursed alused hilisemaks erialaspetsiifiliste võimete arendamiseks. Joonisel 11 on välja toodud peamiste kehaliste võimete arendamise soovitatavad vanuseperioodid ja treeningute iseärasus erinevatel vanuseperioodidel.

Baasettevalmistuse alguses, puberteedieelsel perioodil, on anaboolse toimega hormoonide sünteesi madalast tasemest tingituna jõu ja vastupidavusvõimete treenitavus oluliselt piiratud, mistõttu on otstarbekas antud võimete puhul piirduda ettevalmistavate treeningutega. Vastupidavuse ja jõu arendamisel tuleb arvestada kergesti tekki-va ülekoormamise võimalusega, mis on vastupidavuse puhul tingitud väljaarenemata väsimuse indikaatoritest



Joonis 11. Erinevate kehaliste võimete arendamise perioodid sõltuvalt noorsportlase vanusest.

(madalast anaeroobse töövõime mahust tingitud piimhappe vähesus veres) ja jõuvõimete puhul väljaarenemata luu-, liiges- ja lihaskonstruktuuridest. Antud perioodi vastupidavustreeningutele on omane täiskasvanutega võrreldes mõnevõrra kõrgem intensiivsus ja lühem kestus. Jõutreeningus tuleks kasutada harjutusi, kus koormuseks on lapse enda kehakaal. Jõutreeninguga paralleelselt peaks toimuma paindumuse arendamine. Puberteedieelne periood on samas soodne närviregulatsioonidel põhinevate mehhanismide arendamiseks, mistõttu on vaadeldaval perioodil olulisel kohal liigutusvilumuste kujundamine ehk erinevate jalgrattasõidutehnika komponentide ning rattavalitsemise oskuste treenimine. Samuti on olemas head eeldused liigutus- ja reaktsioonikiiruse arendamiseks – sellest ka põhjus kergete ülekannete kasutamiseks rattasõidul noorte vanuseklassides.

Puberteedia alguses (11-13-aastaselt) tekkivad muutused hormonaalsüsteemis loovad eelduse jõu ja vastupidavusvõimete intensiivsemaks arendamiseks. Kuna luustumisprotsessid veel kestavad ning lihaskinnituskohdade lõplik fikseerumine toimub alles puberteedia lõpuks on ka käesoleval perioodil vajalik hoiduda äärmuslike koormuste kasutamisest jõutreeningus. Jõu ettevalmistuses on sel perioodil tähtis üldkehaliste harjutuste sooritamise – agonistide ja antagonistide tasakaalustatud arendamine ning kere lihaskonna tugevdamine. Kasutatava jõusaali meetodikana on perioodi algul näidustatud ringtreening ning edaspidi ka kordusseriate sooritamise kergete koormustega suure korduste arvuga. Kiirusjõu arendamise vahenditena on soovitatav rakendada sportvõimlemise ja akrobaatika harjutusi ning erinevaid hüppeharjutusi. Vastupidavuse arendamisel tuleks valdavalt keskenduda aeroobsele komponendile ehk vastupidavuse baasi loomisele, kuna lihasmassi kasvuga kaasneb sel perioodil üldise aeroobse võimekuse vähenemine. Tänu lihaskonna intensiivsele arengule toimuvad ulatuslikud muutused lihaskoordinatsioonilistes mehhanismides, seetõttu on oluline tehniliste oskuste jätkuv arendamine ja täiustamine. Ka erialaste kiirustreeningute läbiviimisel on tähtis jälgida, et säiliks pedalleerimistehnika korrektne sooritamise. Erinevatel hinnangutel peaks 15–20% kogu baasettevalmistuse etapi treeningmahust olema pühendatud tehnilise ja koordinatsioonilise võimekuse arendamisele.

## TREENINGUTE ARVU JA MAHU PROGRESSEERUV TÕUS AASTATE LÕIKES

Baasettevalmistuse etapi põhilisi ülesandeid on ettevalmistumine suuremahuliste treeningute talumiseks järgnevatel ettevalmistuse etappidel ehk treenimine treenimiseks, samas ammendamata noorsportlase adaptatsioonireservi – võimet kohastumuslikeks muutusteks. Perioodi alguses toimub treeningmahu tõus treeningute arvu suurendamisega, millega harjutatakse organismi igapäevase koormusega, ning hiljem üksikute treeningute mahu tõusuga. Reeglina peaks treeningmahu tõus noorsportlastel jääma vahemikku 15–20 % aastas. Tabelites 6–11 on toodud Saksamaa koondiste jalgratturite ettevalmistuses kasutatavad treeningmahud ja kilomeetraažid ning nende jaotumine erinevatel jalgrattasporti aladel ja distsipliinidel sõltuvalt õpilase vanusest. Treeningute planeerimisel vanuselisel aspektist lähtuvalt tuleks arvestada õpilaste bioloogilist, mitte kronoloogilist vanust.



**Tabel 6. Treeningmaht erineva vanusega mägirattasõidule spetsialiseerunud meessoost noorsportlaste treeningus.**

Poisid/mehed mägiratturid							
Vanuseklass	Vanus	Treeninguid/ tunde nädalas	Üldine maht aastas (t)	ÜKE maht (tundi/%)	EKE ja võistlusmaht maanteel (tundi/%)	EKE ja võistlusmaht maastikul (tundi/%)	Tehniline ettevalmistus (tundi/%)
Algajad	9-12a	2-3/4-6t	150	50 (33%)	50 (33%)	50 (33%)	
M-14	13 a	2-4/7t	340	110 (32%)	60 (16%)	60 (16%)	110 (32%)
M-14	14 a	3-4/8t	400	110 (28%)	90 (22%)	90 (22%)	110 (28%)
M-16	15 a	4-5/9-10t	470	110 (23%)	140 (30%)	140(30%)	80 (17%)
M-16	16 a	4-6/11t	560	110 (20%)	190 (34%)	180 (32%)	80 (14%)
M-18	17 a	5-7/13t	660	110 (17%)	250 (38%)	240 (36%)	60 (9%)
M-18	18 a	6-8/15t	770	110 (14%)	300 (39%)	310 (40%)	50 (7%)
U-23	19 a	7-9/17t	860	110 (13%)	340 (40%)	370 (43%)	40 (4%)

**Tabel 7. Treeningmaht erineva vanusega mägirattasõidule spetsialiseerunud naissoost noorsportlaste treeningus.**

Tüdrukud/naised mägiratturid							
Vanuseklass	Vanus	Treeninguid/ tunde nädalas	Üldine maht aastas (t)	ÜKE maht (tundi/%)	EKE ja võistlusmaht maanteel (tundi/%)	EKE ja võistlusmaht maastikul (tundi/%)	Tehniline ettevalmistus (tundi/%)
Algajad	9-12a	2-3/4-6t	150	50 (33%)	50 (33%)	50 (33%)	
N-14	13 a	2-4/7t	340	110 (32%)	60 (16%)	60 (16%)	110 (32%)
N-14	14 a	3-4/8t	400	110 (28%)	90 (22%)	90 (22%)	110 (28%)
N-16	15 a	4-5/9t	450	100 (23%)	135 (30%)	135 (30%)	80 (17%)
N-16	16 a	4-6/11t	520	100 (20%)	180 (34%)	165 (32%)	75 (14%)
N-18	17 a	5-7/12t	580	100 (17%)	220 (38%)	210 (36%)	50 (9%)
N-18	18 a	6-8/13t	640	90 (14%)	250 (39%)	255 (40%)	45 (7%)
N-U23	19 a	7-9/15t	700	90 (13%)	280 (40%)	300 (43%)	30 (4%)

**Tabel 8. Treeningmaht erineva vanusega maantee ja treki vastupidavusaladele spetsialiseerunud meessoost noorsportlaste treeningus.**

Poisid/mehed rattasõidu vastupidavusaladel							
Vanuseklass	Vanus	Treeninguid nädalas (korda)	Treeningmaht (tunde)	Üldkehalise ettevalmistuse maht (tunde)	Erikehalise ettevalmistuse maht (tunde)	Hooaja kilomeet-raaž (km)	Võistlus kilomeet-raaž (km)
Algajad	9-12a	2-3	250	150	100	3000	350
M-14	13 a	2-4	340	160	180	5300	650
M-14	14 a	3-4	390	120	270	8200	1100
M-16	15 a	4-5	470	100	370	11000	1600
M-16	16 a	4-6	560	90	470	14000	2000
Maanteesõitjad							
M-18	17 a	5-7	660	80	580	17500	3500
M-18	18 a	6-8	770	70	700	21000	4200
U-23	19 a	7-9	860	60	800	24000	6500
U-23	20 a	7-9	960	60	900	27000	8000
Trekisõitjad							
M-18	17 a	5-7	610	80	530	16000	3000

Tabel 9. Treeningmaht erineva vanusega maantee ja treki vastupidavusaladele spetsialiseerunud naissoost noorsportlaste treeningus.

Tüdrukud/naised rattasõidu vastupidavusaladel							
Vanuseklass	Vanus	Treeninguid nädalas	Treeningmaht (tunde)	Üldkehalise ettevalmistuse maht (tunde)	Erikehalise ettevalmistuse maht (tunde)	Hooaja kilometraaž	Võistlus kilometraaž
Algajad	9-12a	2-3	250	150	100	3000	350
N-14	13 a	2-4	310	140	170	5000	650
N-14	14 a	3-4	370	100	270	8000	900
N-16	15 a	4-5	440	90	350	10500	1200
N-16	16 a	4-6	500	80	420	13000	1500
N-18	17 a	5-7	570	70	500	15000	2500
N-18	18 a	6-8	630	60	570	17000	2800

Tabel 10. Treeningmaht erineva vanusega treki kiirusaladele spetsialiseerunud noorsportlaste treeningus.

Vanuseklass	Vanus	Treeninguid nädalas	Treeningmaht (tunde)	ÜKE maht (tunde)	Jõutreeningute maht (tunde)	Erikehalise ettevalmistuse maht (tunde)	Hooaja kilometraaž
M-16	15	5	430	60	50	320	5650
M-16	16	6	490	60	60	370	6740
M-18	17	6	580	50	100	430	7730
M-18	18	7	690	50	120	520	8270
U-23	19	7	780	40	130	610	8520
U-23	20	8	830	40	140	650	9050

Kuna kiirusaladel on treening kestvusosaladest oluliselt spetsiifilisem, siis on tabelis 11 välja toodud erialaste treeningvahendite osakaal sportlaste treeningus.

Tabel 11. Erialaste treeningvahendite jaotus erineva vanusega treki kiirusaladele spetsialiseerunud sportlaste treeningus.

Vanuseklass	Vanus	Võistlused põhidistantsil (km)	Võistlused kõrvalaladel (km)	Kiire jõud (km)	Lihastupidavus (km)	Kiirus (km)	Võistlus-spets. tehnika/ taktika (km)	Laktaatne kiiruslik vastupidavus (km)	Segarežiimis töö (km)	Baasvastupidavus (km)
M-16	15	20	450	18	0	15	35	15	100	5000
M-16	16	25	500	20	0	18	40	20	120	6000
M-18	17	28	400	22	40	19	45	40	140	7000
M-18	18	30	400	24	50	20	50	45	150	7500
U-23	19	32	120	30	60	24	55	50	150	8000
U-23	20	35	120	36	60	28	60	55	160	8500

### ÜLDKEHALISE ETTEVALMISTUSE SUUR OSAKAAL ÜLDISES TREENINGMAHUS

Mida madalam on sportlase ettevalmistuse tase, seda mitmekülgsem ja üldisem peab olema tema treening, et kindlustada piisav baasvõimete ja mitmekülgsete oskuste tase. Sportlase kvalifikatsiooni tõustes muutub ka tema treening jalgrattasporti-spetsiifilisemaks ehk väheneb üldkehaliste treeningvahendite osakaal tema ettevalmistuses (tabel 12). Samas on oluline arvestada antud protsessi etapilisusega ja erinevate treeningvahendite osakaalu muutmine peab toimuma sujuvalt.

Tabel 12. Üldise ja erialase treeningmahu osakaal erinevas vanuses noorjalgratturitel.

Vanus	Üldkehaline ettevalmistus	Jalgrattatreeningud
10	75-80%	20-25%
11	70-75%	25-30%
12	50-65%	35-50%
13	40-50%	50-60%

## ERIALASTE TREENING- JA VÖISTLUSVAHENDITE MITMEKESISUS

Baasettevalmistuse etapi treeningu oluliseks ülesandeks on lisaks igakülgele üldisele treenitusele ka mitmekesise erialase ettevalmistuse andmine, kindlustamaks võimalust spetsiifiliste võimete avaldumiseks ehk et saavutada parimat platvormi erialaseks spetsialiseerumiseks. Sellest tulenevalt on vajalik, et noorsportlaste treening- ja võistlusplaanidesse oleksid lülitatud erinevad jalgrattaspordi distsipliinid: maanteeõit, trekisõit ja mägirattasõit/velokross.

Baasettevalmistuse etapis on treeneri ülesandeks õpilaste üksikasjalik juhendamine treeningutel, positiivse hoiaku loomine treeningprotsessis osalemiseks ja regulaarseks spordiharrastuseks.

## TIPPTREENINGUKS ETTEVALMISTUSE ETAPP

Pikaajalise erialase treeningprotsessi teiseks etapiks on tipptreeninguks ettevalmistumine ehk süvendatud erialase spetsialiseerumise faas sportlase karjääris. Selle etapi põhieesmärgiks on võistlusspetsiifiliste kehaliste võimete ja tehnilis-taktikaliste oskuste mitmekülgne väljaarendamine ning treeningmahu tõstmine maksimumi lähedasele tasemele. Tavaliselt algab ka spetsialiseerumine kindlatele jalgrattaspordi aladele (maanteeõit, trekisõit, maastikusõit) ja/või võistlusdistsipliinidele (kiirusalad, temposõit, mitmepäevasõit jne), mis on konkreetse sportlase füüsilisi ja vaimseid võimeid ning oskusi arvestades perspektiivikaimad. Vaatamata spetsialiseerumisele tuleks erialase treeningbaasi mitmekülgse arendamise huvides säilitada erinevate võistlusalade ja distsipliinide paljusus treening- ja võistlusvahendite valikus.

Tipptreeninguks ettevalmistumise etapp algab üldjuhul 19. eluaastast ja kestab tavaliselt 3–5 aastat ning langeb rattaspordis suuremalt jaolt kokku U23 vanuseklassiga, samas ei tähenda kõigi sportlaste puhul üleminek eliitklassi seda, et antud treeningetapp oleks juba läbitud.

Kuna etapi eesmärgiks on võistlusspetsiifiliste võimete arendamine, siis sellest lähtuvalt ei keskenduta treeningutel ainult kehalistele põhivõimetele, vaid ka nende rattaspordi võistlustegevuses avalduvatele vormidele, nagu lihasvastupidavus, lihasvõimsus, erialane ökonoomsus, anaeroobne vastupidavus. Võrreldes baasettevalmistuse etapiga suureneb märgatavalt jõutreeningute maht ning muutub nende sisu. Samuti suureneb erialases režiimis (jalgrattal) treeningute osakaal üldises treeningmahus. Etapi jooksul kasvab oluliselt ka võistlusmaht – perioodi alguse 20–25 protsendilt üldisest treeningmahust 40 protsendini perioodi lõpuks.

Treeneritöö eripäraks antud perioodil on kaasaaitamine sportlase iseseisvumisele – arendada tema intellektuaalseid võimeid (teadmisi, oskusi ja analüüsivõimet) tasemeni, mis võimaldaksid igapäevase treeningprotsessi iseseisvat läbiviimist ja vajadusel ka selle korrigeerimist. Treeneri ülesandeks on jälgida ka seda, et võistluskalendrist ja muudest teguritest tingitud kommertshuvid ei kutsuks esile liigseid võistlus- ja treeningkoormusi.

## TIPPTREENINGU ETAPP

Tipptreeningu etapi ülesandeks on sportlase arengupotentsiaali ja võimete maksimaalne realiseerimine ning etapi hilisemas faasis ka kõrge erialase võimekuse säilitamine sportlaskarjääri lõpuni. Etapi alguseks võib rattaspordis tinglikult lugeda üleminekut eliitklassi ehk vanust 21–23 eluaastat. Etapi kestvus on suuresti individuaalne, sõltudes paljuski sportlase edukusest ja motiveeritusest, kuid inimorganismi bioloogilisi iseärasusi arvestades võib see teoreetiliselt kesta 15–20 aastat ehk umbes 40. eluaastani. Ka viimase paari aastakümne praktika on näidanud, et sportlase tippspordis viibimise aeg ja vanus on pidevalt pikenenud ning näiteks profiratturite hulgas on 30–35-aastased võistlejad pigem reeglilik kui erandiks. Antud tendents on paljuski seletatav kaasaegse võistlus- ja treeningvarustuse ning meditsiiniteeninduse kõrge tasemega, märkimata ei saa jätta ka spordi üha suuremast kommertsialiseerumisest tekkinud kõrgemat majanduslikku motivatsiooni.

Antud etapi treeningutele on iseloomulik ulatuslik individualiseerumine ehk sportlase vajaduste ja võimetega kõige paremini sobivate treeningvahendite, meetodite ja tingimuste leidmine. Treeningu ja võistlemise maht ning intensiivsus saavutavad vaadeldaval perioodil maksimaalse taseme. Mida pikemaks kujuneb sportlase staaž, seda olulisemat rolli hakkab edaspidise treenituse tõstmisel mängima uute treeningärritajate (vahend, meetod, koormus, tingimus) leidmine ja sobitamine ettevalmistussüsteemi. Äärmuslike treening- ja võistluskoormuste talumiseks on erilise tähelepanu all taastumisprotsesside kiiruse ja efektiivsuse suurendamine.

Treeneri oluliseks rolliks antud perioodil on treeningprotsessi ideoloogiline planeerimine ja seda toetava organisatsiooni loomine – erinevate spetsialistide leidmine ja kaasamine sportlase ettevalmistamisse. Kuna tipp-treeningu etapil viivad sportlased treeninguid läbi valdavalt iseseisvalt, siis sellest lähtuvalt muutub treener otsesest juhendajast pigem nõuandjaks ja protsessi analüüsijaks.

## MITMEAASTANE PLANEERIMINE

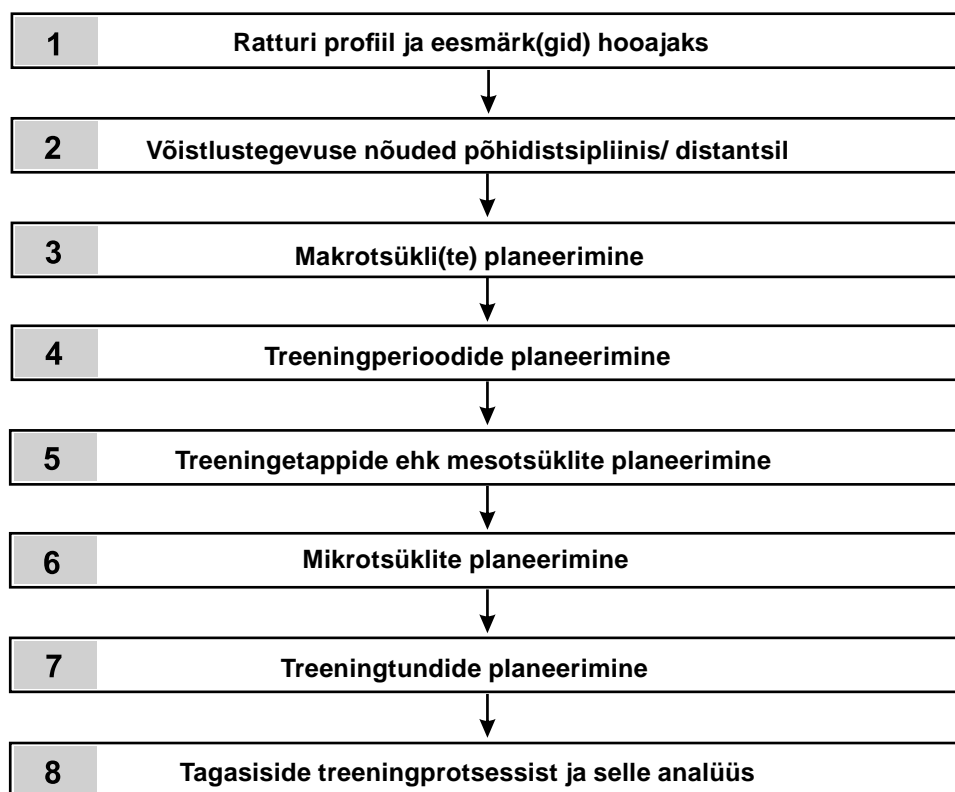
Mitmeaastase planeerimise puhul kasutatakse kõige tihedamini nelja-aastast olümpiatsükli või kaheaastast tsükli, milleks on näiteks noorte vanuseklass. Mitmeaastase planeerimise puhul valmistatakse esimes(t)el aasta(te)l ette treeningbaasi uueks kvalitatiivseks sportliku taseme tõusuks perioodi viimasel aastal. Üldjuhul tõstetakse esimes(t)el aasta(te)l märkimisväärselt treeningkoormust mahu suurenemisega, viimasel aastal toimub seevastu suurem intensiivsuse kasv ning mahu säilitamine või vähendamine.

## TREENINGAASTA EHK HOOAJA PLAAN

Sportlase järjepideva arengu seisukohalt on praktilises treeningtöös kõige olulisem roll treeningaasta planeerimisel. Sõltuvalt õpilase vanusest, spetsialiseerumisest ja eesmärkidest võib treeningaasta ülesehituse struktuur olla väga erinev. Kui baasettevalmistuse alguses on võimalik, ja tänu treeningu üldisele iseloomule ka otstarbekas, kogu samaealiste treeninggrupi tegevust planeerida tervikuna ja erinevate õpilaste koormust reguleerida treeningtundide operatiivplaneerimise käigus, siis sportlase kvalifikatsiooni tõustes tuleb kogu treeningaasta planeerimisel arvestada tema individuaalsete vajadustega. On kasulik, kui treener ja sportlane viivad planeerimisprotsessi läbi koos, kuna sportlase kaasamisega on efektiivsemalt võimalik:

- täiustada treeningu organisatsiooni
- kindlustada tulemuste progressi lühemas ja pikemas perspektiivis
- saavutada püstitatud eesmärgid
- tõsta ja säilitada motivatsiooni
- keskenduda treeningutele
- välja arendada võistlustegevuse spetsiifilisi aspekte
- säilitada sportlase piisav taastumise tase
- kindlustada optimaalne tulemus valitud võistlustel
- luua tasakaal elukorralduse ja treeningprotsessist tulenevate nõuete vahel
- jälgida treeninguid ja pakkuda tagasisidet
- minimaliseerida ootamatute tegurite sekkumist treeningtegevusse

Treeningprotsessi aastast planeerimist on võimalik jagada 8 etapiks, mis on välja toodud joonisel 12.



Joonis 12. Aastase treeningu planeerimise etapid

## RATTURI PROFIILI (ISIKUPÄRA) JA EESMÄRKIDE SELGITAMINE

Esimene tegevus individuaalse treeningplaani koostamisel, eriti kui tegemist on uue treenitavaga, on sportlase individuaalsete võimete, võimaluste ja vajaduste selgitamine. Mida rohkem on informatsiooni sportlase hetkeseisundi ja eelneva tegevuse kohta, seda efektiivsemalt on võimalik planeerida ka tema edaspidist treeningtegevust. Sportlase vajadustest ja võimalustest detailse ülevaate saamine on võimalik järgnevate tegevuste kaudu:

- Viia läbi küsitlus sportlasele iseloomulike omaduste, võimaluste ja vajaduste selgitamiseks. Käsitleva peaks: tervislikku seisundit, toitumisharjumusi, perekondlikku toetust sporditegemisele, ajalisi võimalusi, eelnevaid treeningkogemusi ja harjumusi, seniseid saavutusi rattaspordis, tulevikuambitsioone ja eesmäärke, mida arvatakse oma tugevateks ja nõrkadeks külgedeks, millised on olnud võistlemisharjumused ning mida oodatakse treenerilt.
- Sportlase kehalise võimekuse ja sõiduuskuste kvalitatiivne hindamine – kujuneb sõitja ja treeneri subjektiivsete hinnangute põhjal, mis tuginevad kogemusele eelnevast võistlus- ja treeningtegevusest. Suhteliselt odav ja ajasäästlik võimalus, kuid ei pruugi anda objektiivset ülevaadet, eriti kui tegu on uue õpilasega. Sobib algajate ratturite puhul, ja juhul, kui tegu on treeneri ja sportlase pikaajalise koostööga.
- Sportlase kehalise võimekuse ja sõiduuskuste kvantitatiivne hindamine – erinevate võimete ja oskuste mõõtmine laboratoorsete või välitestide kaudu. Antud viis on küll oluliselt ajamahukam ning kallim, kuid kindlustab küllaltki usaldusväärse pildi sportlase võimekusest.

Pärast sportlase võimekuse ja vajaduste väljaselgitamist tuleks üheskoos püstitada järgneva hooajaks peaesmärk, mis väljendub teatava võistlustulemuse saavutamises ja selle täitmiseks vajalike alameesmärkide püstitamises. Alameesmärkideks võivad olla tulemused kontrollvõistlustel, paranemine kehalises, tehnilis-taktikalises või psühholoogilises võimekuses jne. Eesmärk peab olema konkreetne ja üheselt mõistetav, realistlik, kuid samas mitte liiga kergelt saavutatav, ning selle saavutamine kontrollitav.

## VÕISTLUSTEGEVUSE NÕUETE MÄÄRATLEMINE

Jalgratturi edukaks ettevalmistamiseks mingiks kindlaks võistlusdistsipliiniks või konkreetseks võistluseks on vajalik teada võistlustegevuse tingimusi ja iseärasusi ning nendest tulenevaid nõudeid sportlase ettevalmistusele. Võistlustegevuse iseloomust tulenevalt saab välja tuua sportlasele esitatavate nõuete järgmised aspektid:

- kehaliste võimete profiil
- vajalikud tehnilised oskused
- taktikalised teadmised
- varustuse iseärasused
- sõitjale mõjuvad psühholoogilised tegurid.

Antud planeerimise etapis tuleks hinnata, kas sõitja profiil võimaldab valitud võistlusala nõuetega kohaneda ja püstitatud eesmärki saavutada või tuleks eesmärki muuta või võistlusdistsipliini vahetada.

Lisaks võistlustegevuse nõuetele on erinevatel jalgrattasporti aladel või distsipliinidel erineva ajastuse ja ülesehitusega võistluskalender. Kui tiptasemel maanteesõidu ja mägirattasõidu hooaeg võib kesta veebruarist oktoobrini, siis viimase aja arengute põhjal on trekisõidu olulised võistlused (MK ja MM) koondatud talvisele perioodile novembrist aprillini. Cyclokrossi kalender paigutub sügis-talvisele perioodile oktoobrist veebruarini.

Aastane treeningplan struktureeritakse efektiivse planeerimise huvides erineva suuruse ja eesmärgiga tsükli-tesse ning perioodidesse. Planeerimist on otstarbekas alustada vormitipu ajastamise momendist ehk peaesmärgiks seatud võistlus(t)e määramisest võistluskalendris, mis tähendab planeerimist ajaliselt kaugemast perioodist käesoleva hetke suunas. Põhivõistlusest lähtuvalt planeeritakse kalendrisse ülejäänud võistlused ja nende osa ettevalmistusprotsessis ning määratakse hooaja makrostruktuur, mille moodustavad makrotsükli- ja mesotsükli-dest koosnevad treeningperioodid.

## MAKROTSÜKLI(TE) PLANEERIMINE

Treeningaasta kõige üldisema struktuuri aluseks on makrotsükkel – ajaperiood, mille eesmärgiks on ratturi täielik ettevalmistamine tippvormi saavutamiseks. Makrotsükli- arv sõltub sellest, mitut vormitippu või kontsentreeritud võistlusperioodi hooajaks planeeritakse. Sellest tulenevalt võib treeningaasta kujuneda ühe-, kahe- või enamaharjaliseks. Mitmeharjalise hooaja kõige tüüpilisemaks juhuks on võistlemine erinevatel jalgrattasporti aladel, mille hooajad ei kattu, näiteks trekk ja maantee või mägirattakross ja cyclokross. Samas on hooaja poolitamine otstarbekas ka suhteliselt pika võistluskalendriga maanteesõiduhooajal, tõstmaks hooaja teiseks pooleks kehalise võimekuse baasi või ajastamaks vormi mitmeks tiptulemuseks.

Makrotsükli planeerimise peamiseks ülesandeks on hooaja üldise treeningute mahu ja intensiivsuse jaotuse ning dünaamika fikseerimine. Selleks määratakse treeningplaanis erinevate hooajaperioodide ja treeningetappide/kuude kaupa planeeritavad treeningute mahud ja intensiivsus. Intensiivsuse iseloomustamiseks võib kasutada töö mahtu erinevates intensiivsuse tsoonides (vt vastupidavuse arendamist käsitlevat alapeatükki).

## TREENINGPERIOODIDE PLANEERIMINE

Klassikaliselt jaotatakse aastane makrotsükkel ettevalmistus-, võistlus- ja üleminekuperioodiks. Kitsamalt saab ettevalmistusperioodi jagada üld- ja spetsiaalettevalmistavaks osaks ning võistlusperioodi võistluseelseks ja vahetuks võistlusperioodiks. Igal perioodil on oma eesmärk, ülesanded ja sisu.

### Üleminekuperiood:

- Eesmärgiks on füüsiline ja vaimne taastumine võistlushooajast.
- Kestus 3–6 nädalat.
- Toimub paus tõsistest treeningutest, tekkinud vigastuste väljaravimine.
- Treeningute sisuks on valdavalt üldarendavad harjutused, mida iseloomustab variatiivsus ja mängulisus.
- Vajadusel viiakse sisse muutusi jalgratta seadistuses ja sõiduasendis.

### Üldettevalmistav periood:

- Eesmärgiks on üldise kehalise võimekuse arendamine ja baasi loomine edasiseks treeningtegevuseks.
- Perioodi võib kitsamalt jagada ka üldkehalise, kus põhiorhk on mitteerialases liigutusrežiimis toimuvatel tegevustel, ja erialase baasettevalmistuse etappideks.
- Kestus sõltub treenitava sportlikust tasemest, tippurratori puhul 4–12 nädalat, noorsportlastel üle 20 nädala.
- Arendatakse põhiliselt kehalisi baasvõimeid – üldkehalisi jõuvõimeid, aeroobset põhivastupidavust, painduvust, osavust jne, likvideeritakse varasemas ettevalmistuses ilmnenud puudusi.
- Valdavateks treeningvahenditeks on üldkehalised harjutused ja erialased baasvõimete arendamise vahendid.
- Iseloomulik on madal intensiivsus ja mahu järk-järguline kasv.

### Spetsiaalettevalmistav periood:

- Eesmärgiks on võistlusspetsiifiliste kehaliste võimete ning tehniliste oskuste arendamine.
- Kestus tavaliselt vahemikus 8–16 nädalat ning selle osakaal üldisest ettevalmistuse mahust kasvab ratturi taseme tõustes.
- Lisaks kehaliste baasvõimete arendamisele suurendatakse võistlusspetsiifiliste kehaliste võimete osakaalu treeningus – kiirus, võimsus, lihasvastupidavus, tempovastupidavus, anaeroobne vastupidavus jne. Tehniliste oskuste arendamine ja pedalleerimistehnika täiustamine.
- Treeningvahenditeks on valdavalt erialased harjutused ehk tegevus jalgrattal.
- Perioodi lõpuks saavutatakse treeningmahu tipp, toimub intensiivsuse tõus.
- Võisteldakse treeningeesmärkidel.

### Võistluseelne periood:

- Eesmärgiks on võistlusvõimekuse tõstmine ja kehalise võimekuse ülekanne võistluskiiruseks.
- Kestus 4–6 nädalat ja üldjuhul alustatakse sellel perioodil võistlemist.
- Treeningute sisu muutub võistlusala-spetsiifiliseks ning sõltub suuresti iga sportlase individuaalsetest vajadustest ja võistlusala iseärasustest.
- Tähtsal kohal on harjutused, mis arvestavad võistlusala tehnilisi, taktikalisi, psühholoogilisi ja eritingimuslikke (võistluskeskkond) aspekte.
- Treeningute intensiivsus tõuseb ning maht hakkab langema või püsib perioodieelsel tasemel.

### Võistlusperiood:

- Eesmärgiks on tippvormi saavutamine ja treenituse realiseerimine võistlustulemuseks.
- Perioodi pikkus sõltub jalgrattasporti alast ja sportlase tasemest ning võib kesta mõnest nädalast poole aastani.
- Treeningute sisu on võistlusala-spetsiifiline, suur osakaal on taastava ja säilitava sisu ning koormusega treeningutel.
- Süvendatud tähelepanu taktikalisi ja vaimseid võimeid arendavatel harjutustel ning enda tugevate külgede rakendamine võistlustegevuses.

- Varasemast olulisemat rolli hakkavad mängima toitumine ja taastumine ning soojendus- ja lõdvestusrutiin võistlustel ja treeningutel.
- Treeningute intensiivsus tõuseb või püsib perioodieelsel tasemel ning maht langeb.
- Teiperi kasutamine.

Kuigi treeningperioodide üldstruktuur on erinevatel jalgrattaspordi distsipliinidel küllaltki sarnane, võib nende sisu ja perioodide paiknemine olla erinevate alade ja indiviidide lõikes vägagi erinev, mis tuleneb nii sportlase ettevalmistuse tasemest kui ka võistluskalendri iseärasusest. Mitmeharjalise treeningaasta planeerimisel on esimene makrotsükkel tavaliselt pikemaajaline ja mahukama üldettevalmistava osaga, teised makrotsüklid aga mõnevõrra lühemad ning spetsiaalkehalisele ettevalmistusele või, väga lühikese ajavahega võistlusperioodide puhul pärast lühikest puhkeperioodi, uuele võistluseelsele ettevalmistusele keskenduvad.

## TREENINGETAPPIDE EHK MESOTSÜKLITE PLANEERIMINE

Treeningetapp ehk mesotsükkel on tavaliselt 2–6-nädalase kestvusega treeningute blokk, mida iseloomustab sarnane eesmärk ja sisu. Treeningperiood võib koosneda ühest (võistluseelne ja võistlusperiood) või mitmest mesotsüklist (üld- ja spetsiaalettevalmistav periood). Mesotsüklike planeerimise käigus määratakse mikrotsüklike ülesehitus, vaheldumise iseärasused, ajalised kestvused, nende mahu ja intensiivsuse dünaamika ning peamised treeningvahendid ja -meetodid.

Pärast eeltoodud hooaja planeerimise etappide läbiviimist peaks tekkima joonisel 13 toodud näitele analoogne hooaja perspektiivne plaan (blankett lisas 1), mis on aluseks edaspidisele treeningprotsessi operatiivsele planeerimisele.

## TREENINGNÄDALATE EHK MIKROTSÜKLITE PLANEERIMINE

Mikrotsükkel on väikseim treeningute blokk, mida iseloomustab üksikute treeningute sageduse, mahu ja intensiivsuse vaheldumine, et tagada koormuse ja taastumise optimaalne vahekord ettenähtud treeningülesannete lahendamisel. Mikrotsükkel võib kesta mõnest päevast paari nädalani, kuid levinuim on seitsmepäevane variant, mille puhul räägitakse ka nädalasest treeningu planeerimisest. Kuna mikrotsükli puhul on tähtis organismi ülekoormavate treeningute vaheldumine taastavate koormustega ja selleks tuleb lähtuda sportlase hetkeseisundist, siis on selles planeerimise etapis tegemist juba operatiivse tasandiga ehk pideva tagasiside rakendamise ja treeningplaani korrigeerimisega.

Just järjestikuste nädalaste treeningplaani koostamise kaudu viiakse treeningute sisu ja detailne kirjeldus treenerilt sportlasteni ja saadakse vastu tagasiside treeningute mõju kohta. Eriti oluline on plaani koostamine isetreeneritele ratturitele, kellega treeneril puudub vahetu treeningu läbiviimise võimalus. Nädala treeningplaani koostamise näidisblankett on toodud lisas 2 ning selles plaanis peaksid kajastuma:

- nädala treeningute eesmärk ja lahendatavad ülesanded;
- treeningute mahu ja intensiivsuse jaotus päevade kaupa;
- iga üksiktreeningu lühikirjeldus – mis võimeid treenitakse, kasutatavate treeningvahendite ja -meetodite loetelu, lõikude pikkused, intensiivsus ja puhkeintervallid, millele peab olema tähelepanu suunatud jne;
- tagasiside võimalus treeningute mõju ja sportlase seisundi kohta, mille täidab sportlane pärast treeningute läbiviimist.

## TREENINGTUNNI PLANEERIMINE

Treeningtund on praktilise treeningtöö organiseerimise vorm, millega kutsutakse organismis esile spetsiifilised reaktsioonid, mis pikemas perspektiivis peaksid viima planeeritud kohastumuslike muutuste tekkeni. Treeningtunni toime sõltub valitud harjutuste spetsiifilisusest, nende omavahelisest varieerimisest ning sooritamise sagedusest, summaarsest mahust ja intensiivsusest. Treeningtund koosneb traditsiooniliselt kolmest osast – soojendusest, põhiosast ja lõpposast. Igapäevase praktilise treeneritöö korraldamise ja analüüsimise seisukohalt on oluline detailse treeningtunni plaani koostamine, seda eriti algaja treeneri puhul ning suuremate treeningrühmadega töötades. Sellega tagatakse treeningu võimalikult sujuv läbiviimine, luuakse põhjalik andmebaas järgnevatel aastatel ning võimaldatakse hiljem analüüsida treeningprotsessis tehtut. Tunniplaani näidis on toodud lisas 3 ja see sisaldab järgnevat osad:

- Treeningu toimimise üldised andmed – kes viib treeningut läbi, kui palju ja missuguse ettevalmistusega ratturid treeningul osalevad, kus ja millal treening toimub.
- Treeningu eesmärk – peab olema võimalikult konkreetne, kas mõne kehalise võime arendamine, tehnilise oskuse õppimine või täiustamine jne.

HOOAJA P L A A N

KUU	Nädal (kuupäev)	Treeningperiood	Etapp/ mesotsükkel	Ettevalmistus	Üldkeheline baasettev	Erialane baasettev.	Spetsiaallettev.	Voistlus	Voistluseelne	Voistlus	Ülemineku	Ülemineku	Maht(X)				Intensiivsus(O)	Treeningu komponendid (võimed ja oskused mille arendamisele on antud perioodil suunatud põhitähelepanu)	Eesmärgid		
													Kõrge 5	4	Keskmine 3	2				Madal 1	
Oktoober	29															x	o	Mitteerialane keheline aktiivsus Paindumus	Taastumine ja puhkus		
	22															x	o				
	15																xo				
	8																xo				
September	1																xo	Kõigi kehalise võimekuse faktorite treenimine	Kehalise potentsiaali realiseerimine Vormi ajastamine riigi MV-ks Aeroobse ja jõubaasi säilitamine		
	24																xo				
	17															xo					
	10															xo					
August	3															x	o	Kõigi kehalise võimekuse faktorite treenimine	Kehalise potentsiaali realiseerimine Vormi ajastamine riigi MV-ks Aeroobse ja jõubaasi säilitamine		
	27																o			x	
	20															x	o				
	13															xo					
Juuli	6																o	x	Kõigi kehalise võimekuse faktorite treenimine	Kehalise potentsiaali realiseerimine Vormi ajastamine riigi MV-ks Aeroobse ja jõubaasi säilitamine	
	30																o	x			
	23																o	x			
	16																xo				
Juuni	9																x	o	Kõigi kehalise võimekuse faktorite treenimine	Kehalise potentsiaali realiseerimine Vormi ajastamine riigi MV-ks Aeroobse ja jõubaasi säilitamine	
	2																o	x			
	25																o	x			
	18																xo				
Märts	11																xo	Põhi-, tempo- ja maksimaalne vastupidavus Lihastõuge ja tehnika arendamine	Võistluspetsiifilise võimekuse arendamine		
	4																x			o	
	28																o			x	
	21																o			x	
Aprill	14																xo	Põhi-, tempo- ja maksimaalne vastupidavus Lihastõuge ja tehnika arendamine	Võistluspetsiifilise võimekuse arendamine		
	7																xo				
	30																xo				
	23																x			o	
Märts	16																T	x	o	Põhi-, tempo- ja maksimaalne vastupidavus Lihastõuge ja tehnika arendamine	Võistluspetsiifilise võimekuse arendamine
	9																x	o			
	2																x	o			
	26																x	o			
Veebruar	19																x	o	Põhivastupidavus Tempovastupidavus Baas ja maksimaalne jõud	Aeroobse vastupidavuse ja maksimaalse jõuvõimekuse arendamine	
	12																x	o			
	5																x	o			
	29																x	o			
Jaanuar	22																x	o	Põhivastupidavus Jõuvatupidavus Baasjõud Paindumus	Üldkehalise jõu ja aeroobse vastupidavuse baasi loomine	
	15																x	o			
	8																x	o			
	1																x	o			
Detsember	25																T	x	o	Põhivastupidavus Jõuvatupidavus Baasjõud Paindumus	Üldkehalise jõu ja aeroobse vastupidavuse baasi loomine
	18																x	o			
	11																x	o			
	4																x	o			
November	27																	x	o	Põhivastupidavus Jõuvatupidavus Baasjõud Paindumus	Üldkehalise jõu ja aeroobse vastupidavuse baasi loomine
	20																	x	o		
	13																	x	o		
	6																	x	o		
KUU																				Treeningu komponendid (võimed ja oskused mille arendamisele on antud perioodil suunatud põhitähelepanu)	Eesmärgid

**Voistlused**  
(liik - gr. sõit, eraldistart, mitmepäevasõit, MNT, MTB, Trekk tase - kohalik (k), vabariiklik (v), rahvusvaheline (rv), UCI jne.)

Võnni tipp (\*)  
Teesimine (T)  
Maht(X)  
Intensiivsus(O)

Kõrge 5  
4  
Keskmine 3  
2  
Madal 1



- Nõuded varustusele ja vajalikud abivahendid treeningu läbiviimiseks (N: koonused või teibad, millega saab kujundada erinevaid radasid ja trajektoore kurvisõidu õpetamisel).
- Soojenduse kirjeldus – soojendusel kasutatavad harjutused ja nende sooritamise iseloom. Tuleb jälgida, et valitud harjutused sobivad õpilaste tasemega ning tagavad optimaalse ettevalmistuse põhiosas sooritavate ülesannete täitmiseks.
- Põhiosa kirjeldus – milliseid harjutusi kasutatakse tunnil püstitatud eesmärgi saavutamiseks, millises järjestuses ja ajalises kestuses neid rakendatakse.
- Märkused treeningu läbiviimisel ja uute elementide õpetamisel – põhinõuded, mida peaks õpilaste puhul jälgima antud tunni teematika läbiviimisel (N: kehaosade asendid ning liikumistrajektorid kurvisõidu õpetamisel).
- Ohutusabinõud treeningu ajal – millised on võimalikud ohud treeningu läbiviimisel ja kuidas neid ennetada (N: kukkumine kurvisõidu õpetamisel – põlve, käe ja küünarnuki kaitsmete kandmine, lahtise tolmu ja kivide eemaldamine kurvist jne).
- Lõpposa kirjeldus – kirjeldatakse lõpposas kasutatavaid harjutusi ja tegevusi, mille ülesandeks on tagada soodsad tingimused treeningujärgseks taastumiseks ning positiivse meeleolu loomiseks treeningu lõpetamiseks.
- Kokkuvõte ja tagasiside – märksõnad, sellest millest soovitakse treeningu lõppedes õpilastele teada anda, seda nii toimunud treeningu tulemuste või edusammude kui ka järgmises treeningus toimuva kohta.
- Vigastused ja õnnetused – fikseeritakse treeningu käigus juhtunud vigastused ja õnnetused, nende tekke põhjused ning tagajärjed.
- Hinnang treeningu õnnestumisele – treeneri enda tegevuse analüüs, õpilaste reaktsioon harjutustele ja treeneri tegevusele, harjutuste toime, mida peaks edaspidi muutma jne.

## TREENINGPROTSESSI TAGASISIDE JA ANALÜÜS

Treeningprotsessi planeerimine ja läbiviimine on pidev tsükliline tegevus, mille aluseks on teave rakendatud koormuste ja harjutuste mõju kohta sportlase kehalisele seisundile. Tagasisidega arvestamine on sportlase arengu seisukohalt kriitilise tähtsusega ning selle saamiseks on olemas järgnevad võimalused:

- treeningprotsessi käigus erinevaid võimekuse faktoreid mõõtvate testide läbiviimine ja nende tulemuste dünaamika jälgimine;
- sportlase treeningpäevikust ja nädala treeningplaanide tagasisidest laekuv informatsioon, nagu: puhkeoleku SLS, uneaeg, kehakaal, meeleolu, treeningute tegelik sisu, maht ja intensiivsus, treeninguväline tegevus jne;
- võistlustulemused ja võistlustegevuse analüüs;
- treeneri subjektiivsed märkmed ja tähelepanekud treeningprotsessi kohta.

Vastavalt tagasisidest saadavale informatsioonile on võimalik:

- jätkata treenimist juba koostatud plaanide järgi;
- suurendada või vähendada koormust;
- muuta treeningute sisu ja metoodikat;
- pikendada või lühendada treeningperioodi;
- loobuda treeningutest;
- saata sportlane spetsialisti juurde;
- kahtluste korral küsida nõu või konsulteerida spetsialistidega ning otsida abi erialasest kirjandusest enne järgnevate otsuste tegemist.

---

### Soovitav kirjandus:

- 1 Friel, J. Maastikuratturi treeningupiibel. Tallinn: Ilo AS, 2004



# JALGRATTASPORTLASE KEHALINE ETTEVALMISTUS

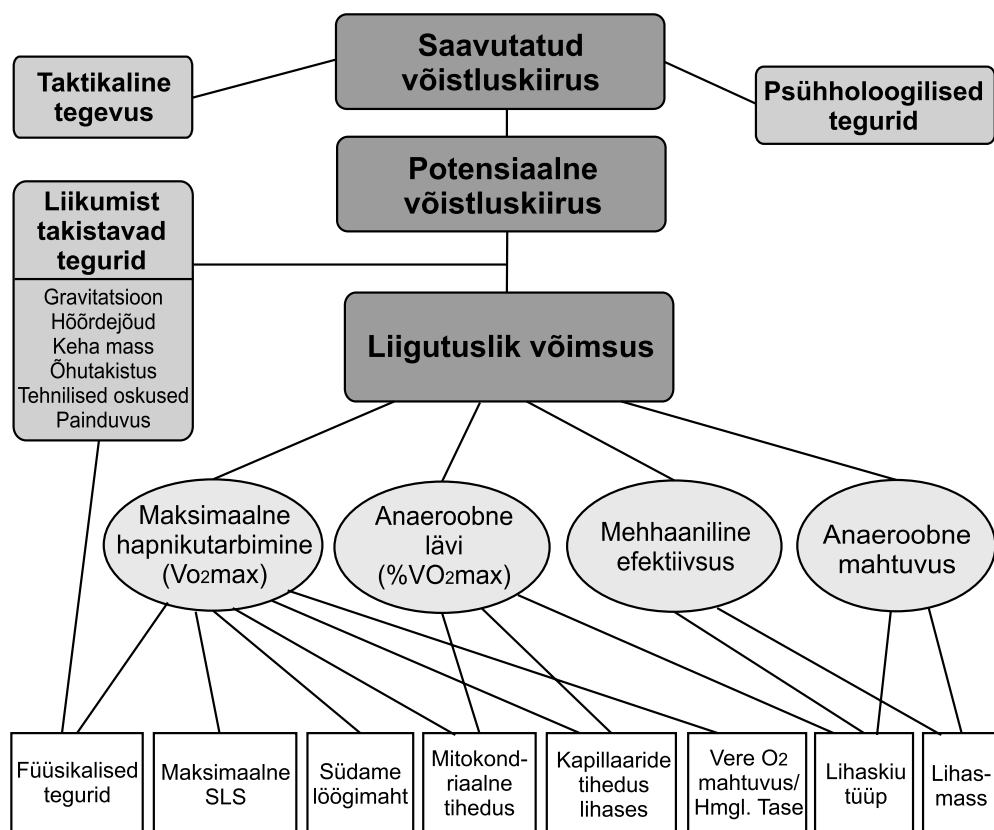
Jalgrattasporti peetakse füüsiliselt üheks kurnavamaks ja sportlase kehalisele ettevalmistusele kõrgeimaid nõudeid esitavaks spordialaks. Käesolevas peatükis keskendutakse jalgrattasportlase kehalise võimekuse tunnustele ning ratturi jaoks olulisemate kehaliste võimete arendamise meetodikale.

## JALGRATTASPORTLASE MORFOFUNKTSIONAALNE PROFIIIL

Sportliku valiku tegemisel ja sportlase kehalise ettevalmistuse kavandamisel tuleb arvestada spordiala iseärasustega ning nendest tuleneva tippsportlase mudeliga. Kogu sportlik ettevalmistus peab olema suunatud spordialal edu saavutamiseks vajalike võimete ja oskuste väljaarendamisele. Edukuse numbriliselt mõõdetavaks ja võrreldavaks kriteeriumiks jalgrattasportis võib tinglikult võtta võistluskiiruse, mille komponente on kirjeldatud joonisel 14 välja toodud skeemil. Skeemilt on näha, et liigutuslik võimsus on võistlustelemuse loomisel baasiks, millele toetuvad kõik ülejäänud ettevalmistuse komponendid ning liigutuslik võimsus kujuneb erinevate organismi füsioloogilis-funktsionaalsete omadustega kooskõlas. Antud peatükis käsitlemegi jalgratturitele omaseid kehalise võimekuse näitajaid.

Tippsportlase kehalise võimekuse mudeli komponentidena võib jalgrattasportis käsitleda professionaalsetele jalgratturitele omaseid funktsionaalseid ja antropomeetrilisi näitajaid. Selgitamaks spordialast tulenevaid nõudmisi sportlase ettevalmistusele on vajalik vaadelda selle ala iseloomu. Nagu eelnevates peatükkides on välja toodud, esineb jalgrattasportis mitmesuguseid võistlusdistsipliine ning võistlusdistantse, millel on väga erinevad nõuded sportlase ettevalmistusele.

Professionaalsed **maanteeratturid** läbivad hooaja jooksul treeningutel ja võistlustel kokku 30 000 – 40 000 km, nende võistlushooaeg kestab tavaliselt veebruarist oktoobrini ning sisaldab keskmiselt 90 – 100 võistlusstarti. Maanteeratturi programmi kuuluvad eraldistardid, ühisstardid ning mitmepäevasõidud erinevates maastiku ja keskkonna tingimustes. Võistlusmaa pikkused kõiguvad velotuuride proloogide mõnest kilomeetrist klassikaliste ühepäevasõitude 250 km ja suurtuuride ligi 4000 km vahel. Kuigi maanteesõidus on võimalik enamus aega kaassõitjate tuulevarjus sõita, peab rattur olema võimeline ka üksi sõites individuaalselt töötama ning võistluse otsustavatel momentidel head spurdivõimet(võimsust) näitama. Tabelis 13 on välja toodud erinevatele maanteesõidu distantsidele omased tunnused professionaalsete jalgratturite võistlustegevuses.



Joonis 14. Sportlase võistluskiirust mõjutavad organismi sisemised ja välimised tunnused

Tabel 13.

Professionaalsete maanteejalgratturite võistlustegevust iseloomustavad tunnused erinevatel võistlusdistsantsidel (kasutatud andmed: Lucia, A. jt. 2001; Mujika, I. ja Padilla, S. 2001)

	Tasase maa grupisõidud	Kõrgmägedega grupisõidud	Lühikesed eraldistandardid	Pikad eraldistandardid
Distsants (km)	150-250	150-250	5-30	40-60
Võistluse kestvus (min)	200-360	200-360	5-45	~1
Pingutuse intensiivsus	madal ja keskmine	keskmine ja kõrge (tõusudel)	kõrge	
Keskmine SLS (x/min)	120-140	135-160	170-185	160-175
% SLS max	~50	~60	85-90	~80
% SLS anaeroobne	~75	~80	105-110	100-105
Aega üle anaeroobse läve (%)	~10	~25	85-95	80-90
Peamine ainevahetuslik mehhanism	Aeroobne (rasv)	Aeroobne (SV ja rasv); Aeroobne/anaeroobne (SV) tõusudel	Aeroobne/anaeroobne (SV)	
Keskmine kiirus (km/h)	~45	~20 (tõusudel)	~50	
Pedalleerimissagedus	~90	~70	~90	
Sõiduasend	Traditsionaalne (istes)	Vahelduv (istes ja püsti)	Aerodünaamiline	
Keskmine võimsus	<250W	6 ja rohkem W/kg (tõusudel)	>380 W (üle 450 W tempo spetsialistidel)	>350 W (üle 420 W tempo spetsialistidel)

Tabelist nähtub, et võistlustegevuses on maanteeratturil grupisõitudes valdav rasvaainevahetusele tuginev aeroobne energiatootmise mehhanism ning temposõitudes segarežiimis süsivesikute tarbimisele suunatud energia tootmine. Samuti esineb võistlustegevuses olukordi, kus on vaja näidata suurt absoluutset võimsust, samas on situatsioon, kus on vajalik võimalikult hea võimsuse ja kehakaalu suhe. Sellest tulenevalt on nõuded maanteeratturi ettevalmistusele kõige komplitseeritumad ning sõltuvalt võistlusdistsantsidest on välja kujunenud erinevatele võistlustingimustele spetsialiseerunud ratturitüübid:

- **Temposõitja** – peab olema võimeline säilitama ühtlaselt suurt liikumiskiirust või võimsust võimalikult pika aja vältel. Temposõitjatele on omane suur absoluutne maksimaalne hapniku tarbimise tase (üle 5,5–6 l/min) ning võimsusenäitaja (450–500 W). Füsioloogiliselt eristab häid temposõitjaid teistest ratturitest veel suhteliselt kõrge anaeroobse läve tase (üle 90% VO<sub>2</sub> max) ning sellele vastav võimsus (üle 400 W), mille üheks põhjuseks on suur I-tüüpi ehk aeglaste lihaskiudude kontsentratsioon olulisemates pedalleerimisel tööd tegevates lihastes (keskmiselt üle 65%). Kuna temposõidus pole niivõrd oluline sõitja kehakaalu suhe võimsusesse, kuivõrd sõitja keha ristlõike pindala ja võimsuse suhe, siis on enamik temposõitjaid keskmisest pikemad (180–190 cm) ja raskemad (75–80 kg). Samas leidub ka väiksekasvulisi temposõidu spetsialiste, kes kompenseerivad mõnevõrra väiksema absoluutse võimsuse hea aerodünaamilise sõiduasendiga. Antropomeetriliselt on täheldatud, et temposõitjatele on omane suurem jalgade, eriti reie pikkuse suhteline osakaal üldisest kehapiikkusest, mis tagab tuhara- ja reie eeskülje lihaste suuremad jõuõlad, puusa ja põlveliigese väiksema liikumisulatused ning sellest tulenevalt soodsamad tingimused madalas aerodünaamilises asendis sõitmiseks.
- **Mägedesõitja** – tõusul on vajalik gravitatsioonijõu ületamine, mistõttu on edukatel mägedesõitjatel suhteliselt väike kaal (keskmiselt alla 65 kg) ja lühike kasv (keskmiselt alla 175 cm) ning kõrged suhtelise hapnikutarbimise (keskmiselt 80–85 ml/min/kg) ning võimsuse näitajad (üle 6,5 W/kg). Sarnaselt temposõitjatele on ka mägedesõitjatele omane kõrge anaeroobse läve tase.
- **Finišöör** – erinevalt trekisprinterist, kes peab kõrget võimsust säilitama 10–15 sekundit, on maantee-sprinteril vajalik finišeerida mitmetunnise pingutuse foonilt, mis seab kõrgendatud nõudmised tema aeroobsele ettevalmistusele. Samuti algab positsioonivõitlus maanteeõidu suurtes grupifinišites juba 25 km enne lõppu, mis nõuab pidevat anaeroobse läve lähedast pingutamist ja minispurte koha pidevaks parandamiseks või säilitamiseks grupis. Finišööridele on omane suur spurdi tippvõimsus (30-sekundilisel spurdil keskmine üle 1000 W) ja anaeroobne laktaatne vastupidavus ehk laktaaditaluvus. Kehatüübilt on maantee-sprinterid keskmisest kogukamad ja võimsama ülakehaga. Samas on ka tipp-finišööridele omane suhteliselt kõrge hapnikutarbimise suhtnäitaja (~75 ml/min/kg), kuna eliitsemel on vajalik grupis püsimiseks ületada paarikilomeetriseid tõuse. Lisaks füsioloogilistele eeldustele on edukale finišöörile omane hea rattavalitsemine ja positsioonivõitlustehnika ning psühholoogilised tahteomadused, mis aitavad eirata kukkumishirmu ja suruda peale enda tahtmist positsioonivõitluses suurel kiirusel.
- **Universaal- ehk klassikasõitja** – ratturitüüp, kes on edukalt võimeline ületama mägesid, kel on hea temposõidu tase ning on võimeline väiksemates gruppides edukalt finišeerima. Kasvult ja kaalult jäävad universaalid mägedesõitja ja temposõitja vahepeale ning neile on omased kõrged suhtelise ja absoluutse hapnikutarbimise ja võimsuse näitajad. Samuti on universaalid keskmisest kõrgemate tehniliste oskustega, mis võimaldavad neil edukalt võistelda keerulistel ja muutliku trassiga ühepäevastel võidusõitudeil ehk klassikatel.

Tabel 14.

Erineva tasemega ratturite treeningtegevuse näitajad ja füsioloogilised tunnused (Jeukendrup, A 2002).

	Treenitud	Hästi treenitud	Eliit	Maailma klass
<b>Treeningu tunnused</b>				
Treenimiskordi nädalas	2-3	3-7	5-8	5-8
Treenigkorra kestvus (min)	30-60	60-240	60-360	60-360
Treeningaastaid	1-3	3-5	5-15	5-30
Võistluspäevi aastas	0-10	0-20	50-100	90-110
<b>Füsioloogilised tunnused</b>				
Maksimaalne Võimsus (W)	250-400	300-450	350-500	400-600
Suhteline võimsus (W/kg)	4,0-5,0	5,0-6,0	6,0-7,0	6,5-8,0
VO <sub>2</sub> max (l/min)	4,5-5,0	5,0-5,0	5,2-6,0	5,4-7,0
Suhteline VO <sub>2</sub> max (ml/min/kg)	64-70	70-75	72-80	75-90
Ökonoomsus (W/l/min)	72-74	74-75	76-77	>78

Kuna maantee rattasport on väga laialdaselt levinud ja suure harrastajaskonnaga, millest tulenevalt on sportlaste tase väga erinev, siis jaotatakse ratturid vastavalt tasemele: treenitud (harrastustase), hästi treenitud (riiklikul tasemel amatöör), eliit- (kontinentaaltuuri tase) ja maailmatasemel (pro-tuuri tase) ratturiks. Tabelis 14 on välja toodud erineva tasemega ratturite treeningtegevuse ja füsioloogiliste näitajate tunnused.

Trekisõidu alad toimuvad suhteliselt konstantsetes oludes ning on seetõttu oma nõuetelt sportlase ettevalmistusele spetsiifilisemad. Peamiste trekisõidu alade võistlustegevuse intensiivsuse iseloom on toodud tabelis 15. Selgelt on näha, et ainevahetuslike eripäradest lähtuvalt jaotuvad trekisõidu distsipliinid anaeroobsele võimekusele (sprindid ja lühikesed temposõidud) ja aeroobsele võimekusele suunatud aladeks (jälitus-, tempo- ja grupisõidud), millest tuleneb ka erinev ettevalmistuse ideoloogia sprindi- ja vastupidavusaladel.

**Tabel 15.**

**Trekisõidu aladest tulenevad nõuded erinevate ainevahetuslike mehhanismide osakaalule võistlustegevuses (Graig, N ja Norton, K 2001).**

	Maailma- rekord (2002 a)	Anaeroobne alaktaatne (%)	Anaeroobne laktaatne (%)	Aeroobne (%)	% VO <sub>2</sub> max võimsusest
<b>200 m sprint</b>					
Mehed	0:09.865	40	55	5	280
Naised	0:10.831	40	55	5	235
<b>Olümpiasprint</b>					
1. positsioon		40	55	5	355
2. positsioon	0:44.233	30	60	10	290
3. positsioon		20	40	40	245
<b>Eraldistart</b>					
Mehed (1000 m)	1:00.148	10	40	50	180
Naised (500 m)	0:34.010	20	45	35	245
<b>Individualne jälitus</b>					
Mehed (4000 m)	4:11.114	1	14	85	105
Naised (3000 m)	3:30.816	1	24	75	110
<b>Meeskondlik jälitus</b>					
Mehed (4000 m)	4:00.958	1	24	75	125-135
<b>Tunnisõit</b>	(km)				
Mehed	56.375	<1	4	>95	85-90
Naised	48.159	<1	4	>95	85-90

Kui vaadelda trekisõitjate ettevalmistust kitsamalt, siis võib trekirattureid tinglikult liigitada alapõhiselt kolme liiki:

- Sprinterid (sprint, meeskondlik olümpiasprint, 500 m ja 1000 m eraldistart) – iseloomulik on suur maksimaalne võimsus (10-sekundilise pingutuse keskmine on kuni 1300 W ja tippvõimsus üle 1500 W, minutilisel pingutusel 700–800 W) väga kõrge liigutustempo juures (pedalleerimissagedus 160–180 p/min), mis on vajalik ligi 70 km/h finišikiiruse saavutamiseks. Treksprinteril on lisaks võimsatele jalalihastele ka keskmisest tugevamad ülakeha lihased, mistõttu on nende kehakaalu (80–90 kg) ja kehamassi indeksi (24–28) näitajad oluliselt kõrgemad ülejäänud ratturite omast. Ainevahetuslikest näitajatest on sprinteritel suur anaeroobne mahtuvus (O<sub>2</sub> defitsiit keskmiselt 65–70 ml/kg, temposõitjate 55–60 ml/kg võrreldes) ning laktaadi taluvusvõime (üle 20 mmol/l, maanteeratturitel alla 10 mmol/l), mis tuleneb sprinteritele loomupäraselt omasest kõrgemast kiirete lihaskiudude osakaalust võrreldes teiste rattasporti alade spetsialistidega (tabel 16).
- Tempo- või jälitussõitjad – treki temposõitjad on oma morfofunktsionaalselt profiililt väga sarnased maantee temposõitjatega, mistõttu võistlevad enamik edukaid temposõitjaid nii trekil kui ka maanteel.
- Grupisõitjad – vajalik on nii head vastupidavus- ja temposõiduvõimed kui ka suurepärane finišikiirus ning taastumisvõime, millele peavad lisanduma ratta valitsemise ja positsioonivõitluse oskused. Eelnevast tingituna on treki grupisõitjad oma profiililt küllaltki sarnased maantee finišööridega.

Tabel 16.

Lihaskompositsiooni ja  $VO_2$  max keskmiste näitajate võrdlus erinevate rattasporti alade eliitsportlastel (Neumann, G. 2000).

Sportlastüüp	Lihaskiu tüüp (%)			Lihaskiu ristlõike pindala ( $\mu m^2$ )		$VO_{2,max}$ (ml/min*kg)
	Aeglast	Kiired		Aeglast	Kiired	
		tüüp I	tüüp II			
Trekisprinter	66,0±5,7	34,0±5,7	32,7±4,9	9010±1600	13470±2370	65,5±3
1 km trekisõitja	71,6±4,8	28,4±4,8	24,9±3,3	8540±1790	12000±2170	65,7±9
4 km jälitussõitja	78,6±4,0	21,4±4,1	23,2±3,3	7800±1500	9790±1410	75,7±4
Maanteesõitja	79,0±5,9	21,0±5,9	20,0±4,8	6112±416	6336±256	78,9±5

Maastikusõit toimub vahelduva reljeefi, pinnase ning tehnilise keerukusastmega võistlustrassil. Maastikusõidus on startil oluline mõju edaspidisele võistlustegevusele, kuna rada kitseneb kiiresti ning möödumiskohti on vähe – see eeldab edukalt mägiratturilt head kiirendusvõimet ja laktaatset vastupidavust. Kiirendusvõime ning võimsus on olulised ka lühikeste järskude tõusude ületamisel ning väljatulekul aeglastest kurvidest. Kuna maastikusõidu võistlustegevuses on oluline osa tõusude ületamisel ja pehme pinnasega rajalõikude läbimisel, siis on eduka maastikuratturi vastupidavust iseloomustavad morfofunktsionaalsed omadused suhteliselt sarnased maanteesõidu mägedesõitja vastavate parameetritega ehk neil on suhteliselt väike kehakaal ning kõrged hapnikutarbimise ja võimsuse suhtnäitajad. Lisaks eeltoodule on maastikusõidus vajalik kõrge tehniline meisterlikkus, seda nii pedalleerimistehnika (pehmel ja libedal pinnasel on tagaratta haakumiseks vajalik võimalikult ühtlane jõujaotus kogu pedalleerimistsükli jooksul) kui ka ratta juhtimistehnika osas, mis avaldub kiirema laskumise ja kurvide läbimise ajana.

Kokkuvõtte erinevate rattasõidu aladele iseloomulikest võistlustegevuse intensiivsuse tunnustest on toodud tabelis 17.

Tabel 17.

Erinevatele rattasõidu aladele iseloomulikud võistlustegevuse intensiivsuse tunnused (Neumann, G. 2000).

Kestvus	Lühike	Keskmine	Pikk 1	Pikk 2	Pikk 3	Pikk 4	
	35 sek-2 min	2-10 min	10-30 min	30-90 min	90-360 min	>360 min	
Rattasõidu ala	Treki-sprint, 1 km	Treki 4 km jälitussõit, keirin, MTB laskumine, proloog	Punktsõit, lühike (10-25 km) eraldistart, kriteerium	30-60 km eraldistart, 30-50 km MTB sõidud	60-100 km eraldistart, 80-250 km ühisstart, MTB maraton	>250 km maanteesõidud, Ultramaratonid >500km	
Südame löögisagedus	185-205	190-210	180-195	175-190	140-180	110-150	
Hapniku tarbimine (% $VO_{2,max}$ )	95-100	97-100	90-95	80-95	60-85	40-55	
Energia tootmine	Aeroobne	50	80	85	95	98	99
	Anaeroobne	50	20	15	5	2	1
Energia kulu	kcal/min	55-60	40-45	22-28	20-25	44166	39424
	kogu kulu kcal	60-70	150-230	280-660	750-1800	1800-9900	8600-12000
Vere laktaat (mmol/l)	14-18	16-22	12-14	8-12	1,5-4	1,0-2,0	
Vabade rasvhappete kontsentr. veres (mmol/l)	0,50*	0,50*	0,8	0,90-1,0	1,2-2,0	1,5-3,0	
Uurea kontsentratsioon veres (mmol/l)	6	6	7	7-9	8-10	9-15	
Kortisoli kontsentratsioon veres (mmol/l)	200-400*	200-400*	200-450	400-800	500-900	600-1200	

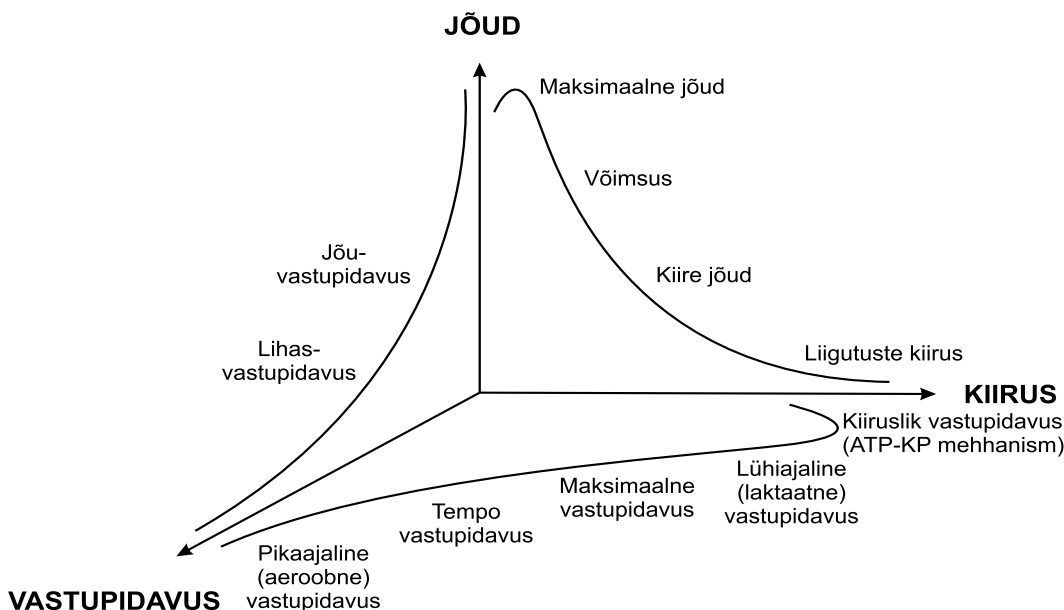
\* stresslipolüüs

\*\* sõltub kiirusest ja kehakaalust

## KEHALISED VÕIMED JA NENDE TREENINGMETOODIKA

Kuigi jalgrattasporti peetakse traditsiooniliselt vastupidavusalaks, võib eeltoodud alapeatükile tuginedes väita, et lisaks aeroobsele võimekusele on tänapäeval ka kestvausalade ratturite ettevalmistuses märkimisväärsel kohal jõu ja kiirusvõimete arendamine, mis on aluseks erialasele võimsusele. Erinevaid võistlustegevuse analüüse vaagides võib väita, et just maanteerattasport on viimase paari aastakümnega kujunenud tüüpilisest vastupidavusalast jõu ja vastupidavusalaks ehk võistluse tulemuslikkuse määramisel ei ole enam otsustav see, kes mitmetunnisel pingutusel paremini vastu peab, vaid see, kes on võimeline mingil otsustaval momendil suurimat võimsust rakendama. Eeltoodu ei tähenda aga seda, et ratturite aeroobse võimekuse tase oleks langenud.

Kehaliste põhivõimete osas eristatakse kolme põhilist liigutustegevuse tunnust: kiirus, jõud ja vastupidavus. Sporditegevuses võib harva rääkida mõne võime puhtast esinemisest ning võistlustulemuse määramisel on valdavalt tegu kombinatsioonidega erinevatest võimekuse faktoritest (joonis 15). Alljärgnevalt iseloomustatakse lühidalt põhilist kehaliste võimete treenimise meetodikat jalgratturitel.



Joonis 15. Kiiruse, jõu ja vastupidavusvõimete omavaheline struktuur.

## VASTUPIDAVUSVÕIMED JA NENDE ARENDAMINE JALGRATTURITEL

Vastupidavus on organismi võime panna vastu väsimuse tekkele kehalisel tööl, säilitades etteantud liigutustegevuse intensiivsus. Sportimisel rakendatavate lihaste töövõime säilitamine sõltub nende varustatusest energiaga. Töö intensiivsuse kasvades suureneb ka lihaste energiavajadus. Lihaskontraktsiooni teostamisel on ainukeseks otseseks energeetiliseks substraadiks kõrgenergeetiline keemiline ühend ATP, mille varud lihases on piiratud ja töö jätkamiseks on vajalik ATP pidev taastootmine. Selleks on organismis kolm mehhanismi:

- Anaeroobne kreatiinfosfokinaasne ehk alaktaatne mehhanism – toimub ATP taastootmine kreatiinfosfaadist (KP), ilma hapniku osavõtuta. Mehhanismi iseloomustab kõrge võimsus, kuid väike mahtuvus – KP-d jätkub maksimaalsel tööl umbes 10 sekundiks.
- Anaeroobne glükolüütiline ehk laktaatne mehhanism – ATP ja KP taastootmine lihasglükogeeni või glükoosi anaeroobsel lagundamisel, millega kaasneb piimhappe ehk laktaadi teke. Piimhappe kuhjumisel organismi sisekeskkonna tasakaal muutub happelisuse suunas (pH langeb), mis omakorda pidurdab glükolüütiliste ensüümide aktiivsust. Glükolüütilise mehhanismi võimsus on väiksem KP mehhanismist, kuid mahtuvus 2,5 korda suurem.
- Aeroobne mehhanism ehk oksüdatiivne fosforüülimine – ATP taastootmine glükogeenist või rasvhapetest hapniku osalusel lihaskraku mitokondrites paiknevate ensüümide toimel. Madalamal intensiivsusel kasutatakse ATP sünteesiks eelistatult rasvasid, mille energeetiline mahtuvus on piisav päevi kestvaks tööks, kuid võimsus suhteliselt madal. Rasvade kasutamise üheks eesmärgiks on süsivesikute säilitamine intensiivsemaks tööks, kuna nende varu lihastes ja maksas on piiratud, kuid võimsus on nii aeroobsel kui ka anaeroobsel energiatootmisel rasvadest suurem. Aeroobse energiatootmise mehhanismi piirajaks intensiivsel tööl võib olla mitokondriaalsete ensüümide võimsuse ammendumine või hapniku defitsiit lihases. Hapniku juurdevool lihasesse sõltub organismi kardiovaskulaarsest võimekusest (südame löögimaht ja sagedus, vere hapniku siduvus ja mahutavus) ning lihase hapniku omastamise võimest (kapillaaride tihedus ja müoglobiini hulk lihases).

Ülevaate erinevate energiatootmise mehhanismide võimsusest ja mahtuvusest annab tabel 18. Tuleb märkida, et lihastööl on korraga rakendatud kõik energiatootmise mehhanismid, kuid nende osakaal või domineerimine üldises energiatootmises sõltub sooritatava töö intensiivsusest.

Tabel 18.

## Erinevate energiatootmise mehhanismide energeetiline mahtuvus ja võimsus.

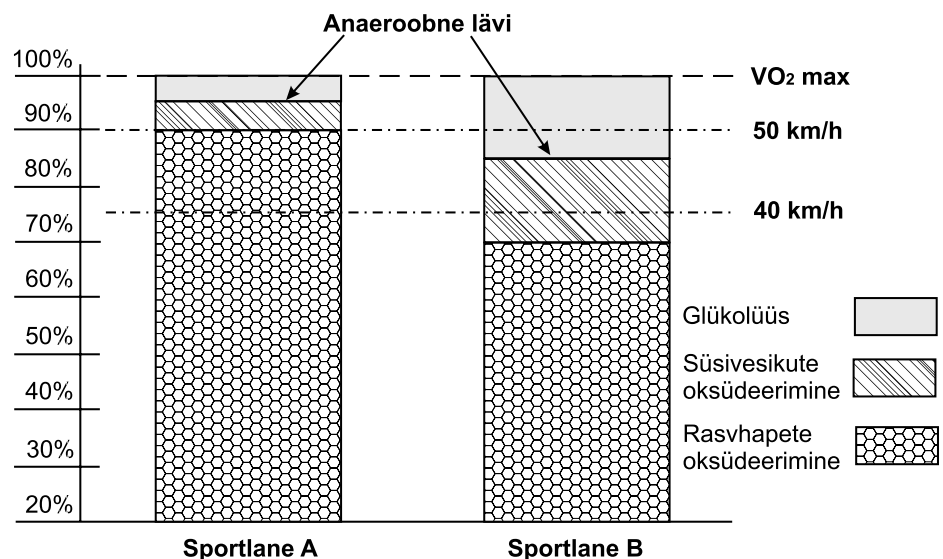
Energiatootmissüsteem	Energeetiline mahtuvus			Suhteline võimsus (energiaühikut/ ajaühikus)
	Energeetiline maht inimkehas	Energiat subst-raadis	Energia vabanemine rakkus (kasutegur)	
Anaeroobne alaktaatne	5,3 kJ ATP 15 kJ KP	60 kJ/mol ATP 16-21 kJ/mol KP		1,6-1,3
Anaeroobne laktaatne	5000 kJ süsivesikuid	2880 kJ/mol glükoosist	61 kJ/mol glükoosist (laktaadi kuhjumine)	1
Aeroobne glükolüütiline	5000 kJ süsivesikuid	2880 kJ/mol glükoosist	1100 kJ/mol glükoosist (38%)	0,5
Aeroobne lipolüütiline	~209300 kJ rasva	10974 kJ/mol rasvhapetest	4380 kJ/mol rasvhapetest (40%)	0,25

\*1 kcal=4,19 kJ

Sõltuvalt energiatootmise mehhanismist saame rääkida antud mehhanismi rakendamise domineerimise ajalisest kestusest teatud intensiivsusega tööl ehk mingist spetsiifilisest vastupidavuse liigist. Ühe vastupidavuse liigi või energeetilise mehhanismi domineerimise üleminekut teisele iseloomustavad organismis teatud füsioloogilised tunnused ehk lüües, mis on suhteliselt headeks indikaatoriteks treeningute planeerimisel ja läbiviimisel.

**Aeroobne lävi** – suurim tööintensiivsus, millest allpool on domineerivaks energiatootmise mehhanismiks aeroobne lipolüüs, see tähendab, et energiat saadakse põhiliselt rasvadest. Tinglikult loetakse aeroobse läve tunnuseks vere laktaadikontsentratsiooni 2 mmol/l. Aeroobse läve tase näitab energeetiliste protsesside öko-noomsust lihastööl ehk, mida kauem suudab rattur püsida allpool aeroobset läve, seda rohkem säilitatakse kõrgema energeetilise võimsusega süsivesikuid hilisemateks intensiivseteks pingutusteks.

**Anaeroobne lävi** – suurim intensiivsus, mille juures suudab organism pikemaajaliselt säilitada vere laktaadikontsentratsiooni stabiilsena, vältides selle kuhjumist ja kiiret lihasväsimuse teket. Tinglikult loetakse anaeroobse läve tunnuseks vere laktaadikontsentratsiooni 4 mmol/l. Üle selle taseme on lihase energiatootmises võrdselt rakendatud aeroobsed ja anaeroobsed mehhanismid ehk tegemist on segarežiimis tööga. Segarežiimis töö kestus sõltub laktaadi eemaldamise mehhanismidest ehk puhvrite mahtuvusest. Sellest tulenevalt on anaeroobne lävi kõrgeim intensiivsuse tase, mille juures on võimalik treenida aeroobseid protsesse. Anaeroobse läve tase peegeldab energeetiliste protsesside efektiivsust lihastööl. Mida kõrgem on ratturi anaeroobsele lävele vastav võimsus ning mida lähemal on see maksimaalsele hapnikutarbimise tasemele, seda suuremat võistluskirust on ta võimeline näitama pikaajalist püsiseisundit nõudvas situatsioonis, näiteks temposõit või pikk mäkketõus. Joonisel 16 on toodud näide



Joonis 16. Anaeroobse läve taseme olulisus ratturi liikumiskiirusele.



kahest võrdse aeroobse võimsusega ( $VO_2$  max tasemega) ratturist – sportlasel A on oluliselt kõrgem aeroobse ja anaeroobse läve tase  $VO_2$  max suhtes, kui sportlasel B. Kiirusel 50 km/h sõites viibib rattur A veel aeroobses tsoonis, seevastu B-l toimub juba märkimisväärne laktaadi akumulatsioon ning lihaskiudude teke.

**Maksimaalse hapnikutarbimise tase ( $VO_2$  max) ehk kriitiline võimsus** – töö intensiivsus, mille juures organismi aeroobsed protsessid saavutavad oma maksimaalse taseme ehk võimsuse ning edaspidine töö intensiivistamine saab toimuda ainult anaeroobsete protsesside arvel. Alates  $VO_2$  max tasemest toimub väga kiire laktaadi akumulatsioon ning töö kestus sõltub laktaadi taluvuse võimest.  $VO_2$  max näitab suurimat hapniku hulka, mida organism suudab pingelisel lihastööl kasutada ja see sõltub töösse kaasatud lihaskiudude hulgast.

Vastupidavuse puhul võib välja tuua järgnevad liigid:

**Põhi- ehk baasvastupidavus** – vastupidavus aeroobse läve tasemel 1–6 tundi kestvatel pingutustel, mis on valdav maastikuratta maratonidel ja maantee grupisõitides. See on baasiks teistele vastupidavuse liikidele, tagades ainevahetusliku ökonoomsuse taseme. Baasvastupidavusega seonduvate faktoritena võib välja tuua:

- tähtsal kohal keskkonna tingimused – võime toime tulla kuumuse, niiskuse, külmaga
- lihaste ja maksa glükogeeni hulk ja kulutamise otstarbekus – rasva kasutuse osakaal
- toitumine pingutuse ajal.

**Tempovastupidavus** – vastupidavus intensiivsusel kuni anaeroobse läve tasemeni kestusega 21–60 minutit, mis on valdavaks vastupidavuse liigiks treki grupisõidus, pikkadel eraldistandardist sõitudel ja kriteeriumisõidus maanteel ning maastikuratta XC sõidus. Maantee grupisõidus rakendub see pikkade tõusude ületamisel ja eestärasõitudel. Iseloomulikud tunnused:

- valdav aeroobne süsivesikutele tuginev energiatootmine
- tavaliselt väiksem võimsus, kui 90%  $VO_2$  max
- tähtsal kohal keskkonna tegurid – kuumus, niiskus, hüdratsiooni tase.

**Maksimaalne ehk segarežiimis vastupidavus** – vastupidavus intensiivsusel vahemikus anaeroobsest lävest  $VO_2$  max tasemeni 3–20 minutit kestvatel pingutustel. See on valdavaks vastupidavuse vormiks treki tempoaladel, proloogides ja lühikestes eraldistandardist sõitides maanteel. Antud komponendi arvel toimub maanteesõidus keskmise pikkusega tõusude ületamine, eestärasõidud võistluse otsustavates faasides jne. Maksimaalset vastupidavust iseloomustab:

- suureneb anaeroobse ainevahetuse osakaal (60% ATP-st aeroobselt – 3 min, 90% ATP-st aeroobselt – 20 min)
- nõuab energiakasutust  $VO_2$  max lähedasel võimsusel – II tüüpi lihaskiud on töösse kaasatud, mis tingib kõrge laktaaditaseme
- faktorid, mis häirivad  $O_2$  transporti, saavad limiteerivateks – mäestik, aneemia.

**Laktaatne vastupidavus** – akumulatsioon laktaaditaseme talumisele suunatud lühiajaline vastupidavus kõrge intensiivsusega 10–180 sekundit kestvatel pingutustel. See on põhiliseks vastupidavuse liigiks treki kiirusaladel ja mäestlaskumisel, kuid antud vastupidavuse komponent on olulisel kohal ka maantee ja maastikusõidu aladel pikemate või järjestikuste spurtide sooritamisel, lühikeste tõusude ületamisel ning finišeerimisel. Iseloomulikud tunnused on:

- ümberlülitumine aeroobsetelt mehhanismidelt anaeroobsetele (70% energiast anaeroobselt 10 sek, 60% energiast aeroobselt 180s)
- peamine energieeriline mehhanism – anaeroobne glükolüüs.

**Alaktaatne kiiruslik vastupidavus** – kreatiinfosfaadi mehhanismil põhinev lühiajaline kiiruslik vastupidavus pingutustel kestusega 6–15 sekundit. See on peamiseks vastupidavuse liigiks trekisprintis, kuid ka lühiajalistel üksikutel kiirendustel (start, kurvist väljatulek, lühikeste järskude tõusude ületamine jne) maantee- ja maastikuratta sõidus. Iseloomulikud faktorid:

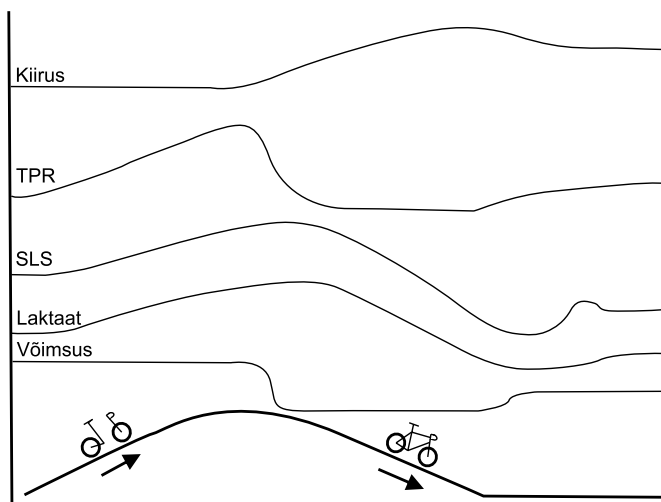
- sõltub II tüüpi lihaskiudude rakendamisest
- tähtsal kohal on motivatsioon, oskused ja reaktsioon
- peamine energiaallikas – anaeroobne KP mehhanism
- on tihedalt seotud jõu- ja kiirusvõimetega.

Erinevate vastupidavuse liikide arendamisel on tähtis arvestada töö intensiivsusega, et vältida valede mehhanismide treenimist. Intensiivsuse fikseerimiseks kasutatakse rattaspordis järgmisi indikaatoreid (vt joonis 17):

- Ratta liikumiskiirus – kiirust mõõtvad rattakompuutrid on tänapäeval kõigile kättesaadavad ning nende kasutamine on treeningu intensiivsuse reguleerimisel laialdaselt leviv vahend. Treeningute intensiivsuse hindamiseks kasutatakse tihti keskmise kiiruse näitajat. Kiiruse kasutamise suurimaks puuduseks on

selle sõltuvus välistest teguritest, nagu tuul, teekate, tõusud, kaaslaste tuulevarjus sõitmine jne, mis ei võimalda enamikul juhtudel kiirust objektiivse parameetrina võtta.

- Tajatud pingutuse raskusaste (TPR) – sportlasepoolne subjektiivne hinnang oma pingutuse raskusele või intensiivsusele teatud skaalal, milledest tuntuim ja enam kasutatav on Borgi 10 palli skaala, kus 1 tähendab väga kerget ja 10 äärmiselt rasket pingutust. Skaala võimaldab saada otsekohest tagasisidet pingutuse intensiivsuse kohta ning võimaldab arvestada ka akumuleerunud väsimust. Puuduseks on subjektiivsus ja sportlase enesetunnetuse arengutase, mistõttu saab antud meetodit adekvaatselt kasutada kogenud sportlaste puhul.
- Südame löögisagedus (SLS) – SLS monitorid on kaasajal kättesaadavad kõigile ning antud meetod võimaldab hinnata sportlase pingutuse intensiivsust suhteliselt objektiivselt kuni maksimaalse vastupidavuse tasemeni. Antud tasemel saavutab südametöö oma maksimumi ning intensiivsuse kasvamisel anaeroobsete mehhanismide arvelt ei toimu SLSis enam mingeid muutusi, mistõttu ei saa seda ka kõrge võimsusega treeningkoormuse doseerimisel kasutada. SLSi puuduseks on ka hilinevad reaktsioon koormusele, seepärast võib lühikeste intensiivsete löikude puhul täheldada SLSi tõusu alles pärast pingutuse lõppu. Samas on SLS küllaltki informatiivne intensiivsuse indikaator baas-, tempo- ning segarežiimis vastupidavuse arendamisel.
- Vere laktaadi kontsentratsioon – annab objektiivse pildi sportlase pingutuse astmest kõrge intensiivsusega treeningutel, kus on olulisel kohal anaeroobsed laktaatsed protsessid. Laktaadi võtmise miinusteks on laktaadi hilinevad reaktsioon pingutusele, selle mõõtmise kallidus ja ebamugavus sportlase seisukohalt (vere loovutamine ning treeningu hetkeline katkestamine) ning kasutatavus vaid anaeroobsete laktaatsete mehhanismide osakaalu mõõtmiseks.
- Võimsuse tase – võimsus näitab tehtud töö hulka ajas või jõu rakendamise kiirust ehk mehhaanilise töö intensiivsust. Viimasel aastakümnel laialdast rakendamist leidnud jalgratturi liigutusliku võimsuse monitooringu vahendid (andurid) võimaldavad pingutuse intensiivsuse muutust koheselt fikseerida ning hinnata ka kõrge pingutusastmega tööl. Kuna võimsuse andmetega kogutakse paralleelselt kiiruse ja SLSi andmeid, siis saab võimsuseandureid kasutada ka sportlase kehalise võimekuse dünaamika pidevaks hindamiseks. Võimsusandurite suurimaks puuduseks on ainult mehhaaniliste tegurite arvestamine ning selles ei kajastu treeningu käigus akumuleerunud väsimus. Näiteks võib sama võimsusega töö treeningu alguses esile kutsuda oluliselt madalama füsioloogilise reaktsiooni (SLSi näitaja) kui mitmetunnise treeningu lõpus. Võimsusandurite kasutamist pärsib hetkel ka nende suhteliselt kõrge hind, mis sõltuvalt vahendist jääb 8000 ja 30 000 krooni vahele. Võimsuse hindamiseks on käesoleval hetkel olemas järgnevad vahendid:
  - SRM-vändad – kõige täpsemad, aga ka kõige kallimad
  - Power-Tap tagarummud või jooksud – võimalik kergesti kasutada erinevatel ratastel
  - Ergomo keskjooks – keskjooksu veermik kulub tavaliselt ühe hooajaga, mistõttu selle anduri kasutusaeg võib jääda lühikeseks
  - Polari pulseerile lisatav võimsuseandur, mis mõõdab arvutuslikku võimsust keti liikumise kiiruse ja vibratsiooni kaudu - on kõige ebatäpsem
  - sisetreeningu vahendid – ergomeetrid ja ergomeeter-pukid.



Joonis 17. Erinevate pingutuse intensiivsuse määramise indikaatorid.

Treeningu intensiivsuse tsoonide määramise aluseks tuleks võtta anaeroobsele lävele vastav näitaja (SLS või võimsus), kuna anaeroobne lävi annab kõige objektiivsema pildi sportlase aeroobse võimekuse hetkeolukorrast. Anaeroobse läve määramiseks on olemas mitmeid võimalusi:

- laktaadikõvera või hingamiskoefitsendi hindamine astmelisel koormustestil
- pulsikõvera hindamine astmelisel koormustestil
- 30-minutilise maksimaalse pingutusega temposõidu keskmise võimsuse või/ja SLSi näitaja määramine.

Kui esimesed kaks varianti on spetsiifilised, siis 30-minutilise temposõiduga on kõigil võimalik oma anaeroobse läve ligikaudne väärtus välja selgitada.

Lähtuvalt anaeroobsest lävest on tabelis 19 toodud erinevate vastupidavusmehhanismide treenimiseks välja töötatud treeningtsoonid ning nende tunnused. Tabelis 20 on toodud vastavas tsoonis toimuva treeningu mõju ja selle tugevus erinevatele vastupidavust tagavatele füsioloogilistele mehhanismidele.

**Tabel 19.**

**Erinevate vastupidavusmehhanismide arendamise treeningtsoonid.**

Tsoon	Nimetus	% anaeroobse läve näitajast		TPR	Laktaat (mmol/l)	Meetodid ja kestvus
		Keskmine võimsus	Keskmine SLS			
1	Taastav	<=55%	<=68%	<2	1-2	Taastava treeninguna ~1 tund, intervall-treeningutel puhkelõiguna sõltuvalt intervallide pikkusest ja intensiivsusest
2	Baas maht	56-75%	69-83%	2-3	~2	Ühtlusmeetodil mitmeid tunde
3	Tempo-treening	76-90%	84-94%	3-4	2-3	Ühtlus, vahelduv ja intervall meetodil 10 - 60 min. pingutustena
4	Lävepõhine treening	91-105%	95-105% (ei pruugi ilmnedada pingutuse alguses)	4-5	~4	vahelduv, kordus ja intervallmeetodil 10 - 30 min. lõikudena
5	VO <sub>2</sub> max	106-120%	>106% (ei pruugi ilmnedada pingutuse alguses)	6-7	4-6	kordus ja intervall meetod 3-8 min. Lõikudel summaarse kestvusega kuni 30 min.
6	Laktaadi taluvus	>121%	ei avaldu	>7	>6	Intervallmeetod 30 sek. - 3 min. lõikudel
7	neuro-muskulaarne võimsus	max	ei avaldu	max	ei ole informatiivne	kordus - seeria meetod 7-30 sek. lõikudel täieliku taastumisega

**Tabel 20.**

**Tsoonis toimuva treeningu mõju ja selle tugevus erinevatele vastupidavust tagavatele füsioloogilistele mehhanismidele (> - tagasihoidlik, >>>> - väga tugev)**

	Treeningtsoon						
	1	2	3	4	5	6	7
Plasma mahu suurenemine		>	>>	>>>	>>>>	>	
Mitokondriaalsete ensüümide suurenemine lihases		>>	>>>	>>>>	>>	>	
Anaeroobse läve tõus		>>	>>>	>>>>	>>	>	
Lihaskiudude glükogeeni kontsentratsiooni tõus		>>	>>>>	>>>	>>	>	
Aeglaste lihaskiudude hüpertroofia		>	>>	>>	>>>	>	
Lihase kapillariseerimise suurenemine		>	>>	>>	>>>	>	
Kiirete lihaskiudude ülekannet IIB tüübist IIA tüübiks		>>	>>>	>>>	>>	>	
Südamemahu ja löögitugevuse kasv		>	>>	>>>	>>>>	>	
VO <sub>2</sub> max tõus		>	>>	>>>	>>>>	>	
ATP/KP varude tõus lihases						>	>>
Anaeroobse mahtuvuse ehk laktaadi taluvuse tõus					>	>>>	>
Kiirete lihaskiudude (IIa ja IIB tüüp) hüpertroofia						>	>>
Neuromuskulaarse võimsuse kasv						>	>>>

**Erinevate jalgratturi vastupidavuskomponentide arendamisel tuleks silmas pida:**

- Erinevaid vastupidavuskomponente arendavate harjutuste osakaal treeningus on tingitud võistlus-tegevuse spetsiifikast.
- Enamik vastupidavuse arendamise ajast (~80%) kulub baasvastupidavuse arendamisele, mis on vundamendiks teistele vastupidavuse vormidele.
- Intensiivsed treeningvahendid ammendavad oma treeniva toime suhteliselt kiiresti, mistõttu ei ole neid otstarbekas kasutada liiga pika aja jooksul ning hooaja liiga varajases ettevalmistuse faasis.
- Anaeroobse läve kiirus areneb küllaldase baasvastupidavuse ja jõumaduste korral maksimumini 15–20 hea anaeroobse läve tasemel tehtud treeninguga.
- Maksimaalse vastupidavuse arendamiseks kulub ligikaudu 10 treeningut.
- Kiirusvastupidavuse optimaalse taseme saavutamiseks kulub kestvusala sportlasele 5–6 treeningut.
- Kuna ratturitele on omane tihe võistlemine, siis tuleks intensiivsete treeningvahendite kasutamisel kindlasti arvestada võistluskoormusest tuleneva intensiivsusega.

**VASTUPIDAVUSE ARENDAMISE VAHENDID JA MEETODID**

Järgnevalt antakse ülevaade erinevate vastupidavuse liikide arendamise võimalustest jalgratturite treeningus.

**BAASVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE**

Baasmaht on aluseks kõigile ratturi teistele kehalise ettevalmistuse komponentidele ning sel on suurt roll erialase liigutustehnika kujunemisel.

Baasvastupidavuse rõhutatud arendamine jääb hooaja lõikes üldettevalmistavasse perioodi, mistõttu langeb Eesti oludes talveperioodi. Kuna baasvastupidavuse treeningute peamiseks ülesandeks on rasvaainevahetuse tagamine ning südame-veresoonkonna ja hingamiseldite arendamine, siis ei pea kasutatavad treeningvahendid ilmtingimata olema rattasõidu-spetsiifilised. Talveperioodil võib baasvastupidavuse arendamise vahendite-na kasutada matkamist, suusatamist, jooksmist, ujumist, mis aitavad tuua treeningutesse vaheldust.

Rattasõidul tuleks baasmahu loomisel sõita kõrgemate pedalleerimissagedustega (90–100), mis koormab rohkem aeglasi lihaskiude ja aitab läbi liigutuskoodinatsiooni paranemise pedalleerimistehnikat stabiliseerida ning sellest lähtuvalt tõsta erialase ökonoomsuse taset.

Baasvastupidavuse arendamise peamiseks treeningmeetodiks on kestvustöö 2. intensiivsustsoonis, kusjuures treeningu käigus on näidustatud viibimine 1. ja 3. tsoonis, kuid keskmine näitaja peaks jääma 2. tsooni. Liigse intensiivsuse vältimiseks tuleks mahutreeningutel hoiduda väga mägistest ja raske veeremisega trassidest (maastikusõidul), kuna nende läbimine pole tihti madala intensiivsusega võimalik. Minimaalne organismi mõjutamiseks vajalik treeningaeg 2. tsoonis on üks tund, kuid tippasemel võivad mahutreeningud kesta kuni 8 tundi. Mahutreeninguid on soovitatav läbida suurema grupiga, mis aitab suhteliselt pikki ja monotoonseid treeninguid psühholoogiliselt kergemini läbida ning tuulesõidu efekti toimel on ka kiirus treeningutel kõrgem. Pidev individuaalne mahutreeningute tegemine võib põhjustada vaimset läbipõlemist ning kiirusbarjääri teket.

**TEMPOVASTUPIDAVUSE ARENDAMINE**

Eesmärgiks on anaeroobse läve kiiruse/võimsuse tõstmine. Tempovastupidavuse rõhutatud arendamine peaks jääma hooaja spetsiaalettevalmistavasse perioodi. Kuna tegemist on erialase vastupidavuse liigiga ning eesmärgiks on lihasspetsiifiliste muutuste esilekutsumine, siis on vajalik antud treeningute läbiviimine jalgrattal sõites. Treeningus võib kasutada järgmisi variante:

- 30–80-minutiline sõit ühtlusmeetodil 3. tsoonis, millele eelneb 15–30-minutiline soojendus ja järgneb 10–15-minutiline lõdvestus – sobib individuaaltreeningu korral.
- Meeskonnasõit 2–4-liikmelise meeskonnaga 10–15-minutiliste vedamistega 3. tsoonis, treeningu kogukestusega 2–4 tundi, tuulesõidul võib viibida 2. tsoonis.
- Meeskonnasõit 3–5-liikmelise meeskonnaga 3–8-minutiliste vahetustega 3. tsooni ülemisel piiril ja vahetuse teises pooles 4. tsoonis, tuulesõidul võib viibida 2. tsoonis. Summaarne ühe sõitja vedamiste maht võiks jääda 15–30 minuti piiridesse.
- Vahelduva intensiivsusega nn fartlekloigud vahelduval maastikul või improviseeritud kaaslastel eest ära sõitmine ja jälitamine, kus intensiivsus kõigub pikema aja vältel 2., 3. ja 4. tsooni vahel. Treeningosa pikkus 10–60 minutit.
- Individuaaltreeningul 2–5 x 5–30-minutiliste lõikude läbimine 4. tsoonis 2–10-minutiliste taastumistega 1. tsoonis.

Kui soovitakse rohkem mõjutada kardiovaskulaarset süsteemi, siis peaks pedalleerimissagedus harjutuste läbi viimisel olema 90–120 p/min. Lihastruktuuride mõjutamiseks ehk lihasvastupidavuse arendamiseks sobivad madalamad sagedused 60–80 p/min.

### MAKSIMAALSE VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE

Eesmärgiks on aeroobse võimsuse tõstmine, aeroobsete-anaeroobsete protsesside ümberlülituvuse ning laktaadi tööaegse eemaldamise parandamine. Maksimaalvastupidavuse arendamine toimub spetsiaalettevalmistava perioodi lõpus ja võistluseelsetel perioodidel. Soovitatav on teha mitte üle kahe vastava suunilusega treeningu nädalas, kuna selle toime organismile on väga ulatuslik. Arendamiseks sobivad järgmised variandid:

- Intervalltreening 3–10 x 3–8-minutilised löigud 5. tsoonis, löikude koguaajaga 20–40 minutit.
- Meeskonnasõit 3–4-liikmelises meeskonnaga 2–3-minutiliste vedamistega 5. tsoonis, tuulesõidul võib viibida 2. või 3. tsoonis.
- 3–5 x 5–10 (3–8 km)-minutilised meeskonnalõigud 3–4-liikmelise meeskonnaga 30–40-sekundiliste vedamistega 5. tsoonis. Paus löikude vahel 5–10 minutit.
- „karussell“ 5–6-liikmelises meeskonnas 2–5 x 5–10 minutit maksimaalkiirusel.

Soovitatav on kasutada võistlusspetsiifilist liigutustempot ehk maantesõidul pedalleerimissagedust 90–105 p/min, maastikusõidus 75–90 p/min ja trekisõidul 100–120 p/min.

### ANAEROOBSE LAKTAATSE VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE

Eesmärgiks on organismi laktaaditaluvuse parandamine ning selle põhiliseks arendamise meetodiks on intervalltreening lühikestel 30–180-sekundilistel löikudel. Põhiline laktaatse vastupidavuse arendamine toimub võistluseelsetel perioodidel. Soovitatavad intervalltreeningu variandid laktaatse vastupidavuse arendamiseks erineva tasemega sportlastele on toodud tabelis 21. Laktaatse vastupidavuse arendamisel tuleks samuti jälgida võistlusspetsiifilise pedalleerimissageduse nõuet.

Tabel 21.

Intervalltreening jalgratturi anaeroobse laktaatse vastupidavuse treenimiseks.

Intervalltreening jalgratturi anaeroobse laktaatse energiatootmise mehhanismi treenimiseks							
	Seeriaid	Kordusi	Kestvus (minutit)	Taastumine korduste vahel	Taastumine seeriade vahel	Intensiivsus (% SLS max)	Sagedus nädalas
Algajad	2	3	2	2 minutit	6 minutit	92-94%	1x
	2	4	2	2 minutit	6 minutit	92-94%	1x
	2	3	3	3 minutit	10 minutit	92-94%	2x
Edasijõudnud	2	3	3	3 minutit	10 minutit	92-95%	2x
	2	4	4	4 minutit	12 minutit	92-95%	2x
	1	4	4	4 minutit	pole	92-95%	2x
Tipud	2	3	3	3 minutit	10 minutit	95- .. %	2x
	2	4	4	4 minutit	10 minutit	95- .. %	2x
	1	4	4	4 minutit	pole	95- .. %	3x

### ALAKTAATSE KIIRUSLIKU VASTUPIDAVUSE ARENDAMINE

Eesmärgiks on ATP/KP mehhanismi mahtuvuse tõstmine ning lihasnervatsiooni ehk rakendamise parandamine maksimaalsel pingutusel. Kuna tegemist on ka närvisüsteemi komponendi olulise koormamisega, siis tuleb antud mehhanismi treenimisel anda organismile küllaldaselt taastumisaega, vältides laktaadi kuhjumist lihastesse. Kiirusvõimetele omaselt on põhiliseks arendamise vahendiks seeria-kordusmeetodil sooritatud lühikesed spurdid, mille variandid on toodud tabelis 22. Oluline on iga löigu läbimisel keskenduda tähelepanu maksimaalse tahtelise pingutuse esilekutsumiseks.

Kui soovitakse treenida kiirusliku vastupidavuse neuuraalset komponenti (liigutuste kiirust), siis tuleks löike sooritada kõrge pedalleerimissagedusega 130–180 p/min, kui aga tähelepanu on lihase kontraktilsete ja energetiliste mehhanismide arendamisel (võimsusel), siis võiks sagedus jääda 70–100 p/min piiridesse. Antud treeningu variantidele keskendutakse täpsemalt jõu- ja kiirusvõimete peatükkides. Vahemikus 100–130 p/min toimub mõlema mehhanismi võistlusspetsiifiline ning suhteliselt võrdne ja integratiivne koormamine.

Tabel 22.

Lõigutreening jalgratturi anaeroobse alaktaatse kiirusliku vastupidavuse treenimiseks.

Lõigutreening jalgratturi ATP-Kreatiin fosfaadi mehhanismi treenimiseks							
	Seeriaid	Kordusi	Kestvus (sekundit)	Taastumine korduste vahel	Taastumine seeriade vahel	Intensiivsus	Sagedus nädalas
Algajad	1	5	5-10	min. 15-30 sek maks. 1-5 min	pole	Maksimaalne	1x
	2	4	5-15		5 min		1x
	3	3	10-20		5 min		2x
Edasi-jõudnud	1	5	5-10	min. 15-30 sek maks. 1-5 min	pole	Maksimaalne	1x
	2	4	5-15		5 min		2x
	3	3	10-20		5 min		2x
Tipud	1	5	5-10	min. 15-30 sek maks. 1-5 min	pole	Maksimaalne	1x
	2	4	5-15		5 min		2x
	3	3	10-20		5 min		2-3x

### JÕU VÕIMED JA NENDE ARENDAMINE

Jõud on organismi võime ületada või tasakaalustada lihastööga välist vastupanu. Jõu rakendumise funktsionaalne mehhanism seisneb järgnevatel komponentides:

- Lihased kinnituvad kõõlustele, kõõlused luudele, mille kaudu toimub lihase lühenemisel liikumine
- Lihases paiknevad ühest närvirakust ja selle poolt innerveeritavatest lihaskiududest koosnevad motoorsed ühikud, mis töötavad "kõik või mitte midagi" printsiibil. Kiudude arvust motoorses ühikus ja motoorsete ühikute arvust lihases sõltub lihase rakendus ja liigutuste täpsus.
- Lihases esineb:
  - o I tüüpi lihaskiude (nn punased) – väike kontraktsioonijõud, kuid hea vastupanuvõime väsimusele;
  - o II tüüpi lihaskiude (nn valged) – mis jagunevad omakorda a ja b tüübiks ning nende vahevormideks, millest IIB kiude iseloomustab väga suur kontraktsioonijõud, kuid vähene vastupidavus ning IIA kiude suur kontraktsioonijõud ja mõõdukas vastupidavus.
- Jõu suurus sõltub:
  - o lihase ristlõike pindalast ehk hüpertroofiast;
  - o lihaskiudude kompositsioonist lihases ning struktuurvalkude tihedusest;
  - o lihasesisesest ning lihasrühmade vahelisest neuuraalsest aktivisatsioonist;
  - o lihase pikkusest (väljavenitatusest) pingutuse alguses ehk liigese asendist;
  - o liigutust takistavate organismisiseste jõudude suurusest – antagonistlike lihaste pingest ja elastsus, sidekoeliste struktuuride takistus ja amortisatsioon.
- Tulenevalt neuuraalse aktivisatsiooni stereotüüpisusest on jõud spetsiifiline liigutusrežiimi ja liigesasendite suhtes.

Sarnaselt vastupidavusele võib ka jõuvõimekuse jaotada pingutuse sooritamise ajalise kestuse ja intensiivsuse alusel erinevateks komponentideks, milleks on:

- Lokaalne lihasvastupidavus – lihase võime teha väikse vastupanuga ilma väsimuse ilminguteta pikaajalist tööd. On valdavalt seotud I tüüpi lihaskiudude osakaaluga lihases ning limiteerivaks faktoriks on lihase varustus hapniku ning energeetiliste substraatidega.
- Jõuvastupidavus – võime seista vastu väsimusele mõõduka vastupanu ning madala liigutussagedusega tööl. Jõuvastupidavuse arendamine kutsub esile muutusi nii I kui ka II tüüpi lihaskiududes, suurendades mõõdukalt lihase hüpertroofiat ning parandades selle verevarustust ning oksüdatiivseid omadusi.
- Põhijõud – lihase kontraktiilne võimekus ehk lihaskomponentist tulenev potentsiaal maksimaalseks jõu genereerimiseks, mis füsioloogiliselt avaldub peamiselt II tüüpi lihaskiudude hüpertrofeerumisega. See on baasiks maksimaalsele jõule ja lihasvõimsusele.

- Maksimaalne jõud – suurim ühekordsel pingutusel saavutatav jõunäitaja, mis väljendub olemasoleva lihaskomponendi võimalikult suures rakendamises närvisüsteemi poolt, lihasesisese ja lihastevahelise koordineerimise täiustamise arvel.
- Kiire jõud ehk liigutuslik võimsus – võimalikult suure jõu rakendamine kiirete liigutuste korral. Sõltub baasjõu tasemest ning närvisüsteemi komponendist lihase rakendamisel ja on otseses seoses erialase liigutustegevusega.
- Plahvatuslik jõud ehk jõu genereerimise võimsus – jõu võimalikult kiire genereerimine mõõduka või suure vastupanu korral. Sõltub samuti neuuraalsest aktivatsiooniastmest maksimaalse jõutaseme foonil ning on erialase liigutusrežiimi spetsiifiline.

Nagu juba eespool märgitud nõuab kaasaegne lähenemine jalgratturite ettevalmistusele treeningprotsessi planeerimisel olulist arvestamist jõuvõimete ja jõutreeningu võib jaotada:

- üldkehaliseks jõutreeninguks – kere lihaskonna tugevdamine ja üldise jõubaasi ehk lihaskomponendi loomine jõu vastupidavuse, lihashüpertroofia ja maksimaaljõu arendamise kaudu;
- erialaseks jõutreeninguks – jõuvõimekuse rakendamine erialases liigutusrežiimis ehk lokaalse lihasvastupidavuse ja liigutusliku võimsuse arendamine.

Jalgratturi jõutreeningu planeerimisel ja läbiviimisel tuleks lähtuda järgnevatest põhimõtetest:

- jõutreening peab olema periodiseeritud, iga jõu komponenti tuleb arendada iseseisva treeningute ploki- na, mitte kõiki liike korraga;
- põhitähelepanu jalgrattasõidus olulisematele lihasrühmadele (reie esi- ja tagakülje lihased, tuharaliha- sed, säärelihased);
- lihaste proportsionaalne arendamine – vältida lihaspinge erinevusi sama liigest ületavate lihaste puhul;
- harjutuste sooritamise jalgrattasõidule võimalikult sarnase keha asendi ja liigutuste iseloomuga;
- kasutada harjutusi, mis haaravad mitut liigest korraga;
- arendada jõutreeningu kõiki blokke läbivalt kere lihaseid, tugevdada nn. lihaskorsetti, jäädes peamiselt jõu- ja lihasvastupidavuse režiimi;
- piiratud arv harjutusi – keskendumine ainult vajalikule ja selle sooritamise kvaliteedile, eriti spetsiifiliste jõuvõimete arendamisel;
- vältida mitteerialaste (käte- ja kere-) lihaste ülemäärast hüpertroofiat, jäädes abistavate harjutuste osas ka hüpertroofia perioodil jõu vastupidavuse režiimi;
- harjutuste sooritamise järjekord – suurematelt lihasrühmadelt liigutakse väiksemateni, erialased harju- tused enne abistavaid harjutusi, kere toetavad lihased jäetakse viimasteks;
- iga harjutuse järel venitatakse koormatud lihasrühma lihaseid;
- üleminek ühest jõutreeningu tsüklist teise on sujuv, ülemineku nädalal jätkata eelneva bloki harjutuste vähendatud mahus sooritamist;
- treeningu alguses tuleb teha korralik soojendus, mis sisaldab ka mõõduka intensiivsusega venitust, eriti suuri raskusi ja plahvatuslikku pingutust nõudvate treeningute korral (põhijõu ja võimsuse tsükkel);
- treening lõpeb venitamisega ja 10–15-minutilise rahuliku sõiduga veloergomeetrial või rullidel.

Lähtuvalt jõutreeningu periodiseerimise nõudest on tabelis 23 välja toodud tüüpiline rattasõidu kestvusalaadele iseloomulik treeningu periodiseering, millest kolm esimest blokki on suunatud üldkehalise ning kaks viimast erialase jõu komponentidele. Kiirusaladel kehtib treeningu ülesehitusel sama loogika, kuid üldisele jõuetteval- mistusele on iseloomulikum mahukam (pikem) lihashüpertroofia ja maksimaaljõu arendamise osakaal ning ettevalmistuse viimastel perioodidel on aktsent plahvatusliku ja kiire jõu arendamisel, jättes lihasvastupidavuse osa ära või tehes seda suhteliselt tagasihoidlikult.

Tabel 23.

Jalgratturi üldkehalise jõutreeningu perioodiseering (maanteeratturil võistlushooajaga maist septembrini).

Treeningu etapp	Sissejuhatav tsükkel/jõu- või lihasvastupidavus	Põhijõud/Hüpertroofia treening	Baas/ maksimum jõud	Võimsus	Lihastu-pidavus
Kestvus (nädalat)/Ajastus	4-6 nädalat: Oktoober-Novembri keskpaik	4-6 nädalat: Novembri keskpaik - Detsember	4 nädalat: Jaanuar	4 nädalat: Veebruar	4 nädalat: Märts
Eesmärk	Ettevalmistus edasiseks koormuste talumiseks	Lihaskomponendi loomine	Üldise jõutase me tõstmine	Jõu neuuraalse komponendi arendamine	Lihase ainevahetusliku komponendi parandamine
Harjutusi treeningul/ iseloom	10-12 oluline lihaskorseti tugevdamine	8 - 10	6-8 tähelepanu nõrkadele lihasrühmadele	3-4 ratta sõidu-spetsiaalsetele lihasgruppidele	8-10
Seeriaid	1 - 3 harjutuse kohta/ ring-treening	2-3 ülakehale; 3-5 alakehale	5 põhi-harjutuse kohta	4 - 6 põhi-harjutuse kohta	4 - 6 põhi-harjutuse kohta
Kordusi	15 - 18/ 20 - 30	8 - 12	4 - 6	4 - 15	20 - 50
Intensiivsus/ koormus (% 1KM-st)	madal/ 30 - 50% 1 KM	Keskmine- kõrge/ 70 - 85% 1KM	Kõrge/ 80 - 100% 1KM	Keskmine - kõrge 70 - 100% 1KM	madal-keskmine/ 30 - 50% 1KM
Sooritamise tempo	aeglane või mõõdukas	mõõdukas	mõõdukas	kiire/variaatiivne (erialaste harjutuste puhul)	mõõdukas/ variatiivne
Kordi nädalas	2 - 3 vähemalt 1 päevase vahega	3 vähemalt 1 päevase vahega	2 + 1 jõutreening jalgrattal	2-1 + 1-2 jõutreening jalgrattal	1-2 + 2-1 jõutreeningut jalgrattal
Taastumise aeg korduste vahel	60 - 90 sek.	60 - 120 sek.	90 - 180 sek.	60 - 120 sek.	30 - 45 sek.

Üldkehalise jõutreeningu vahenditena võib kasutada klassikalisi jõuharjutusi, kus koormuseks on sportlase enda kehakaal, vabad raskused (kang, hantlid) või spetsiaalsed jõumasinad. Jõutreeningu esimeses sissejuhatavas tsükli võib jõusaali treeninguid asendada üldarendavate võimlemisharjutustega, kus koormuseks on keha raskuse ületamine ning need aitavad kaasa ka üldise koordinatsioonilise võimekuse kasvule. Samuti on laialt levinud treppiharjutuste kasutamine – hüpped ühel jalal, kõnd üle ühe astme ning kaaslaste kandmine.

Alates lihahüpertroofiale suunatud treeningutest tuleks põhilised jõutreeningud sooritada jõusaalis ning hilisemal ettevalmistuse perioodil jalgrattaga raskendatud tingimustes sõites. Jõusaalis kasutatavad põhiharjutused võiksid olla järgmised:

- I 1-3 mitmeliigeselist jalgade sirutusharjutust (jalapress, väljaasted, ülesasted, kükid)
- II 1 reie eeskülje lihaste harjutus (jalgade sirutamine põlvest istudes)
- III 1 reie tagakülje lihaste harjutus (jalgade kõverdamine põlvest)
- IV 1-2 säärelihaste sirutusharjutust (pökkadele tõus)
- V 1-2 käte tõmbe- või kõverdusharjutust
- VI 1-2 käte sirutusharjutust
- VII 1-3 kõhulihaste harjutust
- VIII 1-2 selja sirutajalihaste harjutust.



Jõusaalis sooritatava erialase jõutreeningu puhul kehtivad järgmised nõuded:

- Treeningus on 1–3 erialast põhiharjutust ning ülejäänud on abistavad harjutused:
  - põhiharjutused – mitmeliigeselised jalgade sirutusharjutused;
  - abistavad harjutused – üheliigeselised jalalihaste ning kere ja käelihaste harjutused.
- Erialast jõudu tuleb arendada erialases režiimis ehk põhiharjutuste sooritamisel peaks olema:
  - rattasõidule sarnane kehaasend, liigesnurgad ning amplituudid;
  - jõuaktsentide pedalleerimistehnika nõuetest tulenev rakendamise moment (liigesnurk) ja kiirus;
  - pingutuse iseloom kotsentriline (vastupanu ületav), mitte staatiline või ekstsentriline.

Lisaks jõusaali treeningutele tuleks erialase jõutreeningu vahendina kasutada jalgrattasõitu raskendatud tingimustes ja lihast koormavas režiimis. Takistuse suurendamiseks kasutatakse sisetingimustes ergomeeter-pukke ning välitingimustes sõitu tõusudel, pehmel pinnasel (maastikurattaga), vastutuules, kaaslaste hoidmisega sadulast või erinevate variantide kombinatsiooniga. Liigutusrežiimi saab reguleerida raskema ülekande valimisega. Järgnevalt on toodud mõningad harjutuse variandid erialaste jõuvõimete arendamiseks.

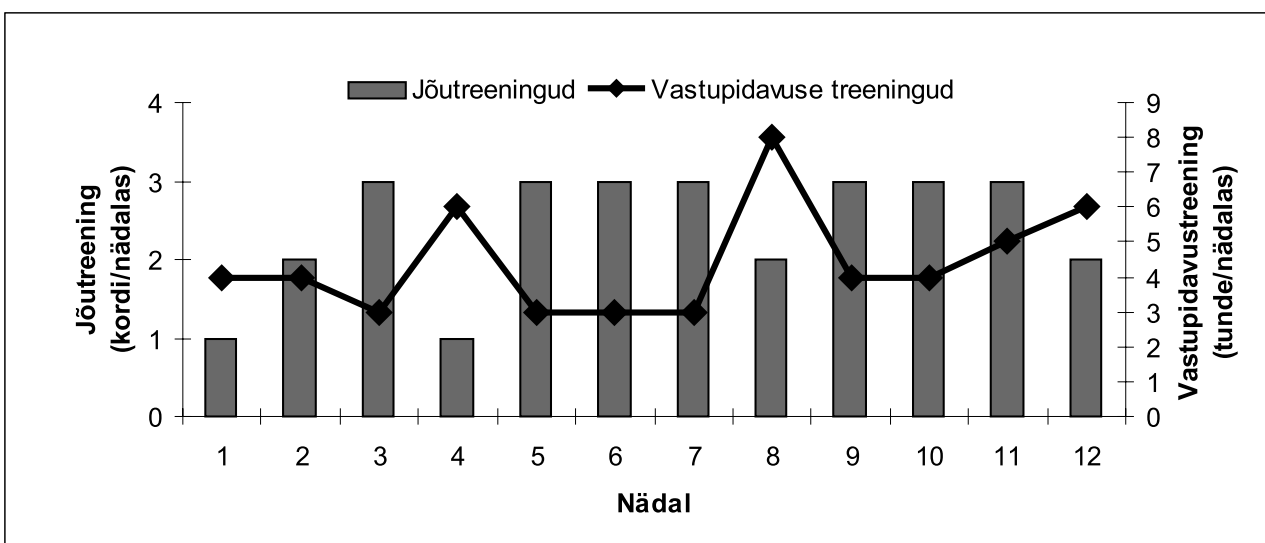
Lihaskõnnu arendamine jalgrattal toimub peamiselt 7. intensiivsustsoonis ning selleks on võimalik kasutada alltoodud näitlikke võimalusi:

- Stardijõu arendamiseks sobivad paigalt või madalalt kiiruselt sooritatavad stardid suure ülekandega ja maksimaalse tahtlise pingutusega. Mängulise variandina võib kasutada võistlemist kuni 100 m distant-sil asetatud märkide ümber, mis nõuab peale igat tagasipöörde sooritamist kiirenduse tegemist.
- Sõit laskumiselt või siledalt järsemale tõusule, nii suure (60–65 p/min) kui ka kerge ülekandega (100–120 p/min), üritades maksimaalse tahtlise pingutusega seda tempot 15–20 sekundit hoida. Kui sagedus langeb üle 20 p/min, tuleb pingutus lõpetada. Harjutust võib sooritada kordusseeria meetodil, kuni 20 kordust ühel treeningul ning maksimaalselt 2–3 treeningul nädalas. Kordustevaheline puhkeintervall peaks olema 1–2 minutit ning selle käigus tuleks sõita kerge ülekandega 1. tsoonis. Lõike võib sõita nii püsti- kui ka istessõidu variandis.
- Kiiruslikuma võimsuse komponendi arendamiseks sobivad auto tuules sõitmisel kiirusel 50–60 km/h spurdid liiderveokist mööda.

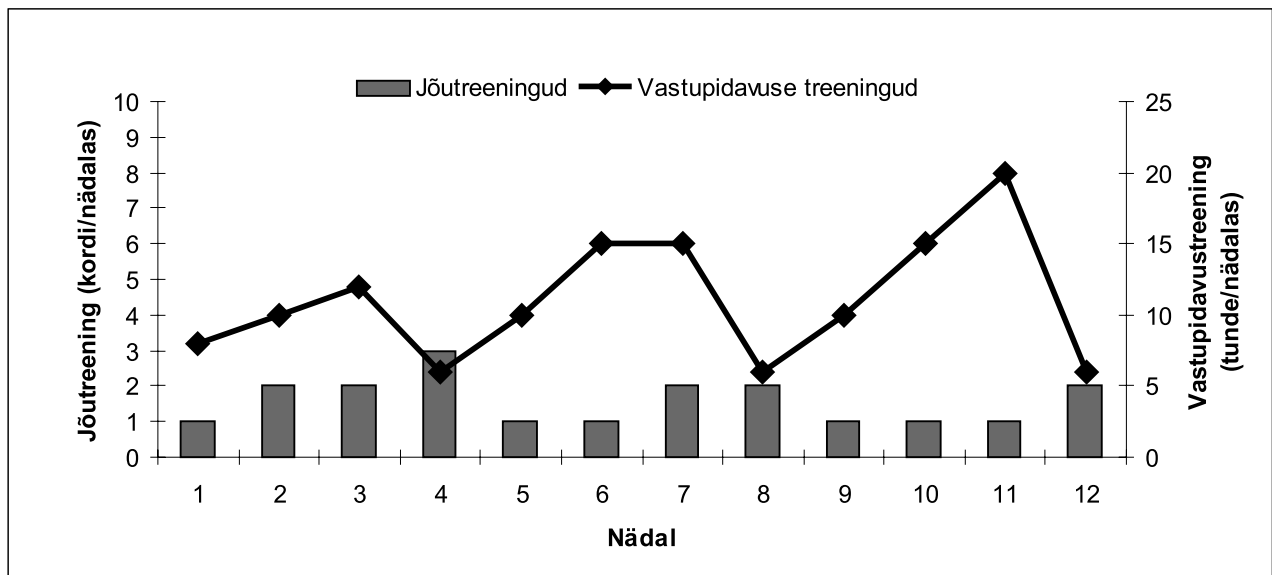
Ühes treeningus võib kasutada erinevaid võimsust arendavaid harjutusi.

Jõu- ja lihaskõnnu arendamiseks sobivad järgmised variandid, mida võib ühes treeningus omavahel ka kombineerida:

- 2–5-minutilised jõulõigud raskendatud tingimustes (ülesmäge või vastutuult) suure ülekandega pedalleerimissagedusega 50–60 p/min 3. intensiivsustsoonis, vältida tuleks anaeroobse läve ületamist – koormus peab väsitama eelkõige jalalihaseid, mitte südame-veresoonkonda. Lõigu ajal tuleks püüda kere ja käsi võimalikult vähe töösse kaasata, selleks võib lasta kätega juhtrauale ainult toetuda, mitte sellest kinni hoida. Pärast lõiku koheselt sõit kerge ülekande ja kõrge sagedusega (100–120 p/min), et vältida madala sagedusega sõidu stereotüüpseks muutumist ning parandada verevarustust töötanud lihastes. Selliseid lõike võib kasutada maksimaalselt kahel kuni kolmel treeningul nädalas ning 2–6 kordust treeningul.



Joonis 18. Näide eliittratturi jõu- ja mahutreeningute kombineerimisest ettevalmistusperioodi esimeses pooles (tavaliselt oktoober – jaanuar).



Joonis 19. Näide eliitratturi jõu- ja mahutreeningute kombineerimisest ettevalmistusperioodi teises pooles (tavaliselt jaanuar – märts).

- 10–20-minutilised jõulõigud suure ülekandega pedalleerimissagedusega 65–80 p/min 4. intensiivsuse tsoonis, anaeroobse läve tasemel või veidi allpool. Sarnaselt eelmise harjutusega tuleks vältida ülakeha töösse rakendumist ning peale lõiku sõita kõrge sagedusega. Lõike võib kasutada kuni 2 korda nädalas ning 1–4 lõiku treeningus.

Vastupidavusalade üheks olulisemaks probleemiks on jõu- ja vastupidavustreeningu kombineerimine, kuna vastupidavuse arendamine pärsib jõuvõimete arengut ning suures mahus jõu eelisarendamine kutsub esile vastupidavuse vähenemist. On selgeks tehtud, et kombineerides vastupidavus- ja jõutreeningut jäävad jõu näitajad mõnevõrra madalamaks, kui ainult jõutreeningut tehes, kuna energeetiliselt kulukamad kestvustreeningud jätaavad kontraktiilsete valkude uuendamiseks mõnevõrra vähem ressursse. Sellest tingituna on jõu juurdekasvu huvides soovitatav jõu- ja vastupidavustreening läbi viia erinevatel päevadel ning rõhutatud arendamine erinevates treeningtsüklites. Kuna kontraktiilsete struktuuride arenemine on aeglasem ja säilimine kestvam, kui ensümaatiliste valkude oma, siis on otstarbekas hooaja ettevalmistuse esimeses pooles keskenduda rohkem jõu- (näide joonisel 18) ning teises pooles vastupidavusvõimete (näide joonisel 19) arendamisele.

Kuigi jõuvõimete arendamine jääb ratturitel üld- ja spetsiaallettevalmistuse perioodidesse, tuleks võistlusperioodil jätkata jõuvõimeid säilitavaid treeninguid, kuna suured treening- ja võistlusmahud kutsuvad esile kontraktiilsete struktuuride lagundamist. Selleks piisab mõne jõulõigu sooritamisest ühel kuni kahel treeningul nädalas. Sõit mägedes aitab samuti kaasa jõuvõimete mõningasele säilimisele.

## KIIRUSVÕIMED JA NENDE ARENDAMINE

Kiirus on võime sooritada liigutust või liikumist antud tingimustes vähima ajaga ning erinevalt jõu- ja vastupidavusvõimetest on see valdavalt määratud sportlase geneetilistest eeldustest, nagu lihaskompositsioon ja närviptsesside liikuvus. Kiiruse puhul võib eristada teineteisest suhteliselt sõltumatuid komponente, näiteks: reageerimise kiirus mingile ärritajale, üksikliigutuse ehk jõu genereerimise kiirus, tsükliliste liigutuste sagedus ehk tempo ning võime etteantud kiirust säilitada. Sõltuvalt eeltoodust võib välja tuua järgmised kiiruse liigid:

- Reaktsioonikiirus – sisaldab ärritaja (stardikäsklus, vastase taktikaline manööver) vastuvõtmise kiirust (meeled), adekvaatse otsuse vastuvõtmise aega (kesknärvisüsteem) ning vajaliku lihasingutuse (perifeerne närvisüsteem ja lihase omadused) teostamist. Rattasõidus on olulised nii stardisignaali (lihtreaktsioon) reageerimine (treki temposõidud, krteerium, maastikusõit ja laskumine) kui ka kiire otsustamine (valikreaktsioon) vastase tegevuse korral (N: konkurendi rünnak grupisõidus), mis seostub otseselt taktikalise tegevusega.
- Stardikiirus ehk kiirendus – sõltub jõu genereerimise kiirusest ning sportlase tehnilisest tasemest selle jõu õiges suunamisel. Füsioloogiliselt sõltub see liigutust sooritavate lihaste kontraktiilsetest võimekusest ning nende rakendatavusest närvisüsteemi poolt. Antud kiiruse komponent mängib olulist rolli startides ning kiirendustel, nagu kurvist väljatulek, rünnak või finišispurt madalalt kiirusest.
- Maksimaalne liikumiskiirus – sõltub liigutuste tempost (pedalleerimissagedusest) ning liigutustsüklis läbitavast teepikkusest (ülekandest). Maksimaalne pedalleerimistempo on suuresti sõltuv geneetilistest

eeldustest ja liigutuste tehnilisest täiuslikkusest. Kuna rattasõidus (v.a trekisõidus) on võimalik ülekannet muuta, siis võib kehvemaid kiiruslikke eeldusi ja tehnilist taset kompenseerida arenenud jõuvõimega, mistõttu on ratturi liikumiskiirus määratletav ka erialase maksimaalse võimsusena ning paljud autorid käsitlevadki kiirusvõimekust võimsusena. Liigutussageduse olulisus liikumiskiiruses on treki sprindi aladel, kus parema kiirenduse eesmärgil kasutatava suhteliselt väikse ülekande tõttu võib pedalleerimissagedus finišeerimisel ulatuda 180 p/min. Maksimaalse liikumiskiiruse arendamisel kehtivad alltoodud põhimõtted:

- o intensiivsus 7. tsoonis ehk 95–100% maksimaalsest,
  - o kestus kuni 12 sekundit,
  - o pedalleerimistehnika peab olema stabiilne,
  - o suhteliselt pikad taastumispausid 1–5 minutit 1. tsoonis,
  - o harjutuste sooritamise maksimaalse tahtelise kontsentratsiooniga,
  - o oluline soorituse lödvestatus ja tehniline kvaliteet.
- Kiiruslik vastupidavus – sõltub lihase energeetilistest mehhanismidest (alaktaatne ja laktaatne vastupidavus), mida on täpsemalt kirjeldatud vastupidavusvõimete alapeatükis, kus on välja toodud ka vastavate võimete treeningmetoodika.

Kiirusvõimete arendamine ratturite treeningul toimub üldjuhul omavahel või teiste ettevalmistuse komponentidega integreeritult. Kõige tüüpilisemaks kiiruse kombineeritud arendamise harjutuseks on:

- paigaltseisust ühisstart kuni 100 m distantsil, seda nii maanteel kui ka maastikul,
- lühikesed finišispuridid kokkulepitud märguande (visuaalne või akustiline) peale madalalt algkiirusest.

Valikreaktsiooni kiiruse arendamine toimub koos taktikaliste harjutustega, kus võistleja peab reageerima erinevatele taktikalistele olukordadele. Liigutussagedust arendatakse koos pedalleerimistehnika arendamisega kõrgetel sagedustel, mille võimalusteks on näiteks:

- lühiajalised (kuni 200 m) spurdid laskumisel või allatuult pedalleerimissagedusega 130–160 p/min.
- pikemaajaline sõit mootorsõiduki tuules kiirusega 120–140 p/min.

Täpsem ülevaade pedalleerimistehnika täiustamist käsitlevas peatükis.

## PAINDUVUS JA SELLE ARENDAMINE

Paindumus on võime sooritada liigutusi võimalikult suures ulatuses ja see sõltub liigete anatoomilisest ehitusest ning sidemete, kõõluste ja lihaste elastsusest ehk venitatavusest. Rattasõidu liigutuste tehnilises struktuuris ei esine maksimaalset liigete liikumisulatust nõudvaid momente, küll aga on oluline lihaste elastsus ja venitavus ergonoomilise ning mugava sõiduasendi saavutamiseks ja vigastuste ennetamiseks. Suurimaks jalgratturite lihaskonna probleemiks on reie tagakülje ja seljalihaste jäikus. Jäikade reie tagakülje lihaste tõttu pole rattur võimeline sõitma piisavalt kõrge sadulaga ning aerodünaamiliselt madala kere asendiga. See omakorda vähendab jõurakenduse efektiivsust, suurendab liikumistakistust ning kõrgendab põlvevigastuste riski. Jäigad seljalihased on samuti takistuseks madala sõiduasendi saavutamisel, lisaks tingivad nad ebakorrekse vaagna asendi tõttu küürselgust, vaevusi istmikupiirkonnas ning alaselja valude ja patoloogiate teket. Peale reie- ja seljalihaste põhjustavad jalgratturitele probleeme ka pikaajalise istuva asendi tõttu lühenenud niude-nimmelihased, mille tagajärjel tekivad alaselja valud.

Lisaks takistusele sõiduasendi võtmisel nõuab antagonistlike lihaste ülemäärane jäikus töötavate lihaste suuremat jõurakendust selle lisatakistuse ületamiseks ehk töö efektiivsus langeb. Teiselt poolt põhjustavad liigselt välja venitatud ja madala toonusega lihased kadu kontraktsioonijõus, kuna lihaste elastsusenergia tase enne kontraktsiooni jääb madalaks. Seetõttu on vajalik saavutada optimaalne lihaste elastsuse tase, milleks ratturite treeningus kasutatakse peamiselt staatilisi venitusharjutusi ehk stretchingut. Stretchingu kasuks räägivad selle suhteliselt lihtne sooritamise ning suur efektiivsus lihaspinge vähendamisel ja paindumise arendamisel. Stretchingu puhul võib välja tuua kolme meetodi:

- Aktiivne stretching – teostatakse keha enda lihaste abil, ilma välisabi kasutamata.
- Passiivne stretching – staatilise venituse sooritamiseks kasutatakse välist abi (partner, sein, teine käsi jne).
- PNF-meetod (proprioceptive neuromuscular facilitoring) ehk eesti keelde ümberpanduna PLV-meetod, mis tähendab pingutus-lödvestus-venitus.

Lisaks painduvuse ja lihaselastsuse parandamisele aitavad venitusharjutused kaasa pingutuseelse soojenduse läbiviimisele ning koormusejärgsele taastumisele, kuna need:

- tõstavad lihaste elastsust ja kontraktsioonivõimet,
- suurendavad vere tsirkulatsiooni lihastes,
- kiirendavad valgusünteesi ja tõstavad toiduainete omastamise efektiivsust.

Staatiliste venitusharjutuste sooritamisel tuleks arvestada järgnevate põhimõtetega:

- harjutusi tuleb sooritada lõdvestunud olekus, tähelepanu kontsentratsioon on suunatud venitavale lihasele;
- hingamine on aeglane ja rütmiline, asendi võtmisel toimub väljahingamine ning asendi hoidmisel tuleks vältida hingamispeetust;
- venitusasendi võtmine peab olema sujuv ja toimuma piirini, kus on tuntav lihaspinge, kuid puudub valutunne – harjutuse jooksul võib venituse tugevust sujuvalt suurendada, kuid vältida tuleks valupiiri ületamist;
- venitusasendis on arendava mõju saavutamiseks soovitatav püsida 10–30 sekundit, painduvuse säilitamiseks aga 5–15 sekundit;
- antagonistlike lihaste puhul tuleks jäigemana tunduvat poolt venitada enne elastsemat poolt;
- erineva elastsusega reie tagakülje ja säärelihaseid tuleb venitada eraldi;
- treeningu lõpetamine venitusharjutustega peaks saama igapäevase treeningrutiini osaks.

Ratturi igapäevaste venitusharjutuste hulka peaksid kuuluma järgmisi lihasrühmi hõlmavad harjutused: reie ees-, sise- ja tagakülje lihased, säärelihased, niude-nimmelihased, tuharalihased, selja- ja kaelasirutajad, selja põiki- ja ristilihased ning õlavöötme lihased.

---

*Soovitatav kirjandus:*

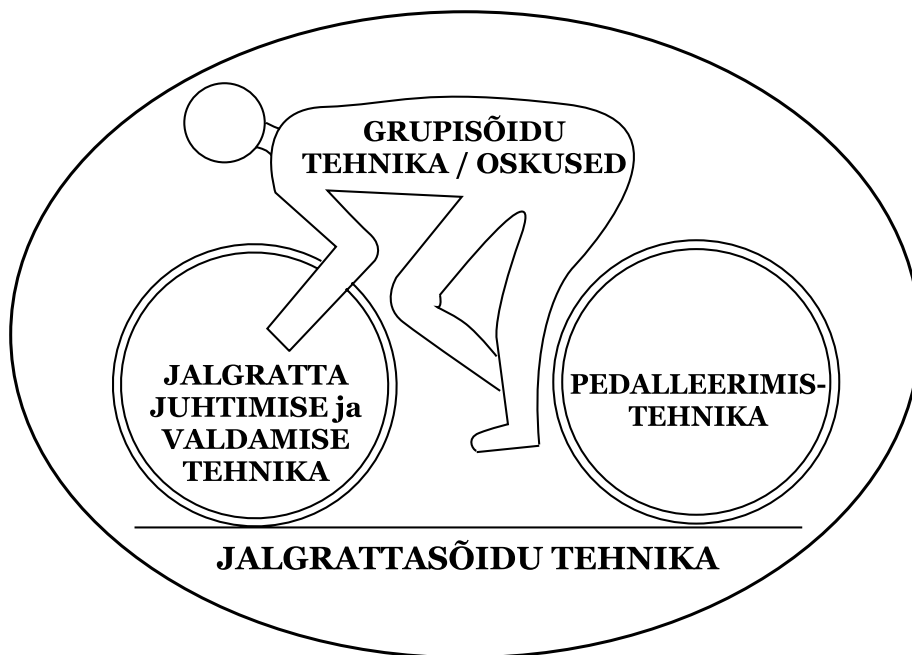
1. Friel, J. *Maastikuratturi treeningupiibel*. Tallinn: Ilo AS, 2004

## RATTASÕIDU TEHNIKA

Rattasõidu osavus ja jalgratta valitsemine ehk erinevate sõidutehnika elementide valdamine on erialase kompetentsi ja sportliku edu lahutamatu komponent, mis tagab:

- **ohutu liikumise** jalgrattal ja seeläbi väiksema tõenäosuse traumade või vigastuste tekkeks,
- sõitja mugavuse jalgrattal ehk ratsionaalsema jõurakenduse edasilikumiseks,
- energiakulu minimaliseerimise tänu ökonoomsele pedalleerimistehnikale, ratsionaalsele ratta juhtimisele ning täiuslikule tuulesõidu oskusele,
- enesekindluse piiratud ruumitingimustes ja teiste ratturite lähedal sõitmisel ning positsiooni valikul grupis,
- taktikalise täiustumise, kuna taktika kujuneb vallatavate tehniliste oskuste baasil,
- suurema naudinguga **jalgrattasõidust**.

Jalgrattasõidu tehnika võib tinglikult jagada kolme suuremasse rühma (vt joonis 20): jalgratta juhtimise ja valdamise tehnikaks, pedalleerimistehnikaks ja grupisõidu tehnikaks või oskusteks.



Joonis 20. Jalgrattasõidu tehnika jaotus.

## JALGRATTA JUHTIMISE JA VALDAMISE TEHNIKA

Jalgratta juhtimise ja valdamise tehnika üldeesmärk on vältida ratta juhtimisvõtete abil ohte ning aja ja kiiruse kadu liikumist takistavates või pedalleerimiseks ebasoodsates tingimustes. Jalgratta valdamise tehnika aluseks on jalgratta juhtimise baasoskused, milleks on:

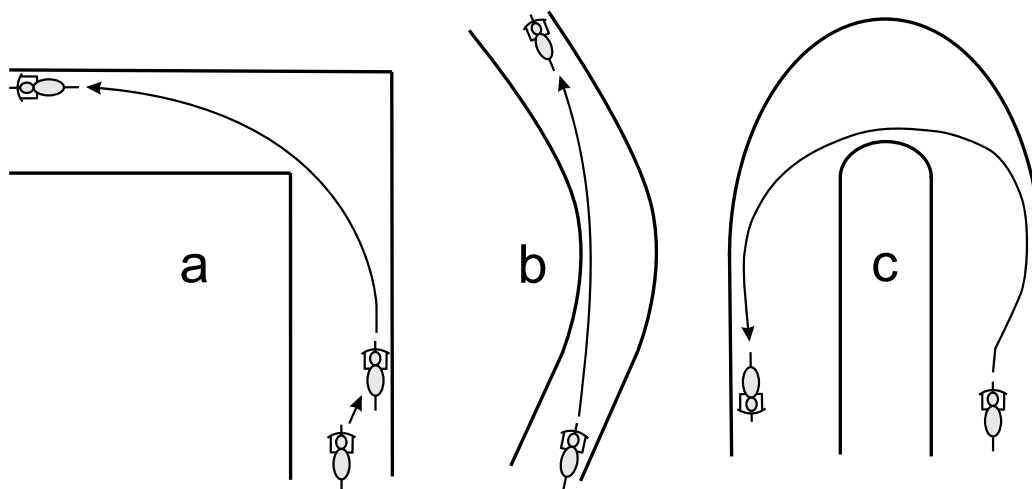
- tasakaal jalgrattaga sõidul, manööverdamisel ning seismisel
- oskus sõita sirgelt valitud trajektoori mööda
- sõit ühe käega ja ilma käte abita
- sõidu alustamine ja seismajäämine
- pidurdamine
- käiguvahetus.

Järgnevalt on välja toodud jalgratturite võistlustegevuses kasutatavad ratta juhtimise ja valdamise tehnika põhielemendid.

**Laskumine** – maanteeõidus on laskumise eesmärgiks keha õhutakistuse vähendamine, saavutamaks suurimat võimalikku kiirust. Eesmärk teostatakse kehaasendi voolujooneliseks muutmise ja keha raskuskeskme ettepoole viimisega. Laskumisasendi voolujooneline tähtsus avaldub kõige enam maanteeõidus mägisel maastikul ja üksi või väikeses grupis sõitmisel, kui on vaja mitmeid kilomeetreid allamäge sõita. Maastikusõidus pole laskumisasendi eesmärk niivõrd suure kiiruse saavutamine, kuivõrd valmisolek takistuste vältimiseks, ületamiseks või kurvisõiduks ning seetõttu on laskumisasendis keha raskuskese võimalikult taha ja alla viidud.

**Kurvisõit** – võimalikult väikse kiiruse-, aja- ja positsioonikaotuse saavutamine kurvi läbimisel. Eesmärk saavutatakse optimaalse kurvi läbimise trajektoori leidmisega, keha raskuskeskme alla viimise ning kere ja/või jalgratta kallutamise kurvisisesse poolele, kuna tsentrifugaaljõud surub ratturit kurvist väljapoole – mida suurem on ratturi kiirus, seda enam on vaja kallutada. Kurvi edukaks läbimiseks peaks jalgrattur:

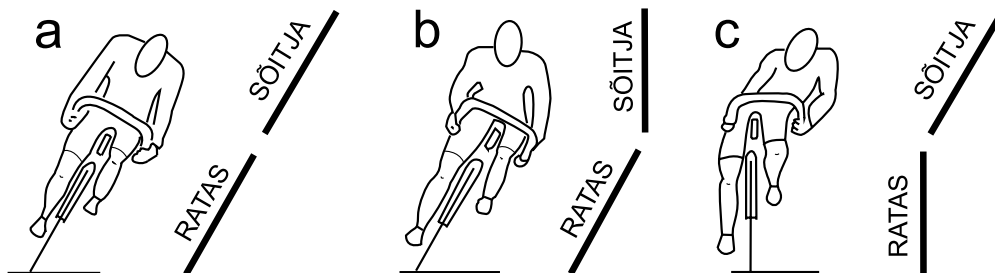
- Hoidma juhtraust alt hoides – viib keha raskuskeskme madalale ja võimaldab kiiret pidurdamist.
- Viima ülakeha asendi võimalikult madalale, mis suunab samuti keha raskuskeskme allapoole.
- Tunnetama kiirust enne kurvi ja pidurdama selle optimaalseks enne kurvi sisenemist – varasema pidurdamisega saavutatakse suurem kiirus kurvist väljumisel – tähtis ei ole mitte kurvi sisenemise, vaid sealt väljumise kiirus.
- Läbima kurvi trajektooriga, mis kulgeb tee välisservast kurvi sisse ja sealt jälle välisesse serva, et kasutada kiiruse säilitamiseks kogu olemasolevat teepinda (joonis 21).
- Vältima kurvi liiga vara sisenemist, kuna see tingib liiga suure nurga kurvist väljumisel ja seetõttu kiiruse kaotuse (hilise pidurdamise tõttu kurvi läbimise teises pooles, väljasõidu või kukkumise). Hilisem kurvi keeramine võimaldab paremini näha teed kurvi taga ning väljuda kurvist parema lõppkiirusega.
- Mida laugem on kurv ja suurem selle läbimise kiirus, seda varasem on kurvi sisenemine (joonis 21).



Joonis 21. Kurvi läbimise trajektoori erinevate kurvi tüüpide korral.

Sõltuvalt kurvi eripärasest ja võistlussituatsioonist on kurvide läbimiseks kasutusel kolm, joonisel 22 toodud tehnika varianti, milleks on:

- Kere ja ratta kallutamine (joonis 22 a) – toimub keha ja ratta võrdne kallutamine kurvisesele poolele. See on kõige kasutatavam kurvi läbimise variant ja otstarbekas juhul, kui tee on suhteliselt lai, kurvita-gune nähtav või teada, teekate pole libe, trajektoori valik vaba ja liikumiskiirus suur. Ratturi tegevust iseloomustavateks tunnusteks on:
  - o sõitja on liikunud sadulas taha ja kere asetseb võimalikult madalal paralleelselt maaga
  - o kurvisesene pedaal on üleval ja väline all asendis
  - o kogu raskus on kurvi välisel jalal, mis on välja sirutatud ning kand alla surutud
  - o kurvisesese jala põlv on surutud üle või vastu rattaraami ülemist toru.
- Ratta kallutamine (joonis 22 b) – ratta kallutatakse oluliselt rohkem kui kere, mis võimaldab kurvi läbimise käigus juhtrauda keerates liikumistrajektoori muuta. Kasutatakse pimedates ja kitseneva raadiusega kurvides ning eriti laskumistel, kus kurvist väljumisel kasvab kiirus peamiselt raskusjõu, mitte pedalleerimise alustamise tõttu. Samuti saab seda kasutada grupis sõites, kui on vaja trajektoori teistest ratturitest sõltuvalt muuta. Ratturi tegevust iseloomustavateks tunnusteks on:
  - o kurvisesese käe sirutamisest tingituna on ratas rohkem kaldu kui sõitja
  - o suurendades kurvisesese käe sirutust suundub ratas rohkem kurvi sisse, sirutust vähendades kurvist välja
  - o kere asend on vertikaalne ja raskuskese võimalikult all
  - o kurvisesene jalg võib olla puusast veidi ette toodud, keeratud ja põlv surutud vastu rattaraami ülemist toru.
- Kere kallutamine juhtraua keeramisega (joonis 22 c) – kere kallutatakse kurvi sisesele poolele samal ajal juhtrauda pöörates ratta püstiselt hoides. Antud variant võimaldab pedalleerimise jätkamist kurvi läbimisel ja seda kasutatakse aeglaseks kurvi läbimiseks libeda teekatte korral või juhul, kui sõidetakse kinnise ülekandega rattal, mis ei võimalda pedalleerimise katkestamist. Ratturi tegevust iseloomustavateks tunnusteks on:
  - o ratas hoitakse püstisena
  - o keha raskus on nihutatud pisut ette ja ratta kurvisesele poolele, mis toimub läbi puusade nihutamise ja istumise sadula kurvisesele küljele
  - o pöörde välise käe sirutamise või selle vähendamisega pööratakse juhtrauast ratas kurvi sisse või sealt välja
  - o võib jätkata väntamist.



Joonis 22. Kurvisõidu kolm varianti: a – kere ja ratta kallutamine, b – ratta kallutamine ja c – kere kallutamine juhtraua keeramisega.

**Ootamatu või häda-pidurdamine** – ootamatult ilmnunud takistuse vältimine võimalikult operatiivselt ja väike-seima kiiruse (aja) ning positsiooni kaotusega grupis. Eesmärk saavutatakse kiire reaktsiooni, pidurite optimaalse tugevusega vajutamise ja keha raskuskeskme tahapoole viimise kaudu. Pidurdamisel on vajalik kasutada nii esi- kui tagapidurit samaaegselt – ainult tagapiduri kasutamine rakendab vaid veerandi pidurdusjõust ja pikendab pidurdusaega, liigne esipiduri kasutamine vähendab ratta juhitavust ja suurendab sõitja võimalusi inertsjõu mõjul üle juhtraua kukkuda, eriti laskumistel.

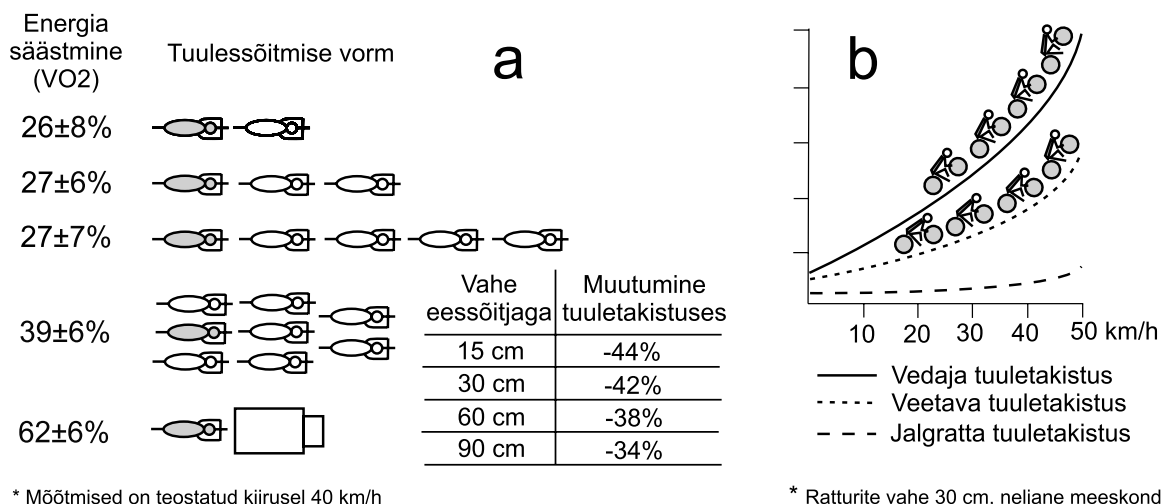
**Positsioonivõitlus** – võidusõidu taktikalisest situatsioonist tingituna soodsaima positsiooni hoidmine või hõivamine väikseima energiakuluga. Eesmärk saavutatakse konkurendi füüsilise eemale tõukamise (käe, küünarnuki, õla või küljega) või endale soodsaima jõupositsiooni (N: allatuule küljest möödumine) tekitamise kaudu.

**Hüppamine** – ootamatult tekkinud takistuse või ebasoodsa situatsiooni vältimine liikumiskiirust ja positsiooni kaotamata. Sooritatakse jalgratta maast õhku tõmbamisega jalgade üheaegse järsu sirutamise ja sellele järgneva kõverdamisega, hetkel, kus mõlemad vändad on horisontaalasendis.

**Käiguvahetus** – muutunud liikumiskiiruse korral võimalikult kiiresti sobiva jõurakenduse ja pedalleerimissageduse saavutamine. Käiguvahetamise sujuvus tagatakse hetkelise jõurakenduse vähendamisega pedaalidele ja ketile käigu ümberlülitamise momendil.

## GRUPISÕIDU TEHNIKAD/OSKUSED

Jalgratturi treeningud ja ühisstardist sõiduga võistlused eeldavad koostööd teiste ratturitega. Ratturite koostöö aluseks on tuulesõidu efekti kasutamine, millest tulenevalt on taga- ehk tuulesõitjal energeetiliselt oluliselt vähemkulukas sõita kui eessõitjal ehk vedajal. Mida suurem on ratturite liikumiskiirus, mida rohkem on eessõitjaid ning väiksem on vahe eessõitjaga, seda suurem on tuulesõitmise efekt (vt joonis 23).



Joonis 23. Tuulesõidu efekti sõltuvalt sõitjate arvust, vahest eessõitjaga (a) ning kiirusest (b).

Teiste ratturitega ühes grupis sõitmine nõuab sõitjalt täiendavaid teadmisi ja oskusi, et vältida enda või kaassõitjate ohtu seadmist ning kasutada maksimaalselt ära tuulesõidu efekti. Eelnevalt tulenevalt on grupis sõitmisel vajalik teada järgmisi printsiipe:

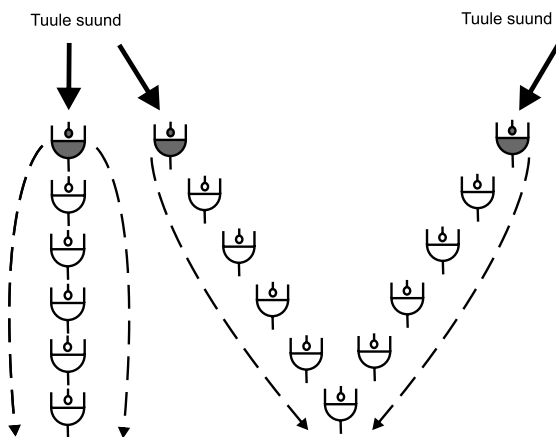
- Vältida äkilisi liigutusi – järsud pöörded, kiirendused, pidurdused ja püstitõusmised on ohtlikud, kuna tagasõitvad ratturid ei pruugi piisavalt kiiresti reageerida ning võivad seetõttu eessõitjale otsa sõita, mis tihti lõppeb kukumisega.
- Asjatust positsioonivõitlusest hoidumine – kui võidusõidu taktikaline situatsioon ei nõua ranget positsiooni hoidmist, tuleks kaassõitjatel lasta grupis liikuda seespoolt külgedele või tagant ette. Asjatu positsioonivõitlus raiskab energiat ja võib olla potentsiaalse kukumise põhjus.
- Vedamisest vahetamine tuulepoolele küljele (joonis 24) – kuna tagasõitjad asuvad alati tuule puhumise suunale vastaspool eessõitjat, siis tähendaks sellele poolele vahetamine tõenäolist kukumist. Kui ei olda kindel, kummal pool tagasõitja on, tuleks see enne vahetamist taha vaadates selgeks teha. Kaaslase asumisel korral otse taga võib enne vahetamise momenti teha lühikese kiirenduse ja seejärel vahetada.
- Kiiruse ühtlane säilitamine vedamisel – kiirendamine vahetuse alguses tingib tagaolijate hetkelise tuulest välja jäämise ja raskendab vedamast tulnud ratturi tuulde minemist, eriti kui on tegu suurel kiirusel sõiduga, ning koormab seeläbi kaaslasi ja lõhub grupi liikumise dünaamikat. Järsk hoo aeglustamine võib esmalt tingida tagaolija otsasõitu, teiseks tähendab isegi hetkeline kiiruse kaotus võidusõidu otsustavatel momentidel liigset energiakulu, kuna kiiruse hoidmine on kordades ökonoomsem, kui selle pidev tõstmine ja langetamine. Kui on probleeme olemasoleva kiiruse hoidmisega, siis tuleks vedada lühidalt, kuid sama hooga või vedama minemisest loobuda.
- Eessõitjaga ratsionaalse vahe hoidmine – vahe peab olema piisavalt väike, et tagada tuulevarju, kuid parasjagu suur, kindlustamaks reageerimisvõimalust võimalike ootamatute liigutuste korral.
- Tagasõitjate hoiatamine eesolevatest takistustest käeviipe või hüüdega – võimalikeks ohuallikateks on augud või takistused teel, tee äärde pargitud autod või seisvad inimesed, tehnilise rikkega läbi grupi vajuv rattur jne.



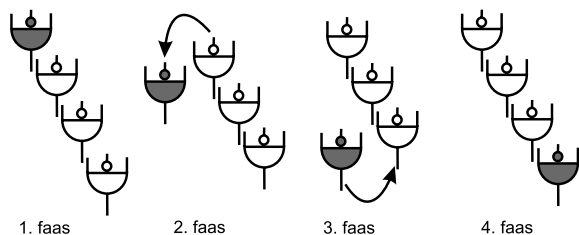
- Jälgida etteulatuvalt teed ja tegevust grupis endast eespool – võimaldab piisavalt aegsasti reageerida võimalikele ohuolukordadele või võistlussituatsiooni muutustele.
- Võimalikult vähe pidurdada – takistuste või aeglasema ratturi ette ilmumisel on kasulik neist võimaluse korral mööda sõita, mitte pidurdada. Iga pidurdus nõuab järgnevat kiirendust, mis on täiendav jõu ja energia kulu.

Sõltuvalt treeningülesandest või võistlussituatsioonist kasutatakse rattasõidus erinevaid ratturitevahelisi koostöö vorme, mille eesmärgiks on vaheldumisi vedades antud võimaluste piires suurima või vajaliku kiiruse arendamine. Vahetustega vedamisel liigub rattur teatavate ajaliste perioodide järel tsükliliselt vedamispositsioonilt tuulevarju ja sealt jälle vedama ning ühe vedamistsükli võib tinglikult jagada 4 faasi (joonised 25–28):

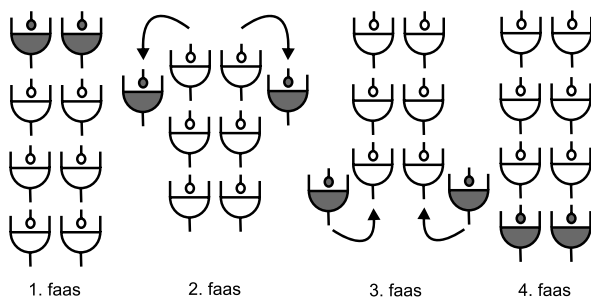
1. Vedamise faas – liidrikohal sõit, eesmärgiga hoida ühtlaselt sõites vajalikku kiirust ja rütmi kogu vedamisaja vältel.
2. Vahetamise faas – liidrikoha loovutamine mõningase kõrvalekaldega sõidutrajektorist tuulepoolese küljele (joonis 24) ning sellele järgneva kiiruse alandamisega 2–3 km/h, eesmärgiks on tagasõitjale arusaadavalt ja ohtu tekitamata liidrikoha loovutamine.
3. Tuuldeminemise faas – kaassõitjate mööda laskmine ja vedajate kolonnis viimasele kohale liikumine, eesmärgiga võimalikult kiiresti ja ökonoomselt tuulevarju jõuda. Antud faasis on oluline säilitada optimaalne sõidukiirus (2–3 km/h aeglasem, kui vedamisel), mis peab kindlustama piisavalt kiire liikumise kolonni eest tagumisele positsioonile, kuid ei sunni liigse kiiruse alanemise tõttu tuulde saamiseks märkimisväärset kiirendust tegema.



Joonis 24. Vahetuse sooritamise suund, sõltuvalt tuule suunast.



Joonis 25. Ühene kolonn.



Joonis 26. Paaris kolonn kahele poole vahetusega.

4. Tuulesõitmine faas – eessõitjate tuulevarju kasutamine optimaalse pikivahe hoidmise ja tuule puhumise suunale vastasküljes asetsemisega (joonis 24), eesmärgiga kulutada võimalikult vähe jõudu ja energiat, sattumata eessõitjale ohtlikult lähedale.

Alljärgnevalt on toodud põhilised ratturite koostöö vormid jalgratturite treening- ja võistlustegevuses.

**Ühes kolonnis sõit** (joonis 25) – sõitjad asetsevad üksteise taga ühes kolonnis ja veavad sõltuvalt treeningülesandest või võistlussituatsioonist mõnekümnest sekundist kuni mitmete minutite või kilomeetriteni. Seda varianti kasutatakse oludes, kus koostööd on tegemas vähe rattureid (2–10) ning treeningul oludes, kus tee on kitsas ja tiheda liiklusega. See on heaks treeningvahendiks sarnase võimekusega ratturitele intensiivsete treeningute läbiviimisel, kuna sõltuvalt vedamiste pikkusest ja kiirusest võimaldab rakendada vahelduv- ja intervalltreeningu meetodikaid.

**Paaris kolonnis sõit** (joonised 26 ja 27) – sõitjad veavad paaridena kahes kolonnis ja vahetavad üheaegselt. Paariskolonnis sõitu kasutatakse põhiliselt treeningutel ja madalama intensiivsusega sõidul ehk mahutreeningutel. Võimaldab tagasõitjatele suuremat tuulevarju, kui ühene kolonn ning sobib seetõttu hästi erineva kehalise võimekusega sportlaste ühiseks treenimiseks, arvestama peaks vaid asjaoluga, et vedavad paarilised oleks sarnase sportliku tasemega. Vahetuse tegemiseks on kaks varianti :

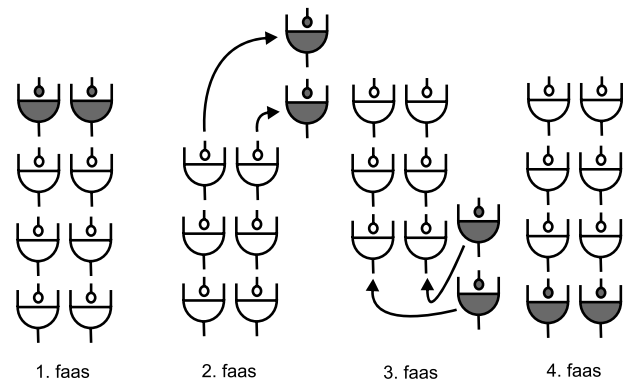
1. Väljapoole vahetus (joonis 26), kus vahetatakse analoogselt ühes kolonnis sõidule, kuid siin liigub vasakpoolne rattur vasakule ja parempoolne sõitja paremale. Seda varianti kasutatakse tuulevaiksetes oludes ja otse eest või tagant

puhuva tuule korral ning selle kasutamine eeldab suhteliselt laia ja väikese liiklustihedusega maanteed. Ohutuse seisukohalt peab teepoolne (vasakul asetsev) rattur alati enne vahetust veenduma, et tagant ei oleks autosid möödumas.

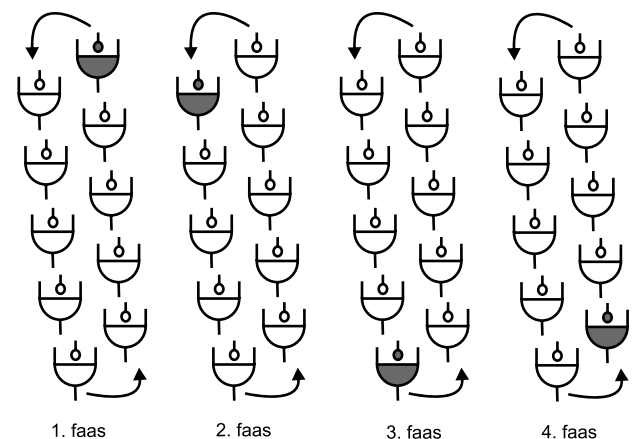
2. Ühele poole vahetus (joonis 27) – vahetus võib toimuda kas tuulepoolsele küljele (tee poolt ehk vasakult puhuva tuule korral eeldab see hõreda liiklusega teed ja kontrolli taganttulivate autode kohta) või tee äärde (paremale). Esimest varianti kasutades vahetab tuulepoolne rattur analoogselt ühes kolonnis sõidule, kuid teine rattur sooritab spurdi paarilisest mööda ja pöörab alles seejärel tema ette ning üksteise järel liigutakse grupi taha. Teise variandi puhul, kui tuul puhub tee poolt või otse suunas, sooritavad mõlemad ratturid spurdi, kusjuures teepoolne (vasak) rattur peab paarilisest mööda sõitma ning seejärel liiguvad nad üksteise järel grupi lõppu.

**Pidevate vahetustega sõit kahes kolonnis ehk „karussell”** (joonis 28) – koosneb kahest kolonnist, millest üks liigub teisest 1–2 km/h kiiremini, ning ratturid liiguvad pidevalt lühiajaliste (kuni 10 sekundit) vedamistega eesolevast ratturist möödudes kiiremast kolonnist aeglasemasse. Vedajate grupi taha jõudes liigub rattur sujuvalt tagasi kiiremasse kolonni. Seda kasutatakse põhiliselt võistlustel suurima kiiruse arendamiseks ja see eeldab vähemalt 5–6, kuid soovitatavalt üle 10 ratturi koostööd. Treeningutel on antud varianti sobilik kasutada intensiivse toimega intervallharjutuste läbiviimiseks või tehnilis-taktikalise õppe rakendamiseks.

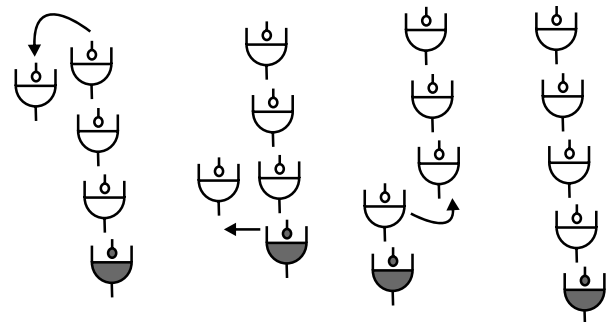
**Vedama mitte minemine** (joonis 29) – seisneb ratturi sõitmisel vedajate kolonni järel ja vedamisest tulevate ratturite endast ette laskmises, millega välditakse vedamistööd. Antud tegevuse põhjuseks võib olla energia ja jõu kokkuhoid väsimuse või kehva ettevalmistuse tõttu, kui ei jaksata etteantud kiirusega vedada, võistluse taktikalisest olukorrast tingitud strateegiline vedamisest loobumine või söömisest tingitud vedamispaus pikaajalisel eest-ärasõidul. Selle tehnika eesmärgiks on võimalikult väikese pingutusega liikuda vedajate kolonni viimase ratturi tagant vedamisest tulija tuulevarju. See saavutatakse püsimisega kolonni viimase ratturi taga momendini, kui vedamisest tulev sõitja jõuab temaga kohakuti, seejärel liigutakse vedamisest tulija tuulde ning lõpuks temaga koos kolonni tagasi. Tihti on vedama mitte mineva ratturi huvides teavitada vedamisest tulevat ratturit hüüdega oma plaanist mitte vedama minna, nii välditakse asjatult suure vahe tekkimist vedamisest tulija ja kolonni viimase ratturi vahele ja sellest tingitud liigset kiirendamist.



Joonis 27. Paaris kolonn ühele poole vahetusega.



Joonis 28. Pidevate vahetustega sõit kahes kolonnis ehk „karussell”.



Joonis 29. Vedama mitte minemine.

## PEDALLEERIMISTEHNKA

Pedalleerimistehnikaks nimetatakse jalgratturi liigutustegevust, mille eesmärgiks on jalgratta pedaalide mõjutamise kaudu lihastöö võimalikult efektiivne ülekande jalgratta liikumisse. Läbi pedalleerimistehnika rakendub jalgratturi kehaline potentsiaal erialasesse liikumisse. Ühelt poolt peab olema tagatud maksimaalne lihasvõimsuse edasikandumine jalgratta võimalikult kiirese liikumisse spurtimisel ehk resultatiivsus. Teiselt poolt on vajalik pedalleerimise võimalikult suur ökonoomsus ehk ratsionaalsus tunde kestval sõidul, säilitamiseks organismi energiavarusid võidusõidu otsustavaks momendiks. Seega on pedalleerimistehnika oluliselt seotud nii ratturi kiirus- jõu-, kui ka vastupidavusvõimekusega ning nende võimete erialane arendamine peab olema kooskõlas pedalleerimistehnika iseärasustega ja lähtuma selle iseloomust. Eeltoodu rakendamiseks on vaja mõista jalgratturi liigutustegevuse iseärasusi pedalleerimisel – millised lihased on töösse enim haaratud, nende omavaheline koordineerimine ja ajastatus (lihastöö ja jõujaotus). Millised on keha ja kehaosade asendid liigutustsükli (kinemaatiline pilt), millistel asenditel toimuvad pingutusaktsendid ning milline peab olema sooritustempo (pedalleerimissagedus). Alljärgnevalt on toodud ülevaade olulisematest pedalleerimistehnika aspektidest.

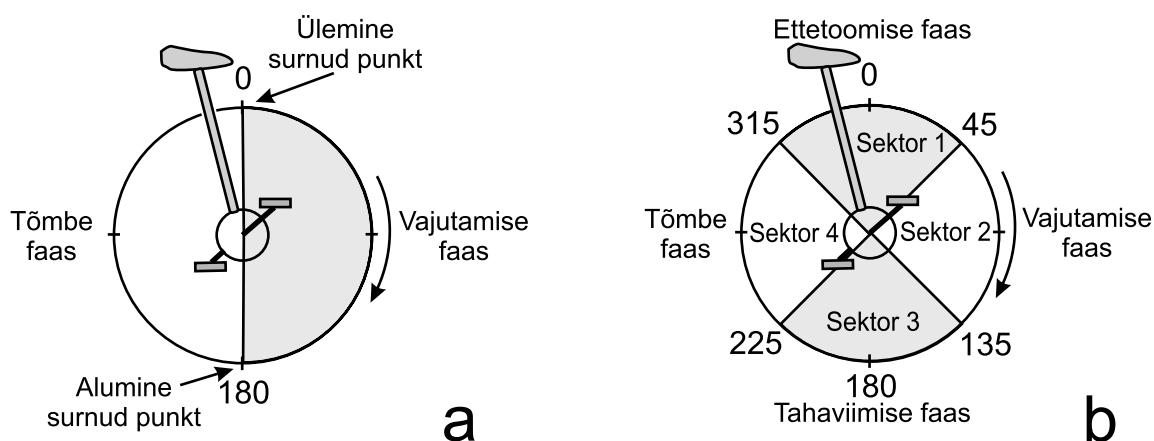
## PEDALLEERIMISTEHNKA JAOTUS

Pedalleerimistsükli osadeks jaotamisel võib peamiselt eristada kahe- ja neljafaasilisi käsitlusi.

**Kahefaasiline** (joonis 30 a) – jaotab pedalleerimistsükli (alla)vajutamise- ja (üles)tõmbe-, mõnedes käsitlustes ka jõurakenduse ja puhkefaasiks. Antud jaotuse eeliseks on tema lihtsus ja selgus, kuna määratud on selgelt eristatavad piirmomendid faaside vahel, milleks on pedaali ülemise ja alumise vertikaali läbimise momendid ehk nn “surnud punktid”. Seetõttu on sellist jaotust hea kasutada tehnika õpetamisel. Samas pole seda võimalik kasutada pedalleerimistehnika detailseks lahkamiseks, kuna see jätab arvestamata üleminekud “surnud punktidest”, kus pedaali mõjutamine on lihastöö seisukohalt kõige ebasobivam.

**Neljafaasiline** jaotus (joonis 30 b) – lisaks vajutamise ja tõmbefaasile on neljafaasilises käsitluses lisatud alumise ja ülemise “surnud punkti” läbimist iseloomustavad, ettetoomise ja tahaviimise faasid. Esineb käsitlusi, kus faaside asemel kasutatakse töösoone, mida nimetatakse vastavalt väнда asendile: eesmiseks, alumiseks, tagumiseks ja ülemiseks tsooniks. Faaside piirmomendid on paika pandud pedalleerimistsükli jaotamisega neljaks võrdseks osaks ja need iseloomustavad jalgadelt väнда üle kantavate tangentsiaal jõudude (väндаga risti mõjuvate jõudude) rakendumise suundi. See seab kogu pedalleerimistsükli toimuva liigutustegevuse üldesmärgiks optimaalseima jõurakenduse ülekande saavutamise ja võimaldab antud vaatenurgast lähtuvalt kirjeldada kogu liigutustegevust. Puuduseks on faasidevaheliste piirmomentide suhteliselt raske eristatavus praktilises tegevuses.

Tihti kasutatakse erinevate pedalleerimistsükli parameetrite iseloomustamiseks varianti, kus vastava parameetri muutus ühes liigutustsükli tuuakse välja dünaamilise suhtena väнда asendisse kraadides ülemisest surnud punktist. Selline variant on sobivaim iseloomustamiseks erinevate jõu-, lihastöö või kinemaatiliste parameetrite muutumise dünaamikat liigutustsükli.



Joonis 30. Pedalleerimistsükli kahe- (a) ja neljafaasiline (b) jaotus.

## ERINEVAD SÕIDUASENDID EHK PEDALLEERIMISTEHNKA VARIANDID

Jalgrattaspordi võistlustegevus toimub valdavalt muutuvates väliskeskkonna tingimustes, millest tingituna tuleb jalgratturitel pidevalt kohandada oma sõidutehnikat. Peamised jõud, mida jalgratturil tuleb pidevalt ületada, on õhutakistus, gravitatsioonijõud ja jalgratta veeretakistus. Õhutakistus suureneb eksponentsaalselt kiiruse kasvuga, sõltudes seega jalgratturi liikumiskiirusest ning tuule suunast ja tugevusest. Gravitatsioonijõud hakkavad olulist rolli mängima tõusudel, kus määravaks saavad tõusu nurk ja jalgratturi kaal, samas väheneb tõusudel õhutakistuse osakaal, kuna kiirus langeb oluliselt. Jalgratta veeretakistus muutub sõltuvalt teekatte iseärasustest – pehme ja ebatasase teekatte korral suureneb veeretakistus märgatavalt võrreldes kõva ja sileda teekattega.

Sõidutehnika kohandamine sõltuvalt väliskeskkonna teguritele toimub jalgratturi sõiduasendi muutmise kaudu. Õhutakistuse suurenemise korral, nagu vastutuules, suurel kiirusel siledal teel või laskumisel sõites, püütakse vähendada keha ristlõike pindala ja suurendada aerodünaamikat, viies sõiduasendi võimalikult madalaks. Samas põhjustab väga madal asend anotoomilist ebamugavust, raskendab rinnakorvi kokkusurutuse tõttu hingamistegevust ning väikse puusa nurga tõttu väheneb põlve sirutajalihaste tööamplituud, mis sooritavad pedalleerimistsükli ligi 39% kogu positiivsest tööst. Tõusul sõites tuleb jalgratturil hakata ületama gravitatsioonijõudu, mille mõjul kiirus langeb ja õhutakistus väheneb, muutudes kiirusel alla 16 km/h tühiseks. Antud olukorras on otstarbekam püstisem asend, mis on füsioloogiliselt ja biomehaaniliselt kõige ergonoomilisem ning võimaldab rakendada suuremat võimsust. Sõiduasendi kõrguse muutmine viiakse valdavalt läbi kätehoide ümberasetamisega juhtraual – üldisemalt eraldatakse alt-, pealt- ja pidurilinkidest hoieta. Sõiduasendi kõrguse muutmine on vaid üks pedalleerimistehnika varieerimise viise, laiemat jaotatakse sõiduasendid istes- ja püsti-sõidu asenditeks. Järgnevalt on välja toodud põhilised sõiduasendid ehk pedalleerimistehnika variandid ning nende lühiiseloostus.

### 1. Kõrge asend (joonis 31).

Kasutatakse olukordades, kus tempo on madal, pole tugevat vastu- ega küljetuult ning ei ole karta ohtliku olukorra tekkimist.

### 2. Keskmise asend:

a) **Pealthoidega** (joonis 32);

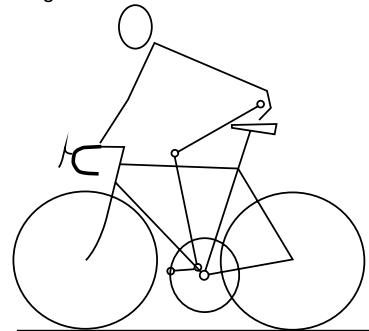
b) **Althoidega** (joonis 33).

Kasutatakse olukordades, kus pidurid peavad käeulatuses olema, kui on vaja ratast täpselt juhtida ja aeg-ajalt sadulast püsti tõusta. See on kõige enamkasutatavamaid sõiduasendeid jalgratturite grupisõidus

### 3. Madal asend (joonis 34).

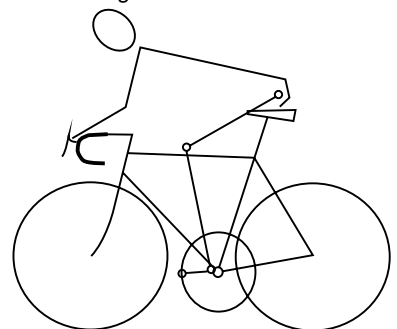
Kasutatakse õhutakistuse vähendamiseks tugevas vastu- ja vastu-külgtuules või väga suure kiirusega sõites.

Kõrge asend



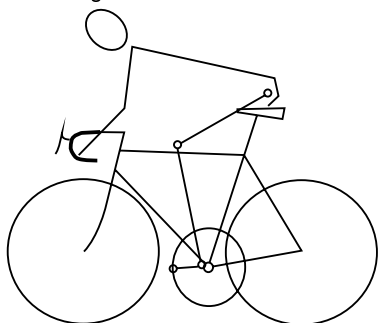
Joonis 31.

Pealthoidega keskmise asend



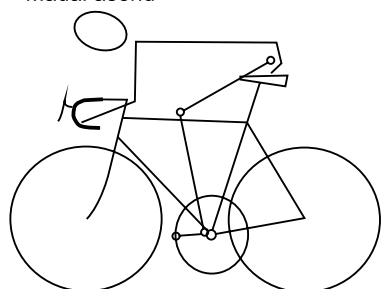
Joonis 32.

Althoidega keskmise asend



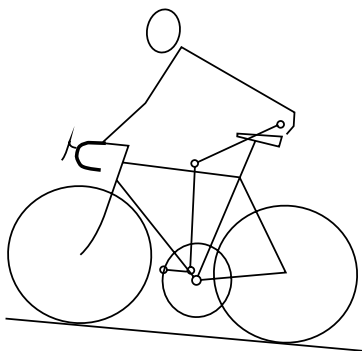
Joonis 33.

Madal asend



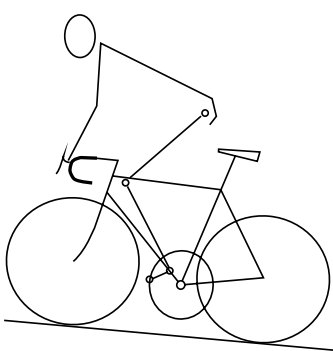
Joonis 34.

Istudes mäkkeseõiduasend



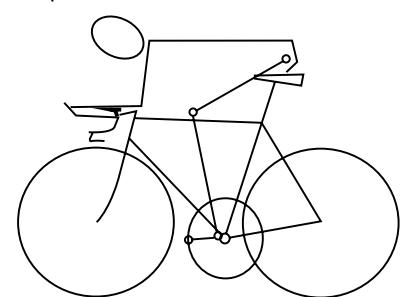
Joonis 35.

Püsti mäkkeseõiduasend



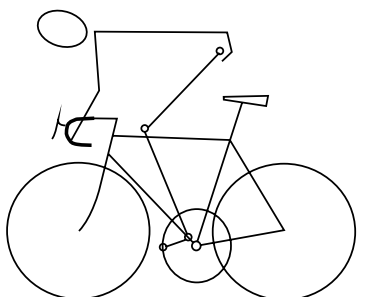
Joonis 36.

Temposõiduasend



Joonis 37.

Spurtimine



Joonis 38.

#### 4. Istudes mäkkeseõiduasend (joonis 35).

Kasutatakse pikkadel, suhteliselt laugedel tõusudel. Keha raskuse tahviimise ja kehaasendi kõrgemaks muutmise loetakse soodsa võimalus lihastöö ära kasutamiseks kogu pedalleerimistsükli vältel.

#### 5. Püsti mäkkeseõiduasend (joonis 36).

Kasutatakse lühikestel ja järskudel tõusudel ning kiirendamiseks tõusudel. Lisaks jalalihaste jõule kasutatakse ära kogu keha raskus ja ülakeha lihased.

#### 6. Spurtimine (joonis 37).

Kasutatakse finišeerimisel ja olukordades, kus on vaja järsult kiirendada, tagab püstiseõiduasendis suhteliselt voolujoonelise keha kuju.

#### 7. Voolujooneline asend (*aero position*) (joonis 38).

Asendit kasutatakse eraldistardiga sõitides, kus õhutakistus on vaja viia minimaalseks. Antud asendis sõitmise teeb võimalikuks spetsiaalne juhtraud, sageli ka terve jalgratas, mida võib kasutada ainult eraldistardiga sõitides.

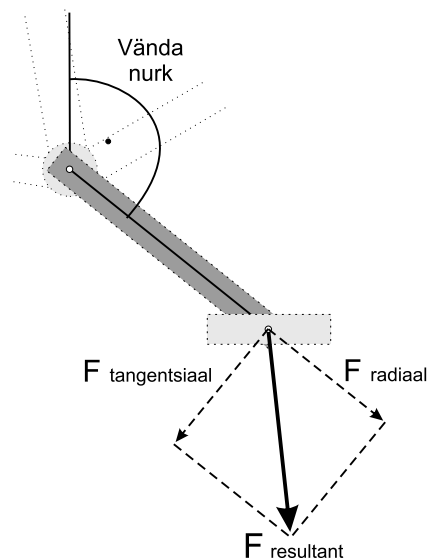
## PEDALLEERIMISTEHNIIKAT ISELOOMUSTAVAD LIIGUTUSTE GEVUSE NÄITAJAD

Biomehhaaniliselt saab spordiliigutuste tehnikat iseloomustada dünaamilisest (jõurakenduse), lihastöö (EMG) ja kinemaatilisest (liigutuste visuaalne pilt) aspektist. Tervikliku pildi saamiseks jalgratturi liigutustegevuse iseärasustest on vajalik ülevaade kõigist kolmest vaatenurgast.

### JÕURAKENDUS PEDALLEERIMISEL

Jalgrattasõidus tagatakse edasiliikumine lihastöö ülekandega tagaratta veeremisse pedaali, vända, hammasrataste ja keti kaudu. Kõige olulisemaks lülis selles ahelas on jalalihaste jõu ülekande vändale, sest seal võivad tekkida kõige olulisemad kaod jõudude ülekandes. Jalgadelt vändale ülekantavad jõud jagatakse kolme rühma (vt joonis 39):

- 1) Tangentsiaal jõud – liikumapanev jõud, mille mõjusirge ühtib alati vända liikumistrajektoori puutujaga ehk selle mõju rakendub alati vända pikiteljega ristipidiselt. Avaldab vända liikumisele edasiviivat või takistavat mõju.
- 2) Radiaal jõud – lisajõud, millel ei ole vända liikumisele liikumapanevat ega takistavat mõju ning see rakendub alati vända liikumistrajektooriga ristipidiselt ehk vändaga pikisuunaliselt. Iseloomustab pedalleerimistsükli kasutamata jäänud lihastööd.
- 3) Resultant jõud – iseloomustab tangentsiaal- ja radiaal jõu ühismõju vändale ehk seda, milline on realselt vändale rakendatava jõu suund ja väärtus.



Joonis 39. Jalgadelt vändale ülekantavad jõud pedalleerimisel.

Mehhaaniliselt peetakse pedalleerimistehnikat jõudude ülekan-  
de aspektist ideaalseks, kui resultantjõud on võrdne tangentsiaal-  
jõuga. Jõudude ülekanne efektiivsust pedalleerimistsükli iseloo-  
mustatakse kasuteguriteguriga, mille määramiseks kasutatakse  
joonisel 40 toodud valemit.

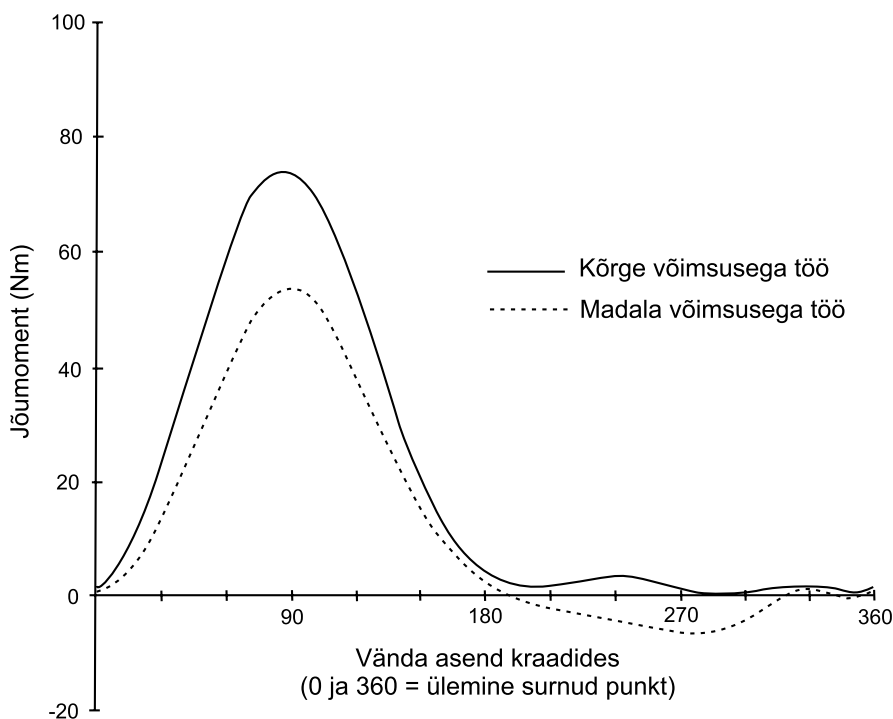
$$\text{Kasutegur} = \frac{\sum_0^{360} F_{\text{tangentsiaal}}}{\sum_0^{360} F_{\text{resultant}}} \times 100 [\%]$$

Joonis 40. Pedalleerimistsükli rakendatavate jõudude kasuteguri arvutamine.

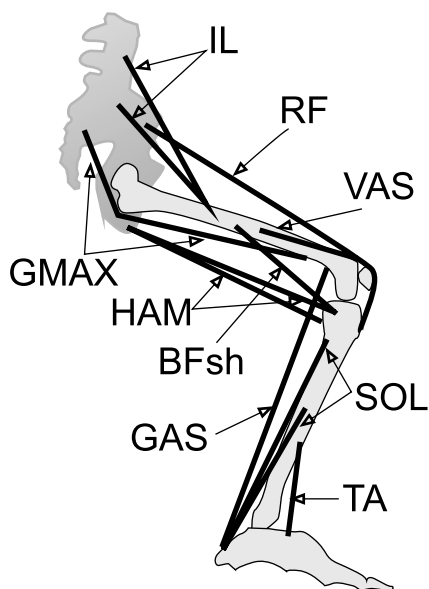
Saksamaa tippjalgratturitega läbiviidud uuringust selgub, et kogu pedalleerimistsükli keskmine kasutegur 300 W võimsusega sõidul kõikus erinevatel uuritavatel vahemikus 35–60%, kusjuures kõige suurem kasutegur saadi vajutamisaasis (89–93%). Suuri-  
maid kõikumisi esines ülestõmbe (–66–25%) ja etteviimise (14–75%) faasides. Uuringust ilmnes veel, et koormuse kasvades kasutegur suureneb. Antud uuringu tulemused osutavad väga üheselt pedalleerimistehnika suurele variatiivsusele ka väga kõrge tasemega jalgratturite hulgas, mis omakorda näitab olulist reservi tulemuslikkuse parandamiseks pedalleerimistehnika ratsionaliseerimise arvelt.

Uuritumaid pedalleerimistehnika dünaamilisi näitajaid on jõurakenduse jaotumine pedalleerimistsükli, mida üldjuhul väljendatakse tangentsiaaljõu momendi (mõõtühik – N·m) muutusena pedalleerimistsükli vältel. Valdav osa summaarsest jõust rakendatakse pedalleerimistsükli esimeses pooles ehk vajutamisaasis ning suurim jõumoment saavutatakse vända asendis 80–100°. Samas on jõurakenduse jaotumisel pedalleerimistsükli erinevates tingimustes omad iseärasused, mis sõltuvad peamiselt neljast tegurist: pedalleerimisvõimsusest, pedalleerimissagedusest, kasutatavast sõiduasendist ning sõitja individuaalsest pedalleerimistehnikast.

Pedalleerimisvõimsuse määratlemisel eristatakse madala (kuni 200 W), keskmise (200–300 W) ja kõrge (üle 300 W) võimsusega tööd. Keskmist jõurakenduse jaotust madala ja kõrge võimsusega tööl iseloomustab joonisel 41 toodud graafik. Sellelt võib täheldada, et valdav osa positiivsest jõust rakendatakse vajutamisaasis, suurima pingutusaktsendiga vända horisontaalasendis, ning ülejäänud tsükli osades toimuv töö on märkimisväärselt madalam. Mida suurem on tehtava töö võimsus sama liigutussageduse juures, seda rohkem positiivset jõudu rakendatakse pedalleerimistsükli tõmbefaasis. Vastupidist tendentsi võib täheldada erinevate pedalleerimissageduste kasutamisel, kus sageduse tõustes väheneb positiivse jõu osakaal tõmbefaasis. Antud asjaolu on seletatav liigutuskoordinaatsiooni keerukuse ja suurte kehaosade inertsmomentidega kõrgetel sagedustel (üle 120 p/min), kui nn hooratta efekti tekkimisel on otstarbekas pedaali mõjutada lühiajaliselt ja impulsiivselt üksnes biomehhaaniliselt kõige sobivaimas asendis ehk pedalleerimistsükli vajutamisaasis 80–130°. Ülejäänud osa liigutustsüklist kulub lihaste puhkusele ja pedaali liikumist takistava jõu tekke vältimisele ehk piltlikult öeldes inertsjõu mõjul liikuva jala õiges suunas juhtimisele.



Joonis 41. Jõurakenduse jaotus pedalleerimistsükli madala (200 W) ja kõrge (üle 300 W) võimsusega lihastööl.



Joonis 42. Pedalleerimisel osalevad 9 peamist "lihaskomplekti".

(vastus medialis) pakslihas (VAS); sääre-kolmpealihase kaksik-sääremarjalihhas (gastrocnemius) (GAS); sääre-kolmpealihase lestlihas (soleus) ja teised plantaarfleksiooni teostavad lihased (SOL); eesmine sääreluulihas (tibialis anterior) (TA); reie-kakspealihase lühike pea (biceps femoris short head) (BFsh); niudelihhas (iliacus) ja suur nimmelihhas (psoas major) (IL) (joonis 42).

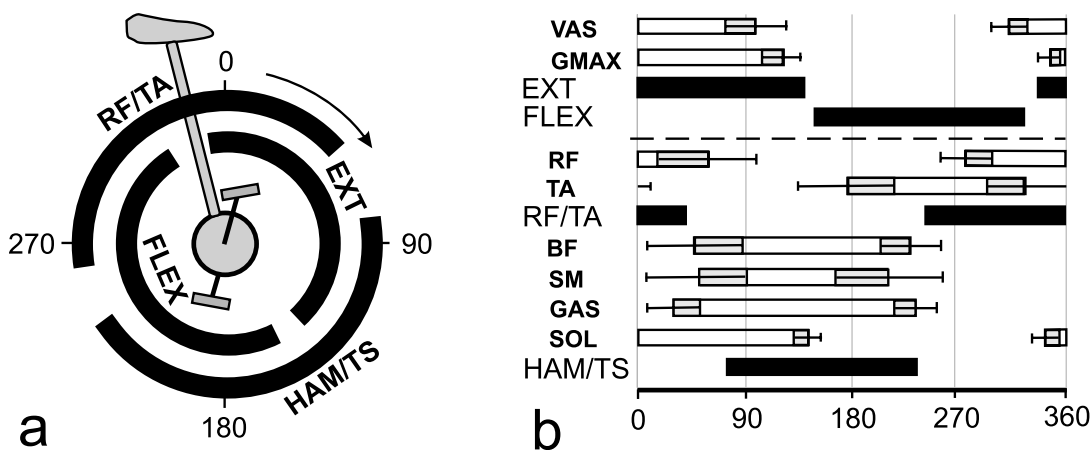
### LIHASTÖÖ PEDALLEERIMISEL

Pedalleerimistehnika on tsükliline tegevus, mida anotoomiliselt iseloomustavad suhteliselt piiratud liigutusamplituudid ning liikumisvabaduste aste. Suuremad vabadused ilmnevad püstisõiduasendite kasutamisel. Nimetatud iseärasused tingivad ka pedalleerimisel osalevate lihaste töö eripära. Liigutustegevuse piiratusel tulenevalt, eriti istessõidu asendite korral, on ökonoomseks pedalleerimistehnikaks vaja täpset koordineeritud kooskõla erinevate töös osalevate lihaskomplektide vahel. Kui istesendis toimub rangelt piiritletud amplituudidega töö valdavalt vaagnavöötme ja jalalihaste abil, siis püstisõidu asendites rakendatakse enamikku keha lihaskonnast mõnevõrra suurema liigutusamplituudidega. Järgnevalt on välja toodud tähtsamad pedalleerimisel osalevad lihaskomplektid ja erinevate sõiduasendite kasutamiseks kaasnevad muutused nende töös.

Pedalleerimisel osalevatest lihastest tuuakse olulisematena välja 15, mis on liigutusfunktsiooni alusel pandud 9 nn "lihaskomplekti", need 15 lihast on: suur tuharalihhas (gluteus maximus) ja suur lähendaja (adductor magnus) (GMAX); reie-kakspealihase pikk pea (biceps femoris long head) ja poolkõõluslihas (medial hamstrings/ semitendinosus) (HAM); reiesirglihas (rectus femoris) (RF); reie nelipealihase intermediaalne (vastus intermedius), lateraalne (vastus lateralis) ja mediaalne

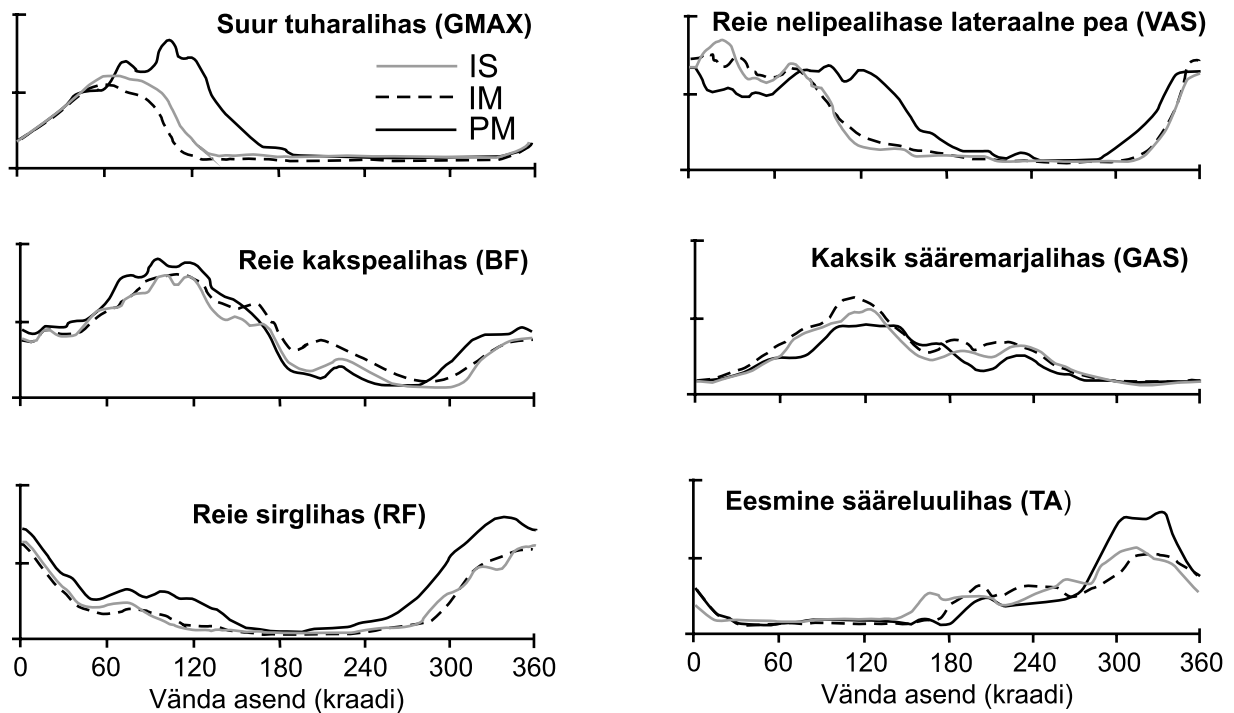
Pedalleerimisel osalevad lihased jagatakse nende biomehaaniliste funktsioonide iseloomustamiseks nelja rühma, mis omakorda moodustavad kaks antagonistlike lihaskomplektide paari (vt joonis 43 A):

- 1) Lihased mida rakendatakse väнда edasiliikumiseks läbi alajäseme segmentide sirutumise ja kõverdumise:
  - a) vajutamisaasis (ekstensioonil) osalevad puusa ja põlve üheliigeselised sirutajalihas (EXT);
  - b) tõmbefaasis (fleksioonil) osalevad puusa ja põlve üheliigeselised painutajalihas (FLEX);
- 2) Lihased, mida rakendatakse säilitamiseks väнда edasiliikumist ekstensiooni ja fleksiooni vahele jäävates löikudes:
  - a) tahaviimisfaasis, ekstensiooni lõpust fleksiooni alguseni, osalevad reie kakspealihase (hamstring) ja hüppeliigeses plantaarfleksiooni teostavad lihased (HAM/TS);
  - b) etteviimisfaasis, fleksiooni lõpust ekstensiooni alguseni, osalevad reiesirglihas (rectus femoris) ja hüppeliigeses dorsaalfleksiooni teostavad lihased (RF/TA).



Joonis 43. Pedalleerimisel osalevate lihaskomplektide antagonistlikud paarid (A) ja "lihaskomplektide" jõurakendusmomendid (B) (Raasch et al. 1999 andmetel).

Erinevate pedalleerimisel osalevate "lihaskomplektide" jõurakendusmomentid on välja toodud joonisel 43 B. Pedalleerimisel osalevate üksikute lihaste töö ulatust iseloomustatakse nende elektromüograafilise aktiivsusega (EMG) (mitme uuritava lihase puhul integreeritud EMG) kogu pedalleerimistsükli vältel. Lihase summasret tööd iseloomustatakse kogu tsükli keskmise EMG-ga ja suurimat lihasrakenduse momenti maksimaalse EMG-ga.



Joonis 44. Kuue olulisema lihase integreeritud EMG istes siledal-õidu asendis (IS), istes mækkesõidu asendis (MI) ja mække püstisõidu asendis (MP) kogu pedalleerimistsükli vältel, alustades ülemisest surnud punktist (Li ja Caldwell'i 1998).

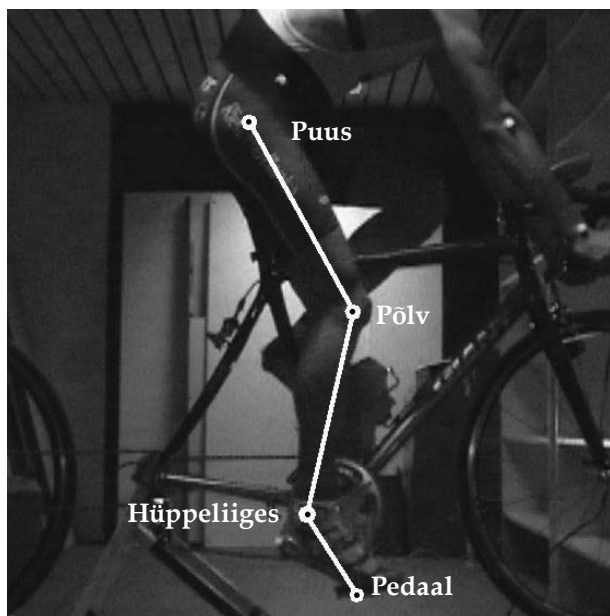
Lihaskoordinatsioonist pedalleerimisel annavad ülevaate joonisel 44 toodud graafikud, kus väljenduvad muutused 6 jalgrattasõidus olulisema lihaserühma elektromüograafilises aktiivsuses istudes siledal- ja mækkesõidu asendi ning püsti mækkesõiduasendi kasutamisel. Ilmneb, et reiesirglihase (RF), suure tuharalihase (GMAX) ja eesmine sääreluulihase (TA) jõurakenduse maksimumväärtus suureneb oluliselt püstisõidu asendi kasutamisel. Samuti suureneb GMAX, RF ja reie nelipealihase lateraalse pea (VASL) töösse rakendumise kestus pedalleerimistsükli. Istessõidu asendite vahel olulisi neuromuskulaarseid erinevusi seniste uuringute puhul täheldatud ei ole.

Eeltoodust ilmneb, et suurimad pedalleerimistehnika erinevused esinevad just istes- ja püstisõidu asendite vahel. Selgub ka, et püstisõidu asendit iseloomustab võime genereerida suuremat võimsust, kuid sellega kaasneb ka proportsionaalselt suurem lihasaktiivsus ja energiakulu, mistõttu on seda asendit otstarbekas kasutada lühiajalist suurt pingutust ehk resultatiivsust nõudvates võistlussituatsioonides. Tasasel teel see enamasti nii ongi, kuid tõusudel kasutavad jalgratturid püstisõidu asendit tunduvalt tihedamini, mille põhjuseks on lihastöö varieerimine puhkemomendi loomiseks istessõidu asendis enamkoormatud lihastele, kuna tõusul puudub võimalus vaba hooga veereda, nagu seda saab teha tasasel maal või laskumisel.

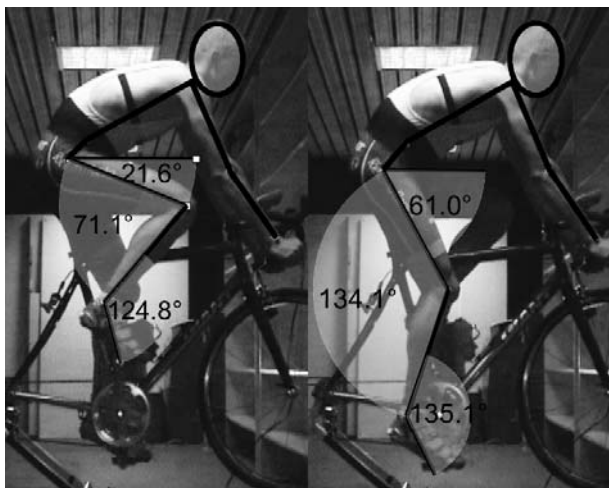
#### PEDALLEERIMISTEHNIKA KINEMAATILISED TUNNUSED

Pedalleerimistehnika kinemaatikat (liigutuspiilt) iseloomustatakse tööst osavõtivate kehaosade vaheliste liigesnurkade järgmiste parameetritega: väärtused kindlates ajamomentides, amplituudid, ekstreemumid, nurkkiirused ja nurkkiirused. Samuti erinevate liigeste, nimetatud parameetrite omavahelised seosed. Lisaks liigesnurkadele käsitletakse kinemaatikas ka erinevate liigespunktide ja kehaosade asendeid, trajektoore, amplituude ja joonkiirusi. Peamiselt kasutatakse pedalleerimistehnika kirjeldamisel puusa-, põlve- ja hüppeliigese asendite ning nurkadega seotud parameetreid. Markerpunktide asendid jalgratturi alakeha liigesnurkade määramiseks on toodud joonisel 45. Kuna puusaliigese nurk sõltub otseselt kere kaldest ehk sõiduasendist, siis kasutatakse puusaliigese liigutustegevuse iseloomustamiseks reie kalde (puusa- ja põlveliigese tsentri punktidevaheline sirge) nurka horisontaali suhtes. Põlve nurga moodustavad sirded, mis ühendavad puusa, põlve ja hüppeliigese anatoomilisi keskkohi. Hüppeliigese nurk määratakse põlve, hüppeliigese ning pedaali völli tsentri punktide ühendamisel.





Joonis 45. Markerpunktide asukohad jalgratturi puusa, põlve ja hüppeliigese liigutustegevuse määramiseks.



Joonis 46. Jalgratturi puusa, põlve ja hüppeliigese liikumisulatust iseloomustavad nurgad.

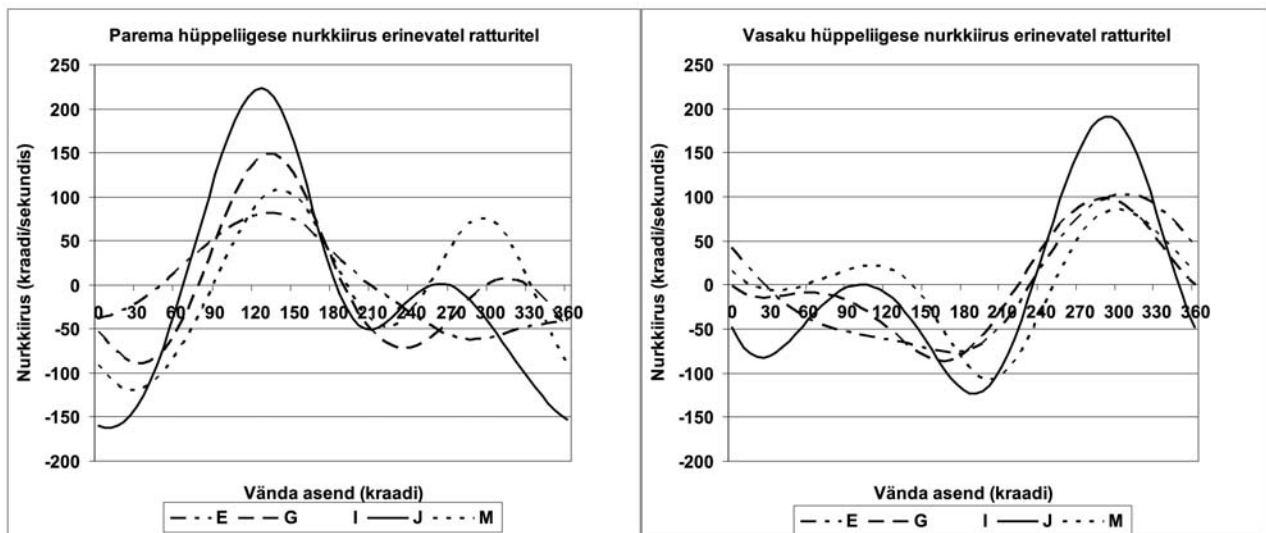
graafikud anaeroobse läve võimsusega sõidul ühe pedalleerimistsükli jooksul, mis algab parema jala ülemise surnud punkti läbimise momendist. Graafikutelt on näha, et lisaks ratturitevahelisele erinevusele on täheldatavad ka märkimisväärsed varieeruvused sama sõitja vasaku ja parema jala töös, mida nimetatakse bilateraalseks asümmeetriaks.

Vaadates erinevate sõiduasendite mõju jalgratturi liigutustegevuse kinemaatikale, selgub, et võrreldes istessõidu asenditega muutuvad püstisõidu asendis liigutusamplituudid oluliselt. Püstisõidu asendis toimub suurem põlve ja puusaliigese maksimaalne sirutus kui istesendis. Põlveliigese amplituud väheneb samas keskmiselt istesasendi 75 kraadilt püstise mäkk sõidu asendi korral 30 kraadini ehk 45°. Puusa ja hüppeliigese amplituudide puhul on aga vastupidi – amplituudid suurenevad – keskmiselt puusaliigese 20–25° ja hüppeliigese 10–20°. Antud seaduspära viitab püstisõidul puusa ja hüppeliigese ületavate lihaste suurenenud ja põlveliigese ületavate lihaste vähenenud osakaalule üldises töös.

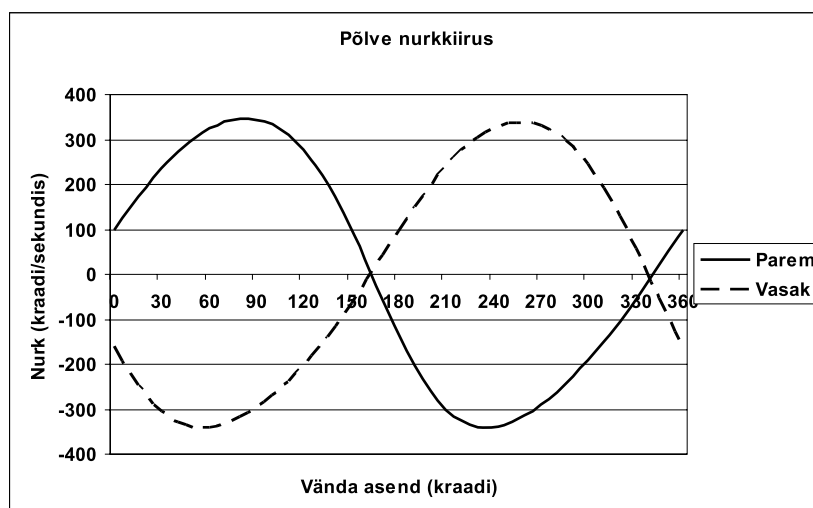
Liigesnurkade ekstreemumväärtuste ja amplituudide kõrval on oluliseks kinemaatiliseks näitajaks käsitletavate liigese maksimaalsed ekstensiooni (sirutuse) ja fleksiooni (painutuse) momendid pedalleerimistsükli. Istesõidu asendi puhul jääb maksimaalne fleksiooni moment puusaliigese pedalleerimistsükli ligikaudu 10° ja ekstensiooni moment 180° juurde ning põlveliigese vastavad näitajad on 350° ja 170°. Neid tähistavad joonistel 48 ja 49 toodud reie kalde ja põlve nurga nurkkiiruste graafikutel x-telje ületamise momendid, kus positiivne nurkkiirus tähistab liigesest sirutamist ja negatiivne painutamist. Hüppeliigese puhul on täheldatud maksimaalse dorsaal- (pöia painutamine kere poole) ja plantaarfleksiooni (pöia painutamine kerest eemale) momentide suurt

Eelmainitud parameetrite puhul on erinevate uuringute tulemusel täheldatud märkimisväärselt varieeruvust, mida tingivad nii jalgrattasõidutehnika kinemaatiliste (nagu sõiduasend, väntade pikkus ja pedalleerimissagedus) kui ka dünaamiliste näitajate (nagu võimsus ja jõumoment) muutused. Lisaks sellele on eelmainitud parameetrite osas märgatud suuri varieeruvusi erinevate jalgratturite vahel, mis tulenevad sõitjate antropomeetriast ja individuaalsest pedalleerimisstiilist. Järgnevalt on toodud mõningad olulisemad jalgratturi liigutustegevuse välist pilti iseloomustavate tunnuste põhivahemikud ning muutuste iseloom erinevate tingimuste mõjul. Näitena on joonisel 46 toodud ühe konkreetse jalgratturi puhul saadud tulemused.

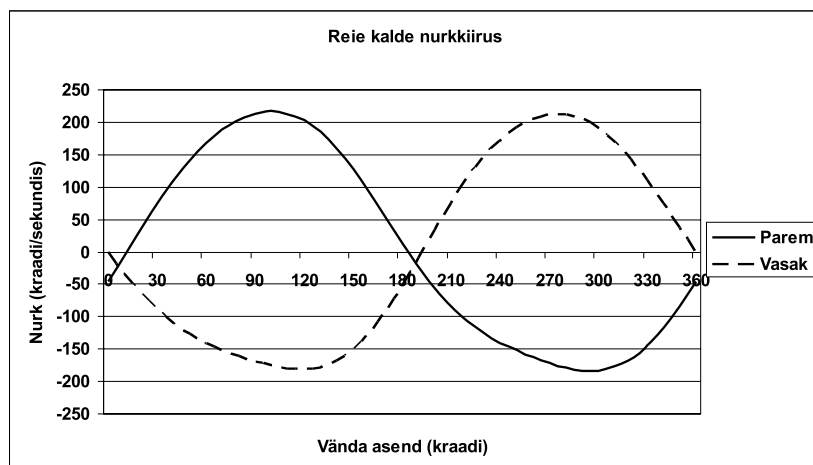
Istesõidu asendis jääb maksimaalne sirutusnurk põlveliigese keskmiselt vahemikku 135–150° ja painutusnurk 60–75°, hüppeliigese vastavalt 110–150° ja 90–130° ning reie kalde puhul 60–70° ja 10–30°. Liigutusamplituudid istesendis jäävad puusaliigese keskmiselt vahemikku 50–55°, põlveliigese 70–75° ning hüppeliigese 17–45°, kusjuures hüppeliigese amplituud väheneb pedalleerimissageduse tõustes 120 p/min hüppeliigese keskmiselt vahemikku 11–27°. Sõiduasendi muutmisel kõrgelt madalaks väheneb nii reie kalde kui põlve nurga sirutamise maksimumväärtus 5–10°. Ka vastavate liigese amplituudid suurenevad madala asendi korral umbes 5° võrra. Kõige suuremat variatiivsust jalgratturi pedalleerimistehnikas on täheldatud hüppeliigese töös, kuna just hüppeliigese kaudu toimub puusa ja põlveliigese ületavate võimsate lihaskomplekside genereeritava jõu rakendumise suuna määramine. Kuigi hüppeliigese ületavad lihased toodavad ise alla 10% kogu jalgratta liikumiseks minevast võimsusest, peab nende lihaste koordineeritud tegevus tagama kogu keha ülejäänud lihaskonna jõu efektiivse ülekande pedaalidele. Joonisel 47 on toodud nelja jalgratturi parema ja vasaku jala hüppeliigese tööd iseloomustavad nurkkiiruse



Joonis 47. Hüppeliigese nurkkiirused nelja jalgratturi pedalleerimistehnikas anaeroobse läve võimsusega sõidul (0 kraadi = parema jala ülemise surnud punkti läbimise moment)



Joonis 48. Puusaliigest ületavate lihaste tööd iseloomustava reie kalde nurkkiiruse keskmine dünaamika 13 tippjalgratturi pedalleerimistehnikas.



Joonis 49. Põlveliigest ületavate lihaste tööd iseloomustava põlve nurkkiiruse keskmine dünaamika 13 tippjalgratturi pedalleerimistehnikas.

individuaalset erinevust (joonis 47), kusjuures professionaalsete ratturite vastavad momendid toimuvad pedalleerimistsükli keskmiselt hiljem kui harrastusratturitel. Võrreldes hüppeliigese dorsaal- ja plantaarfleksiooni momente istes ja püstise mäkkesõidu asendites, on näha, et plantaarfleksioon kestab kauem ning seda nii dorsaalfleksiooni momendi varasema kui ka plantaarfleksiooni hilisema momendi toimumise arvelt. Samuti täheldatakse põlve ekstensiooni aja pikenedamist, kuid seda maksimaalse ekstensiooni momendi hilisema toimumuse arvelt. Puusaliigese osas olulisi muutusi ei ole märgatud.

Lisaks muutustele liigesnurkade piirväärtustes, amplituudides ja ekstensiooni-fleksiooni momentides on üheks olulisemaks erinevuseks istes- ja püstisõidu asendite vahel keha raskuskeskme kese. Istesõidu asendis asetseb raskuskeske jalgratta keskjooksu kohal, püsti tõustes liigub see aga kuni 20 cm ettepoole. Lisaks toimub püstisõidu asendis keha raskuskeskme pidev vertikaal- ja horisontaalsuunaline liikumine. Samuti on püstisõidu asendite kinemaatikale iseloomulik jalgratta külgsuunaline kallutamine ning aktiivne käte ja ülakeha töö.

## OPTIMAALNE PEDALLEERIMISSAGEDUS

Suurimaks jalgrattasõidu iseärasuseks, võrreldes teiste tsükliliste aladega, võib lugeda erinevate ülekannete kasutamise võimalust – st ühe liigutuste tsükliga läbitavat teepikkust on võimalik suures ulatuses varieerida. Ülekandeks nimetatakse edasisõidetava maa pikkust vända ühe täispöörde ehk pedalleerimistsükli ajal ja see väljendub joonisel 50 toodud valemiga.

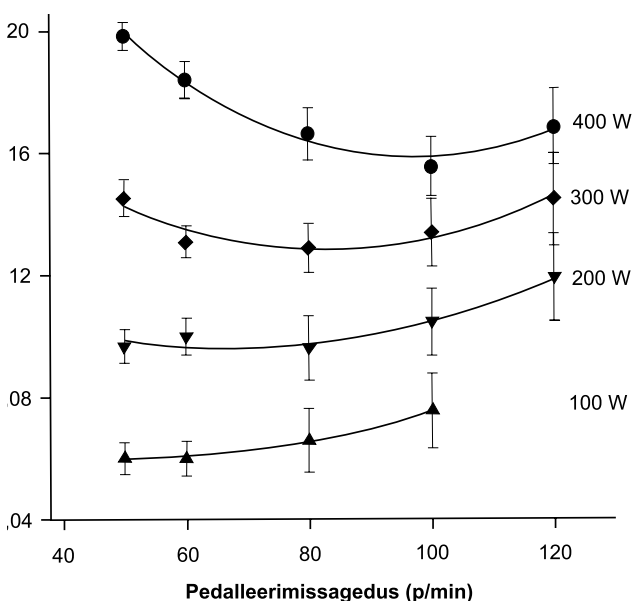
$$\text{Ülekanne} = \frac{\text{Vedava (esi)hammasratta hammaste arv}}{\text{Veeava (taga)hammasratta hammaste arv}} \times \text{Tagaratta ümbermõõt}$$

Joonis 50. Ülekanne arvutamise valem.

Ülekanne mõõtühikuna kasutatakse Mandri-Euroopas meetrit (m) ning Inglismaal ja Ameerikas tolli. Tänapäeva maanteeõidu võistlusratastel kasutatavad ülekannded jäävad põhiliselt vahemikku 3.25m (hammasrattad 39 (esihammasratta hammaste arv)/25 (tagahammasratta hammaste arv) ) kuni 10.1m (53/11).

Laiast ülekannete valiku võimalusest tekib olulisemaid, aga ka uuritumaid jalgrattasõidu tehnikat puudutavaid küsimusi: millise pedalleerimis(tsüklite)sagedusega sõitmine on optimaalseim?

Optimaalseimaks loetakse pedalleerimissagedust, mis tagab minimaalseima jõu ja energia kulu ehk sagedust, mis on efektiivsuse parameetritena käsitletud väga erinevaid füsioloogilisi, biokeemilisi või biomehhaanilisi näitajaid ning sellest tulenevalt on saadud ka küllaltki varieeruvaid tulemusi. Mehhaaniliste jõudude ülekanne (jalgratta vändga ristisuunas ja edasiviivalt mõjuva jõu osakaal rakendatud kogujõust) efektiivsuse seisukohalt on leitud, et sobivaim sagedus on 50–60 p/min – antud tempo on küllaltki madal ning ei nõua suurt koordinatsioonilist osavust jõurakenduse suuna ja tugevuse pidevaks kontrollimiseks. Samas jätab see käsitlus täielikult välja inimese füsioloogilised ja biomehhaanilised liigutustegevuse iseärsused. Varasemates uuringutes, kus vaadeldi pedalleerimissageduse mõju ratturite ainevahetuslike parameetrite (hapnikutarbimisele ja energia) kulule, leiti, et aeroobsel koormusel tagab madalaima energiakulu sagedus 70 p/min. Viimasel paaril aastakümnel on pedalleerimissagedusega seoses lisaks ainevahetuslikele ja mehhaanilistele näitajatele vaadeldud lihasaktiivsuse, lihasstressi, väsimuse ja lihaskompositsiooni näitajaid ning saadud küllaltki terviklik pilt pedalleerimissagedust mõjutavatest aspektidest. Selgus, et optimaalse sageduse suurus sõltub nii sõitja individuaalsetest (lihaskompositsioon ja tehniline täiuslikkus) iseärasustest kui ka rakendatavast võimsusest ning ratta liikumise inertsmomendist. Joonisel 51 on toodud ratturi olulisemate lihaskompositsiooni integreeritud elektromüograafiline aktiivsus (EMG), millest on näha, et koormuse kasvades 100 vatilt 400 vatile tõuseb vähimat lihasstressi põhjustava pedalleerimissageduse väärtus keskmiselt 60-lt 100 p/min. Viimase kümnendi jooksul läbiviidud komplekssete uuringute tulemusel on jõutud seisukohale, et püsiseisundis tehtava töö jaoks on optimaalne kasutada sagedust, mis jääb keskmiselt vahemikku 90–95 p/min, kuid kohanemiseks suure võimsusega (üle 400 w) tööks on oluline arendada pedalleerimistehnikat tasemele, mis võimaldaks probleemideta sõita sagedusega 100 p/min ja rohkem.



Joonis 51. Pedalleerimissageduse mõju lihaste elektromüograafilisele aktiivsusele jalgrattasõidul koormusega 100–400 w (MacIntosh 2000 jt andmetel).

Võrreldes tippratturite lihaskompositsiooni (kiirete ja aeglase lihaskiudude osakaalu) on selgunud, et suurema I-tüüpi (aeglase) lihaskiudude protsendiga sõitjad kasutavad madala või keskmise võimsusega sõidul sagedusi, mis on lähedased nende poolt maksimaalpingutusel näidatud sagedustele. Samas on väiksema I-tüüpi lihaskiudude protsendiga sportlastele (sprinteritele) omane sõita madalal ja keskmisel võimsusel tunduvalt madalama sagedusega, kui maksimaalsel pingutusel. Eeltoodust tuleb aeglase lihaskiudude suur osakaal just kõrgetel pedalleerimissagedustel sõitmisel, mis on seletatav ühes töösüklis suhteliselt nõrgema kontraktsiooni esilekutsumise vajadusega kui sama võimsuse, kuid madalamate pööretega sõidu korral. Eriti selgelt ilmneb see suure võimsusega sõidul, kui madalatel pedalleerimissagedustel on vajaliku suurusega lihaskontraktsiooni esilekutsumise tarvis kaasata juba kiireid lihaskiude. Kiirete lihaskiudude lülitumine töösse kutsub aga esile liigse energeetiliste ressursside kulutamise, kuna kasutatakse vaid lihasglükogeeni, ja laktaadi tekke lihastes.

Optimaalse sageduse valikut mõjutab ka jalgratta liikumise inertsmoment – mida väiksem see on, seda pidevamalt peab sõitja ratast mõjutama ehk seda ühtlasem peab olema liigutustsükli jõujaotus. Ühtlase jõujaotuse jaoks on sobivam sõita sagedusega, mis võimaldab sõitjal pedaali kogu tsükli jooksul kontrollida – seetõttu sõltub sageduse valik suuresti sõitja tehnilisest täiuslikkusest, kuid üldjoontes jääb see vahemikku 70–80 p/min. Tüüpilisteks vähenenud inertsmomendi juhtudeks on sõit tõusul, tugevas vastutuules või pehmel pinnasel. Hea pedalleerimistehnikaga tippratturid on võimelised ka sagedustel üle 90 p/min kogu liigutustsükli jooksul ühtlaselt jõudu rakendama ning seetõttu ka tõusul kõrge sagedusega sõitma.

Eelnevalt vaatlesime, millise sagedusega oleks ratsionaalne pikaajaliselt sõita, siis järgnevalt keskendume suurimat resultatiivsust ehk maksimaalset võimsust tagavale sagedusele. Ameeriklaste Colemani ja Hale'i (1998) professionaalsete trekisprinteritega läbiviidud uuringus toodi välja, et suurim keskmine võimsus 10 sekundi jooksul ( $1386 \pm 76W$ ) saavutati keskmiselt pedalleerimissagedusega 176,2 $\pm$ 2,9 p/min ja koormusega 7% kehamassist. 13% koormuse juures saavutati maksimaalne võimsus ( $1086 \pm 54W$ ) sagedusel 124,1 $\pm$ 3,2 p/min. Antud tulemus on omane just 200 m trekisprindile, kus keskmiselt kasutatakse sagedusi 165 p/min. Samas on trekisprinterid sunnitud võistlustel kasutama suhteliselt väikseid ülekandeid ja lühikesi väntasid, saavutamaks paremat kiirendust, ning see soosib kõrgete sageduste kasutamist lõppkiiruse arendamisel. Sprinteri- ja vastupidavusvõimetega maanteejalgratturite grupe uurides on selgunud, et sprinterid kasutavad maksimaalsel 6-sekundilisel pingutusel keskmiselt sagedust 135 ja heade vastupidavusvõimetega sportlased sagedust 110 p/min. Grupisõitjate finišites, kus spurditakse väsimuse foonil, jääb maailma tippfinišööride pedalleerimissagedus valdavalt vahemikku 110–120 p/min. Uuringutes, kus on modelleeritud lihastöö parameetreid, on leitud, et maksimaalse võimsuse saavutamiseks on lihaskoordinatsiooni seisukohalt otstarbekas kasutada sagedust 120 p/min.

Nagu eelnevalt näha, sõltub pedalleerimissageduse valik erinevatest teguritest ning keskendumine ühele konkreetsele sagedusvahemikule ei ole otstarbekas. Seda illustreerib ka tabel, kus on toodud professionaalsete jalgratturite võistlustegevuse erinevates olukordades kasutatavad sagedused. Tabelist 24 on näha, et võistlustegevuse otsustavate momentide käigus kasutatavate sageduste spekter kõigub 61–141 p/min ja jääb keskmiselt vahemikku 76–117 p/min. Seega on vaja sportlasi ette valmistada nii olukordadeks, kus neil tuleb sõita väga madala, kui ka olukordadeks, kus tuleb sõita suhteliselt kõrge pedalleerimissagedusega. Antud asjaolu tingib suuresti kasutusel olevate ülekannete piiratus.

**Tabel 24.**

**Professionaalsete jalgratturite võistlustegevuse erinevates tehnilis-taktikalistes olukordades kasutatavad pedalleerimissagedused (MAX – maksimaalset pingutust nõudev taktikaline olukord; OPT – optimaalset pikemaajalist pingutust nõudev taktikaline olukord) (Rannama ja Haljand, 2004).**

Võistluselemendi kategooria	Valim N	Keskmine (p/min)	Variatiivsus %	väikseim tulemus	suurim tulemus
Püsti spurt tasasel MAX	162	105 $\pm$ 7	6,75	87	122
Püsti tõusul OPT	100	76 $\pm$ 7	8,76	61	94
Püsti spurt tõusul MAX	93	86 $\pm$ 7	8,2	73	105
Istudes laskumisel	97	117 $\pm$ 8	7,14	101	141
Istudes tasasel OPT	101	94 $\pm$ 5	5,41	80	108
Istudes tasasel MAX	108	104 $\pm$ 5	4,77	89	113
Istudes tõusul OPT	109	80 $\pm$ 8	9,75	63	97
Istudes tõusul MAX	64	89 $\pm$ 7	8,06	71	105

Antud alapeatüki kokkuvõtteks võib öelda, et üldiselt loetakse kestval sõidul optimaalseks sagedust 90–100 p/min ja finišeerimisel 110–120 p/min, kuid võistlustegevuse iseärasustest lähtuvalt peab jalgrattur olema valmis sõitma väga madalate (alla 60 p/min järskudel tõusul) või kõrgete (finišeerimine, laskumised) sagedustega. Kõrgete sageduste osakaal on oluliselt suurem nooratturite võistlustegevuses, kelle puhul on tegemist ülekande piirangutega – näiteks on kuni 14-aastaste vanuserühma nooratturid sunnitud sõidukiirusel 40 km/h kasutama pedalleerimissagedust 115 p/min, mis on kaugel optimaalsest, kuid kohandab teda sõiduks kõrgete sagedustega ja loob hea lihaskoordinatsioonilise baasi edaspidiseks.

## PEDALLEERIMISTEHNIIKA TÄIUSTAMINE

Kuna jalgratturite võistlustegevuses tuleb kasutada nii suhteliselt madalaid kui ka kõrgeid pedalleerimissagedusi, siis tuleks antud asjaolu arvestada ka treeningprotsessis. Tehnikatreeninguid on otstarbekas alguses läbi viia sisetimingustes ergomeeter-pukil või rullidel, mis võimaldab treeneril paremini jälgida jalgratturi tegevust ja seda operatiivselt korrigeerida. Kuna liikumisulatus on pedalleerimistehnikas küllaltki väike ja tihti inimsilmale märkamatu, siis on vigade avastamiseks (eriti kõrgetel sagedustel) tagasiside saamiseks vajalik kasutada videofilmimist ja selle hilisemat analüüsi. Tehnikatreeningul on eriti oluline ratturi teadlikkus harjutuse eesmärkidest ja sisust, mistõttu tuleks õpilasi enne treeninguid vastavate nüanssidega kurssi viia.

NB! Enne tehnikatreeninguid peab olema ratas sõitja järgi seadistatud (vt peatükk ratta seadistamisest).

**Madalate sagedustega** sõitmiseks on vajalik treenida nn ringpedalleerimist ehk jõu võimalikult ühtlast jaotumist pedalleerimistsükliks, pöörates erilist tähelepanu surnud punktide ületamisele. Otstarbekas on antud pedalleerimistehnika režiimi arendamist kombineerida erialase jõutreeninguga ning alguses läbi viia sisetimingustes ergomeeter-pukil, millega on võimalik koormust doseerida. Jälgima peaks, et jalgratturi ülakeha oleks võimalikult vabalt paigal ning töö toimuks vaid jalgade abil, selleks võib meetoodilise võttena lasta sõitja kätel lihtsalt juhtrauale toetuda, mitte sellest kinni võtta, vältimaks ülakeha kaasa liikumist. Põhilisteks treeningvahenditeks on suure ülekande ja madala sagedusega (50–75 p/min) sõit kuni 5-minutilistel lõikudel, kus rõhutatud tähelepanu on suunatud tahaviimise, tõmbe- ja ettetoomise faasidele. Teiseks efektiivseks ringpedalleerimise arendamise vahendiks on sõitmine ühe jalaga (sagedus 60–75 p/min) kuni 2 minuti pikkustel lõikudel, kus tähelepanu on suunatud surnud punktide võimalikult sujuvale ületamisele. Ühe jalaga sõitu pole otstarbekas harjutamise algfaasis sooritada suure koormuse (jõutreeninguna) ja kõrge sagedusega. Koormust ja sagedust võib tõsta alles siis, kui tehnika on muutunud sujuvaks ja sõitja poolt täielikult kontrollitavaks.

**Kõrgete sagedustega** sõitmiseks on vajalik jõurakenduse täpne ajastamine pedalleerimistsükliks, mis eeldab töös osalevate lihaste liigutuskoordinatsiooni arendamist suurel kiirusel, seega sobib antud treening hästi kokku kiirusvõimete arendamisega. Samas on otstarbekas harjutada kõrgete sagedustega kohanemist ka baasvastupidavuse arendamise perioodil. Järgnevalt on välja toodud variandid pedalleerimistehnika arendamiseks ja täiustamiseks kõrgetel sagedustel sõitmiseks:

- Sõit pikemaajaliselt kõrgete pedalleerimissagedustega (95–120 p/min) baasvastupidavuse arendamise treeningute käigus, millega tõhustatakse kõige enam just pedalleerimistehnika ökonoomsust ja tõstetakse enda nn loomupärase sageduse taset. See meetoodika on intensiivselt kasutusel USA tippnõrgete treenimisel, mille ilmekaimaks näiteks on 7-kordne Tour de France'i võitja Lance Armstrong
- Keskmise pikkusega (30-sekundilised kuni 5-minutilised) lõigud väikse ülekandega sagedusel üle 120 p/min, millega täiustatakse pedalleerimisel töötavate lihaste koordinatsiooni ehk omavahelist koostööd kõrgemal tasemel. Harjutuse sooritamisel tuleks jälgida, et sõidetaks sagedusega, mis võimaldab ratturil kontrollida oma tegevust. Parimaks indikaatoriks on siin sõitja ülakeha või puusade jälgimine – juhul, kui ratturi puusad hakkavad sadulas olulisel määral üles-alla liikuma ehk hüppama, siis on selle harjutuse jaoks lubatud piir ületatud ja tempot tuleks alandada. Harjutuste sooritamisel liialt kõrge sagedusega tekib oht hüpleva sõidustiili tekkeks, see tähendab, et valesti sooritatud harjutuse mõju kandub stereotüüpselt edasi sõidutehnikasse. Antud harjutust on sisetimingustes soovitatav sooritada rullidel, millel püsimiseks on sõitja sunnitud ülakeha suhteliselt paigal hoidma, vältides sedasi iseenesest üleääraste liigutuste tegemist.
- Lühikesed (kuni 30-sekundilised) lõigud ühe jalaga sõites sagedusel 90–120 p/min, kordustevaheliste puhkepausidega 2–3 minutit – kasutatakse ringpedalleerimise stereotüübi rakendamiseks kõrgematel sagedustel sõitmiseks. Harjutust tuleks rakendada alles siis, kui ringpedalleerimise tehnika on madalatel sagedustel stabiilselt välja kujunenud.
- Lühikesed (6–15-sekundilised), väikse ülekande ja maksimaalse liigutustempoga sooritatud spurdid, mis on eelkõige suunatud närviprotsesside liikuvuse kiirendamisele. Antud harjutuse puhul on oluline keskenduda ainult vajutamise faasile ja selles toimuva kontrollimisele, kuna suurteil kiirustel tekib nn hooratta efekt, mille tõttu on otstarbekas pedaali mõjutada ainult väga lühiajaliselt, kuid kiirelt. Tähtis on pedaali tabamine vajutamisaasi esimeses pooles, hilisem vajutamine tähendab jõu rakendumist piki vänta ja seeläbi väiksemat resultatiivsust. Selle harjutuse rakenduslik aspekt on kõige suurem trekisprinterite treeningus.



## RATTASÕIDU TAKTIKA

Taktika eesmärk on jalgratturi kehaliste võimete, teadmiste ja oskuste kõige ratsionaalsem kasutamine võistlustel. Taktika realiseerimise vahendiks on tehnilised võtted ja nende sooritamine. Jalgrattasõitude taktika võib kõige üldisemalt jaotada kaheks põhiliseks rühmaks – eraldistardist ja ühisstardist sõitude taktikaks.

### ERALDISTARDIST SÕITUDE TAKTIKA

Eraldistardist sõitude taktika eesmärgiks on distantsi läbimine võimalikult väikese aja organismi jõu ja energiaruude ratsionaalse kasutamise tingimustes kogu võistlusmaa vältel. Eraldistardis on oluline läbida erineva keerukuse (kurvid, laskumised jne) ja raskusastmega (tõusud, vastutuule löigud jne) rajalõigud võimalikult väikese aja ja kiiruse kaotusega. Samas on temposõitudes oluline mitte sattuda energeetilise või ainevahetusliku defitsiidi tingimusse, millest väljatulek nõuab pikemaajalist, antud hetkel võimetekohasest oluliselt madalama kiirusega sõitmist. Sõltuvalt eraldistardi pikkusest tuleb ratturil püüda säilitada anaeroobse läve lähedast või sellest veidi kõrgemat kiirust. Sõidul 1-2 km/h üle anaeroobse läve tasemele vastava kiirusega tekib laktaadi ulatuslik akumulatsioon, ning temposõitudes, kus pole võimalik kaaslaste tuulevarjus puhata, tuleb tekkinud võla likvideerimiseks langetada kiirust tasemeni, mis võimaldab laktaadi eemaldamist ehk sõltuvalt oludest langetada kiirus 3-10 km/h. Seega on ratturil temposõidus edukaks esinemiseks vajalik enda füsioloogilise seisundi täpne tunnetamine, sellele vastavalt õige sõidukiiruse ning liigutustempo valimine.

### ÜHISSTARDIST SÕITUDE TAKTIKA

Jalgrattaspordi ühisstardiga võistluste taktika on valdavalt tingitud õhutakistuse suurest osakaalust jalgratturi liikumiskiirust ja energiakulu mõjutavate tegurite hulgas. Õhutakistuse osakaal suureneb kiiruse kasvades, sellest tingituna kasvab alati ka nn tuulesõitmise efekt, mis aitab grupis tagapool asuvatel sõitjatel, võrreldes liidripositsioonil asuva sõitjaga, kulutada erinevates tingimustes kuni 50% vähem energiat. Tuulesõitmise efekt kasvab kiiruse suurenedes ja sõltub sellest, kui lähedal ollakse eesolevale konkurendile ja kui palju on eespool sõitjaid. Tõusudel tuulesõidu efekt väheneb ja sõidul kiirusega alla 16 km/h muutub see tühiseks.

Ühisstardiga võistluste taktika põhieesmärgiks on oma võistkonnale ja selle liidrile finiši momendiks soodsaima olukorra loomine. Selleks tuleb võimalikult vähe kulutada oma energeetilisi ressursse, sundides vastaseid seda tegema, kaotamata seljuures kontrolli võidusõidu käigu üle. Võidusõidu kontrollimine eeldab seda, et olulistes eest-äraminekutes oleks esindatud oma meeskonna liige. Iga eest-äramineku eelduseks on õnnestunud rünnak, mis eeldab konkreetse vahe tekkimist grupiga, selleks, et poleks võimalik kasutada ründaja tuulevarju. Seetõttu tuleb rünnakud sooritada valdavalt maksimaalse pingutusega, kuigi esineb ka situatsioone, kus äraminek õnnestub ilma olulise kiirenduseta. Soodsaimad rünnakumomendid on hetked, kus toimuvad võistlussituatsiooni (eelmine rünnakumoment või äraminek on just likvideeritud) või välistegurite muutused (kurvid, küljetuule korral lagedale minek, tõusu algus või lõpp, teekatte muutumine või tee kitsenemine jne). Rünnaku eesmärgiks võib olla ka äraminekule üksi järgi minemine, et niimoodi likvideerida oma võistkonna ebasoodne olukord ilma konkurentidele tuulevarjus sõitmise võimalust loomata. Üksi äraminekule järgi minemine peab toimuma võimalikult lühikese aja ja maksimaalse pingutusega.

Kui oma võistleja on äraminekus, siis püütakse pidurdada grupi liikumist, selleks on mitmeid võimalusi, mis kõik põhinevad grupi liikumiskiiruse muutmisel ebahütlaseks. Kõige lihtsam variant on oma võistleja paigutamine vedajate sekka, kes vedamispositsioonile jõudes kiirust langetab või vedajate kolonnis vahesid tekitab.

Teiseks võimaluseks on konkurentide blokeerimine olukordades, kus möödasõit on raskendatud. Kolmas võimalus on rünnakukatsetega lõhkuda vedajate kolonn ja võita ajas, mis kulub püüdmise reorganiseerimisele. Kui äraminek ei ole võistkonnale kõige soodsam, siis sellisel juhul äraminekus osalev sõitja tavaliselt loobub vedamisest.

Eelpool kirjeldatud variandid lähtuvad meeskondlikust taktikast, mis on elukutseliste jalgrattaspordis peamine, ning on valdavalt kasutusel tasasel maal sõidus, kus kiirused on suured. Tõusudel hakkavad rohkem rolli mängima sõitjate individuaalsed omadused. Kui tasasel maal on eelised suurema absoluutvõimsusega sõitjad, siis tõusul omab suuremat tähtsust võistleja võimsus tema kaalu suhtes ehk eelise saavad kergemad sportlased. Sellest tulenevalt üritavad tasase maa spetsialistid, individuaalsest taktikast lähtuvalt, enne tõuse grupil eest ära ja/või peale tõuse sellele järele sõita. Samadel eesmärkidel püüavad tasasel maal temposõitjad sprinteritel eest ära sõita.

Jalgrattaspordi võistlustaktika võtmelemendiks võib lugeda spurtimist, mis on vajalik eeldus edukaks rünnakuks suurest grupist ärasõidul ja finišeerimisel. Võib väita, et võidusõitu ei saa võita tegemata ainsatki edukat spurti. Maanteerattaspordis loetakse optimaalseks finišispurdi alustamiseks momenti, kui finišijooneni jääb 200–250 m, mis ajaliselt teeb finišispurdi kestuseks 10–15 sek. Samas on finiši alustamise hoog tunduvalt erinev väiksel (alla 10-liikmelisel) ja suurel grupil, kus alustatakse finišeerimist praktiliselt maksimumilähedase kiirusega.

Järgnevalt on välja toodud ühisstardist sõitude võistlustaktikas enamkasutatavad taktikalised elemendid ja nende lühiiseloostus:

**Blokeerimine** – taktikalises situatsioonis positsioonilise eelise saamine. Saavutatakse konkurendi liikumistrajektoori tõkestamisega.

**Rünnak või rünnakukatse** – võimalikult kiiresti konkreetse vahe tekitamine konkurentidel eest-ärasõitmiseks. Sooritatakse valdavalt maksimaalse spurdig. Rünnakul esineb kolm võistlussituatsiooni tulenevat taktikalist ülesannet:

- a) uue eest-ärasõidu tekitamine,
- b) olemasolevale eest-ärasõidule järele minemine lühikese distantsi korral,
- c) konkurendi rünnaku kaasa minemine.

**Eest-ärasõidu fikseerimine** – õnnestunud rünnaku realiseerimine eest-ärasõiduks. Saavutatakse rünnaku käigus tekkinud vahe kasvatamise või hoidmisega maksimumilähedase pingutusega üksinda tempo- või mitmekesi vahetustega vedades sõidus.

**Eest-ärasõit** – taktikalise ja ajalise eelise hoidmine konkurentide ees võimalikult pikka aega või kuni finišini. Saavutatakse optimaalseima liikumiskiiruse kasutamise üksinda tempo- või mitmekesi vahetustega vedades sõidus.

**Püüdmine** – eest-ärasõidu likvideerimine või sinna järele sõitmine võimalikult lühikese ajaga. Saavutatakse maksimumilähedase või optimaalseima liikumiskiiruse kasutamise üksinda tempo- või mitmekesi vahetustega vedades sõidus.

**Grupi pidurdamine** – vähendada grupi keskmist liikumiskiirust. Saavutatakse püüdjate tegevuse häirimisega.

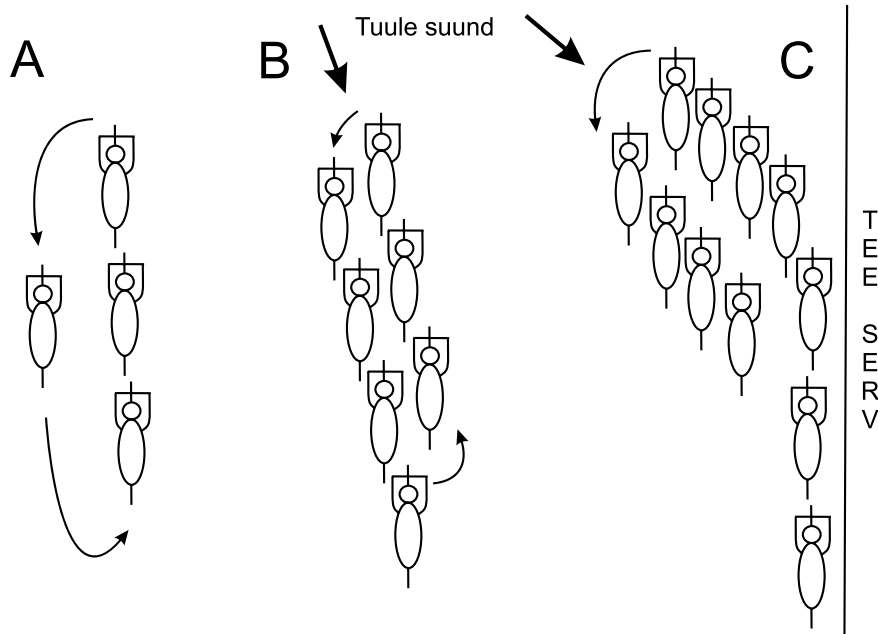
**Tuulesõitmine** – kasutada efektiivseimalt eessõitjate tekitatud tuulevarju. Saavutatakse eessõitja(te)le võimalikult lähedal ja tuule suunda arvestades õige nurga all paiknemisega.

**Grupi kiiruse hoidmine** – eest-ärasõitude vältimine või raskendamine võistkonna liidrile soodsa positsiooni säilitamiseks. Saavutatakse optimaalse või maksimumilähedase pingutusega vahetustega vedades sõitmisel.

**Vedamine** – kaasvõistlejatele oma tuulevarju pakkumine ühise taktikalise eesmärgi teostamisel. Saavutatakse optimaalse või maksimumilähedase pingutuse tulemusel ühtlase tempo hoidmisega mingi aja vältel.

Vahetustega vedamine ehk koostöö mitme ratturi vahel (vt grupisõidu tehnika/oskused) – antud hetke suurima võimaliku või optimaalseima kiiruse arendamine mitme sõitja koostöös sarnase taktikalise eesmärgi täitmiseks. Esinevad järgnevad sõitjate arvust ja vedamise pikkusest tulenevad koostöö vormid:

- Pika vahetusega vedamised (keskmiselt üle minuti) (joonis 52 A) – kasutatakse väheste sõitjate arvu puhul (2–5) pikaajalistel eest-ärasõitudel, kui on vaja säilitada optimaalset ja energeetiliselt säästvat liikumiskiirust või suure grupi liikumiskiiruse säilitamisel võidusõidu algfaasis, et mitte lasta eest-ärasõitjatel vahet liiga suureks kasvatada.



Joonis 52. Erinevad vahetamistega vedamised: A – pikkade ja lühikeste vahetamistega vedamised; B – pidevate vahetamistega vedamine ehk “karussell”; C – grupi lõhkumine küljetuules “karusselli” abil

- Lühikese vahetusega vedamised (keskmiselt alla minuti) (joonis 52 A) – kasutatakse võidusõidu situatsioonides, kus on vaja arendada suurt kiirust eest-ärasõidul, püüdmisel, grupi lõhkumisel küljetuules ja grupi hoo kõrgel hoidmiseks enne finišit, olukorras, kus on kasutada väike arv sõitjaid või sprinteri lahtivedamiseks vahetult enne spurti, kus pole võimalik ega otstarbekas palju sõitjaid ette tuua. Eeldab vedavalt võistlejalt enamasti maksimaalset pingutust.
- Pidevate vahetamistega vedamine ehk “karussell” (joonis 52 B) – ratturid liiguvad kahes kolonnis, millest kiirema kaudu tagant ette ja aeglasema kaudu eest taha, vedamised on väga lühikesed, kuid nõuavad intensiivset pingutust. Samas jääb taastumisaeg üpris lühikeseks, mistõttu on see sõitjaile energeetiliselt suhteliselt koormav. Kasutatakse olukordades, kus suuremal ratturite grupil on ühine huvi arendada maksimaalselt suurimat võimalikku kiirust, kas eest-ärasõidul, püüdmisel, grupi lõhkumisel küljetuules või hoo hoidmisel enne finišit. Küljetuules sõitmisel tekib maksimaalse tuulevarju kasutamise võimalus ainult piiratud arvu grupi ees sõitvatel ratturitel (joonis 52 C), ülejäänud peavad üksteisel otse taga või tuulepoolsel küljel leppima minimaalsega. Kuna eesolijad vahetavad pidevalt vedajat, saades vahepeal puhata, ning tagapool olijad peavad lootma ainult oma jõule ja väsivad kiiresti, siis hakkavad tagapool sõitjate rivis tekkima vahed ning grupp laguneb.

**Vedama mitte minemine** – kulutada vähem energiavarusid väsimuse tekkimisel või häirida konkurentide vahetustega vedamises sõitmist taktikaliselt ebasoodsas olukorras. Saavutatakse vedamiselt tulnud sõitjast mitte mööda minemisega ja tema tuulevarju asumisega.

**Vedama sundimine** – sundida konkurenti suuremale energiavarude kulutamisele. Saavutatakse vedamiselt tulles eessõitjatega vahe suureks laskmisega, seni, kuni vedamisest keelduv sõitja möödub ja uuesti järgi sõidab või spurdiga suure vahe tekkimisel maksimaalse pingutusega minimaalset tuulevarju kasutamise võimalust jättes uuesti ette järgi. Õnnestumine eeldab sundija füüsilist üleolekut vahetusest keeldujast.

**Finišiks lahtivedamine** – veetavale finišeerijale võimalikult soodsate finišeerimistingimuste loomine. Saavutatakse maksimaalse pingutusega (10–20 sekundit) grupis võimalikult ees sõites finišeerijale tuulevarju pakku-des, jättes samas finišeerijale ruumi möödumiseks. Finišiks lahtivedamise kasutamine on valdavalt iseloomulik suures (üle 10–15 liikme) grupis finišeerimisele.

**Finišeerimine** – konkurentide edestamine finišijoonel. Saavutatakse positsiooni valiku, finišeerimise alustamise momendi ja maksimaalse liikumiskiiruse arendamise ühisresultaadina. Finišeerimine võib toimuda eest-ärasõidu korral väikesest (2–10 liiget) grupist või ärasõitjate puudumisel suurest grupist. Suure grupi finišites algab ettevalmistus finišeerimiseks juba mitmeid kilomeetreid enne lõpujoont, kui temposõitjad aitavad finišööridel ja nende lahtivedajatel grupi ette jõuda ning seal võimalikult väikese energiakuluga püsida, kuna finišeerimise puhul on võtmemomendiks positsioon grupis lõpuspurdi alustamise momendil. Positsioonivõitluse



ja lahtivedajate tegevuse tulemusel on suure grupi finišis kiirus juba enne lõpuspurdi alustamise momenti vaid mõned kilomeetrid tunnis madalam lõpumeetritel saavutatavast tippkiirusest, mistõttu on finišöörile tähtis mitte niivõrd suurepärase stardikiirendus, vaid oluliseks muutub võimalikult suure tippkiiruse arendamine ja võime seda pikemat aega säilitada. Profisõitjate grupifinišite uurimisel on selgunud, et lõpujoonel on edukamad need ratturid, kes suudavad viimasel 100 meetril kiirust säilitada, kuna tippkiiruseni jõutakse juba 100–150 m enne lõpujoont. Võitmiseks on eeldusi ratturil, kes viimast 200–250 meetrit, kui lahtivedajad on tegevuse lõpetanud, alustab esimese kuue kuni kaheksa hulgas.

Väikese grupi finišites alustatakse spurti tavaliselt madalalt kiiruselt, kuna puuduvad lahtivedajad ning keegi ei soovi ennast liiga vara vedajaks pakkuda, mis tähendaks tõenäolist kaotust lõpujoonel. Sellest tingituna on väikse grupi finišites mõningane eelis ratturitel, kellel on hea stardikiirendus ning nende huvides on spurti alustamise momenti võimalikult hiliseks lükata. Hea lõppkiirusega ratturite huvides on finišispurti mõnevõrra varem alustada ning kehva spurdivõimega ratturite võimalus võidule seisneb piisavalt varajases eest-ärasõidus, lootuses, et konkurendid ei asu koostööd tegema või on püüdmiseks piisavalt väsinud. Uuringud on näidanud, et valdavalt võidab tippkonkurentsis väikese grupi finiši rattur, kes alustab viimast 200 meetrit teiselt positsioonilt ning enamikul juhtudel puudub võiduvõimalus tagapool 3. kohta finišisirgele jõudnud. Seega on ka väikese grupi finišites oluline roll positsiooni valikul.

## VIGASTUSED JA TRAUMAD JALGRATTASPODIS

Jalgrattasporti loetakse ühelt poolt suurepäraseks tervisespordialaks, mis säästab liigeseid ja pakub suurepärasest aeroobse treeningu väljundit, teisalt aga üheks traumade ja ülekoormusvigastuste altimaks võistlusspordi distsipliiniks. Jalgrattasporis esinevad meditsiinilised probleemid võib jaotada nelja suuremasse rühma:

- **Ülekoormusvigastused** – organismi siseteguritest tulenevad vigastused, milleks on ülemäärasest treeningkoormusest, kehaehitusest ning valest sõiduasendist põhjustatud tugi- ja sidekoe kahjustused.
- **Traumaatilised vigastused** – välistegurite toimel tekkinud vigastused, milleks on põhiliselt rattasporis esinevate kukkumiste tagajärjel tekkinud naha ning tugi-liikumiselundkonna kahjustused.
- **Ületreenitusseisund** – kuna tipprattasportlasi loetakse enim treenivateks ja võistlevateks sportlasteks, siis on ületreenituse seisund rattasporis väga levinud nähtus.
- **Keskkonna teguritest tingitud probleemid ja haigused** – rattasport on ala, mille enamik võistlusdistsipliine võivad toimuda väga erinevates keskkonna tingimustes, mistõttu puutuvad ratturid kokku väga paljude keskkonna tegurite füüsiliste mõjudega, näiteks: külm ja kuum, ajavahe, kõrgus meretasapinnast, õhu niiskus jne.

Käesoleva peatüki eesmärk on anda ülevaade meditsiinilistest aspektidest jalgratturite treening- ja võistlustegevuses ning võimalikust tegutsemisest probleemide ennetamisel või tekkimisel. Kuna rattasporile on kõige spetsiifilisemad ülekoormus- ja traumaatilised vigastused, siis on need alapeatükid ka põhjalikumad. Ületreenitusseisundi ja keskkonna tegurite mõju kohta saab põhjalikuma ülevaate üldainete õpikutest ja koolitustelt.

### ÜLEKOORMUSVIGASTUSED

Ülekoormusvigastused on krooniliselt kulgevad, mingi organismi struktuuri ülekoormamisel ilmnevad mikrotraumaatilised probleemid, mis tekivad siis, kui teatava ajaperioodi jooksul suurendatakse struktuuri koormust kiiremini, kui see kohaneb jõuab. Ülekoormusvigastused avalduva tavaliselt järgnevate struktuuride kahjustustena:

- **Kõõlused** – sidekoeline kiuline struktuur, mis ühendab lihast luuga ning mille kaudu toimub lihasjõu ülekande luukangidele. Ärritusseisundit või põletikku kõõlustes võivad põhjustada järsud jõurakendused ja pikaajaline ülepiiriline koormatus, mille käigus tekib sidestruktuuri ülemäärane venitusseisund, pundumine või mikrorebendid. Järgneb valuaisting kõõluses paiknevatelt venitusretseptoritelt. Kõõlusepõletiku puhul võib mõnikord täheldada ka krudisemist kõõluspiirkonnades, mille põhjuseks on vedelike kuhjumine kõõlusetuppe.
- **Lihased ja sidemed** – lihastel on meie liikumisaparaadis erinevaid funktsioone, enamuse lihaste ülesanne on tekitada pöörlemine ümber liigesetelje, teiste lihaste ülesanne on tagada liigese stabiilne asend selle liigutuse toimumiseks. Sellest lähtuvalt jaotatakse lihased liigutajateks ja stabiliseerijateks. Põhiliseks ülekoormuse näitajaks lihaste puhul on neuromuskulaarne düsfunktsioon või -balanss ehk närvi-lihasaparaadi ebatasakaal motoorses lihasketis – põhjustatuna lihaste nõrkusest või lühenemisest, näiteks sirutajate ja painutajate vahel. Lihased võivad närvisüsteemi vahendusel muutuda paremini erutuvateks, hüperaktiivseteks ja isegi lüheneda, või vastupidi, jääda alaerutuvateks, nõrgenenuks ning isegi atrofeeruda. Rattasporis on levinud valest sõiduasendist põhjustatud biomehhaanilise tasakaalu rikkumisel kujunenud düsbalanss seljas, mis tihti areneb hiilivalt ilma vaevusteta, kuid väljendub selja liikuvuse

väheneb. Probleemid seljas võivad aga avalduda valudena perifeersetes liigestes, näiteks põlve või hüppeliigese vaevustena.

- Liigespinnad ja limapaunad (bursa ingl k) – kahe liikuva pinna (luud, kõõlused või lihased) vahel paiknevad libedad struktuurid, mille eesmärgiks on hõõrdumise vähenemine „pindade õlitamise“ teel. Põletikku või ärritust nendes struktuurides nimetatakse bursiidiks ja selle tunnused ja ravi on tihti sarnased kõõlusepõletikele.
- Närvikude – perifeersed närviteed peavad kehalisel tegevusel kindlustama kesknärvisüsteemi tulevate ärritavate impulsside jõudmise lihasteni ning lihas- ja kõõlusretseptoritelt tuleva tunnetusliku informatsiooni kulgemise kesknärvisüsteemi. Peamiseks närvisüsteemi kahjustavaks ülekoormustrauma ilminguks on kompressoorne neuropaatia, mis väljendub mingi organismisisesse struktuuri või välise mõjuri füüsilises surves närviteede ning nende verevarustusele. Selle tunnuseks on innerveeritava piirkonna tundetuks muutumine ehk rahvakeeli käte või jalgade „ärasuremine“. Rattasportis on tüüpiline sadula ja juhtraua surve tingitud kompressioon genitaalidele ja kätele.
- Luud – põhiliseks ülekoormusjuhtumiks luude puhul on koormusmurrud, need saavad alguse mikropragudest luukoes, mille arenemine võib viia luumurruni. Põhjuseks on tavaliselt liiga suured koormused, kehva taastumine ja toitumine, mille käigus tekkivat ainevahetuslikku defitsiiti püütakse organismis leevendada luukoe varustamise arvelt.

Ülekoormustraumade põhjused võivad olla:

- Vead treeningkoormustes – põhiliseks eksimuseks on liiga suur kilometraaži kasv ettevalmistuse alguses, suur tõusude ja kiirustreeningute osakaal ning liigne suure ülekanne kasutamine madala pedalleerimissagedusega.
- Vale sõiduasend rattal – väljendub vales sadula ja juhtraua asendis, liiga pikkade väntade kasutamises, ebaõiges kingaklotside asendis jne.
- Kehaehituslikud iseärasused – vigastuste tekke riski suurendavad funktsionaalne düsbalanss ja bilateraalne asümmeetria, põia patoloogiad, liiga kitsas vaagen jne.
- Eksimused üldkehalise treeningu käigus – iseloomulik on mingi üldkehalise vahendi (näiteks: jooks, hüpped, mingi konkreetne jõuharjutus) liigne ja ühesuunaline kasutamine, valesti sooritatud (kükeldes selg kumer) ja ebaotstarbekad harjutused (sügavkükid) ning liiga suured koormused jõutreeningus.

Ülekoormusvigastuste raskusastet võib määrata valu tekke aja ja kestuse järgi, milleks, alustades kergemast vormist, on:

1. tase – valu tekib ainult peale treeningut
2. tase – valu algab treeningu käigus
3. tase – valu kestab pärast treeningut järgmise päevani
4. tase – pidev valu.

Tähelpanelik tasub olla juba esimeste valu tunnuste ilmnemisel ning leida ja kõrvaldada selle tekkimise põhjus. Kiirel reageerimisel ei pruugi tekkida treeningutesse pikemat pausi ning tihti piisab päevast või paarist puhkusest, millega võimaldatakse struktuuride taastumine. Vigastuse ja valu järjepidev eiramine võib kaasa tuua treeningtegevuse katkemise pikemaks ajaks ning vajaduse operatiivseks sekkumiseks. Ülekoormusvigastuste ennetamiseks peaks jälgima üldiseid treeningprotsessile esitatavaid nõudeid:

- organismile piisava kohanemisaja võimaldamine,
- koormuste mõõdukas ja järk-järguline tõstmine,
- puhkuse ja koormuse periodiseeritud vaheldumine lühemas ja pikemas perspektiivis,
- soojendus- ja lõdvestusprotseduuride kasutamine treening- ja võistlustegevuses.

Järgnevalt on välja toodud jalgratturite ülekoormusvigastuste ja traumade ravis kasutatavate peamiste vahendite lühiiseloostus.

- Puhkus – koormuse vähendamine tasemeni, mis võimaldab kahjustunud struktuuri taastumise. Puhkuse kestvus sõltub kahjustunud koest – naha taastamiseks kulub keskmiselt 1–2 nädalat, lihaskahjustuste korral 2–3, liiges-sidemete puhul 4–6 ning kõõluste ja luude kahjustumisel 6–12 nädalat. Puhkus ei tähenda tingimata treeningtegevuse lõpetamist, vaid selle mahu ja intensiivsuse alandamist, mis võib tihti osutada kasulikumaks kui passiivne puhkus.

- Külmaravi – külma kasutatakse peamiselt vigastuste varajases ravis või tugi- ja liikumisaparaadi krooniliste haiguste leevendamiseks. Külma mõjul ainevahetusprotsessid kudedes alanevad, veresooneid ahenevad, turse alaneb ning valu väheneb. Külmateraapiat kasutatakse palju nii iseseisvalt kui ka kompleksravi osana. Krooniliste ülekoormusvigastuste korral on soovitatav kasutada külmakompressi vähemalt kolm korda päevas perioodiliselt 15–20 minutit korraga 20–30-minutiliste pausidega. Külma kasutamisel on oluline jälgida, et ei tekiks liiga intensiivsest külmutamisest tingitud nahakahjustusi.
- Soojaravi – sooja kasutamisel mõjutatava koe temperatuur tõuseb ja ainevahetuse protsessid intensiivistuvad, lihased ja sidemed muutuvad elastsemateks ning kergemini venitatakse, mistõttu on sooja kasutamine lokaalselt näidustatud krooniliste lihaste jäikuse, spasmide ja ainevahetuse häirete korral. Sooja kasutamisel on ka ohud – lihasvaludega käivad sageli kaasas põletikulised protsessid, mis intensiivistuvad sooja kasutamisega. Kui valupiirkonnas esineb punetust ja selle temperatuur on ümbritseva koe suhtes tõusnud, siis ei tohiks soojendavaid vahendeid kasutada.
- Mittesteroidsed valu- ja põletikuvastased vahendid – medikamentoossed vahendid valu vähendamiseks ja põletiku alandamiseks, millest tuntumad on aspiriin, ibuprofeen, diklofenak. Medikamente võib manustada suu kaudu, peale määrades, plaastrina või pärasoolde paigaldatavate küünaldena.
- Füsioteraapia – organismi füüsiline mõjutamine, mille meetodite hulka kuuluvad: massaaž, manuaalteraapia, ultraheli, elektriline stimuleerimine, kontrastvannid jne.
- Lihashooldus – nõrkade lihaste või lihasrühmade toonuse ja võimekuse tõstmine jõuharjutustega ning jäikade lihasgruppide elastsuse ja pikkuse suurendamine venitusharjutustega.
- Jalgratta ja sõiduvahustuse korrigeerimine – tihti on ülekoormusvigastuste üheks põhjuseks sõitja jaoks ebasobiv jalgratta seadistus või mittevastav sõiduvahustus (kingad, püksid, kiiver).

Järgnevalt tuuakse välja jalgrattasporidid enim esinevad ülekoormusvigastused kehapiirkondade kaupa, nende põhjused ning ennetamise ja ravi võimalused.

## PÕLVED

Jalgratturite ülekoormusvigastuste hulgas on kõige enam levinud põlvepiirkonna vigastused, kuna valdav osa pedalleerimisel genereeritavast jõust toodetakse põlveliigest ületavate lihastega ning ka liigutuste amplituud on suurim just põlveliigest. Sõidul pedalleerimissagedusega 90 p/min tehakse põlveliigest ligi 5400 liigutust tunnis. Samas alluvad enamik jalgratturite põlvevigastustest õigeaegsel sekkumisel suhteliselt hästi ja kiiresti ravile. Õige sõiduasendi kasutamisel ja jõukohase koormusega treenides ei ole risk põlvevigastusteks ülemäära suur, kuna erinevalt enamikest spordialadest ei pea rattasõidus põlved ületama keha raskusest tingitud koormust. Järgnevalt on toodud jalgrattasporidid enam levinud põlvevigastuste iseloomustus.

### PÕLVEKEDRA KÕÖLUSEPÕLETIK (*PATELLAR TENDINITIS*)

**Kirjeldus:** põletik *patellat* ületavates kõõlustes ja ümbritsevas sidekoos. *Patella* ehk põlve kederluu koondab reie nelipealihase erinevate peade kõõlused ning ühendab need ühtse kõõlusena sääreluu esiküljele.

#### **Sümptomid:**

- Valu põlve eesküljel allpool *patellat* (joonis 53A), mis avaldub pedalleerimisel alla vajutades või trepist üles kõndimisel.
- Põlvekedra alumine äär ja kõõlus võivad puudutamisel olla valulikud, samuti võib põlve sirutamisel täheldada krudisemist kõõluses.



Joonis 53A

#### **Põhjused:**

- Liiga varajane ja liiga suurte koormuste kasutamine, nagu raske ülekandega spurtimine, mäkkesõit või liiga suured raskused ja sügav painutus põlveliigest joutreeningul kükkimisel ja jalapressil
- Sadula madal ja liialt eesolev asend.

#### **Ravi ja käitumine:**

- külmaravi ärritatud piirkonnale
- mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine
- sadula asendi korrigeerimine ülespoole
- treeningu katkestamine mõneks päevaks või sõitmine kerge ülekandega.



Joonis 53B

### REIE NELIPEALIHASTE KÕÕLUSEPÕLETIK EHK NN „KEVADINE PÕLV“

**Kirjeldus:** kõõlusepõletiku vorm, mis hõlmab tihti mitme reie nelipealihase kõõlust ülevalpool patellat. Avaldub ratturitel sageli hooaja alguses, millest ka nimi „kevadine põlv“, kuid see ei tulene ainult liigest kilometraažist, vaid on tüüpiliselt kombinatsioon eksimustest rattasõidul, jõutreeningus ja muudes kehalistes tegevustes.

#### Sümptomid:

- Terav valu patella ülääres (joonis 53B), mis võib paikneda ka mõned sentimeetrid kõrgemal reie sisemise või välimise külje suunas.
- Mõningatel juhtudel võivad valulikud punktid paikneda põlvekedrast 5–8 cm kõrgemal, kohas, kus kõõlused lähevad üle lihasteks.

#### Põhjused

- Valdavalt tuleneb jaheda-niiske ilma ning erinevate kehaliste tegevuste, nagu jalgade sirutusharjutused jõusaalis, järsult kasvav rattasõidu kilometraaž, koosmõjust, mis on iseloomulik hooaja algusele.
- Madal sadula asend.

#### Ravi ja käitumine:

- külmaravi ärritatud piirkonnale
- mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine
- vajadusel sadula asendi korrigeerimine 3 mm ülespoole
- treeningu katkestamine mõneks päevaks või sõitmine kerge ülekandega.

### PÕLVELIIGESE KONDROPAATIA EHK KÕHRE PEHMENEMINE PÕLVES (*CHONDROMALACIA ARTICULATIONIS GENUS*)

**Kirjeldus:** Kõhre pehmenemine on rida muutusi kõhrkoe ainevahetuses, mille tulemusel kõhr muutub pehmemaks, praguliseks, võib tekkida fragmentatsioon. Põlveliigeses katab kõhrkude liigestuvaid pindasid: reieluud, sääreluud ja põlveketra. Kõhrkude on normaalselt tihke ja vetruv, võimaldades sujuvaid ja valutuid liigutusi.

#### Sümptomid:

- Valu *patella* taga (liigese sees), mis võib süveneda sirge jala ette tõstmisel.
- Rattasõidul ilmneb või suureneb valu tõusudel, raske ülekandega sõidul ning pedalleerimise alustamisel peale laskumist.
- Haiguse kergemas staadiumis võib kuulda põlve „naksumist“ ja samuti võib peale suurt koormust tekkida limaskesta ärritusest „vesi“ põlve.

**Põhjused:** ülekoormus põlveliigese kõhrelle, mis põhjustab kõhrkoes korduvaid mikrotraumasid, mida kutsuvad esile:

- Liiga palju kükitamist või põlvitamist igapäevatoimingutes.
- Ülemäära suure ülekande ja madala pedalleerimissagedusega sõitmine.
- Jõutreeningu vahendid, mis jalgade sirutusharjutustes isoleerivad ja koormavad *patellat*.
- Reie nelipealihase mediaalse (sisemise) ja lateraalse (välimise) pea erinevast toonusest ja tugevusest tingitud *patella* ebaloosumise asend, mille tõttu kulub põlvekedra sisepinna kõhrkude ebaühtlaselt ning tekib ärritus ja põletik.

#### Ravi ja käitumine:

- Külmaravi ärritatud piirkonnale
- Mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Kõhre toitainete (Arthryl, Gelenjahrung, UltraGel jt ained, mis sisaldavad glükoosamiini) tarvitamine.
- Kaugele arenenud juhtudel võib abi olla operatsioonist, s.o artroskoopilisest kõhre silumisest.
- Reie nelipealihase erinevate peade lihaspinge balansseerimine kehaliste harjutuste ning füsioteraapia vahenditega.
- Üldiselt on rattasõit näidustatud, kuid tuleks kasutada mõnevõrra kõrgemat sadula asendit (kuni 30 mm) kui tavaliselt, et koormus põlvele oleks võimalikult väike. Sõita tuleks väikese ülekande ja kõrge pedalleerimissagedusega ning vältida tõuse, eriti istessõidul.

### NIUDE-SÄÄRELUU SIDEKIRME SÜNDROOM (*ILIO-TIBIAL BAND FRICTION SYNDROME*)

**Kirjeldus:** Niude-sääreluu sidekirme kulgeb piki reie väliskülge puusast põlveni. Ärritus ja põletik esinevad tavaliselt sideme alaosas, kus kõõlused kinnituvad põlvele ning on tihti lisaks kõõlusepõletikule tegu ka bursiidiga ehk kõõlusetupe põletikuga.

#### Sümptomid:

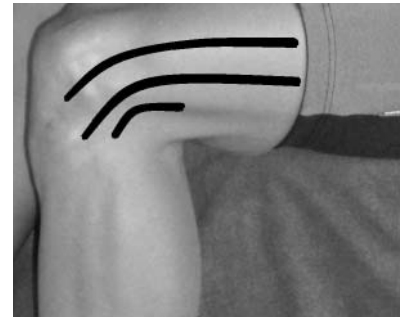
- Terav, torkiv valu põlve välisküljes liigese keskkohas (joonis 53C), mis algab tavaliselt hiilivalt.
- Rattasõidul on valu tavaliselt tuntavam pedalleerimistsükli vajutamise faasi teises pooles ja alumise surnud punkti läbimisel.

#### Põhjused:

- Jalgade asetus pedaalidel on liiga kitsas.
- Kehvasti paigutatud kingaklotsid, tavaliselt jääb king asendisse varvastega liiga sisse, kuid alati ei pruugi probleem olla selles.
- Ratturil on O-jalad.
- Liiga kõrge sadul.
- Liiga kiire kilometraaži tõstmine mahutreeningute perioodil.
- Põia külgsuunalist liikuvust mitte-võimaldavate pedaalide kasutamine lampjalgsuse korral

#### Ravi ja käitumine:

- Külmaravi ärritatud piirkonnale.
- Mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Reie väliskülje venitusharjutuste kasutamine.
- Jalgade asetuse laiemaks viimine rattal klotside nihutamise, pikema võlliga keskjooksu (kasseti) ja/või pedaalide kasutamise või seibide asetamisega pedaali ja vända vahele.
- Jala külgsuunalist liikuvust võimaldavate pedaalide ja klotside kasutamine.
- Alandada sadulat 5–6 mm.
- Ortopeediliste sisetaldade või eritellimusega kingade kasutamine.



Joonis 53C.

### MEDIAALSE PATELLAFEMORAALSE SIDEME PÕLETIK (*INFLAMMATION OF THE MEDIAL PATELLAR FEMORAL LIGAMENT*)

**Kirjeldus:** patellafemoraalne side kulgeb põlvekedra mediaalselt (sisemiselt) küljelt reieluu mediaalse põndani – on suhteliselt tagasihoidlik side ja tuvastatav vaid 70% inimestest ning selle põletik on tavaliselt seotud tsükliiliste spordialadega.

#### Sümptomid:

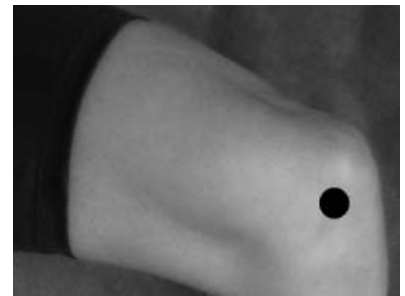
- Terav valu põlve mediaalsel küljel, mis tavaliselt lokaliseerub ruut-sendimeetri suuruse valupunktina *patella* siseserval (joonis 53D).

#### Põhjused:

- Madal sadula asend.
- Liiga suurt külgsuunalist liikuvust võimaldavad pedaalid/klotsid.
- Põlved sisse sõidustiil, X-jalad, lampjalad või liiga jäik niude-sääreluu sidekirme.

#### Ravi ja käitumine:

- Külmaravi ärritatud piirkonnale.
- Mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Puhkus rattasõidust.
- Ortopeedilised tallad, kiilude kasutamine kingaklotside all ning professionaalne sõiduasendi korrigeerimine põlved sisse sõidustiili ja lampjalgsuse korral.
- Vältida pedaalid/klotse, mis võimaldavad liiga ulatuslikku (üle 8 kraadi) kinga külgsuunalist liikumist, kuna see võib põhjustada liigset pindluu rotatsiooni, mis omakorda suurendab vajadust *patella* stabiliseerimiseks ning pinget põlve sidemetele.



Joonis 53D



Joonis 53E

### „PINDMISE HANEJALA” KOLMIKKÕLUSE LIMASPAUNAPÕLETIK (PES ANSERINE BURSITS/TENDINITIS)

**Kirjeldus:** nn „pindmise hanejala” nimelise kõõluse moodustavad rätsep-, örn- ja poolkõõluslihase kokkukasvanud lõppkõõlused, mis pöördu- des ümber reieluu mediaalse põnda (põlve sisekülje) kinnituvad sääreluu kõprusele.

#### Sümptomid:

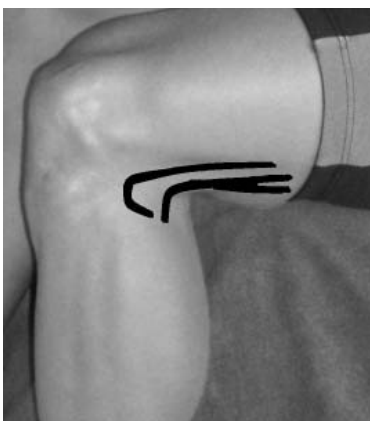
- Terav valu põlve siseküljel 2–3 cm madalamal liigese keskkohast (joonis 53E), mis annab tunda piirkonna puutumisel või venitamisel.

#### Põhjused:

- Väga kõrge sadula asend.
- Pidev sõitmine kinnise ülekanedega (treki)rattaga.
- Liiga suurt jala liikuvust võimaldavate pedaalide/klotside kasutamine.
- X-jalad ja/või lampjalad.
- Jalgade asetus pedaalidel on liiga lai.

#### Ravi ja käitumine:

- Külmaravi ärritatud piirkonnale.
- Mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Sadula langetamine 3–5 mm võrra.
- Ortopeedilised tallad, kiilude kasutamine kingaklotside all ning professionaalne sõiduasendi korrigeerimine põlved sisse sõidustiili ja lampjalgsuse korral.
- Vältida pedaale/klotse, mis võimaldavad liiga ulatuslikku (üle 8 kraadi) kinga külgsuunalist liikumist, kuna see võib põhjustada liigset pindluu rotatsiooni, mis omakorda suurendab vajadust *patella* stabiliseerimiseks ning pinget põlve sidemetele.
- Loobumine kinnise ülekanedega rattaga sõitmisest.



Joonis 53F

### REIE KAKSPEALIHASE KÕÕLUSEPÕLETIK (BICEPS FEMORIS TENDINITIS)

**Kirjeldus:** reie kakspealihase pead kinnituvad ühise kõõlusega põlve lateralset (välimist) külge pidi pindluu peale. Kakspealihase kõõlusepõletikku aetakse tihti segamini niude-sääreluu sidekirme sündroomiga, kuna mõlemad lokaliseeruvad põlve väliskülge, kuid kakspealihase puhul paikneb valupiirkond mõnevõrra allpool. Tihti võib põletikku olla kaasatud ka väiksemõõduline õndlalihas, mis on kontrollib pindluu pöörlemist sääreluu suhtes.

#### Sümptomid:

- Valu põlve välisküljel umbes 2–3 cm madalamal liigese keskkohast pindluu pea kohal (joonis 53F).

#### Põhjused:

- Liiga kõrge sadula asend.
- Pidev sõitmine kinnise ülekanedega (treki)rattaga, kuna antud juhul toimivad reie kakspealihased teatud määral pedaali pidurdajatena, paneb see neile lisakoormuse ja võib tekitada ärritusseisundit.
- Esineb sagedamini O-jalgadega ratturitel.
- Liiga suurt kinga külgsuunalist liikumist (üle 8 kraadi) lubavad pedaalid võivad probleemi võimendada, kuna reie kakspealihase ja õndlalihas peavad antud olukorras pindluu roteerumise kontrollimiseks märkimisväärselt rohkem töötama.

**Ravi ja käitumine:**

- Külmaravi ärritatud piirkonnale.
- Mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Sadula langetamine 3 mm võrra.
- Jäikade või piiratud külgsuunalist liikumist võimaldavate pedaalide/klotside kasutamine.
- Loobumine kinnise ülekandega rattaga sõitmisest.

Nagu eeloodust võib järeldada, on põlve vigastused paljuski seotud jalgratta kehva seadistuse ja ebaergonoomilise sõiduasendiga ning vigadega treeningtegevuses. Tabelis 25 on toodud kokkuvõtte valu paiknemise võimalikest seostest eksimustega ratta seadistamisel ja treeningul.

**Tabel 25.**

**Valu paiknemise asukoht põlves ja selle võimalikud põhjused ratta seadistuses või treeningu vigades.**

		Põhjused	Lahendused
<b>Valu paiknemine põlves</b>	Esikülg	Sadul liiga madal	Tõsta sadulat
		Sadul liiga ees	Liigutada sadulat tahapoole
		Liiga palju mäkkeseõitu	Vähendada mäkkeseõidu osakaalu
		Raske ülekanne ja madal p/min	Sõit kõrgema sagedusega
		Liiga pikad vändad	Lühemad vändad
	Sisekülg	Klotsid asendis varbad liiga välja	Klotsi asendisse rohkem varbad sisse
		Liiga külgsuunaliselt liikuvad pedaalid	Vähendada pedaali/klotsi liikuvust alla 5 kraadi
		Raskesti kinga vabastavad pedaalid	Vähendada pedaali vedru survet
		Pöidade liiga lai asend pedaalidel	Klotside asendit kinga suhtes väljapoole; lühema völliiga pedaalid või kitsam keskjooks
	Väliskülg	Klotsid asendis varbad liiga sisse	Klotsi asendisse rohkem varbad välja
		Liiga külgsuunaliselt liikuvad pedaalid	Vähendada pedaali/klotsi liikuvust alla 5 kraadi
		Pöidade liiga kitsas asend pedaalidel	Klotside asendit kinga suhtes sissepoole; pikema völliiga pedaalid, 2 mm seibid pedaali ja vända vahele või laiemi keskjooks
	Tagakülg	Sadul liiga kõrge	Langetada sadulat
		Sadul liiga taga	Viia sadulat ettepoole
		Liiga külgsuunaliselt liikuvad pedaalid	Vähendada pedaali/klotsi liikuvust alla 5 kraadi

Põlvevaludest hoidumiseks ja nende ennetamiseks on vajalik:

- Jahedate ilmadega põlved soojas hoida.
- Enne erialaseid jõu- ja võimsustreeninguid teha korralik soojendus.
- Mahutreeningutel sõita siledal sagedusega vahemikus 80–110 p/min ja tõusudel mitte alla 70 p/min.
- Treeningkilometraaži sujuv tõstmine, kuni 10 % nädalas, et võimaldada liigeste kohanemist koormusega.
- Sujuv harjumine uute treeningtingimuste (N: mägedega) või ratta seadistusega ehk tugevate ja pikkade treeningute mitteplaneerimine esimesele nädalale.



## SELG JA KAEL

Teiseks suureks grupiks põlvevigastuste järel on jalgratturitel selja- ja kaelapiirkonna vaevused, mille esinemissagedus kasvab vanuse tõustes. Umbes 80 % täiskasvanud elanikkonnast puutub kokku lülisamba piirkonna vaevustega. Umbes 40 % puhul möödub see nädala ning ligi 90 % ühe kuuga isegi spetsialset ravi saamata. Samas esineb ühe korra selja- või kaelavalu käes vaevlejatest 90 protsendil seda edaspidi korduvalt, kusjuures põhjused võivad olla nõrgast kere lihaskonnast väljasopistunud lülivahe ketastest tingitud närvikahjustusteni. Jalgrattasõidu puhul on lülisamba vaevused valdavalt seotud ratta kehva seadistuse ja ebaergonoomilise sõiduasendiga või eksimustega treeningtegevuses.

### SELJAVALUD

Seljavalu võib lokaliseeruda ala- või ülaseljas ning sõltumata selle paiknemisest võib valu põhjustajatena välja tuua põhiliselt kaks tegurit:

- Lihaspingest tulenev valu, mille põhjuseks on seljalihaste väsimine ja jäikus või ealistest iseärasustest tulenevad degeneratiivsed muutused. Alaselja korral võib valu kiirguda tuhara- või reielihastesse, kuid närvide kahjustuste puudumisel mitte allapoole põlvi.
- Närvikompressioonist tulenev valu on valdavalt põhjustatud selgroo lülivaheketaste, harvem ka pinges tuharapiirkonna lihaste survest perifeersetele närvikiududele, millest tulenevalt on takistatud närvimpulsside liikumine. Sellega kaasneb valu, muutused perifeersete piirkondade tundlikkuses ning lihaste nõrkus. Valu võib kiirguda põlvest allapoole kuni põiani. Närvikompressioonist tingitud valude korral on kindlasti vajalik pöörduda arsti poole.

Rattasõiduspetsiifiliselt võivad seljavalu põhjused olla:

- Jalgade erinev pikkus (täpselt määratav röntgenülevõtte abil) või lihasjäudlus (bilateraalne düsbalanss).
- Jalgratta vale seadistus ja ebaergonoomiline sõiduasend, mis väljendub põhiliselt liiga pikas ja madalas juhtraua asendis – selle tulemusena väsivad selja lihased kiiresti ja lähevad pingesse.
- Kerelihaste ehk „lihaskorseti“ kehv treenitus, mille tõttu nad väsivad kiiresti ega suuda lülisammast piisavalt toetada.
- Liiga suur kilometraaž, mis ei vasta sõitja üldisele treenitusele või liigne mäkkesõit.

#### **Ravi ja käitumine seljavalude korral:**

- Külmaravi ning mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Sõiduasendi kõrgemaks ja lühemaks muutmine – lühema juhtraua pikenduse panemine ja selle tõstmine või lühema ülatoruga raami kasutamine.
- Sõiduasendi sage muutmine ja aeg-ajalt (iga viie minuti tagant) püsti tõusmine pikkade rattasõitude ajal, eriti tõusudel, mis vähendab staatilisest asendist tulenevat stressi.
- Kere(kõhu- ja selja)lihaste tugevdamine ning seljalihaste venitamine üldarendavate ja taastusravis kasutatavate harjutustega.
- Jalgade erineva pikkuse korral pikema jala kingaklotsi tahaviimine 2-3 mm alla 6 mm jalgade erinevuse korral ning üle 6 mm erinevuse korral lühema jala kingaklotsi alla vaheseibi asetamine – paksusega pool jalgade pikkuse erinevusest.
- Erinevate füsioteraapia meetodite rakendamine.

### KAELAVALUD

Kaelavalu on rattasõidus sarnaselt seljavalule peamiselt põhjustatud piirkonna lihaste väsimisest ja kangeks muutumisest, mis väljendub pikkade sõitude ajal ja järel raskuses ning tuimas valus pea üleval hoidmisel ja keeramisel. Valu võib kiirguda kuklapiirkonda ning kutsuda pinges lihaste toimele häirunud verevarustuse tõttu esile peavalu. Kui kaelapiirkonna valu on tingitud survele närvidele, siis võib valu kiirata ka kättesse.

Rattasõiduspetsiifiliselt võivad kaelavalu põhjused olla:

- Jalgratta vale seadistus ja ebaergonoomiline sõiduasend, mis väljendub põhiliselt liiga pikas ja madalas juhtraua asendis, mille tõttu on rattur sunnitud ette vaatamiseks kaela üle sirutama. Antud probleem tuleb eriti esile temposõitudes, kus parema aerodünaamilika huvides on keha asend viidud võimalikult madalaks.
- Kaelalihaste ebapiisavad jõunäitajad, mida võimendab raske kiivri kasutamine.
- Pikkade distantside läbimine ilma kaelalihastele puhkust võimaldamata.
- Liigne temposõiduasendis treenimine.

**Ravi ja käitumine kaelavalude korral:**

- Külmaravi ning mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Sõiduasendi kõrgemaks ja lühemaks muutmine.
- Rattaga sõitmisel sagedane ülakeha lõdvestamine ning sõiduasendi muutmine, käte ümberasetamisega juhtraual ja lühiajaline püstisõidu asendi kasutamine.
- Võimalikult kerge kiivri kasutamine.
- Grupis sõites kõrge sõiduasendi kasutamine.
- Kaelalihaste tugevdamine staatiliste jõuharjutustega, lihaste regulaarne venitamine peale treeningut.

**PÖID JA HÜPPELIIGES**

Pöia ja hüppeliigese vaevused on rattasõidul üheks häirivamaks teguriks, kuna just selles piirkonnas leiab aset suurim jõurakenduse kontsentratsioon ning jõudude ülekande pedaalile. Põhiliselt on rattasõidust tuleneva pöia ja hüppeliigese vaevused seotud kingade ja klotside ehitusest või seadistusest tulenevate probleemidega. Eristada võib pöia ja hüppeliigese seotud ülekoormusvigastusi.

**PÖIA VÕI VARVASTE TUNDETUS EHK NN „TULISTE JALGADE“ SÜNDROOM**

Vaevused on tavaliselt tingitud põialuude vahel kulgevatele närvidel avalduvast mehhaanilisest survest, mis soojema ilma korral avaldub jalatalla tulitamisenä, kuid külma ilma korral võib tingida põidade tundetuks muutumise.

**Sümptomid:**

- Varbad on tundetud või „surevad ära“, tuimus võib levida hüppeliigesele.
- Tuim ja kõrvetav valu päka all, kohas, millega jalg toetub pedaalile.

**Põhjused:**

- Liiga kitsad või ülitugevalt jalga fikseeritud kingad, mille tõttu on põialuud omavahel ebaloosulikul tihedalt kokku surutud, avaldades survet närvidel.
- Sobimatu tallakujuga kingad – kõrge põiavõlvi puhul lamedal tallaga kinga kasutades lameneb põiavõlv pikemaajalise sõidu järel, mille tagajärjel liiguvad põialuud teineteisele lähemale, tekitades survet närvidel.
- Mittetäielik pöia toestamine üle- või alaproneeritud pöia korral, mille tõttu surutakse pedalleerimisel ühe, tavaliselt välimise küljega pedaalile rohkem toetava jala põialuud teineteise poole ja tekib surve närvidel.
- Pehme tallaga kingad, mistõttu kontsentreerub suurem osa pedaalide survest kingaklotsi kohale. Väikesemõdulised pedaalid kontsentreerivad pinget rohkem kui laia pinnaga pedaalid.
- Ülemäärane surve kingatalla poolt intensiivsel pedalleerimisel ja mäkkesõidul.
- Kitsa ja kondise pöia ehitusega sõitjad on ohustatud päka kehva „polsterduse“ tõttu, paksu ja laia jala labaga sõitjatel võib tekkida aga probleeme, kuna kingad jäävad tihti peale kitsaks ja avaldavad survet.

**Ravi ja käitumine:**

- Vähendamaks survet põidadele võib klotse kinga suhtes nihutada 2–5 mm tahapoole, kusjuures sellega peaks kaasnema ka sadula langetamine.
- Ortopeediliste taldade kasutamine, mis toetaksid põiavõlvi.
- Kitsa kinga korral võib kasutada õhemat sisetalda.
- Kasutada suurema toepinnaga pedaale.

## ACHILLEUSE KÕÖLUSEPÕLETIK

Achilleuse kõõlusega kinnitub sääre kolmpealihase kannaluule ning läbi selle teostatakse hüppeliigese plantaarfleksiooni

### Sümptomid:

- Valu hüppeliigese tagaosas kannal kohal.
- Kõõlusel võib esineda ülespaistetatud kõrgem koht.
- Mõningatel juhtudel võib hüppeliigese pöia liigutamisel esineda kõõluses krudinat.

### Põhjused:

- Ülekoormusest tingitud ärritusseisund, mis on tekkinud liiga kiiresti tõusnud kilometraaži või ohtra mäkkesõidu tagajärjel.
- Vigane pöia liikumise mehhaanika pedalleerimisel, mida iseloomustab pöia üleproneeritus ehk sissepoole kaldu pöiaga sõitmine.
- Kingaklotside asend kinganinas, mistõttu sõidetakse rohkem varvastel ning seetõttu tekib hüppeliigese ülemäära pikk jõuõlg, millega koormatakse sääre tagakülje lihaseid ja Achilleuse kõõlust.
- Jäigad sääre kolmpealihased ning Achilleuse kõõlus.

### Ravi ja käitumine:

- Puhkus rattasõidust.
- Külmaravi ning mittesteroidsete põletiku- ja valuvastaste vahendite kasutamine.
- Vähendamaks pinget Achilleuse kõõlustes, tuleks jalga liigutada pedaali suhtes ettepoole ehk kingaklotse kinga suhtes tahapoole, millega peaks kaasnema ka samas ulatuses sadula langetamine.
- Kui puhkus pole võimalik (näiteks velotuuridel sõitmisel), tuleks kõõlus kinni teipida.
- Kasutada sääre tagakülje ja Achilleuse kõõluse venitusharjutusi.

## KÄED

Käed on oluline sõitja toetuspunkt rattal, mille kaudu toimub jalgratta juhtimine ja esiratta kaudu teekatte ebataasusest tuleneva vibratsiooni amortiseerimine. Põhilised rattasõidust tulenevad käte ülekoormusseisundid on tingitud just juhtraua kaudu tulevast survest ja vibratsioonist peopesadele ning randmetele. Enamasti on käte ülekoormustrauade puhul tegemist kiiresti mööduvate ja ravile hästi alluvate vigastustega.

### ULNAARNÄRVI PITSUMINE EHK „RATTURI HALVATUS“ (ULNAR NEUROPATHY)

Ulnaarnärv on ülajäseme kõige suurem närv, mis kulgeb piki küünarluud randmeni ja innerveerib labakäe välist (väikese sõrme poolset) külge. Pidev surve peopesa välisküljele võib tekitada selle pitsumist ning innervatsiooni ja tundlikkuse häireid.

### Sümptomid:

- Iseloomulik on valu, tuimus ja nõrkus väikeses ja sellele järgnevas sõrmes ning kaelaba välisküljes, mis süvenevad rattasõidu ajal või vahetult pärast seda.

### Põhjused:

- Liiga pikkade distantside läbimine staatilise käte hoidega.
- Ebatasasel teekattel sõit, mis pörutab juhtrauda hoidvaid käsi.
- Ebasobiv käte asend – liiga palju sõitmist hoides, millega jaotub keharaskus ebaühtlaselt peopesa välisküljele (pealthoie, maastikuratta juhtrauast sõit).
- Keha raskuskeskme paiknemine liiga ees, esiratta kohal, mistõttu langeb kätele ja randmetele ülemäärane koormus. Võib olla tingitud madalast juhtraua asendist, liiga ees paiknevast ning ettepoole kaldu sadulast.

### Ravi ja käitumine:

- Hoida juhtrauast viisil, mis ei koormaks peopesa väliskülge ning jälgida, et hoide ajal oleks käsi randmest otse neutraalses asendis.
- Vähendada kilometraaži, kuni valu taandub.
- Pörutuste ja surve vähendamiseks on vajalik kanda pehmemdatud peopesaga kindaid.
- Lisapehmedusega või topelt juhtrauateibi kasutamine. Amordi kasutamine mägirattal.

- Pidev käte asendi muutmine ning käte regulaarne lõdvestamine.
- Tõsta lenkstangi asendit ning tuua see sadulale lähemale ja/või viia sadulat tahapoole ning vältida selle ettepoole kaldu asendit.
- Võib kasutada külmaravi ning mittesteroidseid põletiku- ja valuvastaste vahendeid.

### KARPAALTUNNELI SÜNDROOM

Mediaalne ehk keskpiline närv läheb randme siseküljelt peopessa randmeluudest ja nende vahel olevast tugevast randmeristisidemest moodustuva randmekanali ehk karpaalkanali kaudu. Kui randmekanal aheneb, näiteks trauma või põletiku tõttu tekkiva sideme paksenemise tõttu, siis tekib närvile pidev surve. Selline krooniline surve närvile, mis läheb sõrmedesse ja peopesas olevatesse põidlalihastesse põhjustabki tundlikkuse ja funktsiooni häireid ehk karpaalkanali sündroomi. Rattasõidu puhul on tavaliselt tegu randme staatilise asendi ning lenkstangi-poolse surve ja vibratsiooni koosmõjuga.

#### *Sümptomid:*

- Põidlapoolsete sõrmede valu ja tuimus, mis võib süveneda öösi.

#### *Põhjused:*

- Liiga pikkade distantside läbimine staatilise käte hoidega.
- Ebatasasel teekattel sõit, mis pörutab juhtrauda hoidvaid käsi.
- Ebasobiv käte asend – liiga palju sõitmist ülesirutatud randmetega ja raskuse ebaühtlase jaotamisega põidla piirkonda.
- Keha raskuskeskme paiknemine liiga ees, esiratta kohal, mistõttu langeb kätele ja randmete ülemäärane koormus. Võib olla tingitud madalast juhtrauda asendist, liiga ees paiknevast ning ettepoole kaldu sadulast.

#### *Ravi ja käitumine:*

- Hoida juhtrauast viisil, mis ei koormaks peopesa põidlapiirkonda ning jälgida, et hoide ajal oleks käsi randmest otse neutraalses asendis või pisut sissepoole pööratud.
- Vähendada kilometraaži, kuni valu taandub.
- Pörutuste ja surve vähendamiseks on vajalik kanda pehmendatud peopesaga kindaid.
- Lisapehmendusega või topelt juhtrauateibi kasutamine. Amordi kasutamine mägirattal.
- Pidev käte asendi muutmine ning käte regulaarne lõdvestamine.
- Tõsta lenkstangi asendit ning tuua see sadulale lähemale ja/või viia sadulat tahapoole ning vältida selle ettepoole kaldu asendit.
- Võib kasutada külmaravi ning mittesteroidseid põletiku- ja valuvastaste vahendeid.

### SADULAST TINGITUD VAEVUSED

Kõige rohkem on ratturite seas levivatest mittetraumaatilistest vaevustest seotud sadulaga ja sellel istumisega, kuna enamik sõitja kehakaalust toetub väiksele pinnale sadulast. Sadulast tulenevad vaevused ja vigastused võib jagada kolme rühma: naha-, neuroloogilised ja uroloogilised probleemid. Samas on neid erinevate elundkondade probleeme põhjustav mehhanism sageli suhteliselt sarnane – sadula ebasobiv kuju ja asend ning sellest tulenev ülemäärane surve konkreetsele kubeme või istmiku piirkonnale.

#### Sadulast tingitud nahaprobleemid:

- Reie sisekülgede ära-hõõrdumine, mis on tingitud reie sisekülje hõõrdumest vastu sadula külge.
- Frunklid ja follikuliit – higistamise, hõõrumise surve ja äärituse tõttu kinnisurunud või bakterite poolt nakatunud põletikulised higinäärmed, mille ravi võib nõuda antibiootilist ravi või kirurgilist sekkumist.
- Haavandid hargivahe nahas, mis tekivad tugeva sadulas liikumise ja põletikulise naha koostoimel.
- Istmikunaha põletik – naha ärritusseisund istmikuluude ja tuharate alapiirkonnas, mille põhjuseks on tavaliselt sadula sobimatu kuju.
- Nahaalune pseudotsüst hargivahel – pikaajalisest sadula survest tekkinud sidekoeline kasvaja hargivahe ühes ääres munandikoti all. Iseloomulik suure kilometraažiga sportlastele. Probleemist vabanemine võib nõuda kirurgilist operatsiooni.
- Istmikuluud ja suurt tuharalihast eraldava sidekoe põletik (Ischial bursitis), mis väljendub valus ja turses istmikuluude kohal. On tavaliselt põhjustatud liiga kõvast sadulast, kehva kvaliteediga pükste pehmen- dusest ja liiga suurest kilometraažist ilma eelneva sadulaga kohanemiseta.

Sadulast tingitud neuroloogilised probleemid:

- Sadula pikaajaline surve võib esile kutsuda **hübemenärvi (osalise) halvatus**e nii meestel kui ka naistel.
- Mehed võivad hübemenärvi halvatuses tulenevalt kannatada erektsioonipuudulikkuse ehk impotentsuse käes, kuigi selle esinemist on täheldatud suhteliselt harva.

Sadulast tingitud uroloogilised probleemid:

- Kusitipõletik ehk uretriit, mis on tingitud bakteriaalsest põletikust kuseteedes, mille põhjuseks võib olla sadula otsene surve kusitile, mille tõttu see jääb avatuks bakterite sissetungile. Esineb sagedamini naisratturitel.
- Prostiit, mille sümptomiks on takistunud uriini väljavool – sagedane, väikse survega urineerimine ja mittetäielik põie tühjenemine. Erinevalt tavalisest prostatiidist ei ole ratturite puhul tavaliselt tegemist eesnäärme kliinilise suurenemisega, vaid sadulapoolsest survest tuleneva kuseteede ahenemisega. Tavaliselt võivad ratturil prostatiidi tunnused esineda pikkadel velotuuridel.

Sadulast tulenevate vaevuste põhjuseks võib olla:

- Liiga kõrge sadula asend, mille tõttu hakkab sõitja sadulas „kiikuma“.
- Ninaga ülesse kaldu sadul põhjustab survet kubemepiirkonnale, ninaga alla sadul kutsub aga pideva ette libisemise ja taha liikumise tõttu esile naha hõõrdumist hargivahel ja reite sisekülgedel.
- Sobimatu sadula kuju ja ehitus.
- Spetsiaalsete sõidupükste mittekasutamine või aluspesu kandmine nende all.
- Sõiduharjumused, mis tingivad pidevalt ühes asendis sadulas istumise ning püstisõidu asendi harva kasutamise.
- Vihmas sõitmine võib suurendada võimalusi naha hõõrdumiseks.
- Pükstest tulenevad probleemid. Pesemata pükstega sõitmine suurendab higiga kogunenud soolade toimel naha hõõrdumist ning mustusest tulenevate bakterite rohkus põletikuliste protsesside teket naha poorides. Liiga väikesed, lühikeste traksidena püksid tekitavad liigset survet hargivahel, ülemäära suured püksid võivad jalas liikuma hakata ja hõõrdumist suurendada.
- Erinev jalgade pikkus võib tingida ratturi pidevat edasi-tagasi ja külgepidi nihkumist sadulas ning sellest tingituna liigset hõõrdumist.
- Jäigad reie tagakülje lihased ei võimalda vaagnal liikuda ettepoole ning võtta asendit, mille puhul saaks toetuda istmikuluudele ja koormus jääb rohkem tuharatele. Jäigad alaselja lihased suruvad aga madalas asendis vaagnat liiga ette ning koormus langeb kubemepiirkonnale.

Sadulast tingitud vaevuste raviks ja ennetamiseks tuleks:

- Igal rattasõidul kanda heakvaliteedilisi, õige suuruse ja sobiva pehmedusega puhtakpestud sõidupükse.
- Kuuma ilmaga kanda pükste pehmedusele spetsiaalset pulbrit ehk talki, mis jahutab ja rahustab nahka ning vähendab hõõrdumist.
- Pärast sõitu võimalikult kiiresti võtta ära sõidupüksid ja pesta end – pärast sõitu sõidupükstes ringi jalutamine võib põhjustada kahjustunud nahas põletiku teket.
- Antibakteriaalsete ja pehmedavate nahakreemide regulaarne kasutamine pärast rattasõitu.
- Leida sobiva kuju ja pehmedustega sadul või korrigeerida sadula asendit – kallet, kõrgust, kaugust.
- Kontrollida jalgade pikkuse erinevusi ja vastavalt sellele nihutada kingaklotse, kasutada lisaasetaldu või asetada seibe kinga klotsi alla (vt eespoolt)
- Lühendada asendi pikkust ja suurendada kõrgust juhtraua asendit muutes – liiga pikk ja madal asend tingib sadulas ettepoole nihkumise ning sõitja jääb toetuma sadula kitsale ninale mitte istmikuluude, vaid kubemepiirkonna pehmete kudedele.
- Istmikuluud ja suurt tuharalihast eraldava sidekoe põletiku korral tuleks rattasõidust mõneks ajaks loobuda ja kasutada külmakompressi ning mittesteroidseid põletiku- ja valuvastaseid vahendeid.
- Tugevate bakteriaalsete põletike puhul võib arst välja kirjutada antibiootilisi ravimeid.
- Jäikade reie tagakülje või alaseljalihaste korral kasutada venitusharjutusi ning külastada füsioterapeuti.

## TRAUMAATILISED VIGASTUSED

Jalgrattaspordis tekivad traumaatilised vigastused valdavalt kukkumiste või liiklusõnnetuste tagajärjel, mitte äkiliste liigutuste ning jõurakenduste tõttu, mis on omane sportmängude ja kiirus-jõualade esindajatele. Kukkumised tulevad enamasti kogenematus, taktikaliste vigade, puuduliku rattavalitsemise, kontsentratsiooni hajumise, väsimuse või konkurentide pahatahtlikkuse ja hooletuse tulemusena.

Kukkumise ja õnnetuse tagajärjel tekkinud traumaatilised vigastused võib jagada järgnevalt:

- Nahamarrastused ja -rebendid
- Liigeste nikastused ja nihestused, millega kaasnevad liiges-sidemete rebendid.
- Kõõluste ja lihaste venitused ning rebendid.
- Luude murrud.
- Siseorganite põrutused ja rebendid.

## KÄITUMINE ÕNNETUSE KORRAL

Kukkumised ja õnnetused on rattaspordi võistluste ja treeningutega paratamatult kaasnevad nähtused ning treener peaks alati olema valmis selles situatsioonis adekvaatselt käituma, sest õnnetustes tekib sageli palju segadust ning mõtestatud tegevus aitab olukorda kiiremini kontrolli alla saada. Sellest võib tihti sõltuda sportlase elu ja edaspidine tervis, võimalike lisakahjustuste vältimine ning õnnetusse sattunute arvu suurenemine. Järgnevalt on välja toodud põhilised sammud, mida peaks tegema õnnetuse toimumise korral:

1. Kindlustama kukkunud sõitja ohutuse, et talle ei tekiks lisavigastusi ega õnnetusse ei satuks uusi kukkujaid. Enne, kui hakata tegelema kukkunud ratturiga, peaks veenduma tema ohutus paiknemises – olla tagantulevatele ratturitele või autojuhtidele nähtav, kui ei, siis tuleks ala piirata ja kedagi ettepoole hoiatada ning liiklust reguleerima saata ning võimaluse korral rattur teelt ära trantsportida.
2. Kontrollida, kas rattur hingab korralikult. Kui hingamist üldse ei esine, siis on vajalik kunstliku hingamise ja südamemassaaži tegemine. Raskendatud hingamise puhul on tõenäoliselt tegu rindkere vigastusega ja tuleb kutsuda kiirabi. Kui hingamine on normaalne ja rattur on võimeline rääkima, siis üldjuhul pole lähimatel minutitel operatiivne abi vajalik ning võib oodata, kuni sõitja väljub šokist ja on võimeline adekvaatselt küsimustele vastama.
3. Uurida, kas kukkunul esineb kaelavalusid ning kas ta on võimeline käsi ja jalgu liigutama. Kui esineb kaelavalu ja ei suudeta mõnda kehaosa liigutada, siis on tõenäoliselt tegu tõsise lülisamba vigastusega ning sõitjat ei tohi enne kiirabi saabumist liigutada. Kui eeltoodud tunnused puuduvad ja rattur tahab liikuda, siis võib ta seda teha.
4. Vaadata, kas esineb arteriaalset verejooksu – helepunase vere suure survega pulseeruv väljumine haavast. Sellisel juhul tuleks verejooks kiiresti peatada haava otsese kinni surumise või jäsemele haavast ülespoole skuti paigaldamisega. Kutsuda kiirabi, kuna võib vaja minna vereülekannet.
5. Selgitada, kas rattur suudab iseseisvalt istesse ja püsti tõusta. Kui ta seda ei suuda ning mõne minuti pärast muutub hingamine katkendlikuks, siis tuleb kutsuda kiirabi.
6. Kutsuda kiirabi.
7. Veenduda, kas kergemate vigastuste korral oleks vajalik ambulatoorne haigla külastus: kas esineb luu vigastusi või deformatsioone liigeste kujus ning kas sõitja on võimeline käsi ja jalgu probleemideta liigutama. Kui tekib vähimgi kahtlus tugi-liikumiselunkonna traumade suhtes, tuleks arsti vastuvõtule minna.
8. Teatada juhtunust kannatanu perekonnale või lähedastele, kui on vajalik haiglaravi või ambulatoorne arsti külastus.

## LEVINUMAD TRAUMAATILISED VIGASTUSED RATTASPOORDIS

Järgnevalt on välja toodud olulisemad rattasõidus esinevad traumaatilised vigastused, nende tunnused ja käitumine.

### ABRASIOON EHK NAHA KAHJUSTUSED

Naha purunemine kukkumise käigus on kõige levinum rattasõidus esinev trauma, kuna ratturi kehapind on suures osas kaetud ühekordse õhukese sõiduriiete kihiga või on jalgade ja käte osas üldse katmata. Kukkumisel tekkivate nahakahjustuste hindamisel ja sellest lähtuval käitumisel võib aluseks võtta põletushaavade puhul kasutatava raskusastmete skaala, kuna mõlemal juhul on tegemist nahpinna füüsilise kahjustamisega, mille füsioloogilised tagajärjed organismile on samad. Naha kahjustuse astmed on:

- Esimene aste – kahjustunud on ainult naha pealne kiht, mille tunnuseks on punetus ja turse ning verejooks on minimaalne või puudub;
- Teine aste – naha pealmised kihid on purunenud, kuid naha aluskude on valdavalt säilinud, mille olemasolu võimaldab naha iseseisva taastumise – kahjustunud pind veritseb, kuid sügavaid haavu ei esine;
- Kolmas aste – kogu nahk on eemaldunud, nähtavad on nahaalused koed, nagu rasv, lihas, side jm struktuurid, esineb rohke verejooks. Antud juhul võib suuremate pindade puhul tekkida vajadus naha siirdamiseks ning näidustatud on haiglaravi. Esineb ka ülemäärast verekaotusest tingitud oht elule. Sügavamate haavade puhul tuleks liigse sidekoelise armistumise vältimiseks haav kinni õmmelda.

Lisaks kahjustuse astmele on oluline ka kahjustuse ulatus, mida väljendatakse kahjustunud pinna osakaaluna protsentides naha üldisest pindalast – üle 15% kahjustus on sportlase elule ja tervisele ohtlik ning eeldab kiiremas korras professionaalset arstiabi. Väikese ulatusega esimese ja teise astme nahakahjustuste korral võib piisata oskuslikust esmaabist ning haavade hooldusest ning puudub vajadus arsti külastuseks.

Nahakahjustuste vältimiseks või vähendamiseks peaks rattur sõidu ajal kandma kindaid, et säästa peopesasid, ning sõidusärgi all teist nn higisärki.

### LIIGESTE KAHJUSTUSED

Jalgratturi kukkumisel kehaasendisse, mille tagajärjel ületatakse jõuliselt mingi liigese loomuliku liikumisulatuse piire, kahjustatakse liigese asendit fikseerivaid struktuure ning sõltuvalt kahjustuste ulatusest võib tekkida liigese nikastus või nihetus.

#### Nikastus ehk väänamine

Nikastus on liigest ümbritseva liigesekihnu ehk -kapsli ja liigest tugevdavate sidemete tugev venitus, mis tekib harilikult väänamise tagajärjel. Liigese moodustavad luuotsad ei nihku paigalt nagu nihetuse korral, vaid jäävad oma kohale. Nikastumisel võivad liigesesidemed ja liigesekihn osaliselt rebeneda, mille tagajärjel tekivad verevalumid liigeseõõnde või liigest ümbritsevasse kudedesse. Liigestuvad luuotsad jäävad nikastumisel küll õigesse asendisse, kuid venitusest tingitud kahjustused annavad endast mõnda aega märku. Nikastuse põhitunnuseks on valu, mis tugevneb liigutamisel ja liigesele toetumisel. Liigese piirkond tursub, valu tõttu on liigutused piiratud või koguni takistatud.

Nikastuse korral tuleks jäse tõsta kerest kõrgemale, väänatud liigesele tuleb teha koheselt külmakompressi ning fikseerida rõhksidemega, mis hoiab ära ulatuslikumad liigutused.

Kuna liigesevenitus põhjustab tugevat valu, sest liigeses on rikkalikult närvilõpmeid, siis tuleks manustada mittesteroidseid valu- ja põletikuvastaseid vahendeid.

Kergemakujulised liigesekihnu ja -sidemete rebendid paranevad jälgi jätmata, ulatuslikumad nõuavad arstiabi.

Kõige sagedamini nikastatakse rattasõidu kukkumisel jalga hüppeliigesest (king ei vabane kukkumisel kergesti pedaalist või põid jääb kuhugi vahele kinni) ja kätt randmest (käe ettepanemisel kukkumisel)

#### Nihetus

Nihetus on liigest moodustavate luuotste normaalsest asendist nihkumine – ühe luu liigesepea väljub teise luu liigeselohust ehk -august. See on tunduvalt tõsisem vigastus kui nikastus. Raskel juhul liigesekihn rebeneb ja üks luudest võib tungida isegi liigest ümbritsevasse kudedesse.

Nihetuse tunnuseks on järsk, tugev valu ning liigese liigutamine ei pruugi olla võimalik. Liiges on moondunud ja tursunud ning katsumisel väga valulik. Jäseme asend võib olla ebaloomulik, kuid seda ei saa muuta. Liigese piirkonnas võib olla verevalumeid.

Nihetuse korral tuleks kannatanu panna istuma või lamama. Nihestunud liigesega jäse lahastatakse sündasendis, millesse see on jäänud – nihestunud liigese paigaldamine tuleb jätta arsti hooleks. Nihestuse korral on samuti vajalik külmakompressi tegemine ning valuvaigistite manustamine.

Ratturitel esineb nihestust sagedamini öla- ja põidlaliigeses ning harvem ka küünar-, lõua-, või puusaliigeses.

## KÕÖLUSTE JA LIHASTE REBENDID

Kõõluste rebend tekib lihase ülitugeva järsu pingutamise või löögi tagajärjel kõõluse piirkonda. Lihastreband aga löögist pingutatud lihase piirkonda või lihase liigsel pingutamisel. Rebendi tunnuseks on valulisus ja lihase talitlushäired ning kuju muutumine. Rebendi korral tuleks kahjustatud piirkond külmaravi meetoditega jahutada, jäse rõhksidemega immobiliseerida ning kannatanu suunata haiglasse kirurgi vastuvõtule.

## LUUMURRUD

Luumurd on luu katkemine kaheks või enamaks osaks, millega kaasneb peaaegu alati ka ümbritsevate pehmete kudede (lihased, rasvkude, nahk) vigastused. Luumurdude põhjuseks jalgarattasporid on tavaliselt ebasoodne asend või maandumispind suurel kiirustel toimunud kukkumise korral. On ka rida haigusi, mis põhjustavad luutiheduse ja tugevuse vähenemist (näiteks osteoporoos ehk luuhõrenemine) ning luumurrud tekivad ka tühistes olukordades. Kui luumuru kohal nahal esineb haav, siis nimetatakse luumurdu lahtiseks. Kui naha vigastust ei esine, siis nimetatakse luumurdu kinniseks. Luumurd võib olla:

- Nihketa murd ehk nn mõra – luu fragmendid on teineteisega kontaktis ehk murd on stabiilne.
- Nihkega murdudeks – murdunud luufragmentide vahel puudub kontakt ja neid nimetatakse ka ebastabiilseteks murdudeks.

Luumurdusid, mis esinevad liigeste piirkonnas, ulatuvad liigesesse või liigespinnani nimetatakse liigesesisesteks murdudeks.

Luumurdude **sümptomid** võib jagada kaheks:

- Üldised sümptomid – valu, turse ja verevalum murru piirkonnas ning valu tõttu ei saa liigutada läheduses asuvaid liigeseid;
- Luumurrule iseloomulikud sümptomid – jäsme ebanormaalne liikuvus murru piirkonnas, kuuldav luuoste “kröbin” ja jäsme deformatsioon ehk ebaloomulik kõverdumine murru piirkonnas. Lahtise luumuru korral esineb verejooks haavast. Liigesesisestel luumurdude korral koguneb veri liigesesse, põhjustades liigese suurenemise ja turse.

Lisaks iseloomulikele kaebustele ja sümptomitele on vaja luumuru täpsemaks fikseerimiseks teha röntgenülevõtted vigastatud piirkonnast.

Luumurdude **ravi** peaks algama juba vigastuse tekkimise momendil. See tähendab, et luumurruga haigele tuleb juba koha peal esmaabi anda. Kinnise luumuru korral tuleb vigastatud jäse panna lahasesse (liikumatusse asendisse) nii, et oleks fikseeritud murrust kõrgemal ja madalamal olevad liigesed. Kui luumurd on lahtine (esineb haav ja verejooks), tuleb haavale asetada puhas side verejooksu peatamiseks. Haiglas rakendatakse ravi vastavalt sellele, kas luumurd on stabiilne (kipsravi) või ebastabiilne (operatsioon). Luumuru paranemise ajal, mis kestab tavaliselt umbes 6 nädalat, ja järgselt on vajalik taastusravi liikumisvõime ja -ulatuse taastamiseks, kuna immobiliseeritud piirkonnas tekivad juba esimestel nädalatel ulatuslikud lihasatroofia nähud.

Kõige sagedasem jalgratturitel esinev luumurd on rangluumurd, mis tekitab tavaliselt kukkumisel üle juhtraua, kui maandatakse ettesirutatud käele. Selle tagajärjel tekib järsk ja ülemäärane surve ölavõtmele, mis amortiseeritakse rangluu katkemisega.

## SISEORGANITE PÕRUTUSED

Kukkumise tagajärjel võivad lisaks tugi-liikumisaparaadile ja välistele organitele kahjustusi saada ka siseorganid, mille põhjuseks on maandumise lõpus äkilise pidurdumise toimele tekkiv põrutus. Põrutusest tuleneva ülekoormuse tõttu võivad siseorganites tekkida rebendid ja verejooks.

Rattasõidu kukkumistel esineb kõige rohkem peaju põrutusest tingitud vaevusi – umbes 80% kõigist ratturite surmadest ning 60–70% rasketest vigastustest on seotud pea piirkonna traumadega. Ajukahjustus võib esineda ilma väliste peakahjustuse (koljuluumuru) tunnusteta ning selle tundemärgid väljenduvad kolme sümptomi kompleksina:

- Psüühilised tunnused – teadvuse kaotus, mälu lüngad, segadus, liigne ärrituvus või apaatus jne.
- Vegetatiivsed tunnused – vererõhu langus, pulsi aeglustumine, hingamise rütmi ja sügavuse muutumine, iiveldus või oksendamine, veritsemine kõrvadest või ninast jne.



- Neuroloogilised tunnused – jäsemete halvatus, kõnevõime kaotus, koordineerimise ja nägemishäired, silmade pupillide erinev suurus jne.

Vähimagi kahtluse korral tuleks kannatanule viivitamatult kutsuda kiirabi, kuna põrutusest tingitud aju ärritusseisund võib viia pöördumatute ajukahjustusteni või lõppeda surmaga.

Ajukahjustuste ennetamiseks tuleks kanda korralikult reguleeritud ja sõitja peakujule vastavat kiivrit, mis vähendab ajukahjustuste riski 85–95%. Ühe kukkumise üleelanud kiiver tuleks välja vahetada, kuna tema struktuur on kahjustada saanud ning toime pole enam endine – kiivri pead kaitsev toime seisnebki tema amortiseerumises löögi tagajärjel.

## ÜLETREENITUSSEISUND

Treenitusseisundi tekke mehhanismiks on organismi kohanemine treening- ja võistluskoormustega. Sportlase tulemuslikkuse maksimaalne parandamine eeldab suuremahuliste ja intensiivsete koormuste kasutamist, kuid seejuures tuleb vältida ületreenimist. Kui koormustest tulenevad nõuded sportlase organismile ületavad selle kohanemisvõime või kohanemiseks ei jäeta piisavalt aega, siis areng pidurdub ning tekib oht ületreenimiseks. Ületreeningu tekke peamiseks põhjuseks ongi liigne treenimine ja ebapiisav taastumine, kuid seda võivad süvendada järgnevad faktorid:

- Treeningute monotoonsus – päevade ja nädalate kaupa sama treeningrutiini (vahendid, meetodid, koormus) kasutamine, mis ratturite treeningus võib tihti ilmned aroobse baasmahu loomise perioodil.
- Sage võistlemine, eriti juhtudel, kui tegemist on kõrget intensiivsust nõudva alaga ning pidevalt hea resultaadiga saavutamise vajadusega.
- Meditsiinilised probleemid, nagu külmetus, allergia, põletikud jne.
- Ebaadekvaatne toitumine, eriti ebapiisav vedelike ja süsivesikute tarbimine.
- Psühholoogiline stress, mis võib tuleneda koolist, tööst, perekonnelust jne.
- Keskkonna teguritest tulenev stress, nagu liigne palavus, külm, niiskus ja kõrgus merepinnast.

Jalgrattaspordi spetsiifiliste ületreeningu riskifaktoritena võib välja tuua:

- Ülisuur treeningute maht, mis tiptasemel küündib kuni 1200 km nädalas. Maanteerattureid loetakse suurimate mahtudega treenivateks sportlasteks üldse.
- Treeningute monotoonsus, kuna ligi 80% treenimisele kuluvast ajast veedetakse aroobset baasvastupidavust arendavas tsoonis 65–70% maksimaalsest SLS-ist.
- Tihe võistlemine – profiratturitel tuleb ühel hooajal teha 90–110 starti, mis tingib kõrge kehalise ja psühhilise stressi taseme.
- Pikad velotuurid, kus on vajalik järjepidev, ning suurtuuridel tihti nädalatepikkune, ebapiisava puhkuse foonil võistlemine.
- Kaalu langetamine parema suhtelise võimsuse saavutamiseks, mis annab eelise mägedes. Kuna kaalu langetamine toimub tavaliselt negatiivse energeetilise tasakaalu (vähened süsivesikute tarbimine) kombineerimisel suurte treeningkoormustega, eriti võistlushooaja alguses, siis on just see üheks olulisimaks ületreeningu riskifaktoriks.

Ületreeningu puhul võib välja tuua kaks seisundit, mida eristab langenud kehalise võimekuse taseme kestus ning sellest väljatulekuks kuluv aeg:

- Lühiajaline ületreenitusseisund ehk ülekoormatusseisund – treeningu või treeninguvälise stressorite kuhjumise toimele tekkinud lühiajaline tulemuslikkuse langus, mis võib olla treeninguga teadlikult esile kutsutud, taotlemaks sügavat superkompensatsiooni efekti. Selle tunnusteks on:
  - o tekkimine võtab aega mõnest päevast kuni paari nädalani
  - o väsimuse tunnused ilmnevad seoses treeningutega
  - o langenud submaksimaalne ja maksimaalne võimekus
  - o lühiajaline võistlustulemuste halvenemine
  - o taastumine saavutatakse päevadega.
- Pikaajaline ületreenitusseisund – treeningu või treeninguvälise stressorite kuhjumise toimele tekkinud püsiv tulemuslikkuse langus, mille tunnusteks on:
  - o tekkimine võtab aega mõnest nädalast kuni mõne kuuni
  - o väsimus on tajutav nii treenimise kui ka treeningute välisel ajal

- o langenud submaksimaalne ja maksimaalne võimekus
- o meeleolu kõikumine
- o lihaste valulikkus ja jäikus
- o pikaajaline võistlustulemuste langus
- o taastumine võib kesta mitmeid nädalaid või kuid.

Ületreenitusseisundi diagnoosimiseks pole saajaprotsendilisi teste olemas, kuna mitmed ületreeningu tunnused on sarnased teiste meditsiiniliste seisundite puhul ilmnevate sümptomitega. Kuid esinevad teatud, sportlase igapäevase jälgimise käigus kogutavates andmetes ilmnevad, kliinilised markerid, mis võivad osutada ületreenitusseisundi tekkele organismis, nendeks on:

- hommikuse kaalu langemine üle 3%
- rahutu uni ning uneaja kestvuse vähenemine üle 10%
- puhkeoleku SLS-i tõus üle 10%
- taastumisaja pikenedmine treeningutel
- maksimaalse ja lävekoormustele vastavate SLS-i näitajate langemine
- lihased on valulikud ja „rasked“
- suurenenud vastuvõtlikkus viirushaigustele ja allergiliste reaktsioonide esinemise sagenemine
- muutused vere keemilises koostises – laktaadi kontsentratsiooni taseme langemine maksimaalsel ja submaksimaalsel pingutusel, vabade rasvhapete ning madala tihedusega lipoproteiinide lipiidide kontsentratsiooni langus.
- söögiisu muutused
- suurenenud ärevus ja tujukus
- depressiivsus
- raskused tähelepanu kontsentreerimisel.

Ületreeningu vältimiseks oleks vajalik:

- Sportlase treeningute ja kehalise võimekuse näitajate ning psühhilise seisundi pidev jälgimine, treeningpäeviku pidamise nõudmine ning selle regulaarne vaatlemine.
- Treeningplaanide individualiseerimine ja periodiseerimine.
- Vältida treeningute sageduse, mahu ja intensiivsuse liiga järsku tõusu.
- Piisava taastumisaja võimaldamine – nii üksikute puhkepäevade kui ka pikemate puhkeperioodide planeerimisega treeningprotsessi.
- Jälgida, et taastavad treeningud ei oleks liiga intensiivsed.
- Mahuka aeroobse baasi olemasolu enne intensiivseid lõigu- ja intervalltreeninguid.
- Õigeaegne treeninguväliseid stressorite märkamine ning nende likvideerimine või minimaliseerimine või nendega arvestamine treeningute planeerimisel.
- Vähemalt 8-tunnise uneaja saavutamine.
- Treeningtegevuse nõuetega kooskõlas olevate toitumisharjumuste kujundamine.
- Vältida treeningutelt puudumise korral tulenevat ärajäänud treeningu kompensatoorset „ärategemist“ järgnevatel treeningutel ning kehvast võistlustulemusest tulenevat „väljaelamist“ treeningutel.
- Hoiduda haigustest ja külmetamisest.

Kui ületreenituse seisund on juba välja kujunenud, siis saab seda ravida vaid puhkuse ja küllaldase taastumisega, samas tuleks vältida pikaajalist täielikku treeningute ärajätmist. Soovitav on kasutada mõõdukas mahu aeroobseid koormusi, kuid vältida ülemäärast mahtu ning intensiivsust. Tihti on kasuks, kui vahelduseks tegeletakse mingi teise spordiala või muu kehalise tegevusega rekreatiivsetel eesmärkidel, mis aitab kehalise taastumise kõrval kaasa vaimse stressi maandamisele.

## KESKKONNATEGURITEST TINGITUD PROBLEEMID

Rattasport on välispordiala (välja arvatud sisetreki ja siserattasõidu alad), mistõttu rattur peab treeningute ja võistluste kestel toime tulema väga erinevate väliskeskonna mõjudega ja arvestama nende toimega organismile. Kuna antud temaatikat käsitletakse detailselt treenerikoolituse üldosa õpikute biomeditsiini osades, siis on järgnevalt välja toodud põgus ülevaade ratturite võistlustegevuse eripärast tulenevatest aspektidest.

### KUUM JA NIISKE KLIIMA

Kehalise pingutuse ajal tõuseb töötavate lihaste toimel ratturi kehatemperatuur. Organismi sisekeskkonna ta-sakaalu ja töövõime säilitamiseks tuleb tekkinud soojus juhtida ümbritsevasse keskkonda, milleks kasutatakse nelja võimalust:

- Konduktsiooni ehk soojuse ülekande füüsilises kontaktis olevatele kehadele, nagu ratta juhtraud, sadul, pedaalid.
- Konvektsiooni ehk soojuse kadu keha pinnal liikuvatele õhu või vedeliku osakestele (tuul).
- Radiatsioon ehk kehast infrapuna kiirgusena ümbritsevasse keskkonda lahkuv soojuse hulk.
- aurustumine – higi ja väljahingatava õhu aurudega kehast eemaldatav soojus.

Kui ümbritseva keskkonna temperatuur tõuseb kehatemperatuurist kõrgemaks ehk üle 37°C, siis on võimalik organismi jahutada peamiselt aurustumise teel, kusjuures ülejäänud kolm mehhanismi toimivad vastupidiselt, suurendades organismis kuumastressi. Kui kuumale lisandub veel kõrge õhuniiskus, siis väheneb ka higistamise teel toimuva soojusülekanne efektiivsus, kuna higi aurustumine kehapinnalt on takistatud.

Kuumast tingitud probleemidega puutuvad ratturid peamiselt kokku võistlusperioodil, mis tavaliselt jääb suvisesse aega. Kuumus on ka üks olulisemaid ratturi sooritusvõimet mõjutavaid keskkonna tegureid, kuna sellega tuleb kokku puutud suhteliselt tihti ning võistluste kestel tuleb seda taluda mitmeid tunde järjest. Võistlemisel kuumas ja niiskes kliimas tuleks arvestada järgnevaga:

- Kuuma toimel väheneb tavaliselt soojenduseks vajalik aeg.
- Suurenenud higistamise tagajärjel tekkinud dehüdratsioon (vedeliku kadu organismis) vähendab tulemuslikkust.
- Kuuma toimel suureneb SLS sama intensiivsusega töö, tõuseb maksimaalne SLS ja väheneb ratturi vastupidavusvõime.
- Kuum suurendab ressursside suunamist keha jahutamisele – ainevahetus on kiirenenud ning rohkelt verd on suunatud nahapinna kapillaaridesse ehk töötavatele lihastele jagub vähem energiat.
- Kuum õhk on tavaliselt „kergem“ ehk õhutakistus on väiksem, mis võib parandada temposõidu aega.
- Osa medikamente, kofeiin ja alkohol, vähendavad kuumataluvust, kuna suurendavad vedeliku eemaldamist neerude kaudu.

Kuumas ja niiskes kliimas söitmisel saab määravaks vedeliku ja elektrolüütide tarbimine. Kuigi vedeliku kadu võib ekstreemsetes tingimustes ulatuda kuni 5 liitri tunnis, piisab tavaliselt selle kompenseerimiseks poolest liitrist vedelikust 15–20 minuti kohta. Elektrolüütidest on suurimaks probleemiks naatriumi kadu, mida lahkub higistamise toimel organismist umbes 2,5 g (pool teelusikatäit) liitri vedeliku kohta. Ülejäänud olulisemad higistamisega eralduvad mineraalained on magneesium, kaltsium ja kloor, kuid nende kadu ei ole tavaliselt nii ulatuslik kui naatriumi puhul. Seega tuleks kuumas tarbida spordijooke, mis kindlustaksid lisaks vedelikule ka vajaliku hulga elektrolüütide tagasisaamise. Juues kuumas kliimas ainult vett, „pestakse“ organismist soolad välja, mille tulemuseks on organismi talitluse häired.

Kui organismi võime kuumaga toime tulla väheneb ning dehüdratsioon süveneb, võib ilmuda mitmeid meditsiinilisi probleeme või haigusjuhtumeid, millest jalgratturitel esineb sagedamini:

- Lihaskrambid – tekivad rohke higistamise tagajärjel lihastes langenud mineraalainete sisalduse tõttu. Tihti võivad krambid esineda alles peale pingutuse lõppu. Raviks piisab tavaliselt glükoosi ja elektrolüütide sisaldava spordijoo või mineraalvee joomisest ning soolarikka toidu söömisest.
- Päikesepiste ehk kesknärvisüsteemi lokaalne ülekuumenemine – pea ja kaelapiirkonnale suunatud tu-geva soojuskiirguse mõjul tõuseb kesknärvisüsteemi temperatuur ja ajutegevus häirub, kusjuures orga-nismi üldine soojatasakaal tavaliselt säilib. Süntomiteks on peavalu, ärrituvus, iiveldus, oksendamine, kehatemperatuur on normaalne või veidi tõusnud ning seisundi süvenemine toob kaasa teadvuse kao-tuse. Kannatanu tuleks toimetada jahedasse kohta, lasta puhata ja palju juua, raskematel juhtudel tuleks pöörduda arsti juurde.

- Ülekuumenemine ehk süvenenud vedeliku ja soolapuudus organismis – tekib vähesest ja valest joomisest pingutuse ajal, mille tulemuseks on siseelundite temperatuuri tõus üle 39°C. Sümptomiteks on lisaks kehatemperatuurile veel: higistamise vähenemine, sagenenud hingamine, kõrge SLS ja langenud vererõhk, peavalu, iiveldus ja oksendamine, kerge ärrituvus, lihaskrambid ning võib esineda teadvuse kaotust. Ülekuumenemise korral tuleks pingutus viivitamatult katkestada, anda kannatanule rohkelt juua ning jahutada kehatemperatuur kiiresti alla 38°C. Vajalik on arstiabi.
- Kuumarabandus ehk organismi äge termoregulatsiooni häire – tekib ülekuumenemisseisundi süvenemisel ja sellele ignoreerimisel. Kuumarabanduse korral on organismi termoregulatsiooni süsteem üle koormatud või selle funktsioneerimine häiritud, mille tulemusel higistamine katkeb ja siseelundite temperatuur tõuseb üle 40°C, põhjustades kahjustusi kesknärvisüsteemis, südames, kopsudes, maksas ja neerudes. Kuumarabandus võib lõppeda surma või pöördumatute koekahjustustega ja sellest väljatulek sõltub reageerimise kiirusest ehk organismi mahajahutamisest pärast esmaste sümptomite avaldumist, tihti võib rabandus aset leida pärast pingutust. Kuumarabanduse sümptomid on varases staadiumis sarnased ülekuumenemise tunnustega, kuid hilisemalt võivad lisaks tekkida: südamegevuse häired, meeltesegadus, tasakaalu häired, nahk muutub kuumaks ja kuivaks, kehatemperatuur tõuseb üle 40,5°C, silmade pupillid laienevad ning tekib pikaajaline teadvuse kaotus. Tähtis on võimalikult kiire ja pidev keha jahutamine külma kompressiga, liikuva külma õhuga või jaheda veega ning viivitamatu transpord haiglasse.

Vastupidavus kuumas kliimas võistlemiseks on suures osas geneetiliselt determineeritud, kuid teataval määral saab sellega kohaneda. Aklimatiseerumine kuumaga kestab 1–2 nädalat ning selle käigus paraneb verevool nahalustesse kapillaaridesse, higistamine muutub varasemaks ning higi soolasisaldus väheneb. Paremaks toimetulekuks kuumas kliimas on ratturil soovitatav:

- Juua palju jahedaid energia ja soolarikkaid jooke, seda nii sõidu ajal, kui enne ja pärast sõitu.
- Suurendada vedeliku ja soola sisaldust igapäevases toidus, süüa puuvilju.
- Kanda võimalikult vähe ning heledaid, hingavast materjalist riideid.
- Kallata või pihustada sõidu ajal jahedat vett riidele ja pähe.
- Kasutada päikesekreeme, kuid vältida veekindlaid ja mittehingavaid tüüpe.
- Lõigata juuksed lühikeseks ja ajada habe ära.
- Kanda hea ventilatsiooniga kiivrit.
- Aspiriini kasutamine aitab vähendada peavalu ja langetada kehatemperatuuri.
- Vältida diureetilisi medikamente ja toiduaineid (alkohol ja kofeiin).

## KÜLM KLIIMA

Külm on kõige suuremaks probleemiks ettevalmistuse ajal, mis tavaliselt langeb sügis-talvisesse perioodi, ning võistlemisel varakevadel. Külma toimel langeb töötavate lihaste temperatuur, suureneb keha soojendamiseks kuluv energia hulk ning selle tulemusel töö efektiivsus langeb. Treenimisel ja võistlemisel külmades suureneb kasvanud energianõudluse tõttu ka pingutusaegse lisatoidu tarbimine. Enne võistlust on tarvilik tavalisest pikem soojendus ning pingutusaegselt paksemate riie kandmine ja soojendustäppede kasutamine lihaste mahajahutamise vältimiseks.

Lisaks füsioloogilistele teguritele vähendab ratturi tulemuslikkust külmades ka madala temperatuuriga kaasnev õhu tiheduse tõus ning sellest tulenev õhutakistus edasiliikumisel. Uuringud on näidanud, et temperatuuri langemisel 12° C võrra pikeneb tunniajase eraldistardi aeg ligi ühe minuti võrra.

Maanteeratturite võistlus- ja treeningtegevusele on iseloomulik tundidepikkune kestus ning suhteliselt suur liikumiskiirus, mis pikendab ja suurendab külma toimet organismile. Kõige sagedasemad pikaajalise külma toimel tekkinud vaevused ratturite puhul on:

- Kahanenud perifeerses verevarustuses tingitud varvaste ja sõrmede tundetuks muutumine ja ära külmumine.
- Talvel liiga madala (alla 5° C) temperatuuriga rattaga sõitmisel tekkinud naha külmakahjustused.
- Pikaajalise külma toimel nõrgenenud organismi vastupanuvõime korral hingamiseldkonna külmetuste ning nakkuslike viirushaiguste teke.

Külmaga toimetuleku peamiseks vahendiks on ilmastikule vastava riietuse kandmine, nagu tuulekindlad ja termosoojendusega kingakatted, püksid, pluusid, kindad, mütsid ja näokatted.

## KESKMÄESTIK

Liikudes meretasapinnast kõrgemale väheneb õhurõhu languse tulemusel hapniku osarõhk õhus ning selle omastamise tase organismi poolt langeb ehk sportlase hapnikutarbimise võime väheneb. Kuni kõrguseni 1600 m üle merepinna peetakse muutust hapnikutarbimise võimes suhteliselt väikeseks, kuid üle selle väheneb hapniku omastamise võime umbes 11% iga 1000 m kohta. Treenimise ja võistlemise seisukohalt loetakse suhteliselt ohutuks kõrgust kuni 2300 m ning tervisele ohtlikuks kõrgust üle 3000 m, samas esineb kõrguse taluvuses suuri individuaalseid kõikumisi. Lisaks madalale hapniku osarõhule on mäestiku tingimustele iseloomulik ka langenud õhutemperatuur ja niiskus ning intensiivistunud päikesekiirgus.

Ratturite võistlustegevuse puhul võib madala hapniku osarõhuga tingimustes viibimine olla pidev või hetkeline. Pideva alarõhu tingimustes võistlemist tuleb ette mõningate keskmäestikku ehitatud velotrekkide puhul. Maantee ja maastikusõidus toimuvad tiitlivõistlused aeg-ajalt keskmäestikku planeeritud ringidel. Hetkelist kõrgel viibimist tuleb ette mägistel maanteesõitudel, tavaliselt suurtuuridel, kus ratturitel tuleb ületada kuni 3000 m kõrgusi mäetippe.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ahokas, P., jt. *Pyöräily – kuntoa, vauhtia, virkistystä*. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy, 1987
2. Архуноб, Е. М. Бахвалов, В. А. *Велосипедный спорт*. Москва: Физкультура и спорт, 1967
3. Baker, A. *Skills training for cyclists*. San Diego: Argo Publishing, 2005
4. Baker, A. *Bike fit*. San Diego: Argo Publishing, 2004
5. Baker, A. *Medical problems in road cycling*. In: Conconi, F., Gregor, R. J. (eds) *Road cycling*. London: Blackwell Science, 2000: 68-117
6. Bontrager, K. *The Myth of KOPS: An Alternative Method of Bike Fit*. 1999 (<http://www.bicycleguide.com/kops.htm>)
7. *Britishcycling* ([www.britishcycling.org.uk](http://www.britishcycling.org.uk))
8. Brown, D.A., Kautz, S.A., Dairaghi, C.A. *Muscle activity patterns altered during pedalling at different pody orientations*. *J Biomech*, 1996, 29 (10): 1349-1359
9. *Bund Deutscher Radfahrer* ([www.rad-net.de](http://www.rad-net.de))
10. Burke, E. R. *Serious cycling*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2002
11. Caldwell, G. E. jt. *Lower extremity joint moments during uphill cycling*. *J of Appl Biomech*, 1999, 15: 166-181
12. Carmichael, C. *Tactics for draft-legal racing*. In: Rutberg, J. (ed) *The CTS collection: Training tips for cyclist and triathletes*. Velo Press, 2001: 79-84
13. Седов, А. В. *Техника велосипедиста*. Москва: Физкультура и спорт, 1972
14. Coleman, S. G. S., Hale, T. *The use of force pedals for analysis of cycling sprint performance*. In: Riehle, H., Vieten M. (eds) *Konstanz, Germany: Biomechanics in Sports XVI*, 1998: 138-141
15. Coyle, E.F. jt. *Physiological and biomechanical factors associated with elite endurance cycling performance*. *Med Sci Sports Exerc*, 1991, 23(1):93-107
16. Craig, N.P., Norton, K.I.. *Characteristics of Track Cycling*. *Sports Med*, 2001, 31 (7): 457-468
17. Davis, R.R., Hull, M.L. *Measurement of pedal loading in bicycling: II. Analysis and results*. *J Biomech* 1981, 14 (12): 857-872
18. De Vey Mestdagh, K. *Personal perspective: in search of an optimum cycling posture*. *Appl Ergonomics* 1998, 29 (5): 325-334
19. Friel, J. *Maastikuratturi treeningupiibel*. Tallinn: Ilo AS, 2004
20. Gregor, R.J. jt. *Biomechanics of road cycling*. In: Conconi, F., Gregor, R. J. (eds) *Road cycling*. London: Blackwell Science, 2000: 18-39
21. Gregor, R.J., Conconi, F. *Testing methods in road cycling*. In: Conconi, F., Gregor, R. J. (eds) *Road cycling*. London: Blackwell Science, 2000: 40-45
22. Hillebrecht, M. jt. *Trittechnik im Radsport. Der "runde Tritt" – Mythos oder Realität?* *Leistungssport*, 1998, 28(6): 58-62
23. Hudson, W. *Myths and milestones in bicycle evolution*. 2007 (<http://www.jimlangle.net/ride/bicyclehistorywh.html>)
24. Jeukendrup, A. E. *High-performance cycling*. Stanningley Leeds: Human Kinetics, 2002
25. Jurtšenko, I. *Jalgrattasport. Võite ja võitjaid viimasesest veerandsajandist*. Tallinn: Maalehe Raamat, 2002
26. Kautz, S. A. jt. *The pedaling technique of elite endurance cyclists: changes with increasing workload at constant cadence*. *Int J Sport Biomech* 1991, 7: 29-53
27. Lee, H., jt. *Physiological characteristics of successful mountain bikers and professional road cyclists*. *J Sports Sci*, 2002, 20: 1001-1008
28. Li, L., Caldwell, G.E. *Muscle coordination in cycling: effect of surface incline and posture*. *J Appl Physiol* 1998, 85 (3): 927-934
29. Lucia, A., Hoyos, J., Chicharro, J.L. *Preferred pedalling cadence in professional cycling*. *Med Sci Sports Exerc*, 2001, 33(8): 1361-1366.
30. Lucia, A. jt. *Which laboratory variable is related with time trial performance time in the Tour de France?* *Brit J Sports Med*, 2004, 38: 636-640
31. Lääne, T. *120 aastat jalgrattasporti Eestis*. Tallinn: Puffet Invest OÜ, 2006
32. Macintosh, B.R., jt. *Cadence, power, and muscle activation in cycle ergometry*. *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32: 1281-1287
33. Matheny, F. *Fred Matheny's complete book of road bike training*. Kutztown: RBR Publishing Company, 2006
34. Marsh, A. P. *What Determines The Optimal Cadence?* *Cycling Science – Summer*, 1996 ([http://www.bsn.de/cycling/articles/spring96\\_02.html](http://www.bsn.de/cycling/articles/spring96_02.html))

35. Marsh, A. P., Martin, P. E., Foley, K. O. Effect of cadence, cycling experience, and aerobic power on delta efficiency during cycling. *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32: 1630-1634.
36. Martin, J. C. Aerodynamics of cycling. 1996 (<http://www.cruciblefitness.com/library/articles/aerodynamicsofcycling.htm>)
37. Martin, P. E., Sanderson, D.J., Umberger, B.R. Factors affecting preferred rates of movement in cyclic activities. In: Zatsiorsky, V. (ed) *Biomechanics in Sport*. London, Blackwell Scientific Ltd., 2001: 143-160
38. Millet, G. P., jt. Level ground and uphill cycling efficiency in seated and standing positions. *Med Sci Sports Exerc*, 2002, 34 (10): 1645-1652
39. Mujika, I., Padilla, S. Physiological and performance characteristics of male professional road cyclists. *Sports Med*, 2001, 31 (7): 479-487
40. Müller, D. Trainingsplanung im Radsport, 2005 (<http://www.msporting.com/planung>)
41. Neptune, R. R., Hull, M.L. A theoretical analysis of preferred pedaling rate selection in endurance cycling. *J Biomech*, 1999, 32: 409-415
42. Neumann, G. Physiologische Grundlagen des Radsports. *Deutsche Zeitschr Sportmed*, 2000, 51(5): 169-175
43. Nurmekivi, A., Lemberg, H., Jalak, R. Jooksja Tarkvara. Tallinn: EOK, 2004
44. Pavelka, E., Becker, K. Ride Like a Pro. London: Bicycling Magazine's, 1992
45. Pruitt, A. L., Matheny, F. Andy Pruitt's medical guide for cyclists. Kutztown: RBR Publishing Company, 2002
46. Raasch, C. C., Zajac, F. E. Locomotor Strategy for Pedaling: Muscle Groups and Biomechanical Functions. *J Neurophys*, 1999, 82: 515-525.
47. Rannama, I., Haljand, R. Pedalleerimissageduse näitajad professionaalsete jalgratturite võistlustegevuses. Teadus, sport ja meditsiin: Kääriku puhke- ja spordikeskus, 10.-11. detsember 2004. Tartu: Atlex, 2004: 79-81
48. Siff, M. C. Biomechanical foundation of strength and power training. In: Zatsiorsky, V. (ed) *Biomechanics in Sport* London, Blackwell Scientific Ltd., 2001: 103-139
49. Swain, D. P. Cycling uphill and downhill. *Sportscience* 1998, 2(4) (<http://www.sportsci.org/jour/9804/dps.html>)
50. van Soest, O., Casius, L. J. Which factors determine the optimal pedaling rate in sprint cycling? *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32(11): 1927-1934
51. Welbergen, E., Clijsen, L. P. The influence of body position on maximal performance in cycling. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1990, 61(1-2):138-42.

## LISA 1 TREENINGAASTA PLAAN

## Hooaja plaan

Kuu	Novem-ber	Deitse-ber	Jaanu- ar	Veebru- ar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Septem-ber	Oktoober
Nädal (kuupäev)												
Treeningperiood												
Etapp/mesosütsikkel												
Võistlused (liik - gr. sõit, eraldistart, mitmepäeva- tase sõit, MINT, MTB, Trekk - kohalik (k), vabariiklik (v), rahvusva- heline (rv), UCI jne.)												
Vormi tipp (*)												
Tesimine (I)												
Maht(X) Intensiivsus(O)	Kõrge 5											
	4											
	Keskmine 3											
	2											
Madal 1												
Treeningu komponendid (võimed ja oskused mille arendamisele on antud perioodil suunatud põhitähelepanu)												
Eesmärgid												



## LISA 2 TREENINGNÄDALA PLAAN

NÄDALA TREENINGPLAAN														
Nimi:						Nädala iseloom:								
Esmas-päev	HSLs	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid					Aeg
Treeningu kirjeldus						Päeva märkused								

Teisipäev	HSLs	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid					Aeg
Treeningu kirjeldus						Päeva märkused								

Kolmapäev	HSLs	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid					Aeg
Treeningu kirjeldus						Päeva märkused								

Neljäpäev	HSLs	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid					Aeg
Treeningu kirjeldus						Päeva märkused								

Reede	HSLs	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid					Aeg
Treeningu kirjeldus						Päeva märkused								

Laupäev	HSL	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid				Aeg	
Treeningu kirjeldus					Päeva märkused									

Pühapäev	HSL	Kaal	Uni	Vorm	Tsn 1	Tsn 2	Tsn 3	Tsn 4	Tsn 5	Tsn 6	Tsn 7	Muu tr	Kokku	
						Baasteening		Intensiivne		Maksimaalne				
Venitused			Aeg	Jõutreening				Aeg	Taastumisprotseduurid				Aeg	
Treeningu kirjeldus					Päeva märkused									
Üldised kommentaarid nädala treeningu kohta:														

## LISA 3 TREENINGTUNNI PLAAN

Treeningtunni plaan		
Treener:	Kuupäev::	Kellaeg:
Klubi:	Toimumispaik:	
Abipersonal treeningu läbiviimiseks:	Õpilaste vanus:	Õpilaste tase:
		Õpilaste arv:
Tunni eesmärk:	Nõuded varustusele / abivahendid:	
<b>Kestvus</b>	<b>Tunni sisu</b>	
	Soojendus:	
	Põhiosa:	Märkused:
		Ohutusnõuded/ettevaatusabinõud (tunni ajal):
	Lõpposa:	Kokkuvõte/tagasiside õpilastele:
Vigastused/õnnetused:	Hinnang treeningu õnnestumisele:	