

# INIMESE KOHANEMISVÕIME

KRISTJAN PORT

## ELU – KOHANEMINE VASTAVALT KESKKONNALE

**Elu, nagu me seda tunneme, esineb vaid planeedil Maa. Keskkond Maal on muutuv. Elu leidub alates pimedast ja ülikõrge rõhuga ookeani põhjas asuva tulikuuma hapet purskava vulkaanilise allika suudmest kuni kõrgeima, Päikese käes kümbleva hõredaõhulise ja jäätuvalt külma mäe tipuni. Umbes 20 km paksuses kihis leiduv elusloodus püüab Maa heitlike tingimustega kohaneda. Juhul kui see ei õnnestu, tuleb ohtlikest tingimustest lahkuda. Alternatiiviks on väljasuremine.**

Elusloodus tervikuna suudab kohaneda üllatavalt eripalgeliste tingimustega. Eraldi võetuna suudavad elu erinevaid vorme esindavad liigid aga tunduvalt vähemat. See tähendab, et iga eluslooduse esindaja jaoks on olemas talle sobiv **kohanemishahemik**. Nii välditakse liikide omavahelist liigset konkurentsi ning võimaldatakse universaalsuse asemel lihvida erakordseid võimeid. Kuigi vees, õhus või isegi kivimis elavate organismide omapära sisaldab intrigeerivaid näiteid kohanemise illustreerimiseks, keskendub järgnev inimesele. Kuid tema maailmavalitseja mulje on petlik, sest inimese käes on vaid tühised 0,5% kogu elatavast ruumist.

## ORGANISM KUI SÜSTEEMIDE SÜSTEEM

Kohanemine elukeskkonnaga sõltub arvukatest, üksteisest sõltumatutest teguritest, nagu näiteks rõhk, temperatuur, toit, konkureerivad elusorganismid jmt. Kuid organism talitab kohanemisel alati tervikuna. Ainult koormuse määr, mis langeb erinevatele funktsionaalsetele sõlmedele, võib erineda vastavalt domineerivatele keskkonnateguritele. Näiteks kohanemisel ebatavalise temperatuuriga on olulisem roll kanda termoregulatsioonisüsteemil. Sellesse on kaasatud osa närvisüsteemist, nahk, vereringe, terve hulk hormoone tootvaid näärmeid, lihased jne. Teisalt langeb keha kaitsesüsteemile suurem koormus näiteks nakkushaiguste vastu võitlemisel. Nälja või külluse puhul on oluline koormus jällegi seedesüsteemil jne.

Multiraksed ehk mitmest rakust koosnevas organismis on hulk funktsioone omistatud evolutsioonilise valiku käigus spetsialiseerunud rakukooslustele, millest moodustuvad organid ning nendest omakorda süsteemid. Rakkude spetsialiseerumine võimaldab ühest küljest keskmisest paremaid võimeid, kuid tekitab omavahelise sõltuvuse. Nii mõjutab muudatus ühes spetsiifilist tööd tegevas osas kaudselt ülejäänud rakkude staatust. Rahvatarkus "Kui suu süüvä, sis käe ka lüüvä" vihjab, et tühja kõhuga ei jaksu suuri tegusid teha ehk seedesüsteem vastutab

**NB!**

*Ühest organist loobumine või isegi selle töövõime ajutine häirimine kajastub alati organismi kui terviku kohanemisvõimes*

söömise eest ning kehv olukord selles sõlmes häirib lihaste talitlust, kuna paraku ei saa viimased seedesüsteemi funktsioonidega ise hakkama. Osa taoliseid seoseid on tajutavad, osa aga mitte. Näiteks peitub mõnes organis põletik, aga me ei pane seda normis oleva lihase seisundit uurides tähele. Sportlasele tähendab see saladuslikult kaduvat saatuslikku sekundit või sentimeetrit.

Keha on seega ülitihedat koostööd tegev süsteem, kus kõikidel osadel on oma otsene või kaudne, aga alati tähtis ülesanne. Ühest organist loobumine või isegi selle töövõime ajutine häirimine kajastub alati organismi kui terviku kohanemisvõimes. Normaalse tingimuste ulatuses ja normaalseks elutegevuseks piisavad võimed vastavad **normaalsele** tervislikule seisundile. **Patoloogia** kajastab võimetust nendes oludes kohaneda. Mõnikord võib väga hea sportlase mõni funktsioon oluliselt erineda normaalsest. Tavaliselt ületab see normiks vaja minevat ega ole seega patoloogiline. Loomulikult on sportlase väga hea töövõime kergesti haavatav, kui mõni esialgu väheolulise organi töövõime kas või ajutiselt häirub.

## KOHANEMISE OLEMUS

Peale füüsiliste tingimuste on keskkonna mõistmisel oluline tajuda kogu taustsüsteemi, mis jääb kehast väljapoole ning milles inimene tegutseb. Näiteks on vaja elada peamiselt pimedas, madala temperatuuriga keskkonnas, kus kasvab vähe rohelisi taimi. Keskkonna sotsiaalne mõõde võib asetada inimesed lisaks olukorda, kus eelistatakse teistest sportlikus mõttes kiiremaid, vastupidavamaid või pallimängus rohkem silmapaistvaid jne.

Kohanemisel võib eristada kahte ajalist mõõdet. Näiteks bussi peale joostes hakkab süda kiiremini lööma, kopsudest pumbatakse lihastesse rohkem verd, hingamine muutub kiiremaks ja soojuse tekkimisega muutub nahk higiseks. Kõik selle nimel, et organism suudaks tagada bussile jooksmiseks vajalikku jooksutempot. Kuigi viimane pole elu ja surma küsimus, talitles meie esivanemate organism täpselt samuti ohu eest põgenedes või toiduks sobivat looma taga ajades. Koos pingutuse lõpuga kaovad ka kirjeldatud kohanemishäired. Tegemist on **lühiajalise kohanemisega**. Peagi ei mäleta keegi isegi jooksmise sündmust.

Oletame, et keegi peab regulaarselt bussi peale jooksmas. Paari nädala pärast võib täheldada, et tema pulss on sama jooksutempo juures madalam ja kogu keha näib töötavat tõhusamalt, jooksutempo on kasvanud vmt. Sellisel juhul on organism kohanenud kirjeldatud ülesandega, vastamaks paremini tegevuse esitatud nõuetele. Uus seisund on suhteliselt püsiv ega kao pärast koormuse lõppu. Järelikul on kehas tekkinud püsivad muudatused rakkude ainevahetuses ja struktuuris ning sellist nähtust nimetatakse **pikaajaliseks kohanemiseks**.

Esimesel juhul muutus organite talitluse aktiivsus oma funktsionaalsete võimete piirides, mis lõppes niipea, kui kadus väline stiimul. Teisel juhul arenesid funktsionaalsed võimed uuele tasemele tänu rakkudes ja kudedes aset leidnud struktuursetele muudatustele. Inimesed erinevad organite talitluse mobiliseerimise määra ja kohanemise ulatuse poolest. Näiteks ei suuda mõne inimese süda pumbata piisavalt palju verd ega tema kopsud vahendada piisavas koguses õhuhapnikku selleks, et joosta sama kiirelt nagu mõni tema kaaslane. Treening võib seda parandada, kuid mitte samal määral võrreldes mõne teise treenijaga. Võimete ebavõrdsus erinevate inimeste vahel on püsiva iseloomuga ja selle määrab pärilikkus. Muuta saab treenituse taset pärilike eelduste ulatuses.

*Muuta saab treenituse taset pärilike eelduste ulatuses*

## STRUKTUURI JA FUNKTSIOONI SEOS

Otsides vastust küsimusele, milles seisnevad pikaajalist kohanemist tagavad mehhanismid, keskendugem hetkeks ühele olulisele elusloodust iseloomustavale tunnusele. Selleks on struktuuri ja funktsiooni vaheline seos. Kujutage ette südant, mille ehituses ehk struktuuris toimub väikene muudatus. Küsige, kas oleksite nõus, kui selle muudatuse kandjaks oleks teie enda süda? Taoline ettepanek võib tunduda ohtlikuna, sest me tajume instinktiivselt, et südame struktuuri muutus võib halvendada selle funktsiooni. Isegi kui optimistlik ootus oleks teistsugune, on antud näite puhul oluline tajuda struktuuri ja funktsiooni vahetut seotust. Nii võime alati mõne kehalise võime muudatuse tagant otsida muudatusi seda tagava organi ehituses.

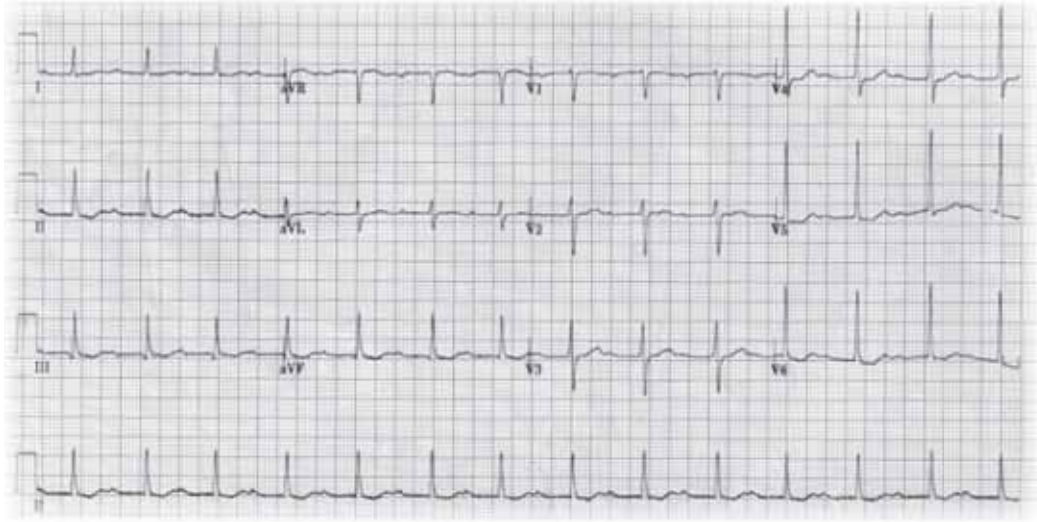
Ülaltoodud seos töötab ka vastupidi. See tähendab, et alati kui me kasutame olulisel määral mõnda funktsiooni, kajastub see mõne organi struktuuri muudatustes. Sisuliselt võtab funktsiooni ja struktuuri vahekord kokku sportliku treeningu olemuse. Kujutage vaid ette suuri raskusi tõstvat sportlast. Kindlasti on tema lihaste suurus ja nende mass raskusi mitte tõstva inimese omast suurem. Kui näiteks trauma tagajärjel peab sama sportlane oma lihaste kasutamise katkestama, langeb mõne aja pärast ka lihaste mass ning väheneb nende ümbermõõt. Kuigi tihti pole struktuurimuudatused silmaga nähtavad, on need siiski olemas. Enamik struktuurseid muudatusi ongi tegelikult mikroskoopilised ning nende registreerimine võib olla praktilise kasutamise jaoks komplitseeritud (näiteks nõuab koest tüki võtmist) või liiga kallis. Siit tuleneb treeningu juhtimise oluline probleem: me ei saa piisavalt vara teada, kas treening on mõjutamas organismi soovitud suunas. See selgub hiljemalt võistluste ajal.

Otstarbekusest tingituna piiratakse treenitava funktsiooni mõõtmisega. Baseeruvad ju muudatused funktsioonis muudatustel struktuuris. Siit ka põhjus, miks treeningu ettevalmistaval perioodil tehakse kontrollvõistlusi või nn funktsionaalseid teste – nende kaudu saab aimu, kas



Joonis 1. Kasutades lihaste funktsiooni, tekivad muudatused lihaste ehituses. Muutes lihaste ehitust, muutub lihaste funktsioon. Maksimalised tõstekoormused suurendavad lihasmassi. Suured kestva koormused parandavad lihase vastupidavust läbi silmale nähtamatute ümberkorralduste lihase ainevahetust korraldavates struktuurides.

*Nii võime alati mõne kehalise võime muudatuse tagant otsida muudatusi seda tagava organi ehituses*

**NB!**

Joonis 2. Uurides südamelihase elektriliste signaalide liikumise kiirust, on võimalik kirjeldada muutusi südame rakulises struktuuris. Palja silmaga poleks muutusi rakkude ehituses võimalik näha.

treening on kulgenud oodatud suunas. Näiteks on üks levinumaid südame struktuuri uurimise teste elektrokardiogramm (EKG). EKG kajastab elektriimpulsside liikumist südamelihases ehk müokardis. Uurides nende signaalide liikumise kiirust südame erinevate külgede poolt, on võimalik kindlaks teha müokardi paksus, selle ainevahetus, hapnikuga varustus ja palju muud. Poleks ju kuigi otstarbekas uurida muutusi südamelihases otsesel, operatiivsel meetodil. Siinkohal on sobilik meenutada, et keha on üliefektiivset koostööd tegev tervik ja muudatused suvalises sõlmes, nagu haavand rindkeres, kajastub kogu organismi töö- ja kohanemisvõimes.

## PÄRILIKKUS

Pikaajalise kohanemise aluseks olevad muudatused rakkude, kudede ja sellest tulenevalt organite ehituses baseeruvad erinevatel mehhanismidel. Mõnikord tekib rakku juurde mitokondreid, kuhjub rohkem vett või on varasemast rohkem toitaineid. Muudatused on kompleksed ning kajastuvad samaaegselt mitmes struktuurimuudatuses. Selgitamaks, mis ja kuidas organi(te) struktuuris konkreetselt muutub, on kasulik teada, mis neid muutusi juhib. See tähendab, et kust kohast teab meid huvitav organ, kui palju ja milliseks peab see erinevate treeningukoormuste tagajärjel muutuma. On ju teada, et pärast jõutreeningut ja vastupidavustreeningut on lihased ühte moodi väsinud, aga ometi on lõpptulemus erinev – kord tuli jõudu juurde, teinekord paranes vastupidavus. Teiseks on ülioluline teada, miks täpselt sama treeningut tegevad inimesed kohanevad erinevalt ehk miks on nende sportlikud tulemused erinevad?

Vastus peitub pärilikkuses, täpsemalt DNAs. See pärilikku informatsiooni põlvest põlve edasi andev molekuli kompleks asub hästi kaitstuna raku tuumas. Kui rakus on vaja korraldada mõni struktuurimuudatus, käiakse selleks vajalikku informatsiooni lugemas just selle molekuli pealt. Ilma hästi kaitstud DNA-molekuli kaoks pärilikkuselt alus. Viimane tähendab, et teatud tingimustega paremini kohanemise informatsioonist (ehk konkurentsieelisest) poleks liigile kasu, kui DNA kahjustatavuse tõttu kaoks see kandja elu käigus enne järgmisele põlvele edastamata. Täna elavate inimeste (ja ülejäänud eluslooduse esindajate) elu on võimalik tänu esivanemate poolt valitud ja edasi antud konkurentsieelistele, sest vähemate omaduste kandjad jäid viljatuks. Kogu liigi arenemise seisukohalt on väga oluline üksikute edu aluseks olnud informatsiooni edasikandumine järgmistele põlvedele, muutes kogu liiki üha tugevamaks. Kokkuvõttes kohaneb liik üha

*Pikaajalise ja piisava treeningukoormuse põhjustatud ümberkorraldused organismis juhivad eraldi iga inimese puhul tema päritud geneetilisest informatsioonist (geenidest). Siit ka põhjus, miks täpselt sama treeningut tegevad inimesed arenevad erinevas tempos ja erineval määral*

paremini keskkonna tingimustega. Keskkonna muutudes algab uute, sobivamate tunnuste "otsimine".

Nii peaks olema arusaadav, kui rakk asub vajalikke struktuure uuendama, miks päritakse instruksioone põlvkondade jooksul kogutud konkurentsieeliste arhiivist ehk DNA molekulide andmebaasist. Üks jagamatu päritav tunnus antakse edasi **geeni** abil. Pikaajalise ja piisava treeningukoormuse põhjustatud ümberkorraldused organismis juhenduvad eraldi iga inimese puhul tema päritud geneetilisest informatsioonist (geenidest). Siit ka põhjus, miks täpselt sama treeningut tegevad inimesed arenevad erinevas tempos ja erineval määral. Nende geneetiline pärand erineb ja nii erineb treeninguga kohanedes nende võime oma sportlikke tulemusi parandada.

## VALGUSÜNTEES

Seoses tunnusega, mida pärilikult edasi antakse, räägitakse tihti näiteks silmavärvist, näojoontest, kiiruslikest omadustest jmt. Vastavalt struktuuri ja funktsiooni vahelisele seosele peavad need funktsionaalsed omadused põhinema mingitel struktuursetel unikaalsetel tunnustel. Täpsemalt võttes peaks individuaalsete võimete lahknevuse struktuurne põhjus peituma inimese "ehitusmaterjalis". Inimese (ja teiste eluslooduse esindajate) struktuuri loomisel saab eristada nelja nn makromolekulide klassi: süsivesikud, rasvad, valgud ja nukleiinhapped (DNA, RNA). Kogu organism oma rakkude ja organitega on nende molekulide omavaheliste struktuursete kombinatsioonide tulemus.

DNAs leiduvad juhised käsitlevad ainult valkude ehitust, st pärilikult antakse edasi valkude ehitust käsitlev info. Osa valkudest (väga oluline osa) on nn ehitusmasinate rollis – st need molekulaarsed masinad (ensüümid ehk bioloogilised katalüsaatorid) suudavad teisi molekule kindlate reeglite alusel kokku panna või muuta. Nii osalevad valgud näiteks süsivesikute, rasvade, aga ka teiste valkude valmistamisel. Ensüümide väikesed erinevused inimeste vahel kajastuvad nende loodavate produktide erinevustes (ja produkti loomise kiiruses), nagu näiteks silmavärvi määrav pigment või lihases kontraktsiooni kiirust määrav struktuur, ühes ajaühikus tööks vabastatava energia hulk jne. Seetõttu piisabki individuaalsete tunnuste edastamiseks, kui DNAs talletatakse vaid valke puudutav info. Kõikide meie ensüümide ja retseptorite unikaalsed võimed kajastuvadki summaarselt inimeste omavahelistes funktsionaalsetes (ja struktuursetes) erinevustes. Umbes nii nagu halva tööriistaga ei saa luua maailma parimaid tooteid, võimaldavad keskpärased valgulised "masinad" (ensüümid) kõigest keskpäraseid tulemusi. Harva esineva erakordse tunnuse kandjat peetakse erakordseks, teinekord normist kõrvalekalde tõttu haigeks (pärilik haigus) või sõltuvalt funktsioonist väga harva geniaalseks (geniaalne muusik, matemaatik, erakordne suusataja jne).

Kokkuvõtlikult olemegi nii jõudnud tõdemuseni, et kui mõnda keha funktsiooni piisavalt rakendada, kutsutakse seda funktsiooni toetavates organites esile **valgusüntees**, mis kulgeb vastavalt igale inimesele ainuomasele pärilikule informatsioonile. Enamik inimesi on suhteliselt sarnaste võimetega, seetõttu domineerib kõikide treenijate puhul keskpärasus. Tänapäevane tippsport baseerub valikul – see tähendab, et enamiku inimeste jaoks on tippude saavutused üliharuldad saavutatavad, kui mitte võimatud. Ka andekas tippsportlane peab treenima, aga tema treeningu kopeerimine samade tulemuste lootuses ei ole põhjendatud – kõik inimesed on geneetiliselt unikaalsed ja reageerivad samale treeningule erinevalt.

**NB!**

*DNAs leiduvad juhised käsitlevad ainult valkude ehitust, st pärilikult antakse edasi valkude ehitust käsitlev info*

*Kui mõnda keha funktsiooni piisavalt rakendada, kutsutakse seda funktsiooni toetavates organites esile valgusüntees, mis kulgeb vastavalt igale inimesele ainuomasele pärilikule informatsioonile*

*Tippsport baseerub valikul*

*Ka andekas tippsportlane peab treenima, aga tema treeningu kopeerimine samade tulemuste lootuses ei ole põhjendatud – kõik inimesed on geneetiliselt unikaalsed ja reageerivad samale treeningule erinevalt*



**NB!**

*Iga inimene vajab elust osasaamise nimel töövõimet säilitavat kehalist aktiivsust*

*Selleks et treeningul oleks töövõimet parandav efekt, peab selle iseloom ületama seniseid kohanemise piire*

## TREENINGU KASULIKKUS

Sõltumata andekusest on kõikide spordiga tegelevate inimeste probleem, kuidas leida sobiv koormus, mis suudaks esile kutsuda valgusüntheesi, mis omakorda realiseeriks tema ainulaadseid võimeid. Kui koormus on selline, millega keha saab hõlpsasti hakkama, pole vaja uusi struktuure luua. Nii võib treeningut teha päevast päeva ja aastast aastasse, ilma et organismis midagi olulist muutuks. Sellist **treeningut võib nimetada säilitavaks**, sest see ei lase funktsioonil “maha käia”, st kaotada kandvat struktuuri. Kui kehalise funktsiooni kasutamine pole olemasolevatele struktuuridele vastav – **koormus on liiga madal**, leiab aset taandareng (detreening). Loodus lihtsalt ei pea vajalikuks teha tarbetute struktuuride säilitamise nimel energeetilisi ja materiaalseid kulutusi. Näiteks kaotavad istuva tööstiiliga ning vähe liikuvad inimesed osa liikumise võimekusest. Nendel inimestel väheneb lihasmass, nõrgeneb kõõluste ja liigete struktuur, seoste kustumisel närvisüsteemi ja lihasaparaadi vahel halveneb liigutuste koordineerimine jne. Töövõime säilitamiseks ei pea olema tingimata sportlane. Iga inimene vajab elust osasaamise nimel töövõimet säilitavat kehalist aktiivsust.

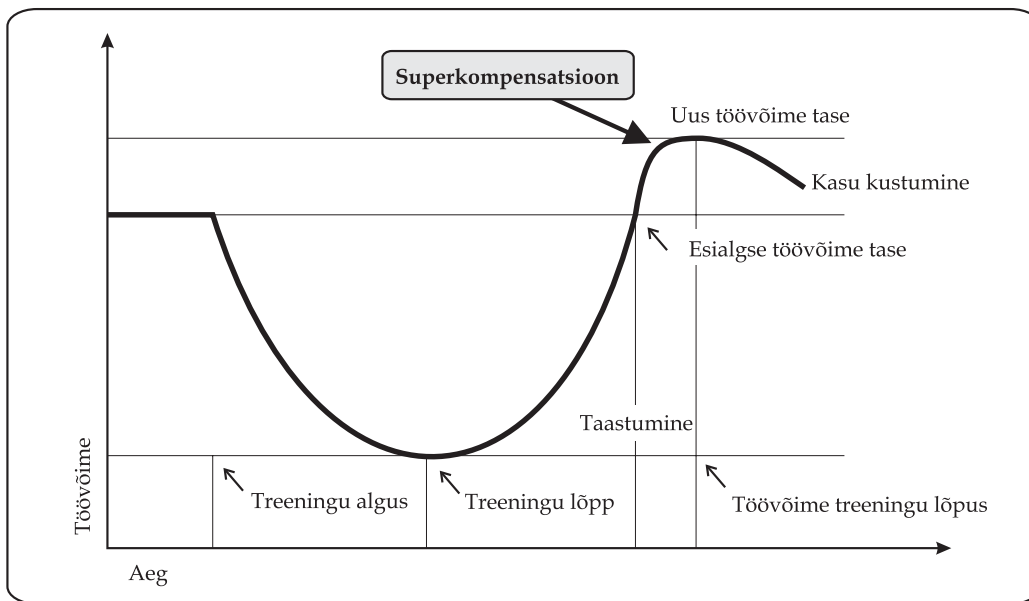
Selleks et treeningul oleks töövõimet parandav efekt, peab selle iseloom ületama seniseid kohanemise piire. Lihtsamalt öeldes – treening peab olema väsitav ja mõnikord isegi valus ning põhjustama koormatud funktsiooni tagavas struktuuris mõõdukaid kahjustusi. Alles nii saab organism aru, et keskkonna nõudmised ja tema võimed ei ole vastavuses ning ainukeseks lahenduseks on uute, senisest võimekamate struktuuride loomine. Nagu öeldud, luuakse uued struktuurid vastavalt olemasolevatele geneetilistele juhisteile ning seetõttu kohanevad inimesed koormustele erineval määral ja erineva kiirusega ehk individuaalselt. Viimane tähendab ka seda, et ühele sobiv koormus võib teisele olla liiga väike või mõnele ka liiga suur.

Uute struktuuride loomine nõuab energiat ja ehitusmaterjali. Juhul kui koormused on väga suured, tekivad organismis nii ulatuslikud kahjustused, et neid ei jõuta järgmiseks treeninguks taastada. Sellisel juhul tuleb pidada pikem taastumispaus. Treeningu tagajärjel toimuvad struktuursed kahjustused on tavaliselt üliväikesed ja inimesele vähe tajutavad. Seetõttu minnakse tihti järgmisele treeningule tajumata, kas eelmisest treeningust on taastatud. Uue treeningu laastav mõju teatud struktuuridele lisandub eelmisele ning vajalik taastumisperiod pikeneb veelgi. Nii edasi jätkates saabub peagi kriis – töövõime langeb pikaks ajaks (struktuurides on toimunud olulised negatiivsed muudatused – need on nõrgenenud), saabuvad traumad ning tervisekahjustused.

Siin peab rõhutama, et ülitiheda organsüsteemide vahelise koostöö tõttu kannatab kogu organism – sportlane kaebab üldiselt halba enesetunnet ja see teeb tegeliku häda põhjuse leidmise keeruliseks. Teisalt ehitatakse treeningukava mõnikord teadlikult nii üles, et mõõdukalt suuri treeningukoormuseid kasutatakse mitu päeva järjest, millele järgneb põhjalikum taastumisperiod. Sellisel moel suudetakse organismis esile kutsuda ulatuslikumaid muudatusi, kui ühe treeninguga oleks võimalik. Vastutasuks oodatakse, et puhkeperioodil paraneb töövõime selle võrra rohkem. Tavaliselt rakendatakse sellist meetodikat edasijõudnud sportlastel, kuna nende treenitavus väheneb seoses individuaalsete võimete piiri saavutamise ja väikeste positiivsete nihete esilekutsumine nõuab drastilisemaid summaarseid koormuseid. Taoline astmelise ülekoormuse loogikaga treeningu ülesehitus eeldab põhjalikke teadmisi inimese organismi talitlusest koos sportlase töövõimet kajastavate indikaatorite jälgimisega.

## SUPERKOMPENSATSIOON

Eeldades, et treeningu koormus on põhjustanud töövõimet parandava valgusünteesi aktivatsiooni ning taastumise aeg ning vajalik energia ja ehitusmaterjalid uute struktuuride loomiseks on olnud piisavad, rehabiliteeruvad kõik treeninguga põhjustatud negatiivsed tagajärjed ja sportlase töövõime taastub täielikult. Arendav treeningukoormus peab olema selline, mis ületab organismi seniseid kohanemisiire. Teiste sõnadega – treening peab andma organismile põhjuse oma struktuuride parandamiseks. Treeniva koormuse puhul ületab täieliku taastumise tulemusel saavutatud töövõime treeningule eelnenud perioodi ehk töövõimet kompenseeriti väikese liiaga – toimus **superkompensatsioon**.



Joonis 3. Superkompensatsioon – töövõime taastub eelmisest treeningust väikese liiaga. Superkompensatsiooni esilekutsumiseks peab treeningukoormus olema väsitav ja mõnikord isegi valus ning põhjustama koormatud funktsiooni tagavas struktuuris mõõdukaid kahjustusi. Alles nii saab organism aru, et keskkonna nõudmised ja tema võimed ei ole vastavuses ning ainukeseks lahenduseks on uute, senisest võimekamate struktuuride loomine.

Treeningust treeningusse on superkompensatsioon raskesti märgatav. Muudatused on väikesed ja kulgevad erinevates töövõimet tagavates organsüsteemides erineva tempoga. Seetõttu peab treener jälgima mitte ainult tööga koormatud lihaseid, vaid arvestama ka närvisüsteemi, südame-veresoonkonna, kõõluste, liigeste jmt kaasa töötavate struktuuride koormuse taluvuse ning taastumisega. Viimane muudab treeninguprotsessi keeruliseks juhtimisülesandeks, kus lihtsate rusikareeglite abil kaugele ei jõua. Oluline on eristada eesmärke. Kui tippportlase harva esineva ande parima rakendamise nimel peab tema treeningule lähenema alati individuaalselt, piisab terviseportlase ja nn kesktaseme sportlase treeningu juhtimiseks siiski teatud üldistustest. Olgu näiteks rusikareegel, mis jagab treeningu nädala lõikes nii, et treeningukoormused kasvavad kuni nädala teise pooleni ning nädala lõpus on treeninguvabad puhkepäevad.

Kuid sõltumata sportlase tasemest on lõppeesmärk kõikide treeningute ülesehitusel ühine – valida sellised individuaalsed treeningukoormused ning taastumisperiodid, et sportlase töövõime (taktikaliselt valitud) treeninguperioodi lõpuks oleks parem kui enne. Viimane tähendab muu hulgas ka seda, et sportlase treeningukoormused peavad pidevalt suurenema – muidu organism kohaneb kindla koormusega ja stagneerub ehk ei arene edasi.

**NB!**

*Treeniva koormuse puhul ületab täieliku taastumise tulemusel saavutatud töövõime treeningule eelnenud perioodi ehk töövõimet kompenseeriti väikese liiaga – toimus superkompensatsioon*

*Sportlaste treeningukoormused peavad pidevalt suurenema – muidu organism kohaneb kindla koormusega ja stagneerub ehk ei arene edasi*

**NB!**

## PEATÜKIS ESINEVAD MÕISTED

<b>Normaalne tervislik seisund</b>	normaalsetes tingimustes ja normaalseks elutegevuseks piisavad võimed
<b>Lühiajaline kohanemine</b>	kohanemine koormuse nõuetega funktsionaalsete võimete ulatuses ilma struktuursete muudatusteta
<b>Pikaajaline kohanemine</b>	kohanemine koormuse nõuetega funktsionaalsete võimete arenemise teel läbi struktuursete muudatuste
<b>Geen</b>	pärilikkuse ühik
<b>Superkompensatsioon</b>	treeningujärgne funktsionaalse võime ajutine taastumine kõrgemale tasemele, kui see oli enne treeningut

**Kordamisküsimused:**

1. Mille olulise poolest erinevad lühi- ja pikaajaline kohanemine?
2. Kuidas on omavahel seotud elusorganismi struktuur ja funktsioon?
3. Kuidas on valgusüntees ja pärilikkus seotud treenitavusega?
4. Milline on optimaalne treeningkoormus?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---