



TUTKIMUSKATSAUS VKO 3/2021

Grafiikan lahja maailmalle, eli sisältöneromme [Velu Immonen](#) on lomaillut SKV:n puuhista tämän viikon (luultavasti lukemalla tutkimuksia), joten pääjuonenkantaja [A. Laitinen](#) vastaa tutkimuskatsauksen sisällöstä, sekä lähetyksestä aivan viikon viimeisinä hetkinä! Se tarkoittaa myös sitä, että nautimme pääasiassa mustan tekstin kauniista heijastuksesta valkoisesta pohjasta.

Sitten itse asiaan! Tällä kertaa tutustumme artikkeliin, johon Chavda ja kumppanit (2020) ovat koonneet kattavasti tietoa kahden painonnostolajin - työntön ja tempauksen - tekniikoihin vaikuttavista biomekaanisista tekijöistä. Jos englanti taipuu, niin artikkeli on melko helppolukuinen ja löydät sen kokonaisuudessaan [täältä](#). Tämän uutiskirjeen lopussa käymme lisäksi pohdintaa, kuinka artikkelin sisältöä hyödynnetään käytännön valmennuksessa. Painonnosto on paitsi erittäin mielenkiintoinen harrastus niin myös äärimmäisen haastava valmennuksellisesta näkökulmasta. Laitetaan laulu soimaan.

Tässä uutiskirjeessä:

- *Painonnostoliikkeiden osa-alueiden jaottelu*
- *Tekniikoiden kiinteät ja muuttuvat komponentit*
- *Vinkit käytännön valmennukseen*

Arvioitu lukuaika: 5 min

Katsaus painonnostoliikkeiden osa-alueisiin

Painonnoston kilpailulajeihin kuuluvat tempaus ja työntö. Itse harjoittelu sisältää lukemattoman määrän erilaisia levytangolla tehtäviä harjoitusvariaatioita, joihin emme tässä katsauksessa tartu. Kuitenkin myös itse pääliikkeet voidaan jakaa osa-alueisiin, mikä helpottaa valmentajien välistä sekä valmentajan ja urheilijan välistä

kommunikointia. Nostojen osa-alueet on myös hyvä tuntea, mikäli painonnostoon liittyvä kirjallisuus kiinnostaa syvemmin. Tyypillisesti nostot jaetaan seuraaviin osa-alueisiin:

1. ALOITUSASENTO
2. YKKÖSVETO
3. KAKKOSVETO
4. ALLEMENO
5. VASTAANOTTO JA NOUSU

Tempauksen ja työnnön vetovaiheissa toistuvat samat elementit, minkä lisäksi työntö jatkuu rinnallevedon jälkeen ylöstyöntönä. Keskitymme tällä kertaa erityisesti vetovaiheiden analysointiin. Suorituskyvyn näkökulmasta vetovaiheet ovat oleellisempia kuin allemenot, ja vetovaiheita voidaankin käyttää menestyksekkäästi osana yleisominaisuuksien harjoittamista myös muissa kuin voimalajeissa.

Artikkelissaan Chavda ja kumppanit ovat erotelleet myös niin sanotun transitiivaiheen (transition phase), joka esiintyy ykkös- ja kakkosvedon välissä, kun polvet koukistuvat uudelleen nostajan valmistautuessa kakkosvedon vaatimuksiin. Kohtaa, josta kakkosveto alkaa (josta edetään kohti kolmoisojennusta, eli nilkkojen, polvien ja lonkkien yhtäaikaista ponnistusta) kutsutaan englanninkielisessä kirjallisuudessa termillä "power position".

Muita oleellisia termejä tämänkaltaisen kirjallisuuden lukemiseksi ovat ainakin seuraavat:

- **BoS** (Base of Support): jalkojen alla oleva tukipinta-alue, jossa keho on kontaktissa alustaan.
- **CoP** (Center of Pressure): alue jonka kautta voimat välittyvät alustan ja kehon välillä, muuttuu nostajan asennon mukaan esimerkiksi kantapäiltä kohti päkiöitä.
- **vGRF** (Vertical Ground Reaction Force): kontaktivoimien vertikaalikomponentti, joka kiinnostaa tietenkin siksi, että tankoon pyritään tuottamaan ylöspäin suuntaavaa voimaa.
- **CoG** (Center of Gravity): massakeskipiste, joka voidaan eritellä nostajasta, levytangosta tai näistä molemmista.

Painonnostoliikkeiden kiinteät ja muuttuvat komponentit noston eri vaiheissa

Aloitusasento saattaa olla painonnostoliikkeissä tärkeämpi kuin hitaammissa nostomuodoissa, sillä heikko aloitusasento voi johtaa tangon kulkuun liian kaukana kehosta, jolloin siihen on vaikea tuottaa voimaa. Hyvässä aloitusasennossa tanko on noin jalkaterän puolivälin kohdalla, jossa painekeskusteen (CoP) tulisi kulkea. Voimien tuottamiseen edullisesti vaikuttavalla sormilukolla otetaan kiinni tangosta leveydellä, jonka määrittää käsien pituus ja myöhemmin läpikäytävät, muut aloitusasentoon vaikuttavat tekijät. "Tyhjät pois tangosta" on valmennuksessa usein käytetty lausahdus, jolla tarkoitetaan tangon hienoista vetämistä ylöspäin samalla kun työskenteleviä lihaksia aktivoidaan tulevaa suoritusta varten. Tällä saattaa olla todellisiakin etuja, kuten viestinvälityksen viiveen pienentämistä keskushermoston ja lihasten voimantuoton välillä liikettä aloitettaessa.

Siihen, miltä aloitusasento näyttää ulospäin, vaikuttaa erityisesti torson ja raajojen pituuden suhde: pitkäjalkaisilla lantio on yleensä korkeammalla. Tämä johtuu siitä, että nostoa varten on edullista asettaa olkapäät tangon kohdalle tai sen etupuolelle. Sopivan kohdan määrittelyä varten Chavda ja kumppanit ehdottavat, että tangon yläpuolelle asetetaan kainalon etuosan näkyvä raja ("armpit crease").

Artikkelissa ehdotetaan olkaluiden ulkokiertoa aloitusasennossa, jotta kakkosvedossa tanko kulkisi optimaalista linjaa pitkin ylöspäin. Allekirjoittanut tosin käyttää usein neutraalia tai jopa sisäkiertävää asentoa käsille, jotta kakkosvedossa käsiveto ei alkaisi ennen tehokasta kolmoisojennusta.

Ykkösveto alkaa siitä, kun tanko irtaantuu maasta, ja päättyy tangon ohittaessa polvet. Ykkösveto on mainio esimerkki siitä, kuinka painonnosto on submaksimaalinen nosto, jossa on maksimaalisen noston elementtejä. Nimittäin absoluuttisesti isoja rautoja nostettaessa ykkösvedossakaan ei juuri säästellä, sillä absoluuttisesti suurta rautaa on mahdoton nostaa kovin nopeasti, mutta kevyemmillä painoilla taas liian nopea ykkösveto pilaa helposti koko noston rytmityksen, kun polven jälkeen ei enää ehditä tehdä tarvittavia toimenpiteitä. Ykkösveto onkin pääasiassa polvien ojentamista lonkkakulman säilyessä muuttumattomana, jolloin myös olkapäät (tai kainalokuopat) pysyvät tangon ylä-/etupuolella.

Kakkosvetoa edeltävä **transitiovaihe** edellyttää polvien uudelleenkoukistamista tangon alle, jotta torso voi nousta vertikaaliseksi ja kolmoisojennukseen saadaan riittävä kulmanopeus kaikista kolmesta nivelalueesta. On ilmeisen epäselvää, mikä on optimaalinen tangon liikenopeus transitiovaiheessa suhteessa ykkösvetoon, mutta vaikuttaisi siltä, että kokeneimmilla nostajilla tangon liikenopeus pysyy ykkösvaiheen veroisena tai kiihtyy hieman. Joka tapauksessa polvien koukistus (ja sitä myöten myös nilkkojen passiivinen koukistus) johtaa kontaktivoimien vertikaalikomponentin pienentymiseen ennen kuin sen huippuvaihe saavutetaan kakkosvedon alussa, kun

tankoa aletaan toden teolla viedä kohti kattoa. Transitiiovaiheessa jalkapohjien olisi hyvä olla kontaktissa alustaan koko pituudeltaan.

Kakkosveto on kiinnostava vaihe suorituskyvyn näkökulmasta, sillä siinä saavutetaan suurimmat tehot levytankoharjoittelussa. Tämä ei tietenkään edellytä varsinaisten painonnostoliikkeiden käyttöä. Kakkosvedon aikana torso siirtyy kokonaisuudessaan tangon taakse. Vedon huipentaa nilkkojen, polvien ja lonkkien yhtäaikainen ojennus, eli kolmoisojennus. Ehkä hiukan yllättäen juuri nilkkojen ojennuksella on merkittävin vaikutus tangon liikenopeuteen tässä vaiheessa. Kakkosvedossa tanko pyritään pitämään niin lähellä vartaloa kuin on mahdollista, sillä kaukana olevaan tankoon on vaikeampi tuottaa voimaa, ja toisaalta horisontaalisuuntaan tuotettu voima on pois tangon lopullisesta korkeudesta.

Allemeno alkaa välittömästi, kun kolmoisojennus on antanut tangolle maksimaalisen vauhdin ylöspäin. Hyvä painonnostaja saavuttaa tangolla tempauksessa 60-70 % ja työnnössä 55-65 % korkeuden suhteessa omaan pituuteensa maksiminostoissa. Liian korkealle noussut tanko voisi periaatteessa aiheuttaa ongelmia tankoa vastaanotettaessa, mutta tosiasiaassa lienee niin, että kokenut nostaja osaa hyödyntää vartaloaan niin, että tangon hidastaminen tapahtuu ikään kuin "pehmusteelle". Onnistunut nosto vastaanotetaan jalkojen tukipinta-alueella (BoS), mutta noston alimmassa asennossa ("catch") tangon tulisi olla jalkaterän puolivälissä, jotta se pysyy riittävän lähellä nostajan massakeskipistettä (CoG). **Nousu** on mahdollisimman vertikaalinen ja tanko pysyy tukipinta-alueen päällä.

Tärpit käytännön valmennukseen

Painonnosto on äärimmäisen tekninen laji, jossa kehittyminen on huomattavasti monimutkaisemman työn takana kuin esimerkiksi voimanostossa kehittyminen. Tietenkin voimasta on lajissa hyötyä, ja alkuvaiheessa suurin osa ongelmista ratkeakin voimatasojen kehittämällä. Sekä valmentajan että harjoittelijan on myös hyvä muistaa, että tempaus 50 kilolla ja tempaus 150 kilolla ovat lähes kokonaan "eri liikkeitä". Myös täydellisen tekniikan metsästäminen on hyvä unohtaa, ja keskittyä harjoitteluun enemmän ongelmanratkaisun näkökulmasta.

Video on tärkeä työkalu painonnostovalmennuksessa. Noston aikana tapahtuu paljon asioita, eikä kokenutkaan silmä ehdi huomata kaikkea. Videoinnissa kannattaa käyttää suurta kuvataajuutta (*frames per second*), jotta kuvan pysäyttäminen onnistuu juuri halutussa kohdassa. Toki pelkkä hidastuskin kertoo jo runsaasti. Kun tässä tekstissä ja sen taustana olevassa artikkelissa mainitut nostovaiheet ovat tuttuja, niin videolta on huomattavasti helpompi etsiä kehityskohtia kuin satunnaisesti pysäytellen.

Kuten edellä huomasimme, niin tangon nopeus noston eri vaiheissa on kriittinen tekijä

noston onnistumiselle. Tarkempaa tietoa tangon liikenopeuden vaihtelusta saa aivan ilmaiseksikin, kun ujuttaa kuvaamansa videon esimerkiksi [BarSense](#)-sovellukseen kännykässä. Sofistikoituneempi tapa on käyttää liikeanturia tangossa, esimerkiksi [tätä Beast Sensor](#) -mallia.

Erilaiset **vihjeet** ovat valmennuksessa suosittuja tapoja ohjata harjoittelijaa noston eri vaiheissa. Niitä käytettäessä pitää huomioida, että antropometrisistä eroista johtuen eri ihmisten nostot eivät koskaan tule näyttämään samanlaisilta, emmekä sitä haluakaan. Niinpä tarkkojen "vihjeiden" sijasta kenties parempi tyyli on käyttää osanostoja ja korostaa harjoittelua niissä kohdin, kuin näkee valmennuksellisia haasteita.

Mikäli painonnoston tekniikka kiinnostaa käytännön tasolle purettuna, niin esimerkiksi [Catalyst Athleticsin](#) sivuilta löydät kattavan valikoiman videoita erinäisistä tekniikka-asioista.

Eikun nostelemaan!

JOS TYKKÄSIT -> KERRO KAVERILLE!

Tänä vuonna palkitsemme toimintaamme edistäviä tyyppejä maksuttomilla jäsenyyksillä ja koulutuslahjakorteilla. Arvostamme materiaalimme jakamista sekä arvioiden kirjoittamista [Facebookiin](#) ja [Googleen](#). Pyrimme olemaan alan laadukkain kotimainen palveluntarjoaja, ja haluamme liikunta-alan ammattilaisten ja tavoitteellisten harjoittelijoiden tietävän sen! Autathan siis meitä tällä tärkeällä matkalla.
