

High5 Energy Source 4:1

Hiilihydraatteja ja proteiinia suhteessa 4:1 sisältävä urheilujuoma

Ennen vanhaan oli vain kahdenlaisia urheilijoille tarkoitettuja juomia: hiilihydraattijuomia tuomaan energiaa ja parantamaan kestävyyttä, sekä proteiinijuomia, jotka oli tarkoitettu lihaskehitystä tavoitteleville voimailijoille.

Kahden viime vuosikymmenen aikana ymmärryksemme urheiluravitsemuksesta on parantunut valtavasti, mikä näkyy myös urheilujuomien koostumuksessa. Maksimaalista kestävyyttä ja palautumista tavoitteleville urheilijoille kehitetty High5 Energy Source edustaa erästä viime vuosien mielenkiintoisimmista kehityssuunnista, hiilihydraatti/proteiini-urheilujuomia.

Miksi tarvitaan urheilujuomia?

Jotta ymmärtäisi lisäedun jonka hiilihydraatteja ja proteiineja sisältävät urheilujuomat antavat perinteisiin urheilujuomiin verrattuna, on palautettava mieleen miksi urheilujuomat yleensäkin ovat hyödyllisiä.

Urheilujuoman pääasiallinen tehtävä on toimittaa tehokkaasti imeytyviä hiilihydraatteja lihasten polttoaineeksi kovien urheilusuoritusten aikana.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että lihakset voivat varastoida hiilihydraatteja (lihasglykokeenin muodossa) enintään määrän, joka riittää 1-2 tuntia kestävään kovatehoiseen liikuntasuoritukseen. Lihasglykokeeni on ”korkeaoktaanista” polttoainetta, joka toimii kovatehoisten liikuntasuoritusten pääasiallisena polttoaineena. Suorituskyky heikkenee dramaattisella tavalla jos lihasglykokeeni kuluu loppuun. Kestävyysjuoksijat kuvailevat tätä suorituskyvyn äkillistä heikkenemistä ilmaisulla ”tuli seinä vastaan”, pyöräilijät puolestaan puhuvat ”bonk-ilmiöstä”.

Kulutetun lihasglykokeenin korvaaminen hiilihydraattipitoisen kiinteän ravinnon kuten perunan, riisin tai pastalla avulla on mahdotonta kovan liikunnan aikana. Lihasten energiansaanti viivästyisi urheilujuoman käyttöön verrattuna sillä hiilihydraatit imeytyvät kiinteästä ruoasta hitaammin kuin liuoksesta. Lisäksi kiinteän ruoan syöminen liikuntasuorituksen aikana aiheuttaa useimmille urheilijoille sivuvaikutuksia kuten vatsakramppeja ja turvotusta. Urheilujuomien nauttiminen urheilusuorituksen aikana ei sitä vastoin aiheuta vatsavaivoja, joten niiden avulla voidaan tehokkaasti ja turvallisesti ehkäistä glykokeenivarastojen tyhjenemistä ja lykätä uupumusta.

Mistä tavallinen urheilujuoma koostuu?

Urheilujuomien koostumus vaihtelee. Yhteistä kaikille urheilujuomille on kuitenkin se, että ne sisältävät yhtä tai useampaa vesiliukoista hiilihydraattimuotoa kuten esimerkiksi maltodekstriinia, glukoosia ja fruktoosia, joista lihakset saavat nopeasti tarvitsemaansa lisäenergiaa. Urheilujuomassa hiilihydraattien muodon ja määrän on oltava tarkkaan tasapainotettu, jotta neste ja hiilihydraatit imeytyisivät nopeasti ja tehokkaasti ruoansulatuskanavasta verenkiertoon. Johtavat urheilujuomavalmistajat kuten High5 kiinnittävät suurta huomiota tuotteiden koostumukseen, jotta energiansaanti olisi nopeaa, tasaista ja pitkäkestoista sekä välttäisi energiatasojen vaihtelulta ja vatsavaivoilta.

Jotkut urheilujuomat sisältävät elektrolyyttisiä mineraaleja eli suoloja, kuten natriumia, kloridia, kalsiumia, kaliumia ja magnesiumia. Elektrolyytit voivat tehostaa hiilihydraattien imeytymistä kuten on osoitettu natriumin kohdalla (1) ja ne korvaavat lisäksi hien mukana

menetettyjä suoloja. Tämä auttaa pienentämään kramppien ja hyponatremian riskiä. Hyponatremialla tarkoitetaan veren haitallisen alhaista natriumpitoisuutta. Vakava hyponatremia on vaarallinen tila, joka ääriolosuhteissa voi johtaa jopa kuolemaan. Natriumin lisääminen urheilujuomiin on hyödyksi myös siksi, että natrium lisää juomishalua. Tutkimukset ovat osoittaneet, että hiilihydraattijuoma, joka sisältää 0,58 g natriumia litrassa, on erityisen tehokas stimuloimaan janontunnetta ja lisäämään urheilijan nauttiman nesteen määrää (2). Tästä on hyötyä pitkissä kilpailuissa ja harjoituksissa, joissa tarvitaan runsaasti nestettä.

Miten hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat eroavat tavallisista urheilujuomista?

Useimmilta ominaisuuksiltaan hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat ovat samanlaisia kuin pelkästään hiilihydraatteja sisältävät urheilujuomat. Ne sisältävät hiilihydraatteja, jotka imeytyvät tehokkaasti suolistosta ja kulkeutuvat työskenteleviin lihaksiin missä ne käytetään energiaksi. Ne sisältävät usein myös elektrolyyttejä ja muita ainesosia kuten vitamiineja ja kivennäisaineita.

On kuitenkin yksi ratkaiseva ero. Kuten nimikin kertoo hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat sisältävät hiilihydraattien lisäksi proteiineja. Esimerkiksi High5 Energy Sourcen energia ei ole peräisin ainoastaan hiilihydraateista, vaan sekoituksesta, jossa on 80 % hiilihydraatteja ja 20 % proteiineja. Toisin sanoen 4 osaa hiilihydraatteja ja 1 osa proteiinia eli 4:1 kuten nimikin kertoo!

Syy siihen että käytetään suhdetta 4 osaa hiilihydraatteja ja 1 osa proteiinia on se, että tutkimukset ovat osoittaneet tämän suhteen tuottavan lihaksille kaikki proteiinilisäyksen hyödyt (kts. seuraava kappale) vähentämättä kuitenkaan lihaksia ruokkivien hiilihydraattien saatavuutta (3–5). Hiilihydraattien hyvä saatavuus on kattavien tutkimusten mukaan olennaista suorituskyvyn säilyttämisen kannalta pitkäkestoisissa urheilu suorituksissa.

Markkinoilla on paljon hiilihydraatti/proteiini -palautumisjuomia. Ne ovat kuitenkin paljon raskaampia ja tarkoitettu auttamaan lihaksia palautumaan ja kasvamaan harjoittelun jälkeen.

Tavallisten palautumisjuomien energiasisällöstä 35 % tai enemmän on peräisin proteiinista ja noin 65 % on peräisin hiilihydraateista. Korkea proteiinipitoisuus syrjäyttää hiilihydraatteja, mikä tarkoittaa, että huomattavasti pienempi määrä hiilihydraatteja on työskentelevien lihasten käytettävissä. Jos yrittäisit käyttää näitä juomia kestävyysuorituksen aikana, kestävyytesi epäilemättä kärsisi, mutta mikä tärkeämpää, hiilihydraattien ja proteiinien muodosta sekä niiden korkeasta pitoisuudesta johtuen imeytyminen suolistostasi hidastuisi. Toisin sanoen voimasi loppuisivat ennen aikojaan ja lisäksi ilmaantuisi pian vakavia vatsakipuja ja –kramppeja, kun paksu palautumisjuoma velloisi mahassa eikä se pääsisi sieltä mihinkään!

Mitä lisähyötyjä hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat tarjoavat?

Viime vuosina on tehty laajamittaista tutkimusta hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomien hyödyistä tavallisiin urheilujuomiin verrattuna. Tutkimukset ovat keskittyneet kahteen pääalueeseen:

- **Kestävyys** – parantavatko hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat kestävyyttä verrattuna tavallisiin urheilujuomiin?

- **Palautuminen** – minimoivatko hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat kovasta harjoittelusta johtuvia lihasvaurioita ja mahdollistavatko ne tehokkaamman palautumisen harjoittelun jälkeen?

Katsotaan mitä tieteelliset todisteet kertovat näistä alueista.

Kestävyys

Urheilijat ja himokuntoilijat etsivät aina keinoja parantaa suoritustaan, joten kaikki ravintostrategiat, jotka parantavat suorituskykyä ovat luonnollisesti hyvin kiinnostavia. Varhaisimmissa tutkimuksissa tutkijat huomasivat, että hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomat suurensivat veren sokeripitoisuutta, lisäsivät insuliinineritystä ja nopeuttivat glykogeenin muodostusta pelkkiä hiilihydraatteja sisältäviin juomiin verrattuna (5–9). Kaikki em. löydökset voivat parantaa kestävyttä, joten tulokset herättivät runsaasti mielenkiintoa. Näiden tutkimusten ongelmana oli kuitenkin se, että juomien energiasisältöä ei ollut vakioitu. Toisin sanoen hiilihydraatti/proteiini -juomista saatu energiamäärä oli suurempi kuin pelkkiä hiilihydraatteja sisältäneistä juomista saatu energiamäärä: Näin ollen hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomaa saaneilla henkilöillä oli selkeä etu sillä suurempi energiansaanti tarkoittaa samalla että lihakset saavat käyttöönsä enemmän polttoainetta!

Myöhemmissä tutkimuksissa vertailtiin tavallisia urheilujuomia hiilihydraatti/proteiini – urheilujuomiin, joiden energiapitoisuus oli vakioitu hiilihydraattien osalta. Tutkimuksissa havaittiin, että tutkimushenkilöt onnistuivat lykkäämään uupumusta tehokkaammin proteiinia sisältävän urheilujuoman avulla (6, 10). Vaikka juomien hiilihydraattipitoisuus oli vakioitu saatiin proteiini/hiilihydraatti -urheilujuomasta 25 % enemmän energiaa johtuen proteiinisisällöstä. Koska jopa 15 % kestävyys-suorituksen energiankulutuksesta on peräisin proteiinista (11) voi olla niin, että proteiini/hiilihydraatti -urheilujuoman sisältämät ylimääräiset kalorit olivat syynä parempaan suorituskykyyn.

Luonnollisesti seuraavaksi täytyy kysyä parantaako hiilihydraatti/proteiini -urheilujuoma suorituskykyä enemmän kuin isokalorinen eli saman verran energiaa sisältävä perinteinen urheilujuoma? Toisin sanoen onko hiilihydraatti/proteiini -urheilujuoma parempi kuin pelkästään hiilihydraatteja sisältävä juoma silloin, kun poistetaan suuremman energiansaannin mukanaan tuoman etu? Tästä ei ole saatu kovin selkeää näyttöä.

Vaikka etu on kyetty osoittamaan joissakin julkaisemattomissa tutkimuksissa, on tiedon luotettavuus kyseenalainen, sillä osa tutkimuksista on urheilujuomavalmistajien rahoittamia. Kun katsoo vertaisarvioinnin läpikäyneitä riippumattomia tutkimuksia, jotka on julkaistu tieteellisissä julkaisuissa, on näyttö suorituskyvyn paranemisesta lyhyellä aikavälillä ristiriitaista:

- Amerikkalaistutkimuksessa vuodelta 2001 vertailtiin hiilihydraatti/proteiini -urheilujuoman (HHP) ja isokalorisen perinteisen urheilujuoman (HH) vaikutusta 10 hyväkuntoisen juoksijan suorituskykyyn (12). Juoksijat noudattivat aluksi vähähiilihydraattista ruokavaliota ja toteuttivat juoksuharjoituksen lihasglykogeenivarastojen pienentämiseksi. Tämän jälkeen heille annettiin täsmälleen saman määrän energiaa sisältävä annos joko HH- tai HHP-juomaa satunnaisesti kaksiossokko koejärjestelyllä. Seuraavaksi juoksijoita pyydettiin juoksemaan kovalla suoritusteholla uupumukseen asti ja suorituksen kesto mitattiin. HHP-juoma nosti koehenkilöiden insuliinitasoa enemmän kuin HH-juoma. Insuliini auttaa hiilihydraatteja kulkeutumaan työskenteleviin lihaksiin. HHP-juoma myös

lykkäsi uupumusta ja pidensi suorituksen kestoa verrattuna HH-juomaan (541 sekuntia vs. 446 sekuntia). Tutkijat päättelivät että ”HH-juomaan verrattuna glykogeenivarastojen tyhjenemiseen johtaneen harjoituksen jälkeen nautittu HHP -juoma nopeuttaa lihasten glykogeenin uudelleen muodostusta, nopeuttaa palautumista ja parantaa kestävyyttä jälkimmäisessä kahdesta saman päivän aikana toteutetusta harjoituksesta.”

- HHP-juoma todettiin tehokkaaksi myös toisessa amerikkalaistutkimuksessa, joka toteutettiin 4 vuotta myöhemmin (13). Tässä tutkimuksessa hiilihydraatti/proteiini -geeliä verrattiin isokaloriseen geeliin, joka sisälsi pelkästään hiilihydraatteja. Vaikka tuotteen muoto on erilainen (geelimäinen nestemäisen sijaan), ovat periaatteet samat kuin juomien kohdalla. Kolmesta pyöräilijää (8 miestä, 5 naista) suorittivat kaksi uupumukseen asti vietyä polkupyöräergometritestiä teholla, joka vastasi 75 % maksimaalisesta hapenottokyvystä VO_{2max} . Suoritusten aikana koehenkilöille annettiin joko HHP-geeliä tai HH-geeliä 15 minuutin välein. Vaikka sykkeet, hapenkulutus ja subjektiivinen kuormittuneisuuden tunne eivät eronneet HHP:n ja HH:n välillä, lykkäsi HHP suupumusta keskimäärin 13 %!
- Uudessa tutkimuksessa vertailtiin HHP- ja HH-juomien vaikutusta kymmenen hyväkuntoisen pyöräilijän 80 km aika-ajosuoritukseen. Tutkijat eivät olleet vakuuttuneita aikaisempien tutkimusten tuloksista, sillä niissä hiilihydraattien saanti oli pienempää kuin optimaalisena pidetty määrä. Lisäksi tutkijat kritisoivat sitä, että tutkimusasetelma, jossa mitataan suorituksen kestoa ja uupumuksen ilmenemisajankohtaa ei vastaa todellista kilpailutilannetta, missä tietty matka tai tietty määrä työtä suoritetaan niin lyhyessä ajassa kuin mahdollista. Tässä tutkimuksessa tutkijat antoivat pyöräilijöille 80 km aika-ajon aikana viidentoista minuutin välein 250 ml 6 % HH-juomaa, 6 % HH + 2 % P -juomaa tai plaseboa, joka ei sisältänyt lainkaan hiilihydraatteja tai proteiinia. Tutkimus toistettiin 3 kertaa 7 päivän välein täysin palautuneessa tilassa. Tulokset osoittivat, että sekä HH- että HHP-juoma lyhensi matkan taittamiseen tarvittavaa aikaa 4,4 % verrattuna plaseboon, mutta HHP-juomasta ei ollut lisähyötyä verrattuna pelkästään hiilihydraatteja sisältävään HH-juomaan. Tämän tutkimuksen kohdalla täytyy myös ottaa huomioon että HHP-juoma sisälsi proteiinilisäyksen ansiosta enemmän kaloreita kuin HH-juoma. Tutkijat tekivät johtopäätöksen että ”2 % proteiinin lisääminen 6 % hiilihydraattijuomaan ei parantanut suorituskykyä suorituksessa, joka läheisesti muistutti todellista kilpailutilannetta.”

Palautumisen maksimointi ja lihasvaurioiden minimointi

Harjoittelu ja kilpaileminen vaativat veronsa keholta. Varastoitunutta lihasglykogeeniä (korkea oktaaninen polttoaine lihastyöskentelyyn) kuluu kovassa harjoittelussa runsaasti ja glykogeenivarastot voivat tyhjetä. Samanaikaisesti lihaskudosta hajoaa osittain mekaanisten vaurioiden vaikutuksesta, mutta myös siksi, että aminohappoja (proteiinien rakenneaine) vapautetaan lihasproteiineista energiantuotannon tarpeisiin. Lihasperäisiä aminohappoja käytetään energiaksi erityisesti kovatehoisissa pitkäkestoisissa urheilu suorituksissa. Palautuakseen rasituksesta kulutettu glykogeeni on korvattava nauttimalla hiilihydraatteja ja aminohappoja on puolestaan saatava nauttimalla proteiinia välittömästi harjoittelun jälkeen.

On tunnettu tosiasia, että glykogeenivarastojen tyhjenemistä voidaan hidastaa ja uupumusta lykkäät nauttimalla hiilihydraatteja kestävyys suorituksen aikana. Koska harjoittelu johtaa myös proteiininmenetykseen, tuntuu loogiselta, että proteiininmenetystä voisi ehkäistä, lihasvaurioita vähentää ja palautumista nopeuttaa nauttimalla pieniä määriä

hyvin imeytyvää proteiinia harjoittelun aikana. Itse asiassa tämä onkin eräs hiilihydraatti/proteiini -urheilujuomien taustalla olevista perusteluista.

Löytyy paljon luotettavia todisteita siitä, että nauttimalla nopeasti imeytyvää proteiinia kuten heraa välittömästi harjoittelun jälkeen, voidaan suurentaa veren aminohappopitoisuutta ja siten tehostaa harjoituksen jälkeistä lihasproteiinituotantoa, minimoida lihaskudoksen menetys sekä maksimoida uuden lihaskudoksen muodostus (15–20). Tähän perinteiset palautumisjuomat tähtäävät. On kuitenkin olemassa todisteita myös siitä, että veren aminohappopitoisuuden suurentamisesta jo ennen harjoitusta ja sen aikana voi olla lisähyötyä:

- Yli 15 vuotta sitten tehtyjen tutkimusten mukaan 30–60 minuuttia ennen suoritusta nautitusta hiilihydraatteja ja proteiineja sisältävästä välipalasta on hyötyä (21–22). Näissä tutkimuksissa osoitettiin, että nauttimalla 50 g hiilihydraatteja ja 5–10 g proteiinia ennen harjoitusta voidaan lisätä hiilihydraattien saatavuutta kovan harjoituksen loppupuolella ja myös suurentaa aminohappojen saatavuutta, mikä vähentää harjoitusperäistä proteiinikataboliaa.
- Uudemmat tutkimukset näyttäisivät tukevan tätä käsitystä. Amerikkalaistutkijat selvittivät juuri ennen harjoittelua nautittujen vapaiden välttämättömien aminohappojen vaikutusta lihasproteiiniaineenvaihduntaan. Vapaat aminohapot ovat proteiinien rakenneosia, jotka eivät vaadi pilkkoutumista ruoansulatuskanavassa, vaan ne imeytyvät erittäin nopeasti ja kulkeutuvat tehokkaasti lihaksiin. Tutkijat havaitsivat, että tarvittiin vain 3–6 grammaa välttämättömiä aminohappoja ennen harjoittelua proteiinintuotannon kiihdyttämiseksi (23–24). Vaikutus proteiinintuotantoon kasvoi annoksen koon mukaan siihen asti kunnes plasman välttämättömien aminohappojen pitoisuus oli kaksinkertaistunut. Maksimaalinen proteiinintuotannon stimulaatio saavutettiin, kun veren kaksinkertaista aminohappopitoisuutta ylläpidettiin 3 h ajan nauttimalla aminohappoja. Hiilihydraattien nauttiminen aminohappojen rinnalla tehosti proteiinintuotantoa entisestään. Vaikutus syntyi todennäköisesti insuliinin anabolisen vaikutuksen kautta. Suurentunut lihasproteiinin muodostuminen kertoo kehon anabolisesta tilasta – juuri mitä tarvitaan palautumiseen!

On selvää, että pienten proteiiniannosten nauttimisesta ennen harjoittelua ja harjoittelun aikana on hyötyä, joten voisi olettaa, että tutkimukset, jotka ovat selvittäneet hiilihydraatti/proteiini -urheilujuoman etua palautumisessa, olisivat myönteisiä. Sitä ne ovatkin:

- Hollantilainen tutkimusryhmä vuodelta 2004 vertaili HHP-juoman (0,7 g hiilihydraatteja + 0,25 g proteiinia kehon painokiloa kohti tunnissa) ja HH-juoman (0,7 g/kg/h hiilihydraatteja) vaikutuksia 8 urheilijaan ultrakestävyysuorituksen (2,5 h pyöräilyä, 1 h juoksua ja 2,5 h pyöräilyä) aikana (25). Urheilijat nauttivat suorituksen aikana juomaa 30 minuutin välein. Tutkijat halusivat erityisesti selvittää lihasproteiinitasapainoa suorituksen aikana. Toisin sanoen selvitettiin menettivätkö urheilijat lihaskudosta vai onnistuivatko he säilyttämään sitä ultrasuorituksen aikana. Aminohappojen hajoamista seuraamalla tutkijat havaitsivat, että proteiinitasapaino oli negatiivinen suorituksen aikana silloin, kun juomana oli perinteinen HH-urheilujuoma. HHP-juomaa nauttiessa proteiinitasapaino sitä vastoin oli merkittävästi vähemmän negatiivinen ja muutamassa tapauksessa jopa positiivinen.

Toisin sanoen muutamat urheilijat onnistuivat lisäämään lihasmassaa jopa 6 tuntia kestäneen ultrasuorituksen jälkeen!

- Toisessakin tutkimuksessa havainnot olivat samankaltaiset. Tässä tutkimuksessa 15 pyöräilijää polkivat ergometrillä uupumukseen saakka suoritustehon ollessa 75 % VO_{2max} . 12–15 tuntia myöhemmin suoritus toistettiin 85 % VO_{2max} teholla (26). Pyöräilijät nauttivat viidentoista minuutin välein joko HH-juomaa tai HHP-juomaa 1,8 ml/kg sekä 10 ml/kg välittömästi suorituksen jälkeen. Suorituskyvyn lisäksi tutkijat mittasivat plasman CPK-tason lihasvaurioiden määrittämiseksi. Tutkijat totesivat, että lihassoluvauriot olivat 85 % vähäisemmät HHP-juoman kohdalla verrattuna HH-juomaan! Tutkijat havaitsivat myös, että ensimmäisessä suorituksessa, joka tehtiin 75 % VO_{2max} teholla, koehenkilöt jaksoivat 29 % pidempään ja toisessa suorituksessa, joka ajettiin 85 % VO_{2max} teholla koehenkilöt jaksoivat 40 % pidempään HHP-juoman avulla verrattuna HH-juomaan. Tämän tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan voi tehdä lopullisia johtopäätöksiä sillä HH-juoma sisälsi 20 % vähemmän energiaa kuin HHP-juoma.
- Lisätodisteita HHP-juomien hyödyistä ja erityisesti niiden kyvystä vähentää lihasvaurioita harjoittelun aikana saatiin samaiselta amerikkalaistutkimusryhmältä seuraavana vuontena (27). Tutkijat vertasivat 15 minuutin välein nautitun HHP-juoman ja HH-juoman vaikutusta 14 kilpapyöräilijän suorituskykyyn kokeessa, jossa poljettiin polkupyöräergometrillä 75 % VO_{2max} teholla uupumukseen asti. Viidentoista tunnin kuluttua suorituksesta koehenkilöiltä otettiin verinäytteet CPK-tason määrittämiseksi, minkä jälkeen koehenkilöt toistivat ergometritestin 85 % VO_{2max} teholla. Suorituksen jälkeinen CPK-taso oli merkitsevästi matalampi HHP-juomaa juoneilla verrattuna HH-juomaa juoneilla ja yhdeksällä pyöräilijällä CPK-tason aleneminen oli erittäin voimakasta. Mielenkiintoista oli, että nämä yhdeksän pyöräilijää kykenivät jatkamaan suoritusta huomattavasti kauemmin HHP-juoman avulla verrattuna HH-juomaan. Tämä kertoo lihasvaurioiden vähenemisen ohella pyöräilijöiden nopeammasta palautumisesta!
- Lisätodisteita HHP-juomien kyvystä vähentää lihasvaurioita verrattuna HH-juomiin saatiin toisesta tutkimuksesta, jonka samainen tutkimusryhmä julkaisi viime vuonna (28). Tutkimusasetelma oli hyvin samankaltainen kuin kahdessa edellä kuvatussa tutkimuksessa sillä erolla, että ensimmäinen koe tehtiin suoritusteholla 70 % VO_{2max} ja toinen teholla 80 % VO_{2max} . Tutkimuksessa havaittiin, että verrattuna HH-juomiin HHP-juomat vähensivät kahden lihasvaurioista kertovan yhdisteen eli CPK:n ja LDH:n pitoisuutta sekä vähensivät koehenkilöiden lihasten kipeytymistä suorituksen jälkeen. Tässä tutkimuksessa juomissa oli sama energiasisältö. Vaikka kestävyys ei tässä tutkimuksessa parantunutkaan, saatiin osoitus siitä, että lihaksia suojeleva vaikutus ei johdu suuremmasta kalorimäärästä, vaan nimenomaan juomaan lisätystä proteiinista.

Miten voit hyötyä Energy Sourcen käytöstä?

Todisteet HHP-juomien eduista HH-juomiin nähden ovat melko vakuuttavia. Ensinnäkin HHP-juomat tarjoavat kaikki samat edut kuin HH-juomatkin ja muutamissa tutkimuksissa niiden on todettu parantavan suorituskykyä jopa enemmän kuin HH-juomat. On kuitenkin muistettava, että todisteet ovat ristiriitaisempia niissä tutkimuksissa joissa HHP- ja HH-juomien energiasisältö on ollut sama.

Epäselvyyttä ei sitä vastoin ole HHP-juomien kyvystä vähentää harjoitusperäisiä lihasvaurioita ja kyvystä nopeuttaa ja tehostaa palautumista. Kestävyysurheilijoille tämä on äärimmäisen tärkeää. Lihassoluvauriot lisääntyvät, kun harjoitusmäärät kasvavat. Pitkällä

tähtäimellä tämä saattaa heikentää voimatasoja ja suurentaa loukkaantumisten riskiä. Jos olet tehnyt kovasti töitä voimanhankinnan eteen kuntosalilla tai erityisillä voimaharjoitteilla, et luonnollisestikaan halua, että menetät voimaominaisuksiasi joka kerta kun harjoittelet! Tässä kohtaa Energy Source tarjoaa todellisen edun tavallisiin urheilujuomiin verrattuna. Kun nauttii Energy Sourcea säännöllisesti harjoittelun aikana ja sen jälkeen, saavat lihakset pienen mutta merkittävän määrän herproteiinista peräisin olevia aminohappoja hyvän makuisen ja hyvin imeytyvän juoman muodossa. Näin lihakset saavat tarvitsemaansa polttoainetta samalla kun lihaskudos varjeltuu hajoamiselta. Tuloksena on nopeampi palautuminen sekä tehokkaampi lihaskudoksen, tehon ja voiman säilyttäminen – suuri etu niille joilla on luonnostaan hoikka ja jäntevä keho tai oikeastaan kenelle vain, joka haluaa optimoida suorituskykynsä ja palautumisensa yhdellä ainoalla hyvän makuisella juomalla!

Viitteet

1. Amer. J. Physiol. 258 (Gastrointest. Liver Physiol.) 21: G216-G222, 1990
2. International J of Sports Nutr., 15:329, 1997
3. Med. Sci. Sports Exerc. 31:S124, 2001
4. Exerc. Physiol. 4:45–52, 2001
5. Med. Sci. Sports Exerc. 31:S124, 1999
6. Med. Sci. Sports Exerc. 36:1233–1238, 2004
7. Med. Sci. Sports Exerc. 31:S124, 1999.
8. J. Strength Cond. Res. 17:12–19, 2003
9. J. Appl. Physiol. 72:1854–1859, 1992.
10. Inter. J. Sport Nutr. and Exerc. Metab. 13:388–401, 2003
11. Inter. J. Sport Nutr. 8:426–447, 1998
12. JEPonline, 2001 4(1):45-52
13. J Int Society of Sports Nutr. 2(1):1-30, 2005
14. Med Sci Sports Exerc. 2006 Aug;38(8):1476-83
15. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1992; 63:210-5
16. Am J Physiol Endocrinol Metab 2004; 287:E712-E720,
17. Sports Med 1999; 27(2):97- 110
18. J Appl Physiol 1992; 72(5):1854-9.
19. J Appl Physiol 1997; 83(6):1877-83
20. J Appl Physiol 1998; 85(4):1544-55
21. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1992; 64(3):272-7.
22. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1991; 63(3-4):210-5
23. J Nutr 2002;132(10):3219S-24S
24. J Appl Physiol 2000; 88:386-392
25. Am J Physiol Endocrinol Metab 287: E712-E720, 2004
26. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 36, No. 7, 2004
27. Med. Sci. Sports Exerc. 2005, Vol. 37, No. 5 (Supplement)
28. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 38, No. 9, pp. 1608–1616, 2006