

Mikael Mäkelä

Erikoistekniikat vastusharjoittelussa ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu



KAMK • University
of Applied Sciences

Tiivistelmä

Tekijä(t): Mäkelä Mikael

Työn nimi: Erikoistekniikat vastusharjoittelussa ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu

Tutkintonimike: Liikunnanohjaaja (AMK)

Asiasanat: erikoistekniikka, vaihtoehtoinen vastusharjoittelu, vastusharjoittelu, kuntosali

Erikoistekniikat ovat tapa tehostaa vastusharjoittelua kasvattamalla harjoittelun volyymia sekä intensiteettiä. Vaihtoehtoisella vastusharjoittelulla pystytään parantamaan muun muassa räjähtävyyttä sekä nivelkulumien voimantuottoa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä mahdollisimman laajasti ja monipuolisesti tietoa erikoistekniikoista ja vaihtoehtoisesta vastusharjoittelusta. Työn tarkoituksena oli luoda helposti hyödynnettävä opas toimeksiantajan käyttöön. Työn toimeksiantajana toimi Keuruun Sport Center.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena hakemalla tietoa erilaisista luotettavista lähteistä ja koamalla niiden kautta laaja teoriapohja. Teorian pohjalta luotiin työn lopullinen tuotos, Kuntosaliharjoittelun tehostaminen – Opas tehokeinojen hyödyntämiseen. Opas luotiin mahdollisimman yksinkertaiseen muotoon toimeksiantajaa varten.

Opinnäytetyössä perehdyttiin erikoistekniikoihin, joita ovat rest-pause, cluster sets, pakkotoistot, eksentrisen harjoittelu, pudotussarjat ja supersarjat sekä niiden hyötyihin lihasmassan ja voiman kasvattamisessa. Lisäksi työssä käsitellään kolmea vaihtoehtoisesta vastusharjoittelun muotoa. Niitä ovat ballistinen ja plyometrinen harjoittelu sekä vastuskumien käyttäminen vastusharjoittelun tukena.

Abstract

Author(s): Mäkelä Mikael

Title of the Publication: Special techniques in resistance training and variable resistance training

Degree Title: Bachelor's degree in sports and leisure management

Keywords: Special techniques, alternative resistance training, gym, resistance training

Special techniques are a way to improve resistance training by increasing the volume and intensity. Alternative resistance training can be used to improve power and angle specific strength. The aim of this thesis was to gather as much information as possible about special techniques and alternative resistance training. The purpose was to create a guide that is easily utilized for the commissioner. Commissioner of this thesis was Keuruu's Sport Center.

This thesis was executed practically. It was executed by collecting information from different reliable sources and creating a wide theory base based on the information that was found. Theory was used to create the final product of this thesis. The guide was created in a simple form for the commissioner.

Special techniques that were considered in this thesis were rest-pause, cluster sets, forced reps, eccentric training, drop sets and super sets. These special techniques and their benefits in gaining muscle strength and mass get familiar in this thesis. In addition we take a look in three different types of alternative resistance training that are ballistic training, plyometric training and use of resistance bands in strength and power training.

1.	Johdanto	1
2.	Opinnäytetyön tausta.....	2
2.1.	Toimeksiantaja	2
2.2.	Tavoite ja tarkoitus	3
3.	Vastusharjoittelu	4
3.1.	Intensiteetti, volyymi ja frekvenssi.....	4
3.2.	Lihaskasvun fysiologia.....	5
3.2.1	Mekaaninen kuormitus.....	6
3.2.2.	Metabolinen stressi	6
3.2.3.	Lihaskasvun fysiologia.....	8
3.2.	Voiman kasvun fysiologia.....	9
4.	Erikoistekniikat.....	12
4.1.	Rest-pause.....	12
4.2.	Cluster sets.....	13
4.3.	Pakkotoistot	15
4.4.	Eksentrisen harjoittelu	17
4.5.	Pudotussarjat	19
4.6.	Supersarja, triplasarja ja giant-sarja	20
5.	Erikoiskeinot ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu	23
5.1.	Vastuskuminauhat.....	23
5.2.	Ballistinen harjoittelu	25
5.3.	Plyometrisen harjoittelu.....	26
6.	Ohjelmointi	27
7.	Erikoistekniikat ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu käytännössä	30
8.	Pohdinta	32
9.	Lähteet.....	34

1. Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on vastusharjoittelun erikoistekniikat- ja keinot. Erikoistekniikat ovat nykyisin hyvin laajassa käytössä esimerkiksi vastusharjoittelussa etenkin kuntosalilla, koska monet valmentajat hyödyntävät niitä. Myös kuntosaliharjoittelijat ovat saattaneet oppia niitä internetistä. Kuitenkin vain harva harjoittelija tietää, mitä erikoistekniikoilla ajetaan takaa ja miksi niitä tulisi käyttää. Suomalainen kehonrakentaja Peter Wilenius (2016) totesi videollaan, että kysymykseen siitä, miksi harjoitteleminen tietyllä tapaa kuntosalilla, tulisi osata vastata järkevästi. Tämä kysymys herätti minut, koska tajusin käyttäneeni erikoistekniikoita pitkään oman harjoittelun tukena, mutta en osannut kertoa tarkalleen miksi. Olin vain ottanut tekniikat mukaan Youtuben videoista, joissa ylistettiin näitä tekniikoita. Tänä päivänä monet seuraavat erilaisia fitness -bloggaajia tai kehonrakentajia ja kopioivat heidän treenejään. Jotkut saattavat käyttää erikoistekniikoita vain siksi, että heidän idolinsa käyttävät niitä eivätkä ymmärrä, että tekniikoiden käytöstä voi olla enemmän haittaa kuin hyötyä. Tähän ongelmaan halusin etsiä vastauksia, koska minusta etenkin valmentajien tulisi osata perustella valintojaan.

Toimeksiantajaksi kysyin Keuruun Sport Centeriä (KSC). Halusin etsiä toimeksiantajakseni kuntosalin, koska siihen ympäristöön opinnäytteen sisältö perustuu, jolloin hyödyt olisivat suurimmat. Tällöin työtä pystyisi hyödyntämään kuntosalilla sekä harjoittelijat että valmentajat. Esitin aiheeni KSC:lle ja he hyväksyivät aiheen. Keskustelimme sisällöstä ja ryhdyimme toimeen. Erikoistekniikoita- ja keinoja on kuitenkin hyvin paljon, joten valitsin tähän työhön ne, jotka olivat suosituimmin käytössä ja joista löytyi myös tutkimustietoa.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia erikoistekniikoiden ja -keinojen hyötyjä ja käyttötarkoituksia. Tutkittu tieto tiivistetään oppaaksi, jossa kerrotaan näiden tapojen hyödyt, haitat ja suoritusohjeet. Lähteinä opinnäytetyössä käytän tutkimuksia ja vastusharjoitteluun liittyvää kirjallisuutta.

2. Opinnäytetyön tausta

Opinnäytetyön taustalla on oma kiinnostuneisuus vastusharjoitteluun ja sen tehostamiseen. Suomen kielellä löytyy vain vähän tutkimustietoon perustuvia tekstejä, joissa käsitellään syvemmin erikoistekniikoita ja niiden hyötyjä. Tällaiselle työlle on siis tarvetta. Opinnäytetyön lopullinen tuotos, vastusharjoittelun tehostaminen – opas tehokeinojen käyttämiseen on tuotettu toimeksiantajan, Keuruun Sport Centerin käyttöön ja he voivat hyödyntää sitä tulevaisuudessa haluamallaan tavalla esimerkiksi personal trainereiden apuvälineenä.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan muun muassa ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistaminen. Se voi siis heidän mukaansa olla esimerkiksi ohjeistus, opas tai opastus, joka on suunnattu ammatilliseen käytäntöön. Tämän opinnäytetyön tuotoksena luotiin ammatilliseen käytäntöön opas, vastusharjoittelun tehostaminen – opas tehokeinojen käyttämiseen (kts. liite 1, opas tehokeinojen käyttämiseen).

2.1. Toimeksiantaja

Työn toimeksiantajana on kuntosali Keuruun Sport Center. Sain idean, että haluaisin tehdä erikoistekniikkaoppaan kuntosaliharjoittelijalle, koska sellaista ei vielä ole suomen kielellä. Laitoin Keuruun Sport Centerin omistajalle viestiä, että haluaisivatko he lähteä toimeksiantajaksi. Kysyin samalla, olisiko heillä tarve jollekin tietylle aiheelle ja kerroin samalla omasta ideastani. Sain vastaukseksi, että he voivat toimia työn toimeksiantajana ja että erikoistekniikkaopas kuulostaa hyvältä aiheelta. Kävin keskustelemassa opinnäytetyöstä Keuruun Sport Centerillä myös kasvotusten ja muotoilimme aihetta siten, että siitä olisi mahdollisimman iso hyöty ja jolla olisi iso kohde-ryhmä. Keuruun Sport Centerille työstä on konkreettista hyötyä heidän asiakkailleen ja myös heillä työskenteleville personal trainereille. Lisäksi suurin osa Keuruulaisista urheilijoista harjoittelee Sport Centerillä myös heille oppaasta voi olla vahvaa hyötyä.

2.2. Tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda opas, jossa kerrotaan, miten erikoistekniikoita käytetään sekä mitä hyötyä ja haittoja niistä voi olla. Oppaan tulee olla helppokäyttöinen ja selkeä. Opas luodaan opinnäytetyössä esiintyvän tiedon pohjalta.

Työn tavoitteena on tuoda vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Millaisia erikoistekniikoita on olemassa?
- Voidaanko erikoistekniikoilla tehostaa vastusharjoittelua?
- Miten erikoistekniikoita tulisi käyttää käytännössä?
- Millaista harjoittelua on vaihtoehtoinen vastusharjoittelu?
- Voidaanko vaihtoehtoisella vastusharjoittelulla kasvattaa lihasta ja voimaa?

3. Vastusharjoittelu

Tämä työ käsittelee kuntosalilla tapahtuvaa vastusharjoittelua. Vastusharjoittelulla pyritään kehittämään voimaa, räjähtävyyttä ja jopa kestävyyttä. Ennen kuin voimme siirtyä siihen, miten erikoistekniikat voivat auttaa kuntosalilla tapahtuvassa vastusharjoittelussa, on ymmärrettävä lihaskasvun ja voimankasvun fysiologia pääpiirteittäin. Siksi seuraavana on selitettynä, mitä lihaksessa tapahtuu vastusharjoittelussa. Lisäksi käydään läpi vastusharjoittelun muuttujia, joihin erikoistekniikoilla ja vaihtoehtoisella vastusharjoittelulla voidaan vaikuttaa.

3.1. Intensiteetti, volyymi ja frekvenssi

Intensiteetti, volyymi ja frekvenssi ovat tärkeitä maksimivoiman kehittymisen kannalta ja ne ovat vastusharjoittelun muuttujia. Maksimivoiman lisäämisen kannalta intensiteetti ja frekvenssi ovat tärkeämmässä roolissa kuin volyymi, mutta volyymilla on puolestaan tärkeä rooli lihaskasvussa. (Hulmi 2018, 98.) Intensiteetti, volyymi ja frekvenssi ovat tärkeä osa harjoittelun ohjelmointia, jota käydään myöhemmin läpi tässä työssä.

Howen ja Waldronin (2017) mukaan edistyneet harjoittelutavat eli erikoistekniikat voidaan jakaa kahteen luokkaan, jotka ovat intensiteettiä nostavat tekniikat ja volyymiä nostavat tekniikat. Volyymia nostaviin tapoihin kuuluvat ne erikoistekniikat, jotka pidentävät lihaksen aikaa rasituksen alaisena (time under tension). Intensiteettiä nostaviin tapoihin puolestaan kuuluvat erikoistekniikat, jotka vähentävät uupumusta, vähentävät nostettavaa matkaa tai hyödyntävät lihaksen erilaista supistumiskykyä. Howen ja Waldron (2017) tuovat työssään esille vain muutamat erikoistekniikat kummastakin joukosta. He lukevat muun muassa pudotussarjat ja pakkotoistot volyymiä nostaviin tapoihin ja cluster sarjat, sekä negatiiviset toistot intensiteettiä nostaviin tapoihin. Suurin osa erikoistekniikoista, jotka käsitellään tässä työssä nostavat volyymia, koska ne pidentävät lihaksen työskentelyaikaa.

Treenivolyyymi tarkoittaa harjoittelussa nostettua kokonaistoistomäärää, joka muodostuu kertomalla sarjat ja niiden sisältämät toistomäärät keskenään. Kokonaistyömäärä saadaan, kun lisätään yhtälöön vielä kuorma. Yleisesti riittävä treenivolyyymi on tärkeässä osassa lihaskasvussa.

(Hulmi 2018, 97.) Korkea volyymi luo enemmän metabolista stressiä (Mangine ym. 2015). Metabolinen stressi käsitellään myöhemmässä kappaleessa. Schoenfield ym. (2018) mukaan volyymi on suuressa roolissa lihasten adaptaatiossa kasvuun ja voimantuottoon.

Intensiteetti puolestaan ilmaistaan yleisimmin prosentuaalisena osuutena yhden toiston maksimista (1RM) (Schoenfield 2010, 2863). Intensiteetti tarkoittaa siis harjoitteen kuormaa. Mangine ym. (2015) viittaa työssään Hennemanin ym. (1965) tutkimukseen kirjoittaessaan, että harjoittelun intensiteetin noustessa luodaan suurempi mekaaninen kuormitus.

Wernbornin & Augutssonin (2007, 230) kuvaa harjoittelun frekvenssiä sillä, että kuinka monta kertaa kyseinen lihasryhmä harjoitetaan viikon aikana. Esimerkiksi jos etureisi treenataan kahdesti päivässä kolmena päivänä viikossa, on kokonaisfrekvenssi siten kuusi. Frekvenssillä tarkoitetaan siis harjoittelun tiheyttä tietyssä liikkeessä tai lihasryhmällä. Frekvenssi on tärkeää huomioida etenkin maksimivoimassa. Tutkimusten mukaan tehtäessä viikossa 3-4 harjoitusta tai liikkeitä tietylle lihasryhmälle kasvattaa enemmän voimaa kuin 1-2 harjoitusta. (Hulmi, 2018, 98.)

3.2. Lihaskasvun fysiologia

Vastusharjoittelun seurauksena lihas kasvaa kooltaan. Syynä kasvuun on lihassolujen poikkileikkauspinta-alan kasvu eli hypertrofia. (Kauranen 2014, 397.) Schoenfieldin (2010, 2861) mukaan epäillään, että mahdollisia lihaskasvua tukevia tekijöitä on kolme. Nämä ovat mekaaninen kuormitus, metabolinen stressi sekä lihasvauriot. Seuraavaksi käydään nämä kolme tapaa lyhyesti läpi, jotta ymmärretään paremmin, miten erikoistekniikat vaikuttavat lihaksessa.

Monet lihaskasvua tukevat tavat vaikuttavat positiivisesti proteiinisynteesiin. Proteiinisynteesi on erittäin tärkeä asia lihaskasvussa. Lihaskasvu on lihassyiden kasvu eli hypertrofiaa. Hypertrofia on seurauksena myofibrillien eli lihassäikeiden kasvusta ja lisääntymisestä. Nämä lihassäikeet kasvavat lähinnä niin, että proteiinisynteesissä valmistuneita proteiineja lisätään erityisesti lihassäikeiden ulkokehälle. Tämä johtaa lihassäikeiden paksuuntumiseen vähitellen. (Hulmi 2016, 20.)

3.2.1 Mekaaninen kuormitus

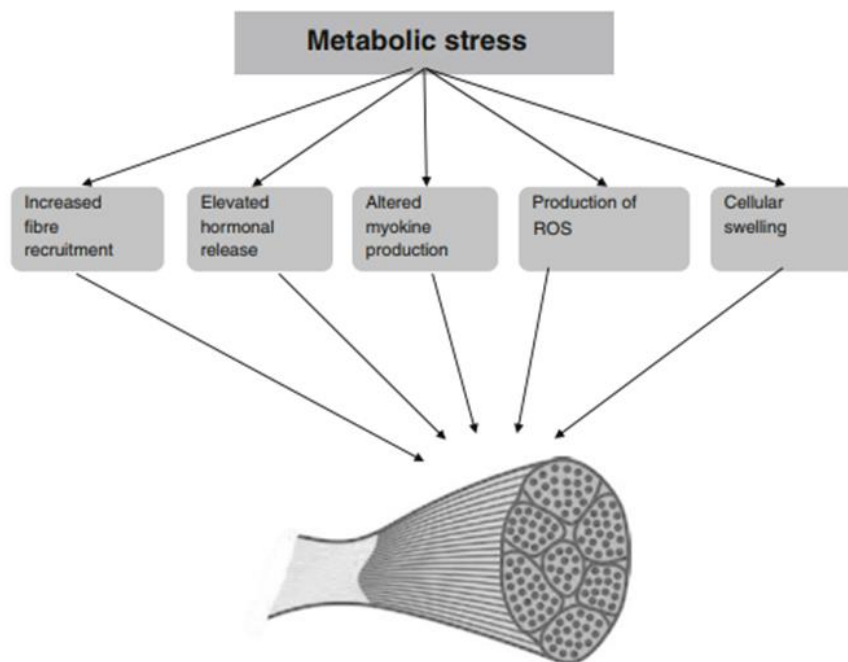
Lyhyesti mekaanisella kuormituksella tarkoitetaan voimaa, joka yrittää venyttää materiaa. Vastusharjoittelussa lihakset joutuvat mekaanisen kuormituksen alaiseksi, koska lihas yrittää supistua painoa vastaan. (Beardsley 2018.) Hulmi ja Silvennoinen (2014) kirjoittavat mekaanisen kuormituksen aistimisesta, että vastusharjoittelu saa hetkittäisiä muutoksia aikaan lihassolukalvoissa ja sen ympärillä olevissa molekyyleissä ja proteiineissa. Tämä johtaa monien reaktioreittien käynnistymiseen. Lyhyesti sanottuna useat reitit kuitenkin vaikuttavat proteiinisynteesin lisääntymiseen eri mekanismein. Reitit ovat hyvin laajoja ja monimutkaisia, joten niitä ei tässä työssä käsitellä. Myös Schoenfield (2010) kirjoittaa, että mekaanisen kuormituksen hypertrofiset hyödyt ovat suurelta osin peräisin proteiinisynteesin säätelystä usean reitin kautta. Hän vielä mainitsee lopuksi, että tutkimukset eivät ole vielä saaneet selvää ymmärrystä siitä, miten prosessi tarkalleen toimii.

3.2.2. Metabolinen stressi

Metabolinen stressi on hyvin laaja käsite lihaskasvussa. Schoenfield (2013, 181) on pyrkinyt tutkimuksessaan avaamaan potentiaaliset mekanismit siitä, miten metabolinen stressi vaikuttaa lihaskasvuun. Hänen mukaansa mekanismeja on yhteensä viisi ja ne ovat lihassyiden lisääntynyt aktivointi, hormonien noussut tuotanto, muutokset proteiinirakenteissa, solujen laajentumisesta ja lisääntynyt reaktiivinen hapen tuotanto. Näistä kahteen, lihassyiden lisääntyneeseen aktivointiin ja hormonipitoisuuksien nousuun perehdytään tässä työssä tarkemmin.

Harjoittelun intensiteetin kasvaessa lihaksisto aktivoi enemmän nopeita lihassoluja sisältäviä motorisia yksiköitä ylläpitääkseen lihastyöskentelyä. Metabolinen stressi auttaa aktivoimaan varastossa olevia motorisia yksiköitä, koska se nostaa uupumusta lihaksessa. Tällöin lihas joutuu aktivoimaan koko ajan uusia lihassoluja, jotta se jaksaa työskennellä pidempään. (Schoenfield 2013, 181-182.) Motoristen yksiköiden aktivointi käydään vielä tarkemmin läpi myöhemmin tässä työssä, koska se on myös yksi tärkeä osa hermoston tuottamassa voimassa.

Fig. 2 Proposed mechanisms by which exercise-induced metabolic stress may mediate muscle hypertrophy. *ROS* reactive oxygen species



Kuva 1: Metabolinen stressi. Schoenfield 2013

Schoenfieldin (2013) mukaan metabolisen stressin yhtenä mahdollisena mekanismina on hormonien tuotannon lisääntyminen. Metabolisen stressin myötä syntyneet aineenvaihdunnalliset tuotteet lisäävät kasvuun vaikuttavien hormonien keskittymistä ja näin lisää myöhempää lihasproteiinien tuotantoa. Näitä hormoneja ovat mm. IGF-1 (insulin-like growth factor, insuliinin kaltainen kasvutekijä-1), testosteroni ja kasvuhormoni.

Kauranen (2014, 412-416) avaa kirjassaan hormonien vaikutusta lihaksistoon. IGF eli suomeksi insuliinin kaltainen kasvutekijä osallistuu pääosin solun jakautumista sääteleviin prosesseihin. IGF aktivoi lihassolussa erilaisia anabolisia prosesseja ja sitä pidetään myös lihaksen sisäisen proteiinisynteesin kehittäjänä.

Testosteroni on puolestaan sukupuolihormoni, jota erittyy erityisesti miehillä. Naisetkin tuottavat testosteronia, mutta vain n.10% miesten tuotannosta. Testosteroni vaikuttaa lihaskasvuun kiihdyttämällä proteiinisynteesiä. Korkeiden testosteronipitoisuuksien on myös todettu stimuloivan IGF:n ja kasvuhormonin tuotantoa ja lisäävän proteiinien varastoitumista ja sitoutumista. Kevyt rasitus ei vaikuta vapaaseen testosteronikonsentraatioon, mutta raskaan kuormituksen aikana testosteronikonsentraatio lisääntyy. Kauranen (2014, 412-416.)

Ahtiainen (2001) kirjoittaa tutkimuksessaan, että kasvuhormoni stimuloi aminohappojen kuljetamista ja lisää proteiinisynteesiä. Yarasheski ym (1992) ja Lange ym (2002) ovat molemmat tutkineet kasvuhormonien vaikutusta lihaskasvuun. Tutkimuksissa annettiin moninkertainen annos kasvuhormonia kohderyhmille. Yarasheskin ym (1992) tutkimustuloksista selvisi, että kasvuhormonihoito ei nostanut voimatasoja, lihaksen kokoa tai proteiinisynteesiä sen enempää kuin vastusharjoittelu ilman kasvuhormonihoitoa. Langen ym (2002) tutkimuksessa tulokset olivat samankaltaisia. Toinen testiryhmä sai kasvuhormonia ja toinen lumelääkettä. Tulokset olivat samoja kummallakin ryhmällä, eikä kasvuhormonin lisääminen näyttänyt hyötyjä. Kauranen (2013) tuo kuitenkin kirjassaan esille, että kasvuhormonin keskeisimmät anaboliset vaikutukset välittyvät epäsuorasti lisääntyneen IGF-hormonin tuotannon kautta.

3.2.3. Lihasvauriot

Fyysisessä harjoittelussa syntyneitä vaurioita lihaksiin voidaan kutsua nimellä harjoituksen aiheuttamat lihasvauriot (Exercise-induced muscle damage). Vauriot voivat olla pieniä tai suuria repeämiä lihaksen sisällä. Näistä vaurioista johtuvat oireet aiheuttavat muun muassa heikentyntä voiman tuottoa, lihasjäykkyyttä ja turvotusta sekä viivästynyttä lihasarkuutta. (Schoenfield 2012.) Viivästynyt lihasarkuus eli DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness) on yleisempi termi vastusharjoittelussa. Peaken ym. (2017) mukaan konsentriset supistukset eivät aiheuta lihasvaurioita, toisin kuin eksentrisen ja isometrisen supistaminen. He myös kirjoittavat, että domsit ovat myös yleinen oire lihas vaurioista, mutta niiden syntymisen syy on epävarma. Yleisesti uskotaan, että lihaksessa syntyvät vauriot ja tulehdus aiheuttaa domssit.

Miten sitten edistää lihasvaurioiden ja tulehdustilan paranemista? Peak ym. (2017) kirjoittaa, että asiaa on tutkittu monelta eri osalta. Kuitenkin vain harvoista tavoista on havaittu olevan hyötyä. Näitä ovat hieronta, kompressiovarusteiden käyttö ja kylmään veteen uppoutuminen. Kompressiovarusteet ja kylmä vesi myös auttavat lihasten voimantuottoa palautumaan nopeammin. Lihasvaurioista palautuminen riippuu myös vaurioiden alueesta. Vauriot määräytyvät usean eri muuttujan mukaan ja näitä ovat: harjoittelun intensiteetti ja kesto sekä mitä lihaskulmia ja lihasryhmiä käytetään harjoittelun aikana.

Miksi sitten lihasvauriot voivat olla hyvä asia? Schoenfield (2012) tutki lihasvaurioiden vaikutusta lihaskasvuun. Hänen mielestään voi olla teoreettisesti mahdollista, että vaurioista on hyötyä lihaskasvussa. Syinä voi olla muun muassa kasvu proteiinirakenteissa, satelliittisolujen aktivoinnissa ja muutokset IGF-1 järjestelmässä. Hän kuitenkin kirjoittaa lopuksi, että tulevien tutkimusten tulisi selvittää lihasvaurioiden ja lihaskasvun välistä yhteyttä. Aalto ym. (2014) kirjoittavat myös kirjassaan, että mikroauriot kiihdyttävät proteiinisynteesiä, joka on tärkeä osa lihaskasvua.

3.2. Voiman kasvun fysiologia

Lihassoiman kasvattaminen tapahtuu pääosin hermostollisena adaptaationa ja lihaskasvuna. Aluksi lihaksen hermottaminen toimii pääsääntöisenä voiman lisääjänä, mutta pitkään harjoitelleet tarvitsevat tueksi myös lihaskasvua, jotta voimatasot pysyvät nousussa. (Baker, Wilson & Carlyon 1994, 235.) Voima jaetaan kolmeen pääryhmään, jotka ovat nopeusvoima, kesto-voima ja maksimivoima. Eri osa-alueita harjoittaessa toistomäärät ja kuormat vaihtelevat (Häkkinen & Ahtiainen 2016, 250-251.) Alla olevasta taulukosta selviää hyvin, minkälaisella volyymin ja intensiteetillä eri osa-alueita voidaan kehittää.

Ominaisuus	Kestovoima		Maksimivoima		Nopeusvoima	
	Lihaskestävyys	Voimakestävyys	Hypertrofinen maksimivoima	Maksimivoima	Pikavoima	Räjähtävä voima
Ensisijainen harjoitusvaikutus	Aerobisen kestävyuden lisääminen	Anaerobisen kestävyuden lisääminen	Lihassan lisääminen	Lihaksen hermostuksen lisääminen	Hermotuksen ja elastisuuden lisääminen	Reaktiivisuuden lisääminen
Ensisijainen harjoituskohde	I-tyypin lihassolut Hiussuoritus	I- ja IIa-tyypin lihassolut	I-, IIa- ja IIb-tyypin lihassolut	Neuraalinen kudokse	Neuraalinen kudokse Sidekudokse	Neuraalinen kudokse
Merkitsevyys harjoittelussa	Harjoitus pohjaa luova	Harjoitus pohjaa luova	Rakentava	Rakentava	Erikoistava ja jalostava	Erikoistava ja jalostava
Kuorma maksimista (%)	0-30	20-50	60-90	90-100	30-80	40-60
Toistot/sarja (kpl)	30-50	10-30	4-12	1-3	1-10	1-10
Sarjamäärä/liike (kpl)	3-5	2-4	3-5	5-6	3-6	3-5
Kokonaistoistomäärä/harjoitus (kpl)	500-1500	300-500	150-200	20-60	60-200	50-150
Palautus sarjojen välillä (sek)	30-120 (epätäydellinen)	30-45 (epätäydellinen)	30-90 (epätäydellinen)	180-300 (täydellinen)	120-180 (täydellinen)	120-240 (täydellinen)
Liikkeiden määrä/harjoitus (kpl)	5-8	8-10	3-5	3-5	3-5	3-5
Liikenopeus	Hidas	Nopea	Nopea	Nopea	Maksimaalinen	Maksimaalinen
Pääasiallinen harjoitusmenetelmä	Kuntopöytä oman kehon painolla	Kuntopöytä lisäpainolla	Levytanko Vapaat painot	Levytanko Vapaat painot	Hyppyt Loikat Lisäpainot	Hyppyt Loikat Lisäpainot

Kuva 2: voiman osa-alueiden harjoittelu, Kauranen 2014, 470

Maksimivoima tarkoittaa lihaksen tai lihasryhmän suurinta yksilöllistä voimantuottoa, jonka se pystyy tuottamaan kertasupistuksessa. Nopeusvoimalla tarkoitetaan hermo-lihasjärjestelmän kykyä tuottaa mahdollisimman suuri voima mahdollisimman lyhyessä ajassa tai liikuttaa submaksimaalista kuormaa mahdollisimman nopeasti. Kestovoima taas on pitkäkestoista voiman tuottamista, joka saattaa kestää useita minuutteja. (Häkkinen 2016, 250.) Maksimivoimasuorituksissa suurin voimantuotto saavutetaan 0.5-4 sekunnin lihasaktivaation jälkeen, kun taas nopeusvoimasuorituksissa suurin mahdollinen voimantuottoaika on 0.1-0.2 sekuntia (Mero 2016, 264-265; viitattu Zatriorsky & Kramer 2006, Newton ja Kraemer 1994).

Lihaksen hermottaminen on tärkeää, jotta voidaan saavuttaa maksimaalinen voimantuotto. Kraemerin ja Zatsiorskyn (2006, 60) mukaan maksimaalinen voimantuotto vaatii taitoa aktivoida monia lihaksia oikealla tavalla. Tällainen useiden lihassolujen koordinoitu aktivaatio on nimeltään lihaksen sisäinen koordinaatio (intermuscular coordination) ja se on keskeinen käsite lihaksen hermottamisessa.

Maksimaalisessa voimantuotossa on siis kyse hermoston kyvystä aktivoida työskentelevä lihas. Voima on verrannollista siihen, kuinka paljon ja minkä tyyppin motorisia yksiköitä aktivoidaan. Hermosto kontrolloi lihaksen aktivaatiota pääsääntöisesti kolmella tavalla: säätelämällä motoristen yksiköiden rekrytointia, syttymistajuutta sekä synkronointia. Hermosto on myös vastuussa lihaksen sisäisestä koordinaatiosta. (Cormie, McGuigan & Newton 2011, 26.)

Lihaksen sisällä voi olla tuhansia motorisia yksiköitä. Motoriset yksiköt muodostuvat lihakseen menevästä hermosta ja tämän käskyttämistä lihassoluista. Lihassoluja on pääsääntöisesti kahdenlaisia: hitaita ja nopeita. Nopeat lihassolut tuottavat voimaa tehokkaammin ja nopeammin kuin hitaat, mutta ne myös väsyvät nopeammin kuin hitaat. (Niemi, 2006, 66-68.)

Motorinen yksikkö on hermolihaskjärjestelmän voimantuoton toimeenpanija. Motoriset yksiköt muodostuvat motorisesta hermosolusta eli motoneuronista ja sen päätehaaroista sekä niiden hermottavista lihassoluista. Liikuntasuorituksissa oleelliset lihakset saavat käskyt selkäydinhermojen kautta. Hermoston rooli on tärkeä voimantuotossa, koska mitä tehokkaammin supistuskäsky kulkeutuu lihaksille, sitä tehokkaampaa on voiman tuottaminen. (Virlander 2002, 9.) Pienet motoriset yksiköt hermottavat yleisesti hitaita lihassoluja ja isommat motoriset yksiköt hermottavat nopeita lihassoluja. Vuonna 1957 Elwood Henneman ym. saivat selville, että motoriset

yksiköt rekrytoidaan pienimmästä suurempaan, kun motoristen yksiköiden aktivoinnin tarve kasvaa. Tämä Hennemanin kokoperaate (Henneman's size principle) on yksi tärkeimpiä neurofysiologian opinkappaleista (Llewellyn ym. 2010).

Motoristen yksiköiden rekrytoinnilla tarkoitetaan lihasvoiman asteittaista lisääntymistä ja vähentymistä aktivoimalla ja deaktivoimalla yksittäisiä motorisia yksiköitä. Syttymistaajuudella puolestaan tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti hermoimpulssit siirtyvät motoneuroneista lihassoluihin. Motoristen yksiköiden synkronointia tapahtuu, kun kaksi tai useampia motorisia yksiköitä on aktivoituneena samanaikaisesti normaalia useammin. Normaalisti motoriset yksiköt eivät toimi synkronoidusti. (Cormien ym. 2011, 28; Kraemer & Zatsiorsky 2006, 62.)

Lihaksen hermottaminen on siis käsitteeltään hyvin laaja. Yhteenvetona Kraemer & Zatsiorsky (2006, 62) kirjoittavat, että maksimaalinen voimantuotto saavutetaan, kun maksimaalinen määrä nopeita ja hitaita lihassoluja aktivoidaan, syttymistaajuus on optimaalinen ja motoriset yksiköt toimivat synkronoidusti lyhyen ajan maksimaalisessa suorituksessa. Maksimaalinen voiman tuottaminen vaatii myös osaamista, jotta monet lihakset pystyvät supistumaan asianmukaisesti oikeassa järjestyksessä. Hermostollisen adaptaation myötä esimerkiksi huippu-urheilijat pystyvät koordinoimaan paremmin lihasten motoristen yksiköiden aktivointia.

Vastusharjoittelulla on monia positiivisia vaikutuksia hermolihaskäytelmään. Sen seurauksena esimerkiksi harjoittelija pystyy aktivoimaan enemmän motorisia yksiköitä ja lihassoluja sekä harjoittelun myötä motoristen yksiköiden syttymistaajuus kasvaa. Lisäksi vastusharjoittelun myötä lihasten välinen koordinaatio kasvaa, jonka ansiosta vaikuttajalihaksen lihasvoimaa pystytään hyödyntämään paremmin ja liikkeistä saadaan taloudellisempia suorittaa. (Kauranen 2014, 387-392.)

4. Erikoistekniikat

Erikoistekniikoilla työssäni tarkoitan vastusharjoittelun tehokeinoja. Tehokeinot ovat asioita, joilla tehostetaan harjoittelua ja pyritään optimaaliseen lihasmassan ja voiman kehittämiseen. Erikoistekniikat eivät sovellu aloittelijoille, ikääntyneille tai nuorille harjoittelijoille. (Virtamo 2009, 108.) Tässä työssä käsittelen erikoistekniikoista muun muassa pakkotoistoja, supersarjoja ja negatiivisia toistoja. Kyseisiä tekniikoita käytetään yleensä edistyneemmässä kehonrakennuksessa ja harvemmin myös lajinomaisessa harjoittelussa. Erikoistekniikoilla pyritään stimuloimaan ja ärsyttämään hermolihasjärjestelmää, metaboliaa ja hormonijärjestelmää. (Kauranen 2014, 472.)

Erikoistekniikoita tehdessä usein viedään lihas niin sanottuun failureen eli tilapäiseen uupumukseen asti. Tämä tarkoittaa sitä, että sarja tehdään niin loppuun asti, että lihaksisto ei enää jaksa tuottaa tarvittua voimaa toiston suorittamiseen. Tutkimusten mukaan sarjan tekeminen failureen asti aktivoi enemmän motorisia yksiköitä lihaksissa. Mitä enemmän motorisia yksiköitä aktivoituu, sitä tehokkaampaa on hypertrofinen ärsyke harjoittelussa. Lisäksi failureen tekeminen kasvattaa lihaksistoon kohdistuvaa mekaanista kuormitusta. Vaikka harjoittelu failureen asti vaikuttaa hypertrofiaan positiivisesti, on myös todisteita siitä, että se voi aiheuttaa herkästi myös ylikuntoa ja psykologista uupumusta. (Schoenfeld 2010.) Ylikunto ja ylirasitustila käsitellään työssä myöhemmin.

4.1. Rest-pause

Rest-pause -termiä käytetään kuntosaleilla puhekielessä toistuvasti. Kuitenkin termi rest-pause herättää erilaisia mielipiteitä ihmisten ja erilaisten tutkimusten kesken. Suurin osa ihmisistä on sitä mieltä, että rest-pause harjoittelutapa sisällyttää harjoittelua failureen asti, jonka jälkeen jatketaan sarjaa pienen tauon jälkeen (Tzur, Vigotsky & Roberts 2017). Kirjoitan tässä työssä rest-pause tavasta, joka sisällyttää harjoittelua failureen asti.

Rest-pause harjoittelussa tehdään sarja täydelliseen uupumukseen eli failureen asti, jonka jälkeen levätään keskimäärin 10-20s. Tämän jälkeen sarjaa jatketaan uudestaan uupumukseen asti. Rest-pausessa käytettävä paino on yleisemmin sellainen, jolla saavutetaan failure noin 10-12 toiston

sisällä. (Tzur ym. 2017.) Kauranen (2014, 472) kirjoittaa kirjassaan, että rest-pause harjoitusta jatketaan siihen pisteeseen asti, kun ei enää jakseta suorittaa kuin 1-2 toistoa lyhyen tauon jälkeen.

Prestes ym. (2017, 1) kirjoittaa, että rest-pausen sisällyttäminen vastusharjoitteluun voi olla hyödyllistä. Hyödyllisyyden syitä voivat olla mm. lihaksen lisääntynyt aika rasituksen alaisena ja metabolisen stressin kasvu (kts. 3.2.2. metabolinen stressi). Hyödyt ovat kuitenkin suunnattu erityisesti kokeneemmille harjoittelijoille, joiden lihaksisto on jo sisäistänyt tavallisen vastusharjoittelun.

Vuonna 2017 tehdyn tutkimuksen mukaan rest-pausella ei ole merkittäviä hyötyjä voima-tasojen nousussa. Rest-pausen hyödyt olivat puolestaan lihaskasvussa ja lihaskestävyydessä. Näissä erot olivat huomattavasti merkittävämpiä. Tutkimuksessa verrattiin rest-pausea tavalliseen vastusharjoitteluun kuuden viikon testijaksolla. Tutkimuksen mukaan lihaskestävyys parani rest-pause harjoittelulla 27% kuin taas tavallisessa vastusharjoittelussa tulos oli 8%. Lihaskasvu oli myös 10% tehokkaampaa rest-pause harjoittelulla. Tutkimus osoitti myös sen, että hyödyt olivat suuremmat alavartalon lihaksistolla verrattuna ylävartaloon. (Prestes ym. 2017, 11.) Prestes ym. (2017, 87) tuo kuitenkin esiin myös seikan, että tutkimuksen tuloksia tutkiessa on otettava huomioon, että testijakso kesti vain kuusi viikkoa, jolloin ei voida sanoa, olisivatko tulokset olleet erilaisia pidemmällä ohjelmalla. Prestes ym. (2017 8) tuo kuitenkin lopuksi esiin, että jos pyritään maksimoimaan lihaskestävyys, lihashypertrofia ja ajan hyödyllinen käyttö, niin rest-pausea kannattaa käyttää tavallisten suorien sarjojen sijasta.

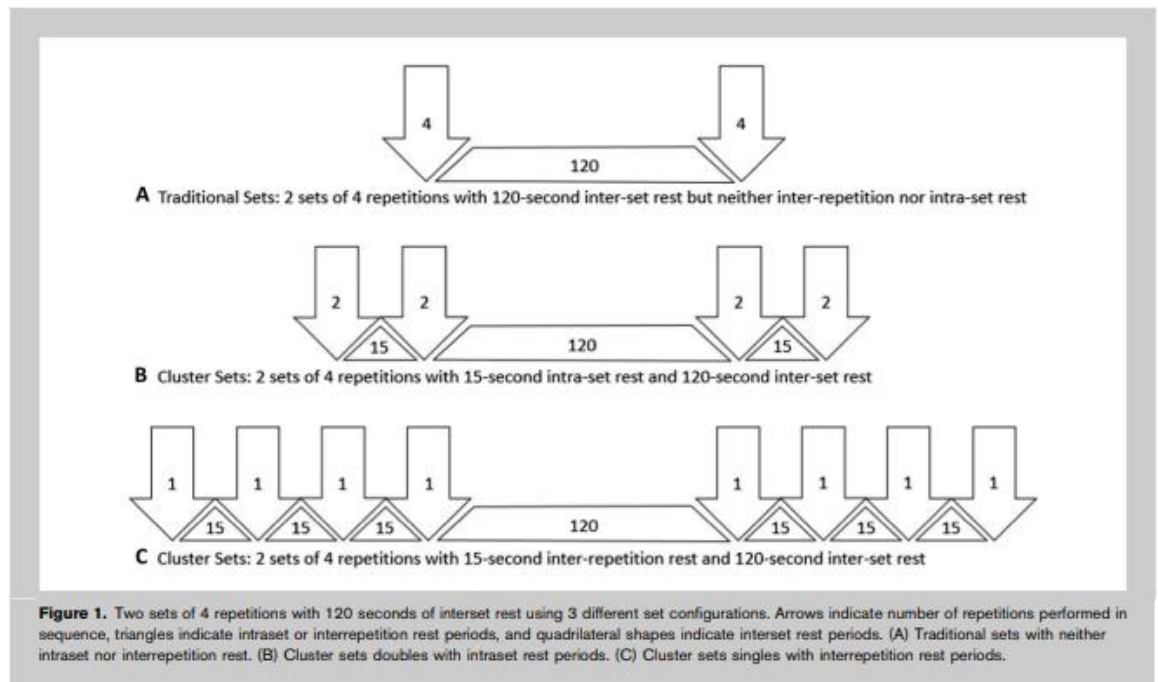
4.2. Cluster sets

Tufanon, Brownin & Haffin (2017, 852) mukaan tavallisen cluster sarjan rakenne on oikeastaan kuin tavallinen yksittäinen sarja, mutta siihen on lisätty lyhyitä lepojaksoja, jotka ovat tyypillisesti 15-45 sekunnin mittaisia. Haffin, Burgessin ja Stonen (2008) mukaan cluster sarjojen pituus voi myös vaihdella, eli yksi sarja voidaan jakaa esimerkiksi kahteen, kolmeen, neljään tai useampaan osaan, riippuen harjoittelijan tavoitteista

Cluster setissä tarkoituksena on jakaa yksi tavallinen työsarja pienempiin cluster sarjoihin, joiden väleissä pidetään pieni tauko. Esimerkiksi jos tehtäisiin tavallisesti 12 toiston sarja ja levittäisiin sen jälkeen 120s, niin clusterissa tämä 12 toiston sarja jaettaisiin esimerkiksi kolmeen 4:n toiston

clusteriin, joiden välissä levätään esimerkiksi 15s. Pienten taukojen lisääminen sarjan väliin voi vähentää lihas väsymystä, jolloin pystytään suorittamaan useampi toisto isommalla voimantuotolla. (Tufano, Brown, & Haff 2017, 852-853.)

Alla olevasta kuvasta ilmenee selkeästi, miten clustereita voi toteuttaa.



Kuva 3: Cluster sarja, Tufano ym. 2017, 851

Kuvassa A -kohdassa kuvataan kahta neljän toiston sarjaa, joiden välissä on pitkä 120 sekunnin palautus. B -kohdassa sarjat ovat jaettu kahteen clusteriin. Tehdään siis kaksi toistoa, levätään 15 sekuntia ja tehdään toiset kaksi toistoa. Tämä lasketaan yhdeksi sarjaksi, jonka jälkeen tulee pidempi 120 sekunnin palautus. C -kohdassa ero on vain siinä, että neljän toiston sarja on jaettu yhden toiston clustereihin.

Cluster sarjan voi Haffin ym. (2008, 12) tehdä kahdella tavalla. Tavallinen tapa on tehdä kaikki toistot samalla kuormalla. Toinen tapa on tehdä sarja pudotussarjan (undulating) omaisesti, jolloin painoa tiputetaan jokaisessa sarjassa. Alla olevassa kuvassa on kuvattu molemmat tavat.

Type of Cluster	Sets	X	Repetitions	Example Cluster Set Repetition Loading Structure (weight / repetition)										Inter-Repetition Rest Interval (s)
Standard	1-3	X	10/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	90/1	5
	1-3	X	10/2	90/2	90/2	90/2	90/2	90/2	90/2					10
	1-3	X	10/5	90/5	90/5									15
Undulating	1-3	X	10/1	82.5/1	87.5/1	92.5/1	97.5/1	102.5/1	97.5/1	92.5/1	87.5/1	82.5/1	80/1	5
	1-3	X	10/2	85/2	90/2	95/2	90/2	85/2						10
Notes:		10/1 = 10 total repetitions broken into 10 clusters of 1; 10/2 = 10 total repetitions broken into 5 clusters of 2; 10/5 = 10 total repetitions broken into 2 clusters of 5. All weights based upon max power snatch of 120 kg (90 kg = 75% of 1 repetition maximum). Each set has an average intensity of 90kg or 75% of 1-repetition maximum). Rest intervals can be lengthened to 30 seconds depending upon the goal of the training plan and the athlete's level of development.												

Kuva 4: Standard and undulating cluster set, Haff G. ym. 2008

Cluster-sarjojen hyötyjen uskotaan olevaan siinä, että lyhyillä tauoilla sarjojen välissä pystytään vähentämään lihasväsymystä, jolloin voimantuotto pysyy suurempana useamman toiston ajan. (Haff ym. 2008) Haffin ym. (2008) tutkimuksessa kerrotaan, että perustuen logiikkaan ja todisteisiin voidaan sanoa, että cluster tyyppinen harjoittelu sopii parhaiten nopeusvoimaharjoin kehittämiseen. Tavanomaisella vastusharjoittelulla voidaan saavuttaa enemmän hypertrofiaa ja lihasvoimaa.

Kaikki tutkimukset eivät kuitenkaan allekirjoita tätä. Esimerkiksi Rooney ym (1994). antaa ymmärtää, että tavalliset sarjat (traditional sets) tuottavat suuremmat voimantuotolliset hyödyt, vaikka ne aiheuttavat suurempaa uupumusta. Syynä tähän uskotaan olevan se, että pidemmässä sarjassa lihaksisto joutuu ottamaan käyttöön myös korkeamman aktivaatiokynnyksen omaavia motorisia yksiköitä (higher threshold motor unit), jolloin lihaksen metabolia on suurempaa, mikä antaa paremmat hypertrofiset vasteet. (Haff, G ym. 2008.)

4.3. Pakkotoistot

Howe & Waldron (2017, 10) ja Schoenfield (2011) kirjoittavat, että pakkotoistot vaativat harjoittelijaa saavuttamaan ensin konsentrisen failuren, jonka jälkeen avustaja tai valmentaja auttaa tekemään toistoja. Howen & Waldronin (2017, 10) mukaan pakkotoistot ovat samantapainen tekniikka kuin pudotussarjat (ks. kpl 4.5 Pudotussarjat), koska kummassakin tekniikassa pyritään saavuttamaan korkeampi lihasväsymys. Pakkotoistoja on siis hyvin vaikea suorittaa yksin. Alla olevassa taulukossa Howe & Waldron (2017) ovat antaneet esimerkin siitä, miten pakkotoistoja on

mahdollista sisällyttää harjoitteluun neljän viikon treenijaksossa, jossa tavoitteena on lihaskasvu. Kolme viikkoa harjoitteluun sisältyy pakkotoistoja ja neljäntenä viikkona ne otetaan pois, jolloin annetaan lihaksiston palautua.

Table 2. Example four-week training block for increasing hypertrophy in the thigh musculature using forced repetitions. Note that '+ 2-3 FR' indicates the number of forced repetitions that should be performed with assistance from a spotter

A1: BARBELL BACK SQUAT				
WEEK	SETS	REPS	LOAD	INTERSET RECOVERY
1	4	6	75-80% 1RM	180s
2	5	5	77-82% 1RM	180s
3	6	4	80-85% 1RM	180s
4	3	6	75-80% 1RM	180s
B1: SEATED LEG PRESS				
WEEK	SETS	REPS	LOAD	INTERSET RECOVERY
1	2	8 + 2-3 FR	72-75% 1RM	180s
2	3	8 + 2-3 FR	72-75% 1RM	180s
3	3	8 + 2-3 FR	75-77% 1RM	180s
4	2	8	75-77% 1RM	180s
C1: ROMANIAN DEADLIFT				
WEEK	SETS	REPS	LOAD	INTERSET RECOVERY
1	3	8-10	70-75%	120s
2	3	8-10	70-75%	120s
3	4	6-8	72-77%	120s
4	2	6-8	72-77%	120s

Kuva 5: Pakkotoistojen hyödyntäminen. Howe & Waldron 2017, 9.

Tutkimusten mukaan pakkotoistoilla on monenlaisia hyötyjä lihaskasvussa. Schoenfieldin (2011) mukaan on tehty teorioita, joissa pakkotoistot stimuloivat lihaskasvua kasvattamalla aineenvaihdunnallista kuormitusta ja aktivoimalla enemmän motorisia yksiköitä lihaksessa. Myös Ahtiainen (2001) arvioi pakkotoistomenetelmän tehokkuuden johtuvan useampien motoristen yksiköiden aktivoitumisesta verrattuna tavalliseen harjoitteluun. Lisäksi Ahtiainen (2001) mukaan tutkimuksessa voimantuoton aleneminen ja suurempi hormonivaste viittaa pakkotoistojen tehokkuuteen lihaskasvussa.

Ahtiainen (2001) on tehnyt tutkimuksen akuutista hormonaalisesta ja neuromuskulaarisesta vasteesta maksimi- ja pakkotoistokuormituksessa. Tarkoituksena oli tutkia hormonaalisia vaikutuksia testosteroni-, vapaa testosteroni-, kortisoli- ja kasvuhormonipitoisuuksiin. Tutkimuksessa koe-

henkilöt suorittivat kahden viikon välein kaksi erilaista vastusharjoitusta saman vuorokauden aikana. Näistä ensimmäinen toteutettiin maksimitoistoperiaatteella ja toinen pakkotoistomenetelmällä.

Pakkotoistosarjoissa kuorma oli 11% suurempi kuin maksimitoistosarjoissa. Kahden kuormitustavan välillä ei kuitenkaan ollut tutkimuksen mukaan merkittäviä eroja kokonaistyömäärässä, koska pakkotoistoissa tehtiin yhtä pitkä sarja kuin maksimitoistokuormituksessa, mutta viimeiset toistot olivat avustettuja. Tutkimustuloksissa selvisi, että kortisoli- ja kasvuhormonipitoisuuden kasvu oli suurempaa pakkotoistomenetelmässä. Kortisolin vaikutusta voidaan pitää lihaskasvua tukevana, koska se vaikuttaa mm. hiilihydraattien ja aminohappojen aineenvaihduntaan. Kasvuhormonin tuotannon kasvamista voidaan myös pitää lihaskasvua tukevana (kts. 3.2.2. metabolinen stressi) Muissa hormonaalisissa vaikutuksissa ei ollut merkittäviä eroja. (Ahtiainen 2001.)

Ahtiainen (2001) tutki myös lihasvaurioita erilaisilla mittareilla. Kummassakin kuormitustavassa lihasvaurioita syntyi, mutta tulokset eivät kuormitustapojen välillä eronneet merkittävästi. Lihasvauriot ovat yksi kolmesta lihaskasvua tukevasta mekanismista (kts. 3.2.3. lihasvauriot).

4.4. Eksentrisen harjoittelu

Jokaisessa lihaksen liikkeessä on konsentrisen ja eksentrisen vaihe. Konsentrisella vaiheella tarkoitetaan liikkeen positiivista vaihetta, jossa lihas supistuu ja eksentrisellä tarkoitetaan negatiivista vaihetta, jossa lihas venyy. (Schoenfield 2013.) Esimerkiksi hauiskäännössä konsentrisen vaihe on, kun paino nostetaan ylös ja eksentrisen vaihe on, kun paino lasketaan alas. Schoenfeldin (2013) mukaan lihaksen eksentrisen voimantuotto on suurempaa kuin konsentrisen voimantuotto. Eksentrisillä eli negatiivisilla toistoilla pyritään jatkamaan sarjaa vielä sen jälkeen, kuin lihas ei enää jaksaa suorittaa konsentrisia toistoja.

Kauranen (2014) esittää kirjassaan kaksi tapaa suorittaa negatiiviset toistot. Yksi tapa on tehdä normaalin sarjan loppuun muutamia ylimääräisiä toistoa, jossa pyritään laskemaan paino huomattavasti hitaammin alas, eli liikkeen eksentrisen vaihe on hidas. Toinen tapa Kaurasen (2014) mukaan on valita ylisuuri paino, joka on enemmän kuin 100% maksimi sarjapainosta. Kyseisellä painolla suoritetaan vain liikkeen eksentrisen vaihe todella hitaasti.

Molempien tapojen suorittamiseen tarvitaan avustajaa, joka avustaa liikkeen konsentrisessä eli nostovaiheessa tai suorittaa sen kokonaan.

Negatiivisissa toistoissa lihas joutuu venymään ja supistumaan samanaikaisesti, jolloin lihas ylikuormittuu. Tämän lisäksi lihastasolla syntyy paljon mikroaurioita, jotka kiihdyttävät proteiinisynteesiä (kts 3.2. lihaskasvun fysiologia). (Aalto 2014, 110; Howe & Waldron 2018, 27.) On myös tutkittu, että eksentrisen harjoittelu aktivoi enemmän nopeita lihassoluja ja motorisia yksiköitä. Tämä tarkoittaa, että eksentrisen harjoittelu kasvattaa mekaanista kuormitusta nopeissa eli 2-tyyppin motorisissa yksiköissä, joilla on suurin potentiaali lihaskasvuun. (Schoenfeld 2013.) Howen & Waldronin (2018) mukaan eksentrisellä harjoittelulla uskotaan olevan ainutlaatuisia vaikutuksia hermolihaskäytön toimintaan ja fysiologisiin vasteisiin, joita eksentrisen harjoittelu saa aikaan. Hermostollisesta näkökulmasta 2-tyyppin lihassolujen aktivointia suosiva eksentrisen työskentely on päinvastainen kuin Hennemanin kokoperaaattessa (Henneman's size principle), jonka mukaan motoriset yksiköt aktivoituvat järjestyksessä pienimmästä suurimpaan. Negatiiviset toistot vaikuttavat positiivisesti kaikkiin kolmeen lihaskasvun mekanismiin, mekaaninen kuormitus, metabolinen stressi ja lihaskasvuriot. Howe & Waldron (2018, 27) tuovat esiin myös rakenteelliset muutokset eksentrisessä harjoittelussa. Heidän mukaansa eksentrisen harjoittelun kohdalla on ollut näyttöä siitä, että se kasvattaa jänteiden jäykkyyttä enemmän kuin konsentrisellä harjoittelulla. Jänteiden jäykkyydellä voi olla osaa suurempaan voimantuottoon, jolloin eksentrisellä harjoittelulla voi olla suoritusta parantavia vaikutuksia kyseisen mekanismin kautta.

Monet tutkimukset ovat näyttäneet, että eksentrisellä harjoittelulla on suuremmat hyödyt lihaskasvuun kuin pelkällä konsentrisellä harjoittelulla. Kuitenkin on myös tutkimuksia, jotka ovat tätä väittämää vastaan. Näiden tutkimusten mukaan on hyvin mahdollista, että eksentrisellä harjoittelulla saavutetaan pieni hyöty, mutta ei merkittävää. (Howe & Waldron 2018, 27.) Howe & Waldron (2018) tuovat lisäksi esiin, että myös hermostolliset muutokset liittyen voiman kasvuun ovat epäselviä. On kuitenkin viitattu, että parantunut hermostollinen ohjaus, suurempi vaikuttajalihaksen (agonisti) aktivointi ja pienempi vastavaikuttajalihaksen (antagonisti) aktivointi voivat olla syynä tähän kyseiseen kasvuun.

4.5. Pudotussarjat

Pudotussarja on harjoittelukeino, jota urheilijat usein käyttävät voiman kasvattamiseen tai lihas-kasvun lisäämiseen (Goto ym. 2016, 562). Osa tutkijoista olettaa, että kun suoritetaan liikkeet failureen asti, maksimoidaan lihasten hypertrofia. Lihakset eivät kuitenkaan ole täysin väsyneitä silloin, kun failure saavutetaan, koska ne pystyvät silti tuottamaan voimaa pienemmillä kuormilla. Siksi monet ovatkin spekuloineet, että pudotussarjat voivat olla tehokas tapa väsyttää lihasta enemmän ja tällöin parantaa lihaksen adaptaatiota. (Schoenfield 2017.)

Pudotussarjassa tehdään aluksi normaalisarja uupumukseen asti tai lähelle uupumusta, jonka jälkeen jatketaan sarjaa välittömästi pienemmällä kuormalla uudestaan uupumukseen asti. Kuormaa voidaan pudottaa esimerkiksi 20-30%. Kuorman pudotukset olisi hyvä valita niin, että matallimmilla painoilla pystytään tekemään vielä 3-6 suhteellisen puhdasta toistoa. Yhteen pudotussarjaan voi sisällyttää useamman pudotuksen. (Kauranen 2014, 473.) Ei ole kuitenkaan olemassa vain tiettyjä ohjeita siitä, kuinka paljon painoa tulisi pudottaa ja montako toistoa tulisi tehdä pienemmällä kuormalla (Shoenfield 2017).

Pudotussarjassa esiintyvä vahva mekaaninen ja metabolinen kuormitus sekä harjoituksen aiheuttamat lihasvauriot voivat johtaa suurempaan lihas hypertrofiaan usean polun kautta. Näitä polkuja ovat muun muassa lisääntynyt proteiinisynteesi, lihassolujen aktivointi ja hormonaaliset vasteet. Vaikka pudotussarjat on paljon käytetty tekniikka, vain harva tutkimus on verrannut hypertrofisia vasteita pudotussarjojen ja tavallisten suorien sarjojen välillä. (Fink ym. 2017.)

Voimakas lihassupistus pudotussarjoissa aiheuttaa mekaanisen hiussuonien supistumisen, joka johtaa rajoitettuun veren virtaukseen kohdelihaksessa (Goto ym. 2016). Tämä johtaa siihen, että metabolinen stressi kasvaa ja aineenvaihdunnalliset tuotteet vaikuttavat lihaksessa pidempään (Schoenfield 2013). Metabolinen stressi on yksi lihaskasvun osa (kts. 3.2.2 metabolinen stressi).

Fink ym. (2017) tutkivat pudotussarjan akuutteja ja pitkäaikaisia hyötyjä hypertrofisessa harjoittelussa ja voimaharjoittelussa verraten tuloksia tavalliseen vastusharjoitteluun. Testiryhmä koostui kahdesta kahdeksan hengen ryhmästä, joista kummatkin ryhmät tekivät vastusharjoittelua kuuden viikon ajan. Ensimmäinen ryhmä teki pudotussarjoja ja toinen ryhmä teki normaaleja sarjoja. Tutkimuksessa kävi ilmi, että metabolinen stressi ja kuormittavuus oli huomattavasti suurempaa pudotussarjoissa kuin normaaleissa sarjoissa. Lisäksi lihaksen poikkipinta-ala (cross-sectional area) kasvoi kaksi kertaa enemmän pudotussarjaharjoittelussa.

Finkin ym. (2017) tutkimus osoittaa, että pudotussarjat voivat auttaa hypertrofisessa harjoittelussa mutta selvät mekanismit hypertrofiaan ovat vielä epäselviä. Suuri metabolinen ja mekaaninen kuormitus voi kuitenkin johtaa suurempiiin anabolisiin vasteisiin kuin tavallinen harjoittelu suorilla sarjoilla. Kuitenkin hypertrofiset hyödyt ilmenivät ilman kasvua lihasvoimassa.

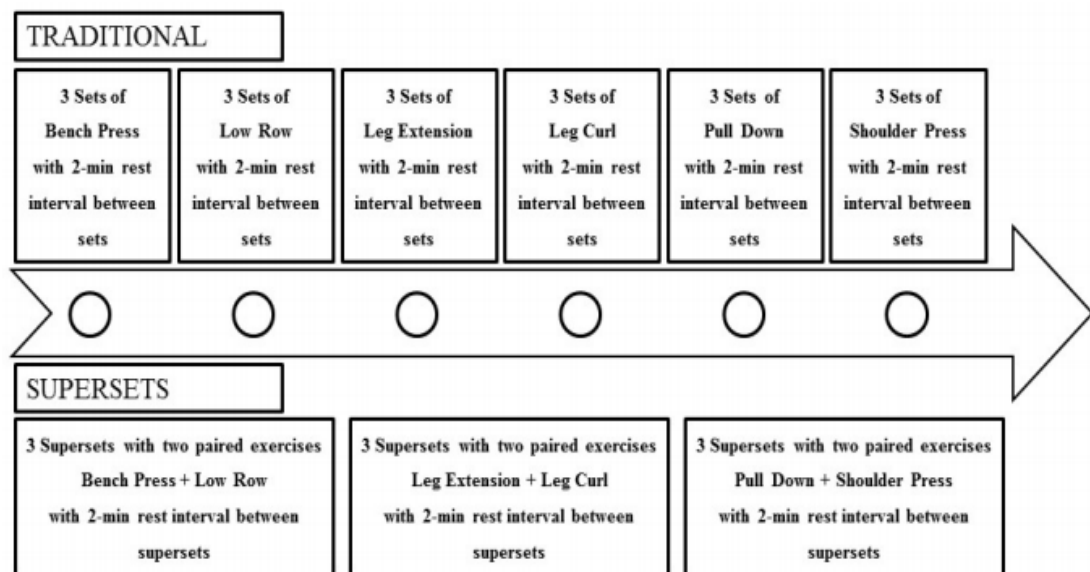
4.6. Supersarja, triplasarja ja giant-sarja

Supersarjassa, triplasarjassa ja giant-sarjassa on kaikissa ideana se, että tehdään useampia liikkeitä peräkkäin ilman taukoa välissä. Peräkkäin tehtävien liikkeiden määrät kuitenkin vaihtelevat. Seuraavaksi käsitellään tällaisten sarjojen suorittamista sekä niiden hyötyjä.

Supersarjan tarkoituksena on yhdistää kaksi liikettä, jotka tehdään peräkkäin ilman taukoa. Supersarjaa on mahdollista tehdä kahdella eri tavalla. Ensimmäinen tapa on tehdä samalle lihasryhmälle kaksi liikettä peräkkäin (agonist superset) ja toinen tapa on tehdä sarja vastakkaisille lihasryhmille (reciprocal superset). (Sabido, Penaranda, Hernandez-Davo 2016, 111.) Schoenfieldin (2011) mukaan mitkä tahansa liikkeet voidaan kuitenkin yhdistää supersarjaksi.

Triplasarjassa puolestaan tehdään kolme liikettä putkeen ja sen jälkeen pidetään palautus (Weakley ym. 2017). Kaurasen (2014) mukaan triplasarja kohdistetaan ensisijaisesti samaan lihakseen. Kuormat voivat vaihdella liikkeissä tai ne voidaan asettaa tietylle tasolle maksimitoistojen kuormaan nähden.

Giant-sarjassa eli jättiläissarjassa on sama idea kuin supersarjassa ja triplasarjassa, mutta kahden liikkeen sijaan liikkeitä tehdään vähintään neljä putkeen (Virtamo 2009, 104). Alla olevasta kuvasta (kuva 6) ilmenee, miten tavallisen kuuden liikkeen harjoituksen voi yhdistää kolmeksi supersarjaksi.



Kuva 6. Supersarjojen toteutus. Claudio ym. 2017

Weakley ym. (2017) tutki supersarjojen ja triplasarjojen eroa tavalliseen vastusharjoitteluun fysiologisten muutosten näkökulmasta. Tämä tutkimus oli ensimmäinen tutkimus, jossa verrattiin akuutteja fysiologisia vasteita, joita ovat metaboliset ja hermostolliset vasteet. Tutkimuksessa näitä verrattiin tavallisten suorien sarjojen sekä supersarjojen ja triplasarjojen välillä. Tutkimuksessa verrattiin supersarjojen- ja triplasarjojen aineenvaihdunnallisia vasteita verrattuna tavalliseen harjoitteluun. Supersarjoissa- ja triplasarjoissa laktaatin muodostuminen oli suurempaa kuin tavallisessa harjoittelussa. Suurempi laktaatin muodostuminen johti suurempaan lihasväsymykseen, jolloin lihaksisto joutui aktivoimaan suurempia motorisia yksiköitä ylläpitääkseen voimantuottoa. Tutkimus osoitti myös, että supersarjoista ja triplasarjoista hermostollinen (neuromuscular) palautuminen oli hitaampaa kuin tavallisesta harjoittelusta. Syynä tähän on mahdollisesti li-

sääntynyt kreatiiniikinaasin määrä lihaksissa sillä se oli suurempaa supersarja- ja triplasarjaharjoittelun jälkeen kuin tavallisessa harjoittelussa. Weakley ym (2017) tuokin esiin, että tavallisen harjoittelun pidemmät palautusajat vähentävät lihasvaurioiden syntymistä.

Weakley ym (2017) sanovat, että supersarjojen- ja triplasarjojen lisäämistä harjoitteluun kannattaa harkita etenkin silloin, kun aika on rajallinen. Myöskin Robbins, Young & Behm (2010, 263) sanovat työssään, että supersarjoja käytetään yleisimmin ajanpuutteen vuoksi. Weakley ym. (2017) mainitsee tutkimuksensa yhteenvedossa, että kyseisiä erikoistekniikoita voidaan myös käyttää metabolisen stressin lisäämiseksi. Tällöin on kuitenkin syytä muistaa, että suurempi metabolinen kuormitus tarvitsee myös mahdollisesti enemmän aikaa palautumiseen.

5. Erikoiskeinot ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu

Pidempään harjoitelleet voivat lisätä erikoiskeinoja etenkin vastusharjoitteluun. Erikoiskeinoja ovat esimerkiksi kuminauhat, ketjut, lankut, boksit. Näiden sovellusten hyöty johtuu ärsykkeen- vaihtelun lisäksi siitä, että voima on osittain nivelkulmaspesifiä. Tiettyjä nivelkulmia voidaan kehittää erilaisilla osanostoilla, mutta useilla eri liikeradoilla harjoittelu vie paljon aikaa. Siksi onkin helpompaa käyttää esimerkiksi vetokumeja vastuksen muuttamiseen kyykyssä, jolloin saat syvän ja korkean kyykyn hyödyt samaan liikkeeseen. (Hulmi 2016, 162.) Tässä työssä käsitellään edellä mainituista erikoiskeinoista tarkemmin vain kuminauhat, koska niistä oli saatavilla laajin määrää tutkimustietoa. Lisäksi työssä käsitellään kaksi vaihtoehtoisen vastusharjoittelun muotoa, jotka ovat ballistinen ja plyometrinen harjoittelu.

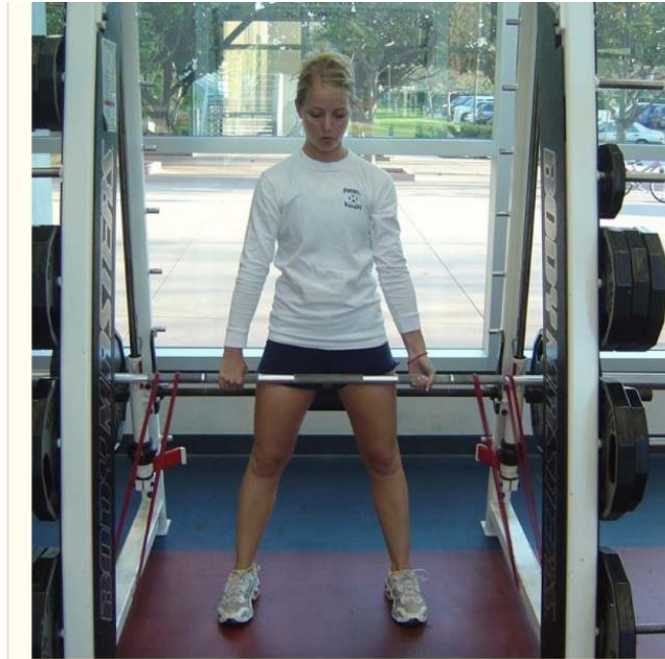
5.1. Vastuskuminauhat

Vastuskuminauhoja on käytetty yleisesti kuntoutuksen apuna tai lajinomaisissa harjoituksissa, kuten tenniksen lyönnissä. Yksi tapa käyttää vastuskuminauhoja on yhdistää kuminauhan vastus va- paasiin painoihin. (Wallace ym. 2006, 268.) Tässä kappaleessa avataan enemmän juuri tätä tapaa, jossa yhdistetään vastuskuminauhaharjoittelu vapaiden painojen kanssa.

Vastuskuminauhat ovat hyödyllisimmillään liikkeissä, joissa pystytään nostamaan suurempia kuormia liikkeen lopussa. Tällaisia liikkeitä voi ovat esimerkiksi kyykky ja osa käsien työntävistä liikkeistä. (Hulmi 2018, 152.) Vastuskuminauhojen asentaminen on kuitenkin Schoepen ym.



(2014) mukaan haastavaa. Alla olevista kuvista ilmenee, miten kuminauhoja voidaan käyttää penkin, kyykyn sekä maastavedon tukena.



Kuvat 7, 8 & 9: Vastuskumien käyttö, Schoepe ym. 2011

Vastuskuminauhoilla mahdollistetaan korkeampi voimantuotto liikkeen konsentrisen vaiheen lopussa ja eksentrisen vaiheen alussa. Lihaksisto pystyy tuottamaan korkeimman voimantuoton (peak force) siinä pisteessä tai sen lähellä, mitä ne normaalisti ylläpitävät. Takakyykkyharjoitteessa korkein voimantuotto tulisi saavuttaa, kun nostaja seisoo suorana ja on ojentunut täysin tai lähellä tätä pistettä. Vastusharjoittelussa on kuitenkin käytettävä painoa, jonka lihas pystyy nostamaan myös heikoimmassa vaiheessa. (Wallace ym. 2006, 268-271.) Tästä syystä ei pystytä hyödyntämään lihaksen suurinta voimantuottoa niin tehokkaasti tavallisessa vastusharjoittelussa, koska joudutaan käyttämään pienempää kuormaa, jotta pääsemme nostossa heikoimman vaiheen ohi. Hulmi (2018, 152) kirjoittaakin kirjassaan, että vastuskuminauhoilla mahdollistetaan, että lihakset eivät pääse lepäämään toistojen välissä tai toistojen aikana lepäämään. Tämä voikin olla kokeneille harjoittelijoille hyödyllistä vaihtelua tavalliseen vastusharjoitteluun.

5.2. Ballistinen harjoittelu

Tavanomaisessa vastusharjoittelussa isoimpana rajoitteena on liikkeen hidastuminen konsentrisen vaiheen loppua kohti. Tähän ongelmaan ratkaisuna on keksitty ballistinen harjoittelu. Ballistisessa harjoittelussa pyritään viemään paino sen normaalin päätepisteen yli, joka useimmiten tapahtuu hyppimisenä tai painon irrottamiseen käsistä. (Wallace ym. 2006, 268.) Ballistista harjoittelua käytetään useimmiten räjähtävyyden parantamisessa urheilusuorituksissa. Ballistisessa harjoittelussa pyritään tuottamaan suurin mahdollinen voima lyhyimmässä mahdollisessa ajassa. (Ebada 2013.)

Liikkeen jatkuvan kiihtyvyyden ansiosta lihasaktivaatio, räjähtävyys, liikkeen nopeus ja voimantuotto ovat suurempaa ballistisessa harjoittelussa kuin tavallisessa vastusharjoittelussa. Tästä syystä monet tutkijat ja valmentajat suosittelevat ballistisen harjoittelun sisällyttämistä tavallisen vastusharjoittelun sijaan nopeusvoimaharjoitteluun. Nämä suositukset pohjautuvat tietoon siitä, että ballistinen harjoittelu on yleisesti enemmän lajinomaista, jolloin adaptaatiot harjoittelussa voivat kasvattaa suorituskyyä. (Cormie, McGuigan & Newton 2011, 129.)

Cormien ym. (2011, 133) mukaan selvät mekanismit ballistisen harjoittelun hyödyistä ovat vielä epäselviä. On kuitenkin mahdollista, että kyseinen harjoittelutapa vahvistaa hermoston sopeutumista ja lihasten sisäistä koordinaatiota liikkeissä, jotka ovat tyypillisiä urheilussa. Näiden adaptaatioiden oletetaan Cormienin ym. (2011, 133) mukaan olevan osallisena räjähtävässä voimantuotossa ja ne mahdollistavat suuremman voimantuoton lyhyemmässä ajassa.

Newton ym. (2014) tutkivat ballistisen harjoittelun hyötyjä lentopallon pelaajilla. Tutkimuksessa verrattiin tavallista vastusharjoittelua, plyometristä harjoittelua ja ballistista harjoittelua. Ballistisessa harjoittelussa liikkeenä käytettiin kyykkyhyppyjä lisäpainolla. Tutkimuksessa selvisi, että 8 viikon jaksolla ballistinen harjoittelu oli hyödyllistä hyppykorkeuden parantamisessa. Suorituskyvyn kasvua yhdisti mm. voimantuoton, vauhdin ja räjähtävyyden kasvu, jota mitattiin testilaudan avulla (force plate). Testissä ei kuitenkaan mitattu maksimaalista voimantuottoa. Newton ym. (2014) vahvistaa, että ballistinen vastusharjoittelu on hyödyllistä räjähtävyyden parantamisessa.

Cormienin ym. (2011, 24) mukaan ballistiselle harjoittelulle ominaiset pienet painot ovat kuitenkin usein liian pienet tuottamaan riittävää hypertrofista vastetta. Tämä johtuu siitä, että mekaaninen ärsyke ei ole tarpeeksi suurta. Ballistinen harjoittelu sopii siis voimaharjoittelun tueksi, mutta ei tukemaan lihaskasvua.

5.3. Plyometrinen harjoittelu

Plyometrinen harjoittelu on aikaisemmin tunnettu hyppyharjoitteluna (jump training). Plyometrisessä harjoittelussa käytetään ja hyödynnetään lihaksiston kykyä supistua heti venytyksen jälkeen (stretch-shortening cycle). Tämä tarkoittaa sitä, että lihas kuormittuu aluksi eksentrisesti ja heti perään konsentrisesti. Lihaksella on kyky varastoida energiaa kudoksiinsa eksentrisen supistuksen aikana, samoin kuin kuminauhaan varastoituu energiaa kun sitä venytetään. Konsentrisen supistus eksentrisen supistuksen perään hyödyntää tätä kyseistä energiaa ja supistuu voimakkaammin. (Brandon 2009, 102.)

Plyometrinen harjoittelu sisältää useimmiten hyppimistä ja kuntopallon heittelyä. Yleensä plyometrisessä harjoittelussa käytetään hyvin pientä kuormaa tai tehdään liikkeitä kehonpainolla. (Cormie ym. 2011, 133.) Plyometristä harjoittelua ei kuitenkaan pidä sotkea ballistiseen harjoitteluun, vaikka liikkeet ovat hyvin samankaltaisia. Suurimpana erona plyometrisen ja ballistisen harjoittelun välillä on se, että plyometrisessä harjoittelussa otetaan vain nopeasti kontakti alustaan. Nopealla kontaktilla pyritään hyödyntämään lihaksiston kykyä supistua mahdollisimman nopeasti venytyksen jälkeen. (Walker 2016.)

Plyometristä harjoittelua on tutkittu jo usean vuoden ajan. Varhaiset tutkimukset mittasivat plyometrisen harjoittelun hyötyjä vertikaalisen hypyn korkeuteen. Viimeisen 15 vuoden aikana on kuitenkin alettu tutkimaan myös paljon muita hyötyjä, kuten esimerkiksi sitä, miten plyometrinen harjoittelu parantaa räjähtävyyttä ja hermoston toimintaa sekä ennalta ehkäisee loukkautumisia ja myös sitä, miten luut ja jänteet hyötyvät harjoittelusta. (Markovic & Mikulic 2010, 860.) Saatavilla olevat todisteet viittaavat, että plyometrinen harjoittelu joko yksin tai yhdistettynä vastusharjoitteluun vaikuttaa positiivisesti hermostoon ja lihaksistoon. Plyometrinen harjoittelu parantaa voimantuottoa ja lihasten välistä koordinaatiota sekä parantaa urheilullisia suorituksia kuten hyppimistä, ketteryyttä ja juoksua. (Markovic & Mikulic 2010, 889.)

6. Ohjelmointi

Erikoistekniikat uuvuttavat lihasta paljon enemmän kuin normaalit sarjat ja tämä nostaa riskiä ylikuntoon. (Schoenfield 2011) Jos haluaa hyödyntää erikoistekniikoita harjoittelussa, on ohjelmoinnilla hyvin tärkeä osa harjoittelussa, jotta palautuminen on riittävää, eikä elimistö joudu yllirasitustilaan tai pahimmillaan ylikuntoon. Kuntosalimaailmassa jo treenijaoilla on hyvin suuri merkitys palautumisen vuoksi. Treenijaoista kerrotaan myöhemmin tässä kappaleessa

Harjoittelun ohjelmoinnissa on hyvä ottaa huomioon intensiteetti, volyymi, frekvenssi ja palautuminen. Elimistö ja hermolihaskäyttäytyminen sopeutuvat vastusharjoittelun aiheuttamaan stressireaktioon ja siksi samanlainen kuormitus ei aiheuta enää yhtä voimakasta stressireaktiota kuin aikaisemmin. Adaptaatio on yksi vastusharjoittelun tavoitteista, mutta silti adaptaatio laskee harjoittelun tehoa ja vaikuttavuutta. Tästä syystä harjoittelun tehoa tulee nostaa nousujohteisesti ja varioida erilaisia harjoitteluja. (Kauranen 2014, 385.) Yleisin tapa pitää treeni nousujohteisena on korottaa käytettäviä treenikuormia. Kuitenkin pelkästään kuormia nostamalla on vaikea pitää harjoittelu nousujohteisena pidemmän aikaa. Volyymin nostaminen harjoittelussa onkin toimiva tapa kasvattaa treenin kuormitusta. (Hulmi 2018, 97.)

Kuormituksen on ylitettävä hermolihaskäyttäytymisen normaali rasitus, jotta kehitystä tapahtuu. Kun kuormitus on normaalia rasitusta raskaampaa, kehon tasapainotila järkkyy ja se joutuu vahvistamaan itseään, jotta lihaksisto pystyy sopeutumaan rasitukseen. Siksi henkilöt, joilla on pitkä harjoittelutausta joutuvat tarjoamaan hermolihaskäyttäytymiselle aiempaa pidempää, kovempaa ja haastavampaa ärsykettä, jotta kehitystä tapahtuu. (Hulmi 2016, 30.)

Ylikunto ja yllirasitustila ovat merkkejä liian kuormittavasta harjoittelusta. Elimistö tarvitsee kehitykseen riittävää rasitusta, mutta jos rasitus on liian kovaa, eikä palautumisesta pidetä huolta, voi elimistö ajautua yllirasitustilaan. Jos esimerkiksi samaa lihasryhmää harjoitellaan liian usein eikä anneta lihaksiston ja hermoston palautua, johtaa tämä todennäköisesti ajan mittaan ylikuntoon tai yllirasitustilaan. (Niemi 2006, 86.) Erikoistekniikat ovat hyvin kuormittavia ja siksi onkin tärkeää kuunnella elimistöään ja antaa lihaksille ja hermostolle riittävästi aikaa palautua. Ahtiainen (2003) sanoo myös tutkimuksessaan, että pakkotoistoharjoittelu voi koetella harjoittelijan palautumiskykyä ja liiallinen kuormittaminen voi johtaa ylikuntotilaan.

Ylikunnon ja ylirasitustilan oireita ovat mm. unihäiriöt, kohonnut lepoverenpaine, lihas- ja jänne-
kivut, masennus, ruokahaluttomuus, suorituskyvyn lasku ja kohonnut leposyke. Jos näitä oireita
on havaittavissa, on tärkeää välttää voimakasta fyysistä, psyykkistä ja kemiallista stressiä. Ylirasi-
tustilasta palautuminen on huomattavasti nopeampaa kuin ylikunnosta palautuminen. Ylirasitus-
tilasta voi palautua muutamassa päivässä tai viikossa, mutta ylikunnosta palautuminen voi kestää
jopa kuukausia. (Niemi 2006, 87-88.)

Maksimivoiman kehittymisen maksimoimisessa on tärkeää sisällyttää harjoitteluun säännöllisesti
ja tiheään sarjoja, joissa käytetään vähintään noin 80% kuormaa yhden toiston maksimista eli
1RM:stä. Monet hermoston tason muutoksista tarvitsevat suurta intensiteettiä. Lisäksi isoilla pai-
noilla tehdessä saavutetaan hyötyjä myös lihastasolla. Näitä hyötyjä ovat esimerkiksi nopeiden
lihassolujen kasvun maksimointi. Pitää kuitenkin muistaa, että ilman riittävää taitoa ei pystytä
harjoittelemaan turvallisesti. (Hulmi 2018, 98.)

Hulmin (2018, 97, 148) mukaan yhdessä treenissä pystytään tekemään viisi sellaista sarjaa, jossa
pyritään saavuttamaan oman suorituskyvyn rajat. Tästä syystä kokeneemman treenaajan voi olla
viisasta treenata lihas useammin kuin kerran viikossa, jotta saavutetaan kymmenen kovaa tree-
nisarjaa. Kymmenen kunnon treenisarjaa keskiraskailla painoilla on tämän hetkisen tietämyksen
mukaan hyvä määrä lihaskasvuun ja se kasvattaa lihasta enemmän kuin pienemmät sarja määrät.
Aloittelijalle voi kuitenkin riittää pienempikin määrä.

Treenijako määrittää sen, kuinka moneen harjoituskertaan lihaksisto jaetaan. Esimerkiksi 1-jakoi-
sella ohjelmalla harjoitellaan koko lihaksisto kerralla, kun taas 2-jakoisella harjoitellaan lihaksisto
läpi kahdella kerralla. 2-jakoisella ohjelmalla esimerkijako voisi olla esimerkiksi ylävartalo yhtenä
päivänä ja alavartalo toisena. Treenijaon tärkeys korostuu, jos tavoitteena on lihasmassan kasva-
tus, mutta myös voimailijat hyötyvät hyvästä treenijaosta. (Hulmi 2016, 60.) Kun käytetään paljon
erikoistekniikoita harjoittelussa, on hyvin tärkeää harjoitella toimivalla treenijaolla.

Treenijaon useimmin määrittää se, kuinka monta kertaa viikossa käydään salilla. Yleensä treeni-
kierto ajatellaan viikon mittaisina, mutta treenikierron pituus on hyvä määrittää oman elämän-
tyyliin sopivaksi. Esimerkiksi jos kuntosalikerrat jäävät yhteen kertaan, niin tällöin on suotavaa
tehdä vain yksijakoisella ohjelmalla. Kolme kertaa viikossa kuntosalilla harjoitteleva voi jo tehdä
kolmijakoisella ohjelmalla ja viisi kertaa viikossa kävijä voi jo halutessaan jakaa vartalon viiteen
osaan, eli tehdä viisijakoisella ohjelmalla. (Hulmi 2016, 60.)

On kuitenkin vaikea antaa yksiselitteisiä ohjeita siitä, millaisella intensiteetillä, volyymillä ja frekvensillä tulisi harjoitella. Asiaan vaikuttavat monet tekijät, kuten harjoittelijan tavoitteet ja harjoittelutausta. Jos itsellä ei ole osaamista toimivan harjoitusohjelman luomiseen, kannattaa kääntyä valmentajien ja personal trainedereiden puoleen.

7. Erikoistekniikat ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu käytännössä

Schoenfieldin (2011) mukaan on vaikeaa antaa selviä ohjeita erikoistekniikoiden käytöstä, koska tutkimustietoa puuttuu. Erikoistekniikoiden kuluttava vaikutus hermostolle ylittää todennäköisesti aloittelijan kapasiteetin adaptoida harjoittelua. Perustuen kirjoittajien kokemuksiin olisi hyvä, että harjoittelijalla olisi useamman kuukauden kokemus harjoittelusta, ennen kuin erikoistekniikoita lisätään harjoitteluun. Schoenfield (2011) sekä Howen ja Waldron (2017) tuovat molemmat esille, että erikoistekniikoiden luonteen takia ne nostavat riskiä saavuttaa ylipäätös tai ylikunto. Siksi olisikin hyvä tarkkailla mahdollisia merkkejä ylikunnosta.

Howenin ja Waldronin (2017) mukaan korkea harjoitusvolyymi on ratkaisevassa osassa lihasten kasvussa. Syynä uskotaan olevan korkeampi metabolinen stressi (kts. metabolinen stressi). Volyymiä nostavat erikoistekniikat voivatkin olla hyödyllisiä, jos harjoittelussa on aikarajoitteita. Howen ja Waldron tuovat kuitenkin esiin huomion, että jos aika on rajaton, näistä tekniikoista ei ole suurta hyötyä, etenkin jos tavallisella harjoittelulla voidaan saavuttaa riittävä kuormitusvolyymi ja kuormittavuus lihakselle. Howenin ja Waldronin (2018) mukaan intensiteettiä nostavat tekniikat ovat heidän mielestään potentiaalinen lisä harjoitteluun. Intensiteettiä nostavilla tekniikoilla on mahdollista saavuttaa sekä rakenteellisia että hermostollisia adaptaatioita, jotka johtavat parempaan voimantuottoon sekä lihaskasvuun.

Niin kuin Schoenfield (2011) toi tutkimuksessaan ilmi, että erikoistekniikoiden käytöstä löytyy vähän tutkimustietoa, joten selviä ohjeita on vaikea antaa. Erikoistekniikat ovat kuitenkin harjoittelun tehokeino edistyneimmille harjoittelijoille, joten ne eivät sovi aloittelijoille. Schoenfield (2011) mainitseekin, että erikoistekniikat saattavat jopa ylittää aloittelijoiden adaptaatiokynnyksen, jolloin niistä ei ole edes mitään hyötyä ja aiheutetaan keholle turhaan liiallista raskautta. Kuten työssä on aikaisemmin tullut ilmi, aloittelijalle riittää hyvin tavallinen vastusharjoittelu, kunhan harjoittelu pidetään nousujohteisena. Erikoistekniikat eivät siis sovi aloittelijoille, vaan kokeneemmille harjoittelijoille.

Kokeneempien harjoittelijoiden joukkoon kuuluvalla henkilöllä, jolle tavallinen vastusharjoittelu ei enää tuota esimerkiksi riittävää vastetta lihaskasvulle tai harjoitteluun käytettävä aika on rajallinen, voidaan harjoitteluun lisätä erikoistekniikoita. Erikoistekniikoita käytettäessä on kuitenkin

hyvä muistaa kohtuullisuus ja oman elimistön tarkkailu, jotta ei saavuteta ylikuntoa. Siksi erikoistekniikoita onkin suotavaa lisätä harjoitteluun pikkuhiljaa. Hyvänä esimerkkinä on Howen ja Waldronin taulukko (kuva 5) pakkotoistojen käytöstä (kts. 4.3. pakkotoistot). Lisäksi pitää muistaa, että kaikkia erikoistekniikoita ei voida suorittaa yksin, joten turvallisuus ennen kaikkea!

8. Pohdinta

Työn suurimpia haasteita oli tiedonhaku. Suomeksi löytyy hyvin vähän tietoa harjoittelun tehokeinoista, joita työssä käsiteltiin. Suurin osa ulkomaalaisista lähteistä oli tutkimuksia, jossa käsiteltiin asioita hyvin monimutkaisella solutasolla. Tämä vaikeutti sitä, miten opinnäytetyöhön pystyttiin kirjoittamaan asiat mahdollisimman yksinkertaisesti, jotta ne olisi helposti ymmärrettävissä. Muun muassa Lihaskasvu on käsitteeltään hyvin laaja, enkä halunnut tässä työssä alkaa käsittelemään laajemmin solutasolla tapahtuvia muutoksia. Suomeksi löytyi paljon keskustelua erikoistekniikoista muun muassa foorumeilta ja nettipalstoilta. Luotettavista lähteistä saatavaa tietoa oli kuitenkin suomen kielellä vain vähän.

Työssäni valitsin käsiteltäviksi erikoistekniikoiksi mahdollisimman yleisiä tekniikoita, joista löytyy tutkimustietoa. Erikoistekniikoita ja erikoiskeinoja on todella paljon, mutta vain harvaa niistä on tutkittu. Monessa työssä esiintyvän erikoistekniikan tutkimuksissa sanottiin, että selvät mekanismit ovat epäselviä, eikä voida tarkkaan sanoa, miksi niistä olisi hyötyä. Tämä osoittaa hyvin sen, kuinka monimutkaista on lihas- ja voimankasvu. Monessa tutkimuksessa pystyttiin vain spekuloidaan, miten asiat voisivat olla.

Työssä haasteena oli myös asioiden kertominen riittävän yksinkertaisesti. Jotta ymmärretään yksi asia, pitää selittää toinen asia ja niin edelleen. Aihe saattoi paisua hyvinkin pitkälle, jotta pystyttiin selittämään yksinkertainen seikka. Lisäksi yksinkertaisenkin asian selittämiseen saattoi kulua pitkä aika siihen, että asia löydettiin luotettavasta lähteestä.

Pyrin myös etsimään useamman lähteen käsitteille, jotta tieto olisi mahdollisimman luotettavaa. Kuitenkin tutkimuksia oli tehty hyvin vähän, eikä toisen luotettavan lähteen löytäminen ollut aina mahdollista liittyen esimerkiksi yhteen erikoistekniikkaan. Tämä asia yllätti itseni, koska olin ajatellut näiden tehokeinojen olevan hyvin yleisiä vastusharjoittelussa etenkin kuntosalilla ja ajattelisin, että niistä löytyisi laajemmin tutkittua tietoa.

Vaikka aivan kaikki mekanismit eivät selvinneet niin uskon, että kyseisistä tehokeinoista on hyötyä. Monet kehonrakentajat ja fitness-lajien harrastajat kuitenkin hyödyntävät harjoittelussaan vahvasti erikoistekniikoita. Vaikka tutkimustietoa on vähän, tuntuu kokemuksista kuitenkin olevan sitäkin enemmän.

Alun perin työssä oli myös tarkoituksena etsiä näistä tehokeinoista hyötyjä lajiharjoitteluun. Jätin lopulta tämän osion pois, koska kyseisistä yhtenäisyyksistä ei ollut kirjallisuutta tai tutkimustietoa. Erikoistekniikoilla kuitenkin pystytään vaikuttamaan voimaan ja lihaskasvuun, joka käytännössä sopii melkein jokaisen lajin tueksi. Oli siis hyvin vaikea rajata, mihin lajiin mikäkin erikoistekniikka sopisi parhaiten. Erikoiskeinoilla ja vaihtoehtoisella vastusharjoittelulla taas pystytään vaikuttamaan eri nivelkulmien voimantuottoon sekä räjähtävyyteen. Näistä pystytään paremmin kertomaan, että mihin ne sopivat. Esimerkiksi ballistinen ja plyometrinen harjoittelu parantavat muun muassa hypyn räjähtävyyttä, jolloin niitä voidaan hyödyntää muun muassa koripallossa ja lentopallossa. Kuitenkin selvien ohjeiden anto vaatisi laajempaa tutkimista aiheesta, jotta pystyttäisiin lokeroimaan urheilulajit ja tehokeinot omiin kategorioihin. Lisäksi näiden tehokeinojen lisäämisestä harjoitteluun ei ole selkeitä yksiselitteisiä ohjeita vaan kaikki riippuu yksilöstä. Siksi on mahdollonta antaa ohjeita kenelle mikäkin tekniikka sopii.

Oppaaseen on helppo lisätä opetus videot esimerkiksi QR-koodilla, jolloin ne saisi puhelimella helposti auki. Lisäksi tietoa on mahdollista pitää ajan tasalla ja lisätä ajan saatossa. Tutkimuksia tehdään jatkuvasti, joten tekstin ja oppaan päivittäminen on oleellista, jotta tieto pysyy luotettavana.

9. Lähteet

- Aalto, R., Seppänen, L., Lindber, A. & Rinta, M. 2014. Kaikki kuntosaliharjoittelusta. Docendo Oy.
- Ahtiainen, J. 2001. Akuutti hormonaalinen ja neuromuskulaarinen vaste maksimi ja pakkotoisto-kuormituksessa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Liikuntafysiologian pro gradu -tutkielma
- Baker, B., Wilson, G. & Carlyon, R. 1994, Periodization: The effect on strength of manipulating volume and intensity, Journal of strength and conditioning research
- Beardsley, C. 2018, What determines mechanical tension during strength training? Medium life-style Viitattu 23.4.2019: <https://medium.com/@SandCResearch/what-determines-mechanical-tension-during-strength-training-acdf31b93e18>
- Brandon, L. 2009, Anatomy for strength and fitness training for speed and sport, New Holland
- Cheung, K., Hume, P. & Maxwell, L. 2003. Delayed onset muscle soreness Treatment Strategies and Performance Factors, Sports Medicine 33 (2) 160.
- Cormie, P., McGuigan, M. & Newton, R. 2011, Developing maximal neuromuscular power part 2 – Training considerations for improving maximal power production, Sports med 41
- Ernest W. Maglischo, 2011, Part 1: Training fast twitch muscle fibers: Why and how, J. Swimming Research, Vol. 18
- Fink, J., Schoenfield, B., Kikuchi, N. & Nakazato, K. 2017, Effect of drop set resistance training on acute stress indicators and long-term muscle hypertrophy and strength, The journal of sport medicine and physical fitness 2017 apr 26.
- Goto, M., Nirengi, S., Kurosawa, Y., Nagano, A. & Hamaoka, T. 2016. Effect of the drop-set and reverse drop-set methods on the muscle activity and intramuscular oxygenation of the triceps brachii among trained and untrained individuals. Journal of sport science and medicine
- Haff, G., Burgess, S. & Stone, M. 2008. Cluster training: Theoretical and practical applications for the strength and conditioning professional, UK strength and conditioning as-sociation

Howe, L & Waldron M. 2017, Advanced resistance training strategies for increasing muscle hypertrophy and maximal strength. Part 1: Accumulation methods, Professional strength & conditioning

Howe, L & Waldron M. 2018, Advanced resistance training strategies for increasing muscle hypertrophy and maximal strength. Part 2: Intensification methods, Professional strength & conditioning

Hulmi, J. & Silvennoinen, M. 2014, Miksi ja miten lihakset tottelevat rautaa? Perusteet lihaskasvun mekanismeihin – Hulmi ja Silvennoinen, viitattu 20.4.2019, <https://lihastohtori.wordpress.com/2014/12/03/miksi-lihakset-tottelevat-rautaa/>

Hulmi, J. 2016. Lihastohtori. Näyttöön perustuva tietopankki sporttiseen kuntoon. Fitra Oy.

Hulmi, J. 2018. Lihastohtori 2. Fitra oy.

Kraemer, W. & Zatsiorsky, V. 2006, Science and practice of strength training second edition

Kauranen, K. 2014, Lihas – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu, Liikuntatieteellinen seura ry, Tampere.

Lange, K., Andersen, J., Beyer, N., Isaksson, F., Larsson, B., Rasmussen, M., Juul, A., Bulow, J. & Kjaer, M. 2002. GH administration changes myosin heavy chain isoforms in skeletal muscle but does not augment muscle strength or hypertrophy, either alone or combined with resistance training in healthy elderly men. The journal of clinical endocrinology & metabolism. 87(2)

Llewellyn, M., Thompson, K., Deisseroth, K. & Delp, S. 2010, Orderly recruitment of motor unit under optical control in vivo, Nature medicine, 16(10): 1161-1165

Mangine, G., Hoffman, J., Gonzalez, A., Townsend, J., Wells, A., Jajtner, A., Beyer, K., Boone, C., Miramonti, A., Wang, R., LaMonica, M., Fukuda, D., Ratamess, N. & Stout, J. 2015, The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men, Physiological reports

Markovic, G. & Mikulic P, 2010, Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training, Sports medicine 40 (10) 859-895

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K., 2004, Urheiluvalmennus, Vk-kustannus, Lahti

Niemi, A. 2006. Menestyjän kuntosaliharjoittelu ja ravitseminen. Docendo Oy

Prestes, J., Tibana, R., Sousa, E., Nascimento, D., Rocha, P., Camarco, N., Sousa, N. & Willardson, J., 2017, STRENGTH AND MUSCULAR ADAPTATIONS FOLLOWING 6 WEEKS OF RESTPAUSE VERSUS TRADITIONAL MULTIPLE-SETS RESISTANCE TRAINING IN, Journal of strength and conditioning research publish ahead of print)

Peake, J., Neubauer, O., Della Gatta, P. & Nosaka, A. 2017, Muscle damage and inflammation during recovery from exercise, Journal of applied physiology Volume 122, Issue

Robbins, D., Young, W. & Behm, D. 2010. The effect of and upper-body agonist-antagonist resistance training protocol on volume load and efficiency. Journal of strength and conditioning research. 24(10)

Rooney, K. J., R. D. Herbert & Balnave, R.J. 1994. Fatigue contributes to the strength training stimulus. Med SciSports Exerc. 26:1160-1164,

Schoenfeld, B. 2011. The use of specialized training techniques to maximize muscle hypertrophy. Strength and conditioning journal. Osa 33.

Schoenfeld, B. 2012, Does exercise-induced muscle damage play role in skeletal muscle hypertrophy?, Journal of strength and conditioning research, may 2012 – Volume 26 – Issue 5 – p 1441-1453

Schoenfeld, B. 2013. Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptation to resistance training. Sports Medicine 43(3) Sivunumero

Schoenfeld, B. & Grgic, J. 2017, Can drop set training enhance muscle growth, strength and conditioning journal Publish ahead of print, United states

Schoepe, T., Ramirez, D., Rovetti, R., Kohler, D. & Almstedt, H. 2011, The effects of 24 weeks of resistance training with simultaneous elastic and free weight loading on muscular performance of novice lifters, Journal of human kinetics

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi

- Virtamo, J. 2009. Monipuolinen kuntosaliharjoittelu. Voimaa kuntoa ja kiinteyttä. WSOYpro Oy
- Virlander, R. 2002, Väsymisen aiheuttamat muutokset hermolihasjärjestelmän toiminnassa keskimatkan juoksijoilla ja maratoonareilla, Jyväskylän yliopisto
- Wallace, J., Winchesteer, J. & McGuigan, M., 2006, Effect of elastic bands on force and power characteristics during the back squat exercise, Journal of strength and conditioning research, 20
- Walker, O. 2016, Plyometric training, Science for sport, viitattu 19.4.2019
<https://www.scienceforsport.com/plyometric-training/>
- Weakley, J., Till, K., Read, D., Roe, G., Darral, J., Phibbs, P. & Jones, B. 2017. The Effects of traditional, superset and tri-set resistance training structures on perceived intensity and physiological responses. Springer.
- Wilenius, P. 2016. TREENIOHJELMAN KOOSTAMINEN – 8 VIIKON KÄSIPRIORI-SAATIOHJELMA. Youtube video, 4:30, julkaistu 20.7. https://www.youtube.com/watch?v=_Ci2UCcnnbQ
- William, A. & Sands, PhD. Stretching after exercise: Does it aid in recovery? National strength and conditioning association. Viitattu 8.8.2018 <https://www.nsca.com/education/articles/stretching-after-exercise-does-it-aid-in-recovery/>
- Yarasheski, K., Campbell, J., Smith, K., Rennie, M., Holloszy, J. & Bier, D. 1992. Effect of growth hormone and resistance exercise on muscle growth in young men. The american journal of physiology

Kuntosaliharjoittelun tehostaminen **-opas tehokeinojen hyödyntämiseen**

Alkusanat

Kuntosaliharjoittelua on mahdollista edistää erilaisilla tehokeinoilla. Tällaisia keinoja ovat mm. erikoistekniikat kuten pakkotoistot, supersarjat sekä pudotussarjat. Näiden lisäksi kuntosaliharjoitteluun saa lisää potkua esimerkiksi vastuskumeista sekä ballistisesta ja plyometrisestä harjoittelusta.

Nämä tehokeinot eivät sovellu lähtökohtaisesti aloittelijoille. Aloittelijat eivät myöskään hyödy esimerkiksi erikoistekniikoiden käytöstä, koska heille tavallinen kuntosaliharjoittelu luo useimmiten riittävästi ärsykettä.

Erikoistekniikat sopivat parhaiten lihaskasvun sekä voiman kasvattamiseen kokeneilla harjoittelijoilla. Erikoiskeinot ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu taas sopii paremmin voiman ja räjähtävyyden kasvattamiseen.

Kuitenkin kuntosaliharjoittelussa on hyvä pitää mielessä aina, miksi jotain tehdään? On turha lähteä päästä pahkaa tekemään kaikkea vain siksi, että on nähnyt niin tehtävän jossain muualla. Se mitä toiset tekee ei välttämättä ole sinulle paras vaihtoehto. Etenkin tämä asia korostuu erikoistekniikoissa. On tärkeää tietää miksi ja miten niitä voidaan käyttää harjoittelun tukena, jotta niistä saataisiin suurin hyöty irti.

Tässä oppaassa on käyty yleiset erikoistekniikat läpi. Oppaasta saa yleisen käsityksen, miten erikoistekniikoita käytetään ja mitkä ovat niiden hyötyjä sekä heikkouksia. Erikoistekniikoiden lisäksi oppaasta löytyy tietoa vastuskumeista sekä ballistisesta- ja plyometrisestä harjoittelusta.

Lisätietoa aiheesta löytyy opinnäytetyöstäni: Erikoistekniikat kuntosaliharjoittelussa ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu





Yleistä

Cluster-sarjassa tarkoituksena on jakaa yksi tavallinen työsarja pienempiin sarjoihin eli clustereihin. Clustereiden pituus voi vaihdella eli yksi sarja voidaan jakaa esimerkiksi kahteen, kolmeen, neljään tai useampaan osaan. Clustereiden välissä pidetään lyhyt palautus ja kun toisto määrät ovat täynnä, pidetään pidempi palautus.

Hyödyt ja heikkoudet

+Vähentynyt lihasväsymys, jolloin voimantuotto pysyy suurempana useamman toiston ajan.

-Tavanomaisella harjoittelulla voidaan saavuttaa enemmän lihaskasvua ja voimaa.

-Tutkimustietoa rajoitetusti.

Suorittaminen

Jos tekisimme normaalisti esimerkiksi 12 toiston sarjan ja haluamme jakaa tämän kolmeen osaan, eli tekisimme 3 kappaletta neljän toiston clustereita, jolloin se näyttäisi paperilla seuraavalta.

1. Tehdään 4 toistoa.
2. Levätään 5-20s.
3. Tehdään 4 toistoa
4. Levätään 5-20s
5. Tehdään 4 toistoa
6. Levätään 1-3min.

Huomioitavaa!

Cluster sarjojen tutkimustulokset ovat hyvin ristiriitaisia ja tietoa löytyy rajoitetusti. Uskotaan kuitenkin, että cluster-sarjat sopivat parhaiten nopeusvoimaharjoittelun tueksi, mutta tavanomaisella harjoittelulla eli suorilla sarjoilla saavutetaan suuremmat voimantuotolliset ja lihaskasvulliset hyödyt.





Yleistä

Negatiivisissa toistoissa keskitytään liikkeen eksentriseen vaiheeseen, eli siihen jossa lihas venyy. Esimerkiksi penkkipunnerruksessa painon rinnalle lasku on eksentrisen vaihe ja nosto on konsentrisen vaihe. Negatiivisilla toistoilla pyritäänkin jatkamaan sarjaa sen jälkeen, kun lihas ei enää jaksaa suorittaa liikkeen konsentrista vaihetta. Negatiivisissa toistoissa hyödyt perustuvat siihen, että lihas joutuu venymään ja supistumaan samanaikaisesti.

Hyödyt ja heikkoudet

+ Negatiiviset toistot aiheuttavat paljon vaurioita lihakseen, jotka kiihdyttävät proteiinisynteesiä, joka on tärkeässä roolissa lihaskasvussa.

+Negatiiviset toistot vaikuttavat positiivisesti kolmeen tärkeään osa-alueeseen lihaskasvussa. Nämä ovat aineenvaihdunnallinen kuormitus, mekaaninen kuormitus ja lihasvauriot.

-Negatiiviset toistot vaativat melkein aina varmistajan, jotta niitä on mahdollista tehdä turvallisesti.

Suorittaminen

On olemassa kaksi tapaa suorittaa negatiiviset toistot. Ensimmäinen tapa on suorittaa sarja ensin loppuun, jonka jälkeen suoritetaan ylimääräisiä toistoja, jossa lasketaan paino mahdollisimman hitaasti alas.

Toinen tapa on tehdä liikkeissä vain negatiivinen vaihe. Tällöin käytetään painoa, joka on suurempi kuin 1RM maksimi. Tässä tavassa siis suoritetaan pelkästään liikkeen negatiivista vaihetta ylisuurella kuormalla.

Molemmat yllämainitut tavat tarvitsevat avustajaa, joka auttaa liikkeen konsentrisessa vaiheessa eli nosto vaiheessa. Avustaja voi myös suorittaa nosto vaiheen kokonaan.

Huomioitavaa!

-Jos et ole aikaisemmin tehnyt negatiivisia toistoja niin aluksi harjoituksen jälkeinen lihasarkuus voi olla hyvinkin suurta. Tämä johtuu siitä, että negatiivisilla toistoilla syntyy enemmän vaurioita lihakseen.





Yleistä

Pudotussarjoja käytetään usein voiman tai lihaskasvun lisäämiseen. Osa tutkijoista olettaa, että kun suoritetaan liikkeet failureen asti, niin tällöin maksimoidaan lihaskasvu. Kuitenkin kun saavutamme failuren niin lihaksemme eivät ole täysin väsyneitä ja pystymme suorittamaan vielä toistoja pienemmällä kuormalla. Siksi onkin spekuloitu, että pudotussarjat ovat tehokas tapa väsyttää lihasta enemmän.

Suorittaminen

1. Tehdään tavallinen sarja uupumukseen eli failureen asti.
2. Tiputetaan painoa, jonka jälkeen jatketaan sarjaa.

Pudotussarjoja on mahdollista tehdä useampikin yhdessä suorituksessa. Ei ole olemassa selviä ohjeita siitä paljonko painoa tulisi tiputtaa tai monta toistoa tulisi tehdä. Painoa voidaan tiputtaa esimerkiksi 20-30% tai sen verran, että saadaan tehtyä pienemmällä kuormalla vain 3-6 puhdasta toistoa ennen uutta failurea.

Hyödyt ja heikkoudet

+ Vahva aineenvaihdunnallinen ja mekaaninen kuormitus.

+Suuri lihassolujen aktivointi

+Lisääntynyt proteiinisynteesi

Yleisesti pudotussarjoilla saavutetaan suuremmat lihaskasvulliset hyödyt verrattuna tavallisiin sarjoihin.

-Hyödyt ovat lihaskasvussa ja tutkimuksissa on selvinnyt, että lihaskasvulliset hyödyt ilmenevät ilman kasvua lihasvoimassa.

Huomioitavaa!

-Pudotussarja on turvallisesti tehdä laitteissa, jossa on paino pakka. Pudotussarjoja on kuitenkin mahdollista käyttää melkein kaikissa liikkeissä, mutta osa vaatii varmistajan turvallisuuden vuoksi.





Yleistä

Rest-pause harjoittelussa sarja alkaa aktivointi sarjalla, jossa lihas harjoitetaan failureen asti tai ainakin lähelle. Failuren jälkeen sarjaa jatketaan useammalla minisarjalla. Rest-pause harjoittelussa käytettävä paino aktivointisarjassa on yleisimmin sellainen, jolla saavutetaan failure n. 10-12 toiston sisällä.

Suorittaminen

1. Suorita sarja failureen asti.
2. Pidä lyhyt tauko, noin 10-20s
3. Jatka sarjaa uuteen failureen asti
4. Pidä lyhyt tauko, noin 10-20s
5. Jatka sarjaa failureen asti.

Sarjaa on mahdollista jatkaa siihen pisteeseen asti, kun ei enää jakseta suorittaa kuin 1-2 toistoa lyhyen

Hyödyt ja heikkoudet

- +Lihaskasvu tehokkaampaa kuin tavallisissa sarjoissa
- +Lihaskestävyys paranee
- +Ajallinen hyöty
- +Mahdollista suorittaa myös yksin, etenkin painopakallisissa laitteissa.
- Ei hyödytä voiman hankkimisessa

Huomioitavaa!

Hyödyt ovat suunnattu kokeneemmille harjoittelijoille, joiden lihaksisto on jo sisäistänyt tavallisen vastusharjoittelun.



Super/tripla/giant **Sarjat**

Yleistä

Supersarjat, triplasarjat ja giantsarjat kuuluvat kaikki samaan kategoriaan, jossa tarkoituksena on tehdä useampi liike peräkkäin ilma taukoa. Supersarjoissa tehdään kaksi liikettä, triplasarjoissa kolme ja gianteissa neljä tai enemmän. Liikkeet on mahdollista tehdä samalle lihasryhmälle, mutta supersarjoja tehdään paljon myös vastakkaisille lihasryhmille esim. hauikselle ja ojentajalle.

Suorittaminen

Valitaan kaksi tai useampi liike, jotka tehdään peräkkäin ilman suurempaa taukoa välissä. Vasta kun ollaan tehty kaikki liikkeet putkeen, pidetään tauko.

Liikkeet tehdään yleisimmin samalle tai vastakkaisille lihasryhmille.

Painon ja toistomäärät voidaan määrittää itse.

Hyödyt ja heikkoudet

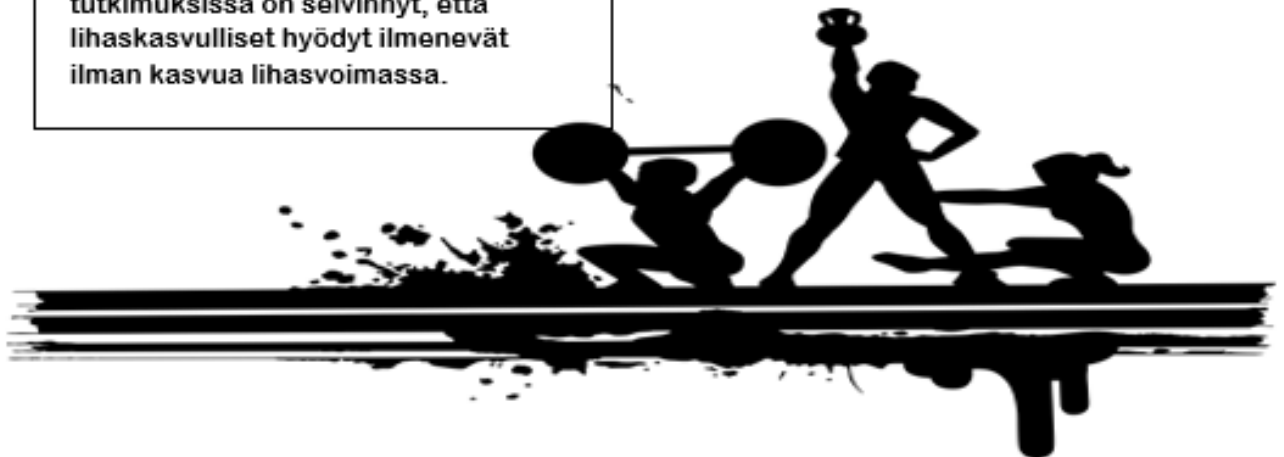
+Ajan säästäminen. Kyseisellä tekniikalla saadaan yhtä paljon volyyymia treeniin lyhyemmässä aikaa.

+Kun tehdään useampi liike putkeen samalle lihakselle, niin tällöin lihasväsymys on suurempaa ja joudutaan aktivoimaan enemmän lihassoluja, jotta jaksetaan suorittaa liike.

-Supersarjat ym. kuormittavat lihasta enemmän ja tällöin tarvitsevat enemmän aikaa palautumiseen kuin tavallisessa harjoittelussa. tutkimuksissa on selvinnyt, että lihaskasvulliset hyödyt ilmenevät ilman kasvua lihasvoimassa.

Huomioitavaa!

-Super, tripla ja giant sarjat ovat hyvin turvallinen ja monipuolinen erikoistekniikka, koska liikkeet voidaan valita niin, että ne pystytään suorittamaan myös yksin ilman, että olisi riski esimerkiksi jäädä painon alle jumiin voimien loppuessa.





Yleistä

Vastuskumeja voidaan käyttää vastusharjoittelun tukena. Ne sopivat parhaiten liikkeisiin, jossa pystytään nostamaan suurempia kuormia liikkeen lopussa. Lihas pystyy tuottamaan korkeimman voimantuoton siinä pisteessä tai sen lähellä, mitä ne normaalisti ylläpitävät. Vastusharjoittelussa meidän on kuitenkin käytettävä painoa, jonka lihaksisto jaksaa nostaa myös sen heikoimmassa pisteessä. Vastuskumien avulla pystymme tuomaan lisävastusta kohtaan, jossa voimantuotto on korkeimmillaan vaikuttamatta heikkoon pisteeseen.

Hyödyt ja heikkoudet

+Mahdollisestaan korkeampi voimantuotto konsentrisen vaiheen lopulla ja eksentrisen vaiheen alussa.

+Vastuskumien avulla mahdollistetaan, että lihas ei pääse lepäämään toistojen aikana tai niiden välissä.

-Asentaminen voi olla haastavaa

Suorittaminen

vastuskumeja kannattaa käyttää liikkeissä, jossa pystytään nostamaan suurempia kuormia liikkeen lopussa. Tällaisia liikkeitä ovat muun muassa kyykky, penkki ja maastaveto.

Vastuskumit tulee asentaa tankoon niin, että niiden avulla saadaan tasainen vastus molempiin päihin tankoa. Eli tarvitaan kaksi yhtä jämääkää vastuskumia ja teline, johon ne saadaan kiinni.

Huomioitavaa!

Varmista, että vastuskumit ovat riittävän kestäviä ja asenna ne tukevasti alustaan!



Ballistinen harjoittelu

Yleistä

Ballistisessa harjoittelussa pyritään viemään paino sen normaalin päätepisteen yli, joka useimmiten tapahtuu hyppimisenä ja painon irrottamiseen käsistä.

Ballistisessa harjoittelussa pyritään tuottamaan suurin mahdollinen voima lyhyimmässä mahdollisessa ajassa.

Suorittaminen

Ballistinen harjoittelu ilmenee usein hyppyinä sekä painon irtoamisena käsistä eli heittoina.

Hyviä harjoittelu liikkeitä ovat esimerkiksi kyykyhyppy, medicine ball heitot, hyppypunnerrukset sekä leaunvedot, jossa yritetään irroittaa kädet ja pääsemään mahdollisimman korkealle.

Hyödyt ja heikkoudet

+Soveltuu nopeusvoimaharjoitteluun

+ Liikkeen jatkuvan kiihtyvyyden ansiosta lihasaktivaatio, räjähtävyys, liikkeen nopeus ja voimantuotto on suurempaa ballistisessa harjoittelussa kuin tavallisessa harjoittelussa.

+Soveltuu hyvin lajiharjoittelun tueksi.

-Ballistisessa harjoittelussa käytettävät painot ovat usein liian pieniä tarjoamaan riittävää ärsykettä lihaskasvuun

Huomioitavaa!

Ballistinen harjoittelu sopii voimaharjoittelun tueksi, mutta ei tukemaan lihaskasvua!



Plyometrinen harjoittelu

Yleistä

Plyometrinen harjoittelu hyödyntää lihaksen kykyä supistua heti venytyksen jälkeen. (Stretch-shortening cycle)

Lihaksella on kyky varastoida energiaa kudoksiinsa eksentrisen supistuksen aikana. Konsentrisen supistus heti eksentrisen supistuksen perään hyödyntää tätä kyseistä energiaa ja supistuu voimakkaammin.

Suorittaminen

Liikkeissä pyritään tekemään esimerkiksi hyppyjä mahdollisimman nopeasti peräkkäin. Tarkoituksena on minimoida aika, jolloin jalat koskettavat maahan. Eli pyritään mahdollisimman nopeasti supistamaan lihasta eksentrisen supistuksen jälkeen. Internetistä löytyy paljon videoita, joista saa paremman kuvan kuin tekstistä.

Hyödyt ja heikkoudet

+Plyometrisellä harjoittelulla pystytään parantamaan nopeutta, ketteryyttä ja räjähtävyyttä.

+ Harjoittelu vaikuttaa positiivisesti hermostoon ja sen voimantuottoon.

+Soveltuu hyvin lajiharjoittelun tueksi.

-Ei sovellu täysin aloittelijoille.

Huomioitavaa!

Ballistinen harjoittelu ja plyometrinen harjoittelu ovat samankaltaisia mutta plyometrinen harjoittelu hyödyntää lihaksen kykyä supistua heti venytyksen jälkeen.



Yleistä

- Jos käytät erikoistekniikoita, huolehdi riittävästä palautumisesta.
- Huolehdi riittävästä volyymista, jotta maksimoit kuntosaliharjoittelun hyödyt. Hyvä nyrkkisääntö on kymmenen kovaa sarjaa lihasryhmää kohden. Aloittelijoilla riittää myös pienempi määrä.
- Maksimivoimaharjoittelussa huolehdi riittävästä intensiteetistä. Maksimivoimaharjoittelussa on tärkeää sisällyttää harjoitteluun riittävästi sarjoja, jossa käytetään vähintään 80% 1RM kuormaa.
- Erikoistekniikat nostavat harjoittelun volyymia ja intensiteettiä. Älä siis liioittele niiden käyttöä vaan käytä kohduutella!
 - Plyometrinen ja ballistinen harjoittelu soveltuvat hyvin räjähtävyyden kasvattamiseen.
- Pidä harjoittelu nousujohteisena joko lisäämällä säännöllisesti kuormaa liikkeisin tai lisäämällä volyymia.
- Tavoitteellisen treenaajan tulisia aina osata vastata kysymykseen ”miksi?”. Eli jos teet sitä sun tätä salilla ilman suunnitelmallisuutta, ei kehitys tule olemaan nopeaa eikä se myöskään pysy nousujohteisena.

Lisätietoa aiheesta löytyy opinnäytetyöstäni: Erikoistekniikat kuntosaliharjoittelussa ja vaihtoehtoinen vastusharjoittelu

