

Lihasvoimaharjoittelu ja ravitseminen senioreilla.



Jan Sundell

**dosentti, sisätautiylilääkäri, erikoislääkäri
TYKS, Sisätautivastuualueen johtaja**

- YLE UUTISET 7.1.2013

Lihaskato uhkaa ikäihmisiä - lääkäri kannustaa kuntosalille

Lihaskadosta on tulossa kansantauti.

Turun yliopistollisessa keskussairaalassa työskentelevä lääkäri Jan Sundell patistaa iäkkäitä kuntosaliharjoittelun pariin.



Sarkopenia ja HRO, uusi kansantauti

Sarkopenialla tarkoitetaan vanhuusiässä ilmenevää lihasmassan surkastumista (lihaskato) ja lihasten toiminnan heikkenemistä, mikä hoitamattomana lopulta johtaa vanhuksen hauraus-raihnausoireyhtymään (HRO).

HRO on vasta viime vuosina muotoutunut itsenäiseksi käsitteeksi ja sillä tarkoitetaan geriatriassa yleisen terveydentilan heikkoutta, jota ei voida suoraan liittää mihinkään sairauteen. Sitä potevien kotona pärjääminen on heikentynyt ja se lisää mm. sisäelinten vajaatoimintojen ja kuoleman riskiä.

HRO:n taustalla on useiden elinjärjestelmien kuten lihaksiston, luuston, verenkierron sekä hormoni- ja immuunijärjestelmän reservien vähentyminen. Kliinistä kuvaa luonnehtivat eriasteisina lihasheikkous, tahaton laihtuminen, subjektiivinen uupumus, vähäinen fyysinen aktiivisuus ja hitaus. Tyypillinen potilas on hitaasti rollaattorilla liikkuva laiha iäkäs nainen.



- 
- 
- HRO:n esiintyvyys lisääntyy iän myötä. Se on suurempi naisilla ja luonnollisesti laitosten asukkailla verrattuna kotona asuviin vanhuksiin. HRO:n esiastetta on raportoitu 45 %:lla yli 65-vuotiaista. HRO:ta saattaa esiintyä jopa 40 %:lla yli 80-vuotiaista ja suurimmalla osalla laitospvnhuksista.
 - Suomen ikärakenne ikääntyy nopeiten EU-maista. 65 vuotta täyttäneiden määrä Suomessa ylitti miljoonan henkilön rajan heinäkuussa 2012. Vuonna 2030 joka neljäs Suomessa asuva on yli 65-vuotias. Enemmistö heistä on naisia. HRO on siis yleinen ja merkittävä kansanterveydellinen ongelma, mikä lisääntyy kokoajan.
 - Sarkopenian ja HRO:n tehokas ehkäisy ja hoito edellyttävät, että oireyhtymä tunnistetaan ja sen kehittymiseen puututaan mahdollisimman ajoissa nimenomaan avohoidossa. Keskeisiä hoitomuotoja ovat lihasten massan ja voiman lisääminen sekä hyvä ravitsemus, erityisesti proteiinin riittävä saanti. Myös lääkehoitoja kehitetään.
 - Kirjallisuutta: Timo Strandberg, Matti Viitanen, Taina Rantanen ja Kaisu Pitkälä. Vanhuksen hauraus-raihnausoireyhtymä. Duodecim 2006;122:1495-502.



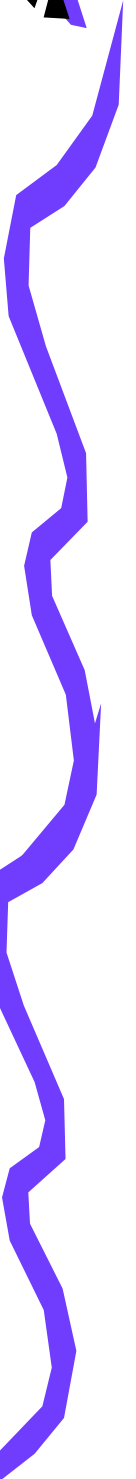
Frank Zane



1972 — 40 years — 2012

**Living proof that strength training
is the true fountain of youth.**

 **trainerspace**
Where trainers & clients connect.



Lihaskuntoharjoittelulle on olemassa monia läheisiä synonyymejä kuten vastus-, paino-, lihaskunto-, kuntosali- ja voimaharjoittelu. Tässä luennoissa keskitytään erityisesti lihasmassan ja -voiman merkitykseen terveydelle ja siksi käytetään termiä lihaskuntoharjoittelu.



LIHASVOIMAHARJOITTELUN HYÖDYT:

Lihaksistomme ja luustomme kunto vaikuttavat suuresti siihen tuleeko meille tuki- ja liikuntaelimestön vaivoja ns. TULE-vaivoja.

- TULE-vaivat kuten selkäkipu ovat erittäin yleisiä väestössä ja aiheuttavat paljon sairauslomia ja työkyvyttömyyttä, toisin sanoen paljon yksilöllistä kärsimystä ja yhteiskunnallisia menoja.
- Lihasvoimaharjoittelu on eräs parhaista keinoista ehkäistä ja hoitaa TULE-vaivoja. Tämä seikka onkin tiedetty jo pitkään fysiatriassa ja fysioterapiassa sekä kuntoutuslääketieteessä. Myös kirurgit suosittelevat paljon erillaisia lihasvoimaharjoitteita TULE-vaivojen ja niiden leikkauksen jälkeiseen hoitoon.

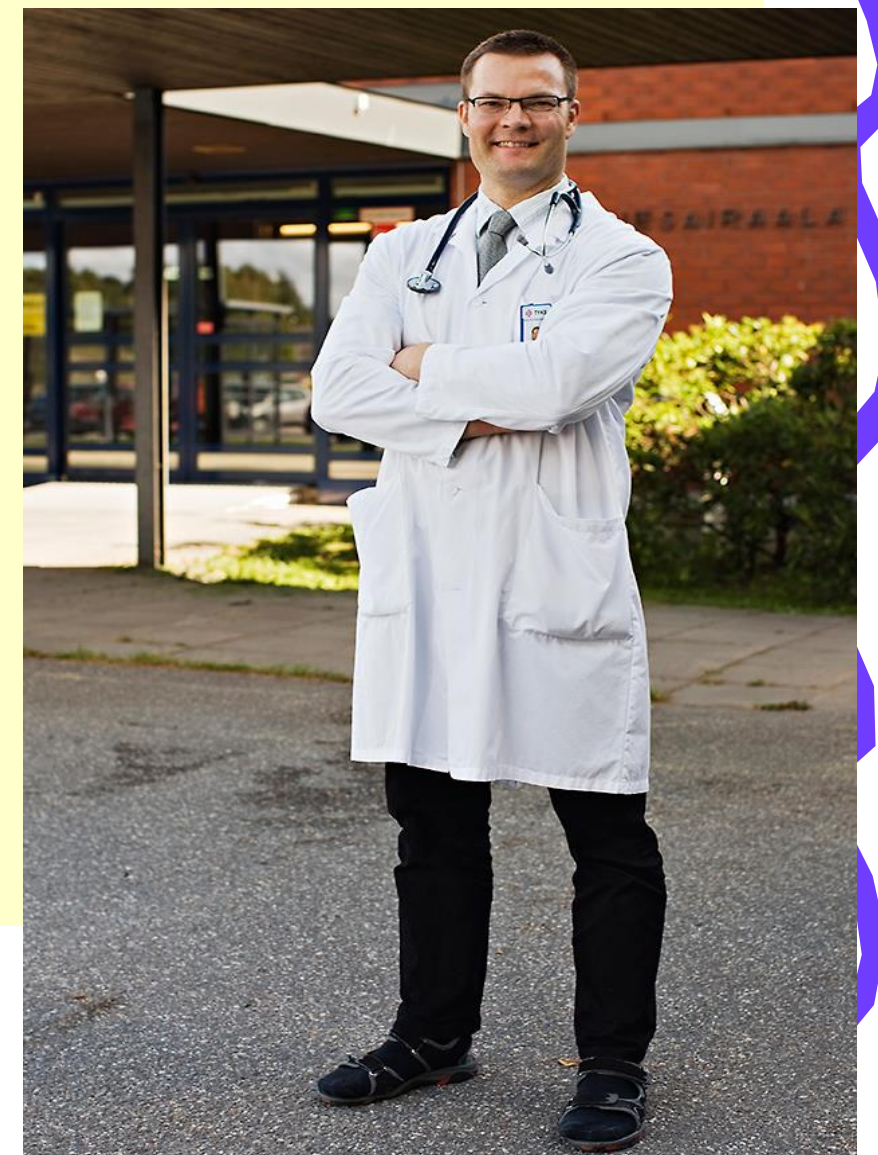


LIHASVOIMAHARJOITTELUN HYÖDYT:

Terveysliikunnan tutkimustiedon karttuessa lihasvoimaharjoittelu on päässyt keskeisempään asemaan myös terveydenedistämishjelmissä. Eräs esimerkki: tutkijat seurasivat 32,000 miestä 20 vuoden ajan. Miehillä, jotka harrastivat lihasvoimaharjoittelua ainakin 150 minuuttia viikossa, väheni riski sairastua aikuistyyppin (tyyppi 2) diabetekseen yli 30 %. Jos he harrastivat lisäksi aerobista liikuntaa niin riski väheni yli 60 %:a (Tieto: Frank Hu, a professor of nutrition at the Harvard School of Public Health).

Liikunnan Käypä hoito-ohjeet:

suosittelevatkin kaikille aikuisille
kestävyysliikunnan ohella myös
lihasvoimaharjoittelua vähintään
kahtena päivänä viikossa.



LIHASVOIMAHARJOITTELUN HYÖDYT:

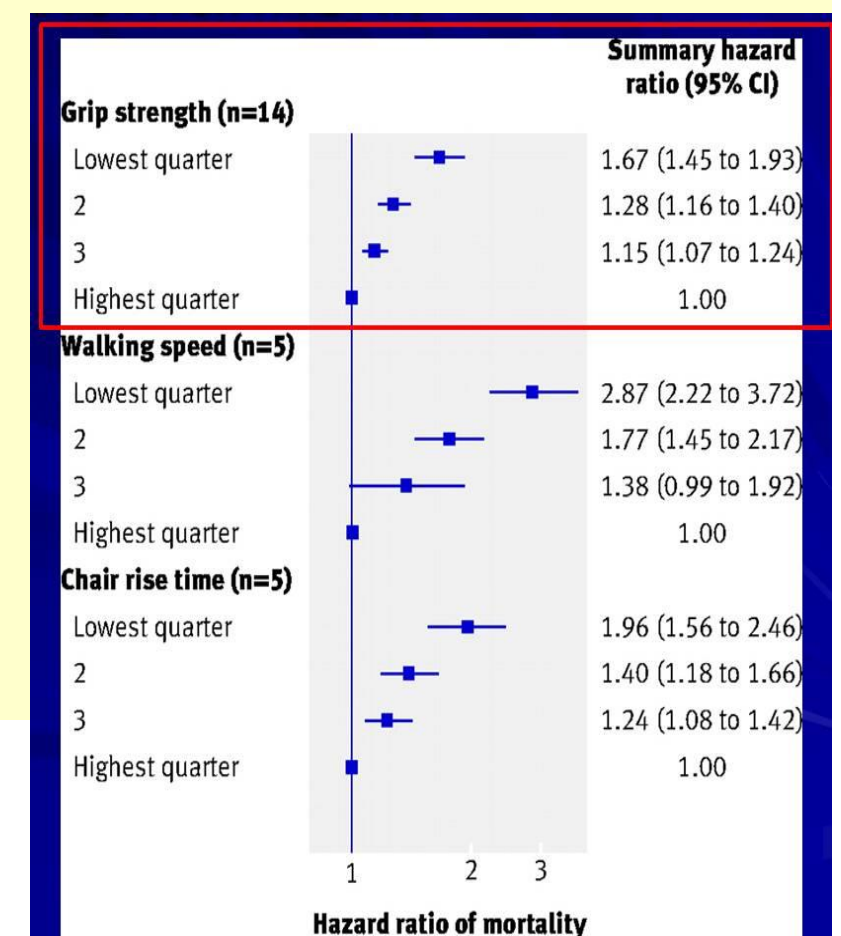
Lihaskato on merkittävä riskitekijä ennenaikaiselle kuolemalle. On viime kädessä kyse lihasvoimistasi nousetko vanhana sängystä vai et.

Lihasten koon ja toimintakyvyn merkitystä kuvastaa erinomaisesti se, että useissa sairauksissa lihaskato (kakeksia / atrofia) on itsenäinen riskitekijä ennenaikaiselle kuolemalle. Tästä esimerkkinä sydämen vajaatoiminta ja syövä.

2013 JAMA:ssa raportoitiin systemaattinen katsaus (2,9 miljoonaa potilasta), jossa todettiin, että lievä ylipaino (BMI 25-30 kg/m²) ennusti pienempää kuolleisuutta kuin normaalipaino (18,5 - 25 kg/m²). Tämä yllättävä havainto saattaa selittyä lihasmassalla, joka nostaa lihaksikkaan ihmisen painoindeksin usein ylipainon puolelle.

Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. JAMA. 2013 Jan 2;309(1):71-82.

Cooper ym. osoittivat British Medical Journalin meta-analyysissään alhaisen lihasvoiman (maksimaalinen puristusvoima) lisäävän ennenaikaisen kuoleman riskiä 67 %. Myös pääosin lihasten toimintakyvystä kertova heikko kävelynopeus ja tuoliltanousuaika olivat vieläkin suurempi kuolemanriski. Jo nuorena mitattu heikko maksimivoima lisäsi kuolleisuutta vanhempana.



Lihasvoima, luuston kunto ja vanheneminen:

- **Lihasvoima ja luukudoksen mineraalitiheys ovat suurimmillaan noin 30 vuoden iässä, jonka jälkeen niissä tapahtuu hiljaista vähenemistä vauhdin kiihtyessä myöhäisessä keski-iässä.**
- **Monet jokapäiväiset toiminnot kuten nouseminen, kävely ja tavaroiden nostelu edellyttävät lihasvoimaa. Iäkkäillä portaiden tai tuolilta nousu vaatii jopa 80 % mitatusta reisilihasvoimamaksimista, kun taas nuorilla aikuisilla vastaava luku on 40–50 % (Hughes ym. 1996) .**
- **Lihasvoiman säilyminen onkin tarpeen, jotta vanhus selviytyy päivittäisistä askareistaan itsenäisesti.**
- **Lisäksi muutaman päivän vuodelepo sairastumisen yhteydessä voi olla kohtalokasta, jos lihasvoimareservi, turvamarginaali, on pieni.**



Lihaskuonimaharjoittelun hyödyt ikäihmisillä:

1. Lihaskuoni:

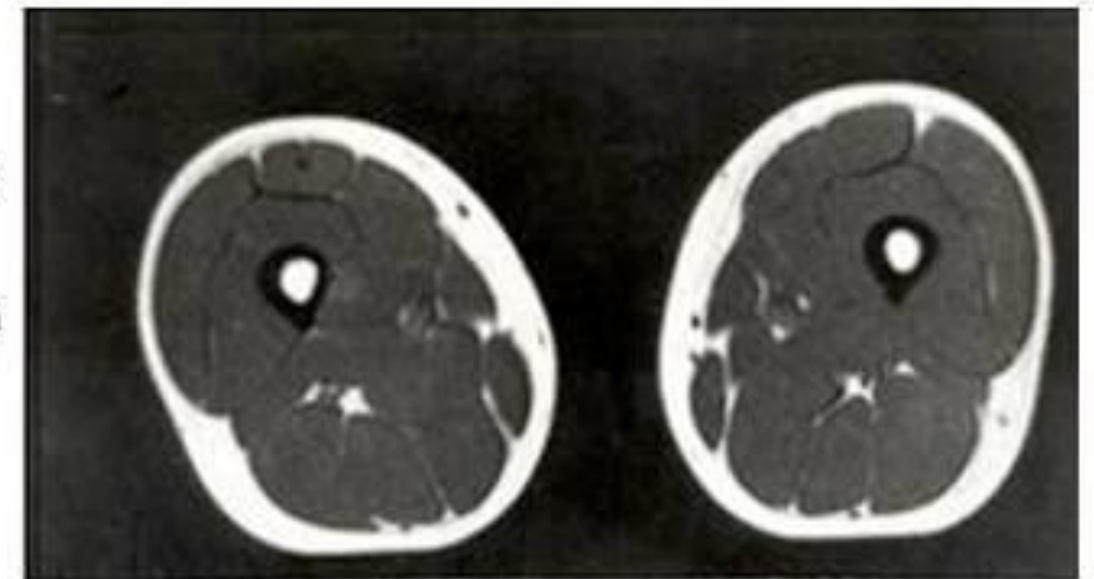
- Jo muutaman kuukauden pituinen säännöllinen lihaskuonimaharjoittelu lisää iäkkäiden lihaskuonaa 10–30 % miehillä ja naisilla (Latham ym. 2004, Strasser ym. 2009) .
- Lihaskuonimaharjoittelu onkin vanhenemiseen liittyvän lihaskadon (sarkopenia) tärkein ehkäisy- ja hoitomuoto!!!

10 leukaa, 95 v ikää

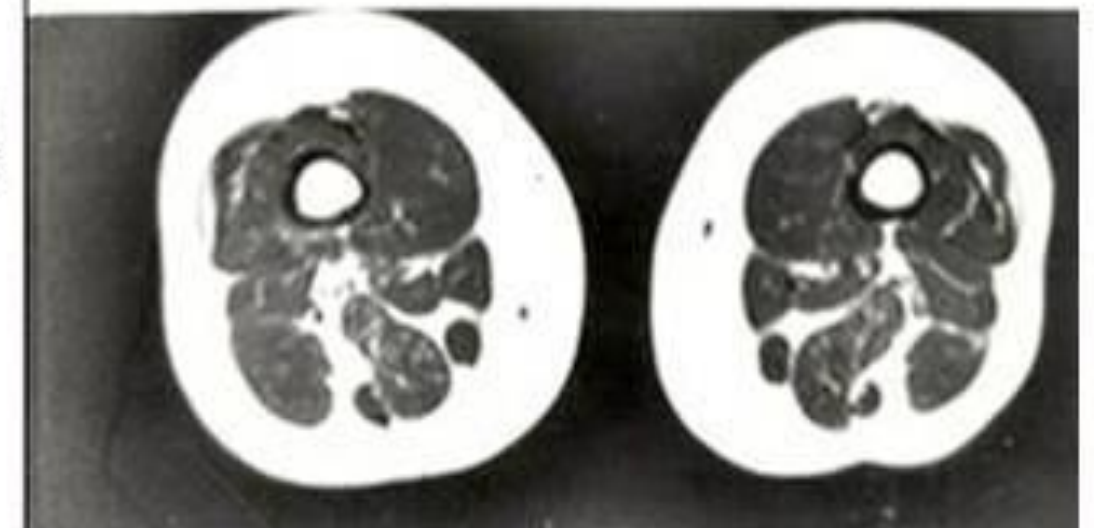


MRI-poikkileike

21-vuotiaan
reisi



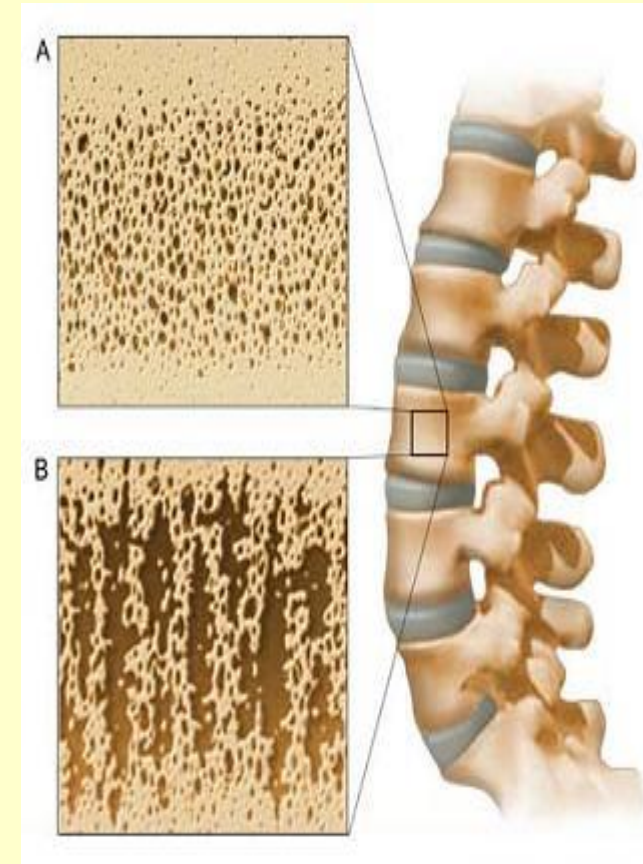
63-vuotiaan
lihaskadosta
kärsivän
reisi



Lihaskvoimamaharjoittelun hyödyt ikäihmisillä:

2. Luusto:

- Lisäksi tutkimuksissa on todettu, että lihaskvoimamaharjoittelu ylläpitää tai jopa lisää luun lujuutta iäkkäillä ja molemmilla sukupuolilla (Bonaiuti ym. 2002, Chilibeck ym. 2005).

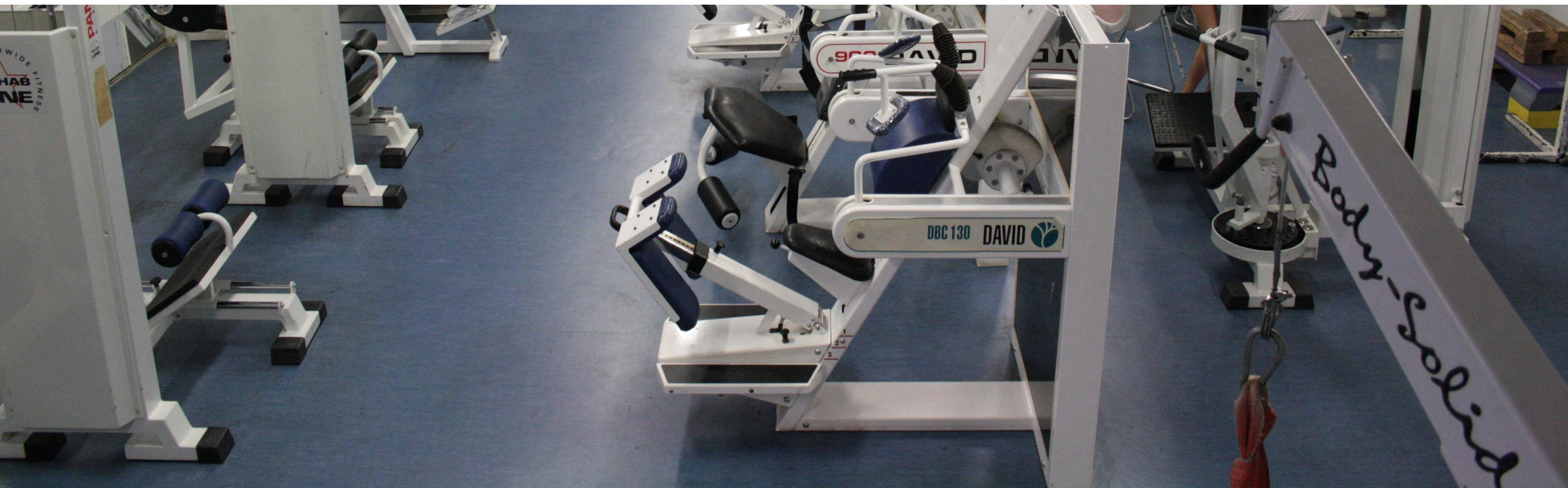


Näistä syistä lihaskvoimamaharjoittelun pitäisi sisältyä ikään sovellettuna jokaisen seniorikansalaisen elintapoihin, sillä kyky kehittää lihaksistoa ja luustoa säilyy koko eliniän!

Lihaskvoimaharjoittelu liikuntamuotona

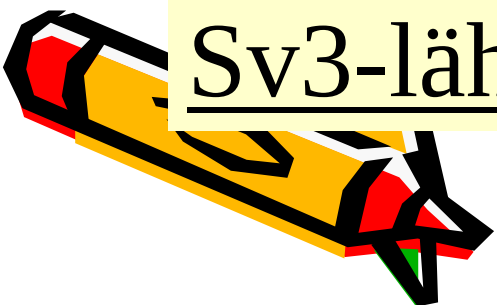
Kuntosaliharjoittelu on nykyään varsin suosittua, jopa yli puolen miljoonan suomalaisen harrastus.

Lukuun ottamatta aktiivisia sydän- ja verisuonisairauksia sekä tulehduksia lihaskvoimaharjoittelu on turvallinen liikunnan muoto myös iäkkäille ja jopa heikkokuntoisille ihmisille, kunhan liikkeet suoritetaan hallitusti ja rauhallisesti oikealla tekniikalla (Binder ym. 2005) .



Lihaskvoimaharjoittelu liikuntamuotona:

- Harjoitteluohjelma kannattaisi käynnistää liikunnanohjaajan kanssa, jolloin lihaskvoimaharjoittelu on myös tehokkaampaa.
- Nykyään kuntosaleilla onkin ammattitaitoista henkilökuntaa opastamaan alkuun ja tarvittaessa voi palkata oman henkilökohtaisen ohjaajan (personal trainer).
- Lisäksi on yhä enemmän geriatrisesti suuntautuneita fysioterapeutteja, jotka tarjoavat palveluitaan fysioterapialaitoksissa.
- Myös iäkkäille suunnattuja omia kuntosaleja on perustettu Suomeen.
- Ohjatuista kuntosali- ja fysioterapeutin kotikäynneistä voi lääkärin Sv3-lähetteellä saada myös Kela-korvauksen.



Lihaskvoimahaarjoittelu

Liikuntamuotona:

- Säännöllinen lihaskvoima-
harjoittelu johtaa lihaskvoiman
lisääntymiseen, mikä aluksi
perustuu hermostollisiin
tekijöihin ja myöhemmin
myös itse lihaskmassan kasvuun.

- Lihaskvoimahaarjoittelu aiheuttaa lihakseen mikrotraumoja, jotka elimistö korjaa
lepovaiheessa (palautuminen), niin että lihaksesta tulee seuraavalla kerralla hieman
entistä vahvempi.

- Mitä tehokkaammin lihaskvoimahaarjoittelu suoritetaan sitä enemmän se stimuloi
lihaksiston ja luuston kehittymistä (Tsuzuku ym. 2001).



Lihasvoimaharjoittelu liikuntamuotona:

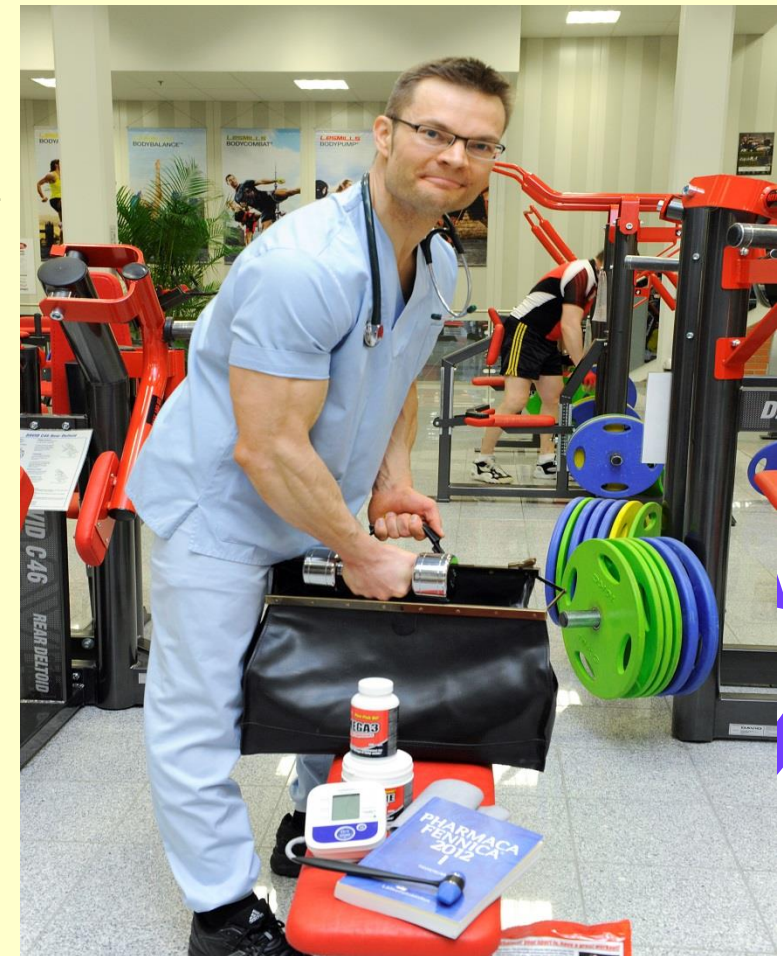
- Liikuntavammojen ehkäisemiseksi tulisi harjoituksen alkuun sisällyttää lämmittelyvaihe.

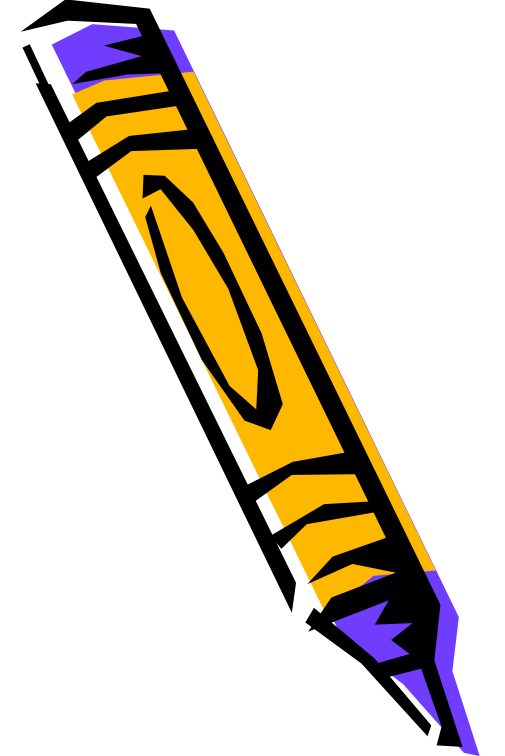


- Jokaisessa liikkeessä ensimmäinen sarja kannattaa suorittaa hieman kevyemmällä kuormalla tuntuman saamiseksi.
- Seuraavissa tai ainakin viimeisessä sarjassa painot ovat sellaiset, että ne tuntuvat niin raskailta, ettei henkilö jaksa tehdä viimeisen toiston jälkeen enää yhtään toistoa lisää (uupumistila) hyvällä tekniikalla.
- Harjoituksen pitää olla myös progressiivista ts. lihaksen voimistuessa vastusta lisätään (Kraemer ym. 2002).

Lihaskvoimaharjoittelu liikuntamuotona:

- Lihaskvoimien kehittyminen edellyttää vähintään 2–3 kertaa viikossa suuria lihasryhmiä kuormittavaa 20-60 minuutin kestoista liikuntakertaa.
- Lihaskryhmien jakaminen eri harjoituspäiville kuuluu kokeneempien ja innokkaampien harjoittelijoiden ohjelmistoon.
- Viimeistään siinä vaiheessa, kun viikoittaisten lihasvoimaharjoitusten määrä nousee neljään, on lihasryhmiä jaettava eri harjoituskerroille palautumisen takia.
- Lihaskvoimaharjoittelun yhteydessä on kiinnitettävä huomiota myös riittävään proteiinin saantiin.





Erilaisilla toistomäärillä saavutetaan erilaista lihaskuntoa: voimaa hankitaan nostamalla raskaita painoja, niin että yhdessä sarjassa on 1-5 toistoa ja sarjojen välillä levätään jopa 3-5 minuuttia (de Salles ym. 2009). Lihaksia kasvatetaan parhaiten nostamalla keskiraskaita painoja noin 8-12 toistoa/sarja ja lepäämällä sarjojen välillä 60-90 sekuntia. Tämä toistomäärä tarkoittaa painoja, jotka ovat 70-80%:n kuormalla yhden toiston maksimista. Tästä pidemmät toistot (>12) kehittävät lihaskestävyyttä.



Lihaskvoimaharjoitteluluohjelmia:



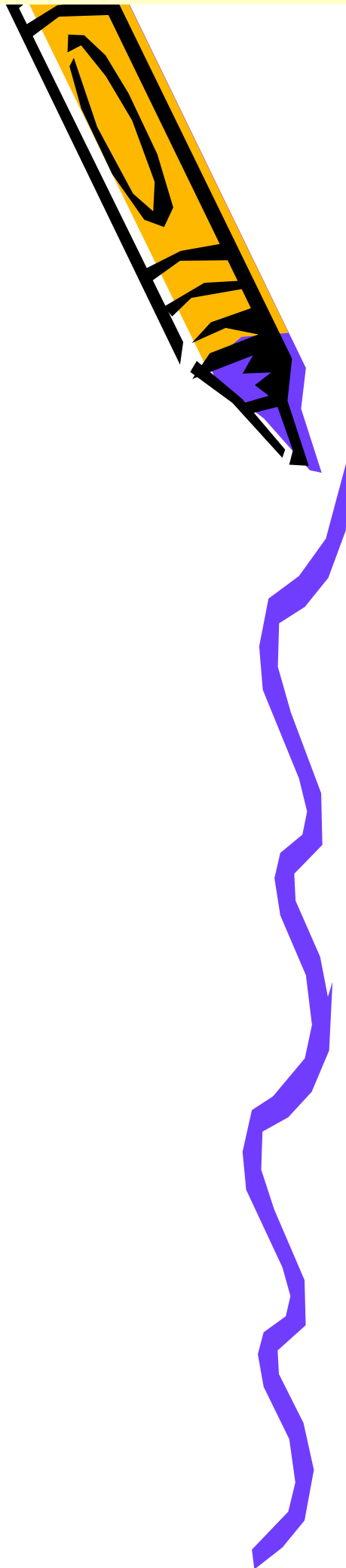
- Tutkimuksissa lihasvoimaharjoittelua on yleensä ollut ei peräkkäisinä päivinä (2) - 3 kertaa viikossa lihavuudessa, tyypin 2 diabeteksessa sekä ikääntymiseen liittyvässä lihas- ja luukadossa.
- Harjoitusohjelmissa on ollut 5-15 liikettä, joista tavallisimpia ovat olleet jalkaprässi, jalkakyykky, hack-kyykky, reidenojennus, reidenkoukistus, pohjenousu, penkkipunnerrus, hartiapunnerrus, selkätalja, selkäsoutu, selänojennus, istumaannousu, ojentajapunnerrus ja hauiskääntö.
- Suurimmat lihasryhmät ja raskaimmat liikkeet ovat harjoiteltu ensin ja sarjat suoritettu usein uupumustilaan.
- Tavallisesti yhdessä liikkeessä on ollut 1- 4 sarjaa, joissa kussakin 8-15 toistoa (50 - 85%:n kuormalla yhden toiston maksimista).
- Lepoaika sarjojen välillä on vaihdellut ½ - 2 minuuttiin ja harjoitteluaika on harvoin ylittänyt 45 minuuttia.

Tyypillinen esimerkki tutkimuksissa käytetystä lihasvoimaharjoitusohjelmasta.

Taulukko 1. 1-jakoinen lihasvoimaharjoitusohjelma suoritetaan 2-3 kertaa viikossa ei peräkkäisinä päivinä.

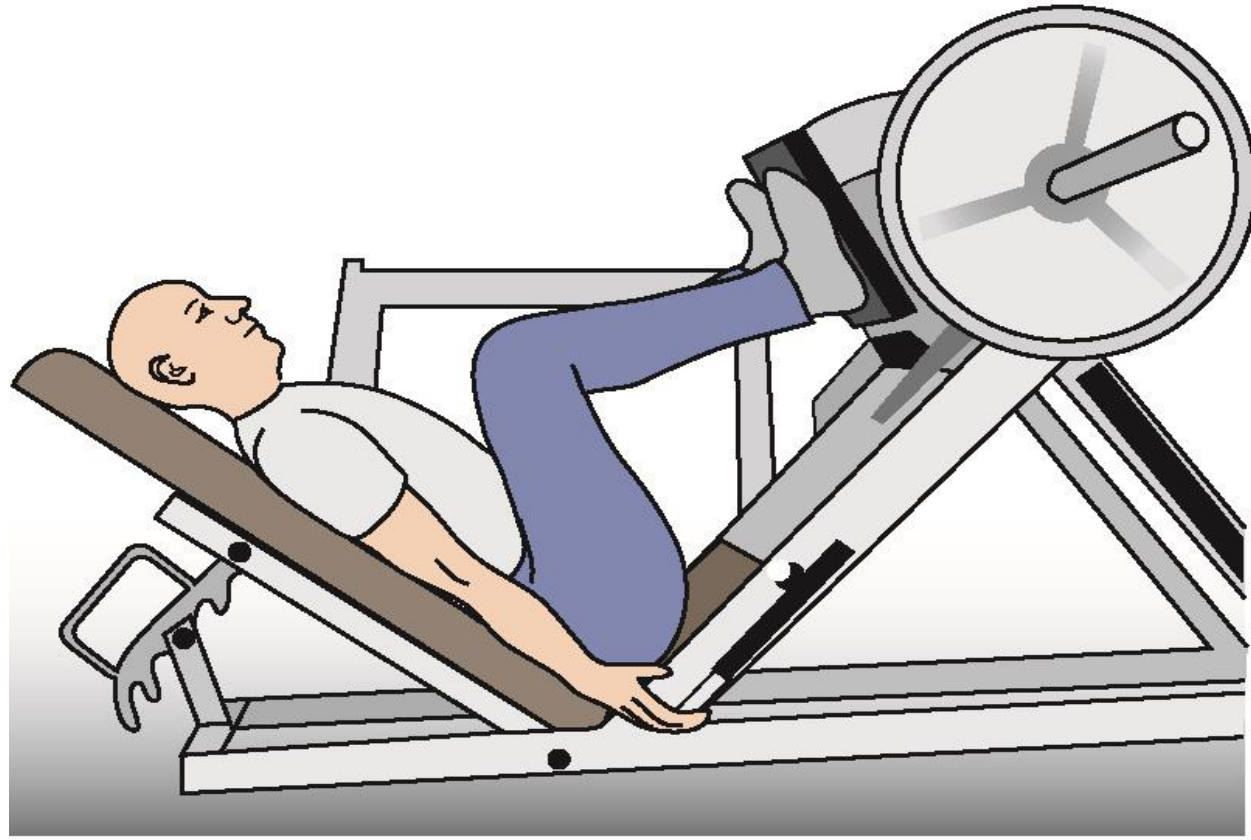
Lihaskunta	Sarjat	Toistot
1. Pakara ja etureisi: jalkaprässi/hack- tai jalkakyykky	3	8-12
2. Takareisi: reidenkoukistus (maaten/istuen)	3	8-12
3. Yläselkä: selkätalja/-soutu	3	8-12
4. Rinta: penkkipunnerrus (laite/levytankko)	3	8-12
5. Hartia: hartiapunnerrus (laite/levytankko)	3	8-12
6. Alaselkä: selkän ojennus (omapaino/laite)	3	8-12
7. Vatsa: istumaan nousu (omapaino/laite)	3	8-12

Harjoittelua edeltää 5-10 minuutin lämmittely ja venyttely jakso.
Lepoaika sarjojen välillä noin 60 – 90 sekuntia ja harjoitus suoritetaan n. 45 minuutin sisällä.

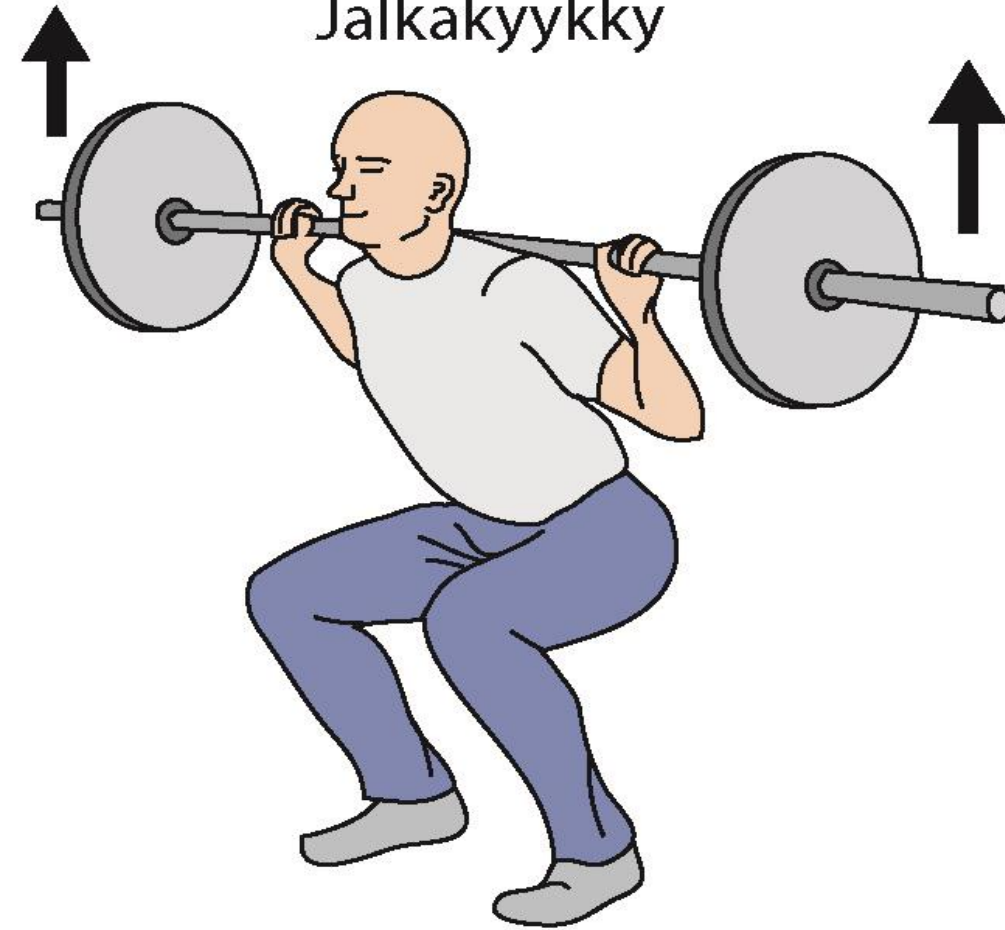


Pakara ja etureisi

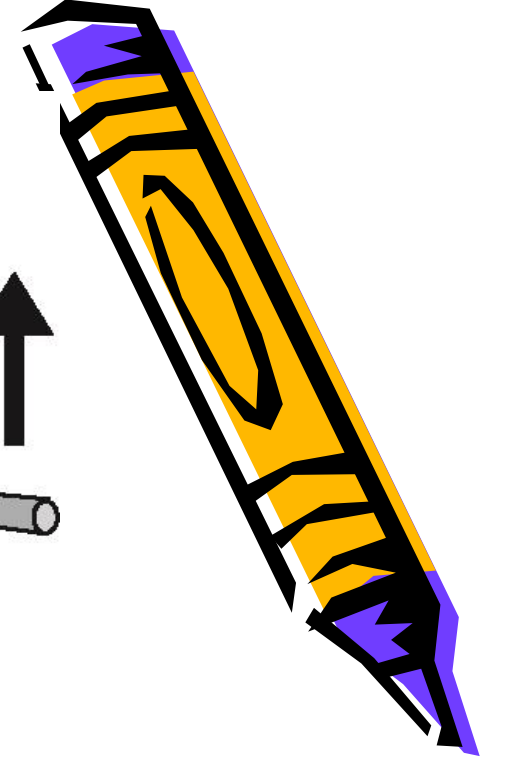
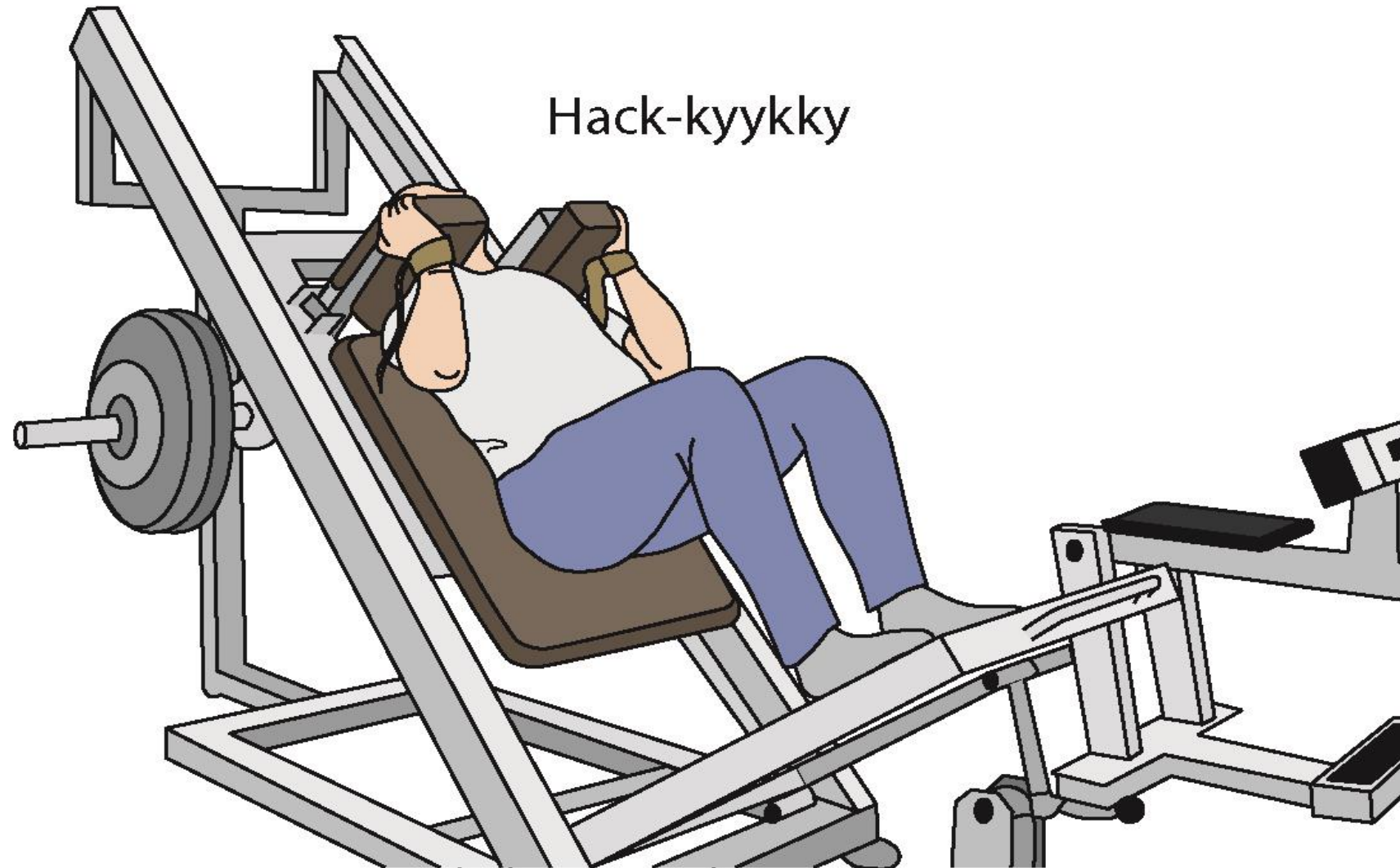
Jalkaprässi



Jalkakyykky

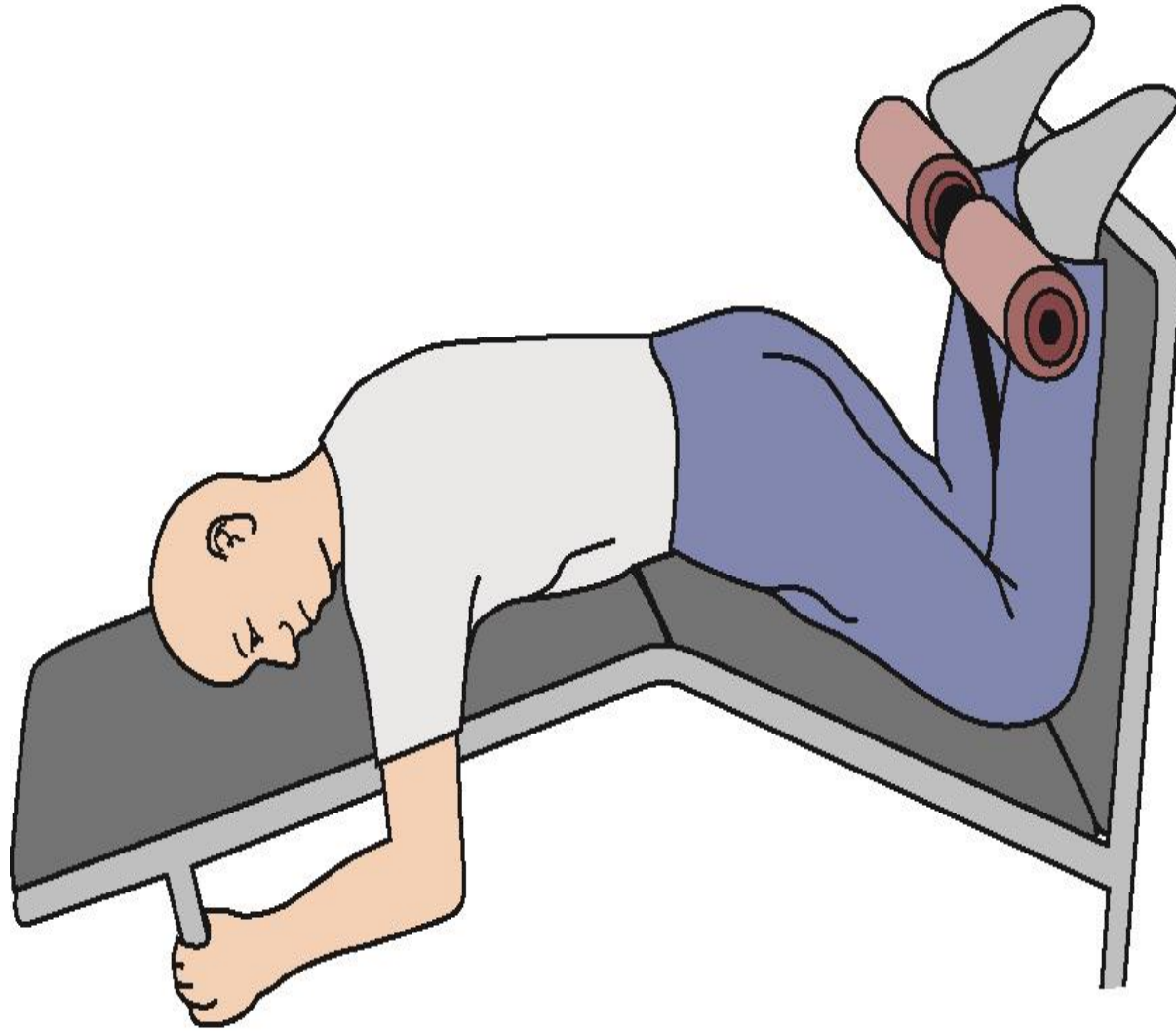


Hack-kyykky

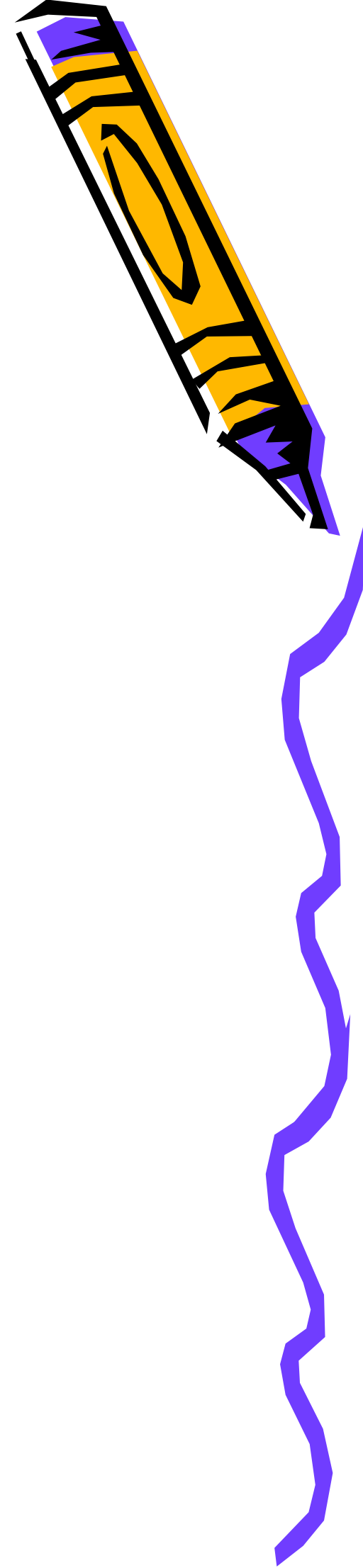
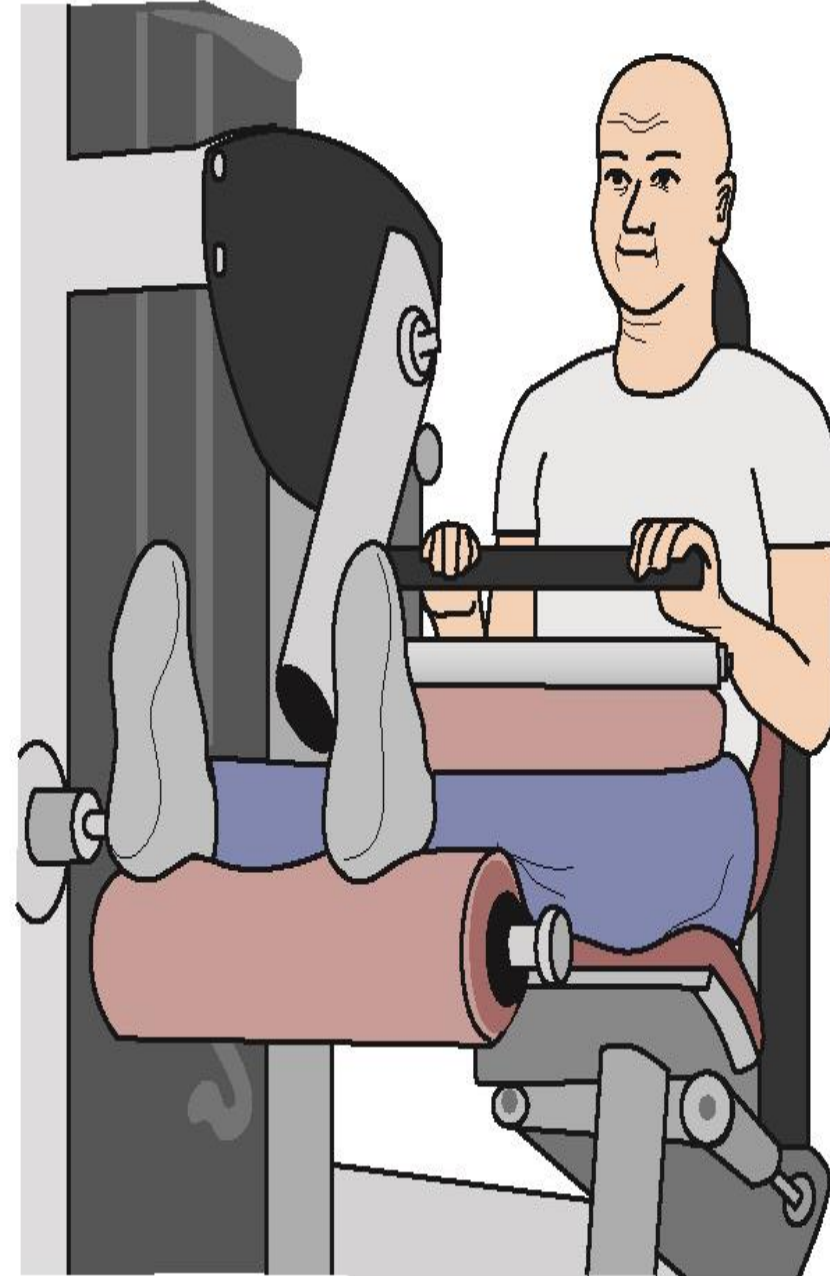


Reidenkoukistus

Maaten



Istuen

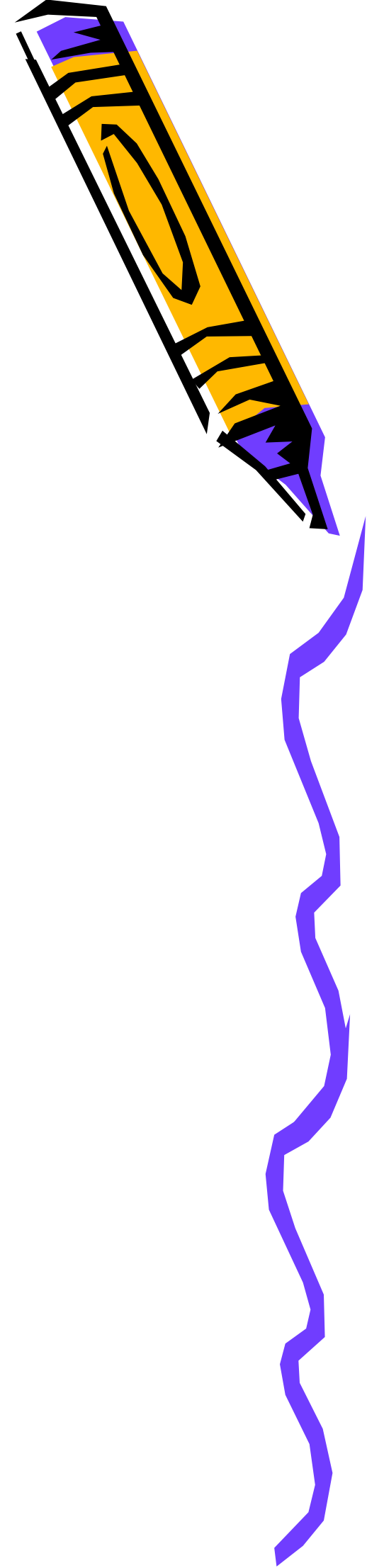
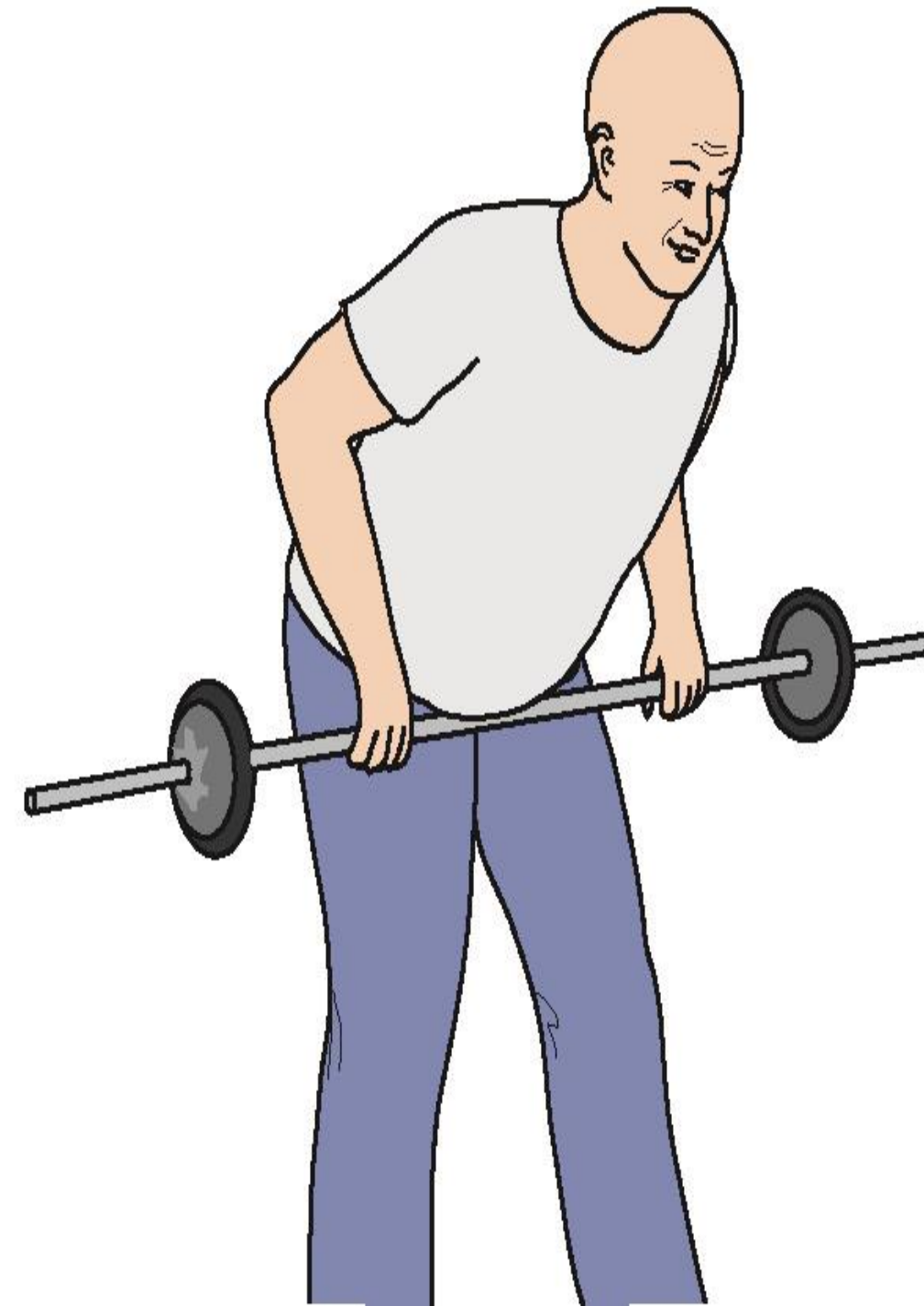


Yläselkä

Selkätalja



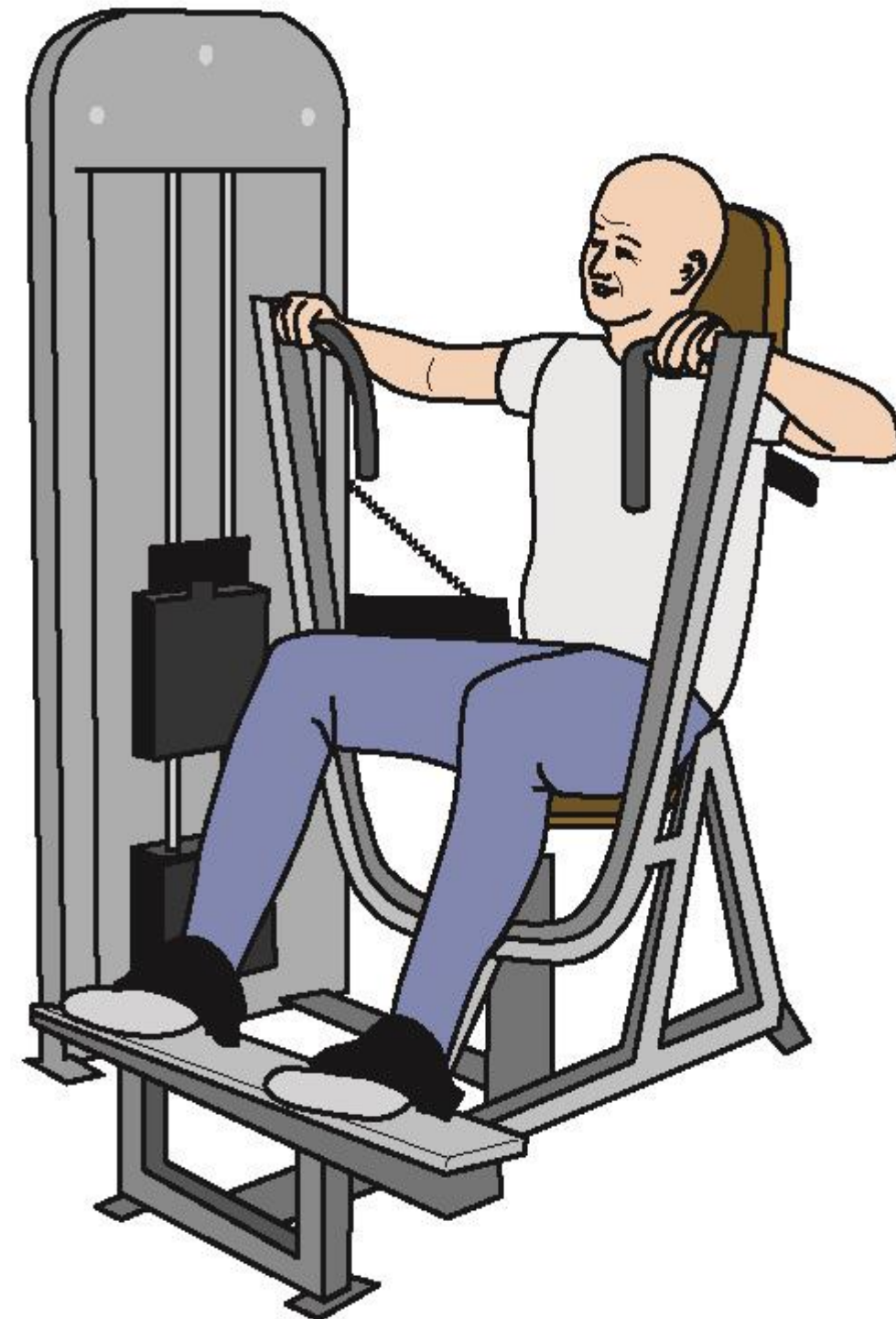
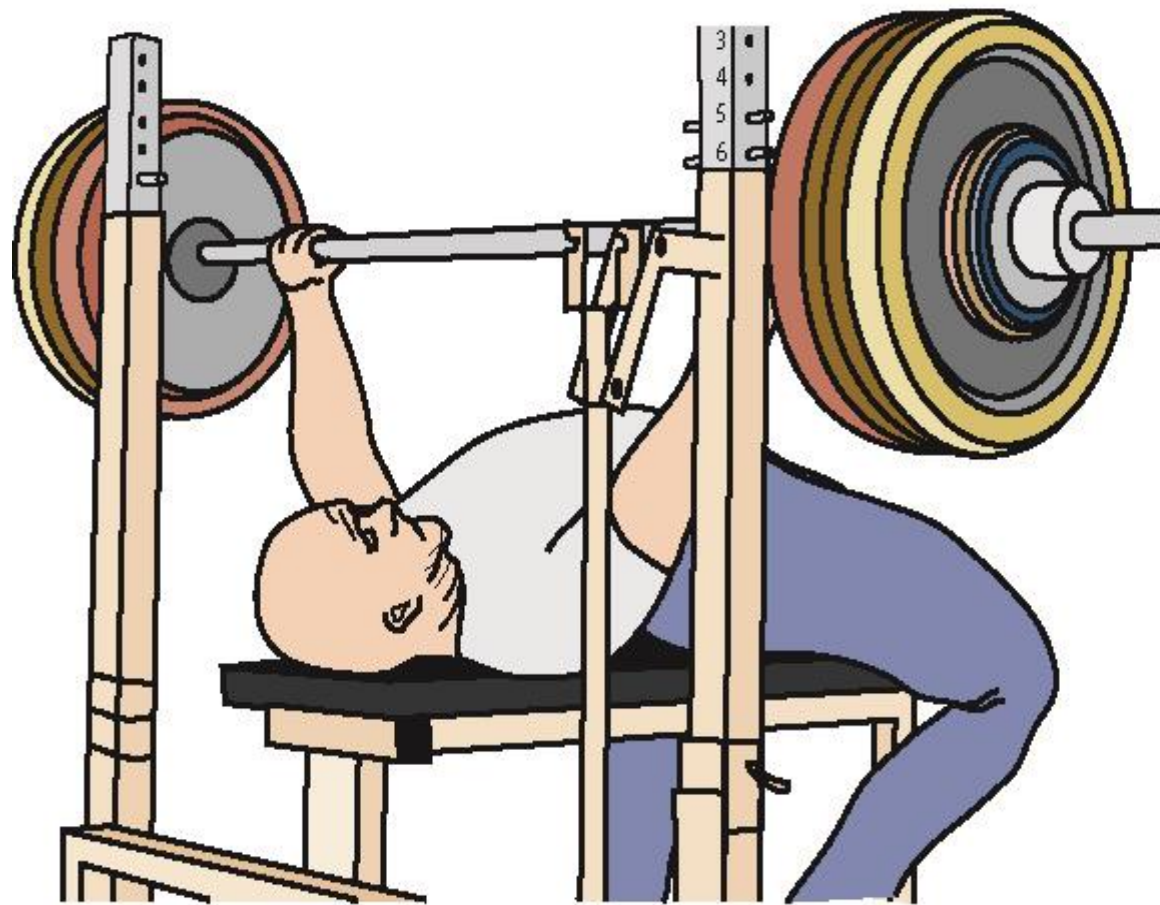
Selkäsoutu



Penkkipunnerrus

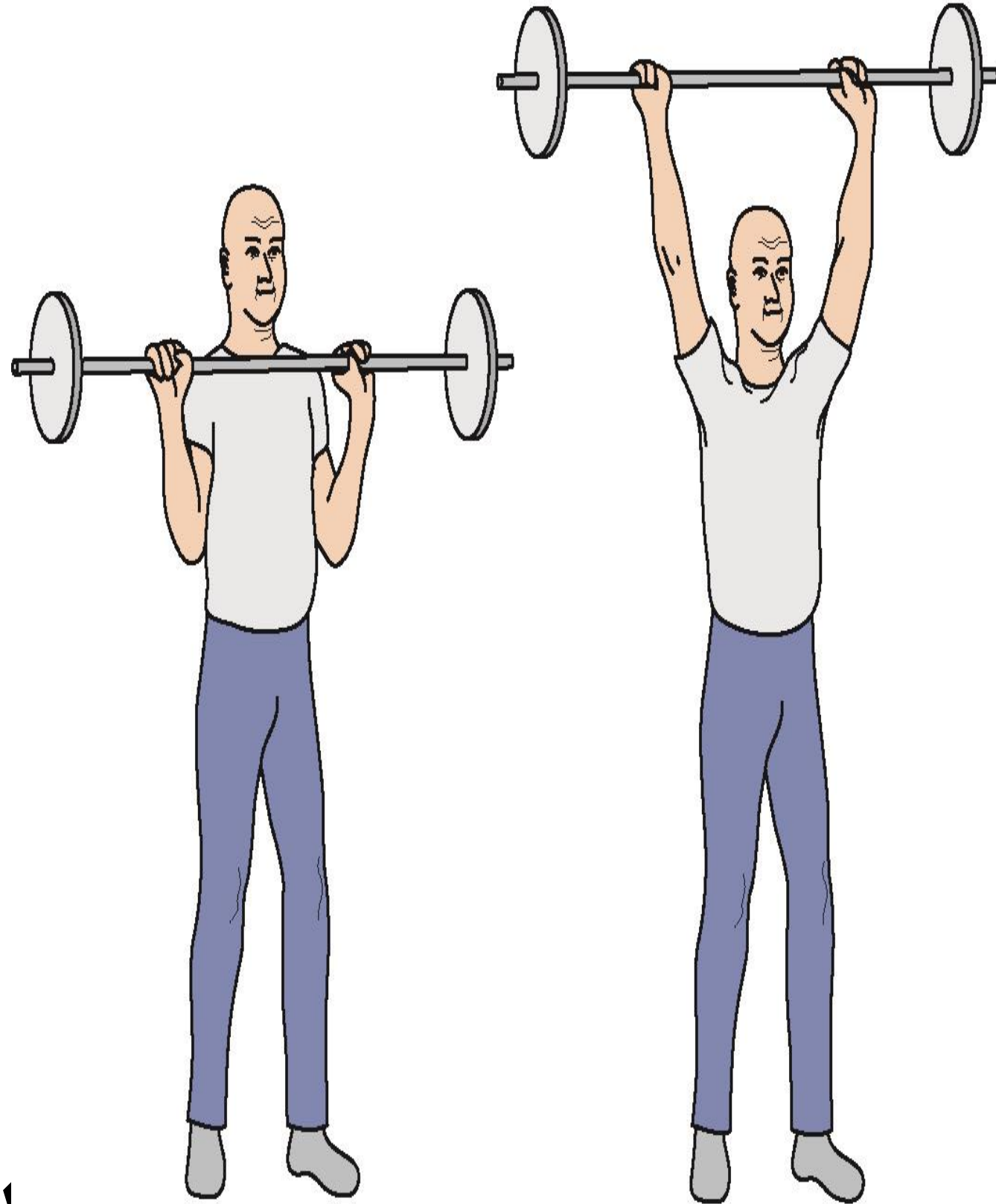
Rinta

Penkkipunnerrus laitteella

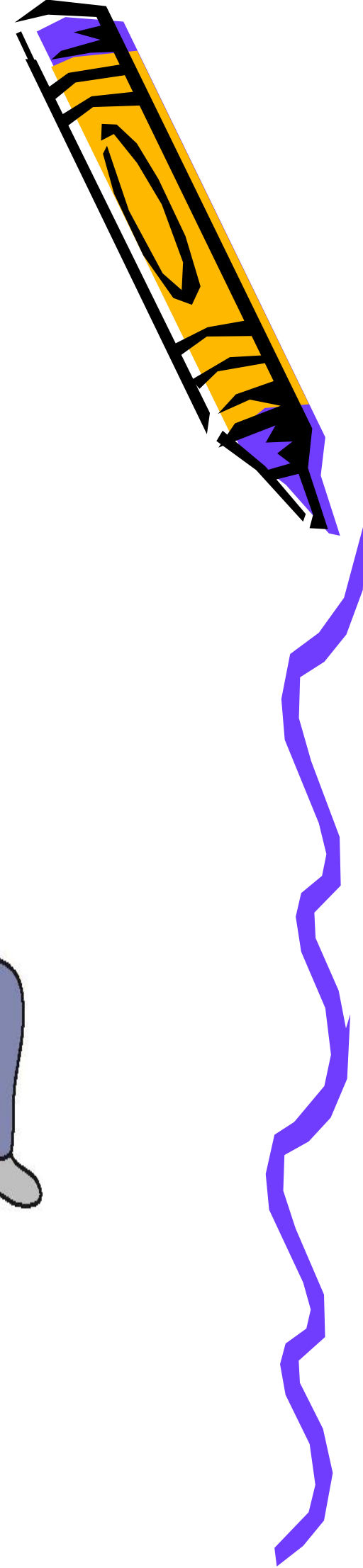
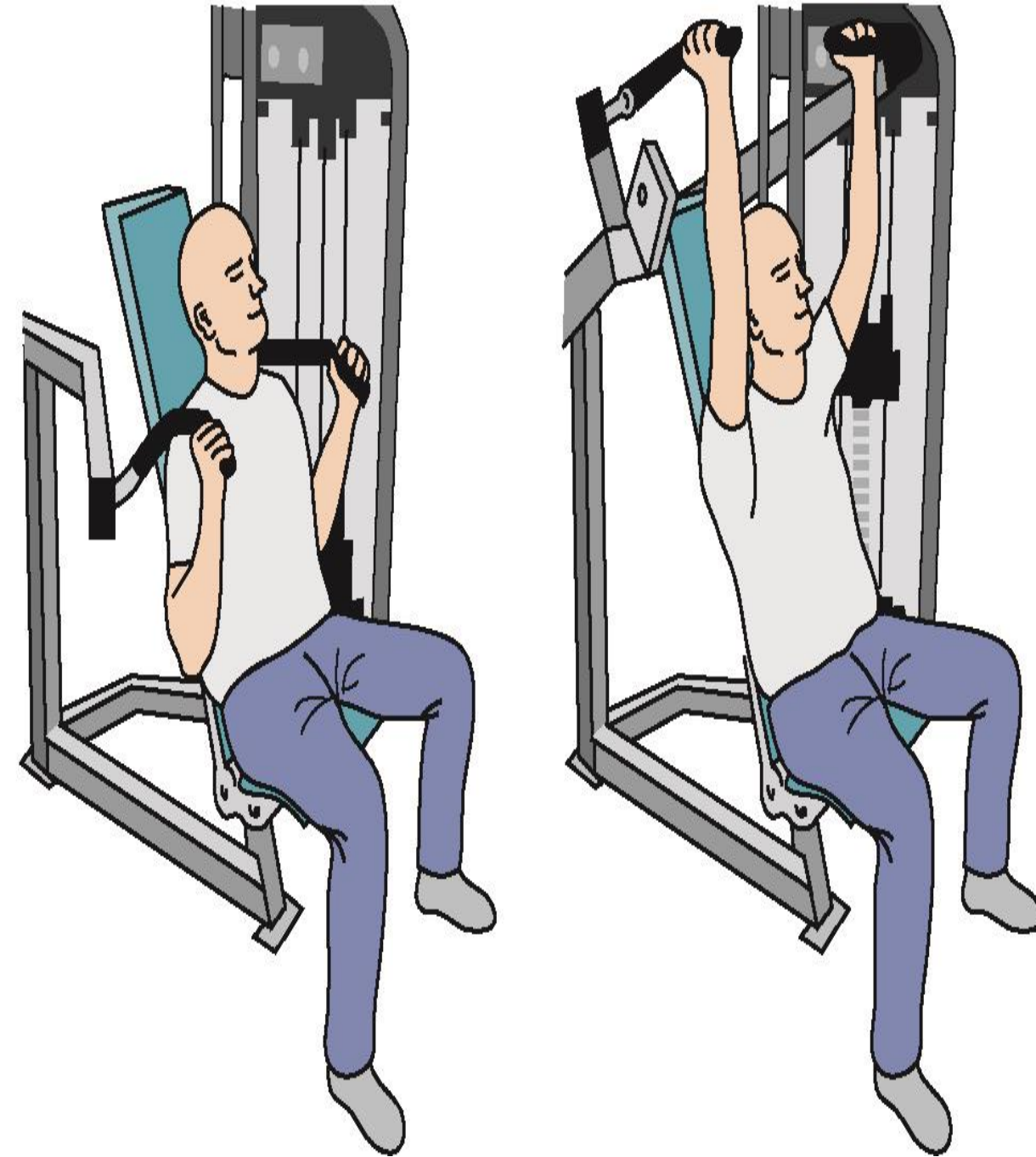


Hartia

Hartiapunnerrus

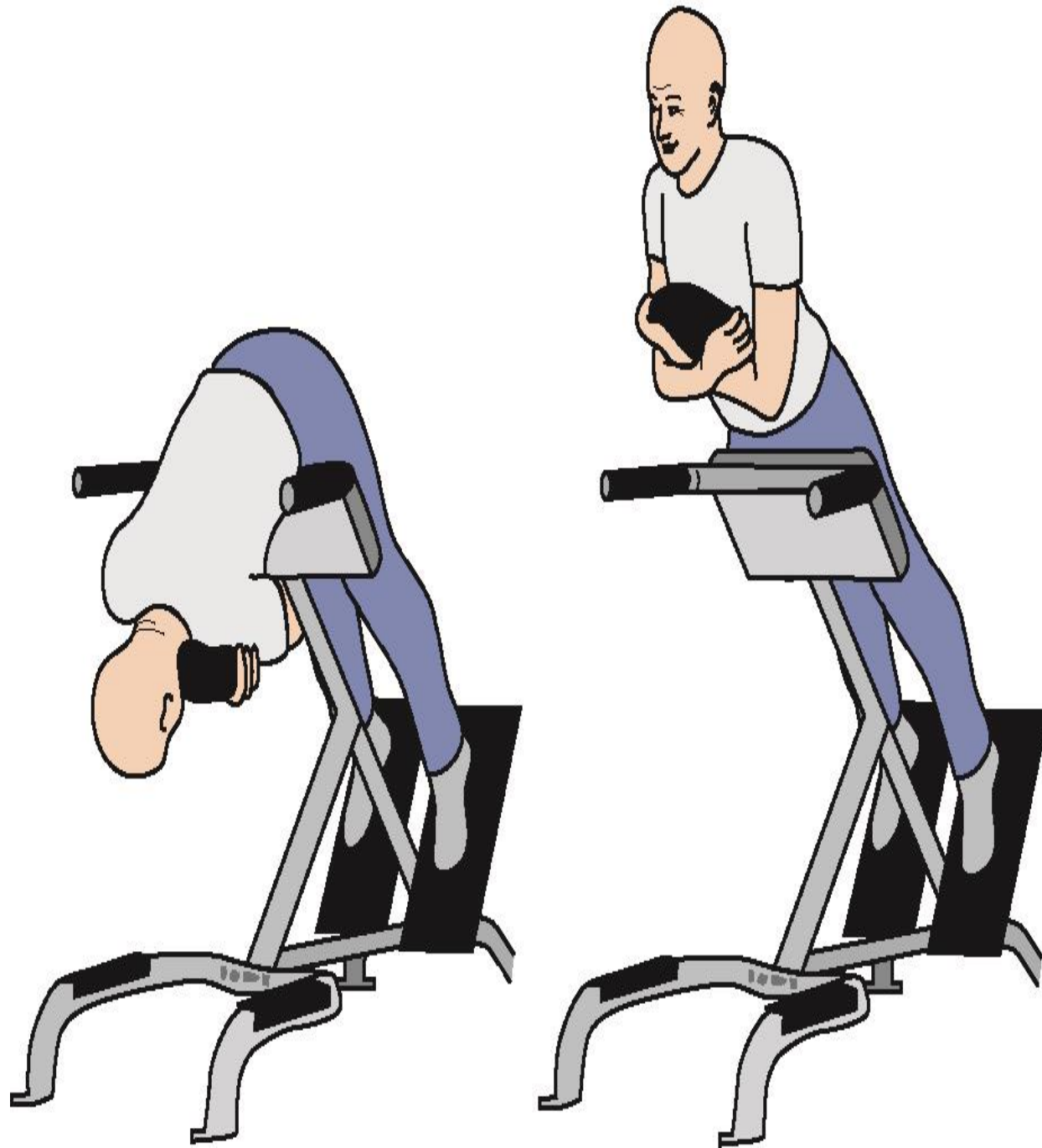


Hartiapunnerrus laitteella

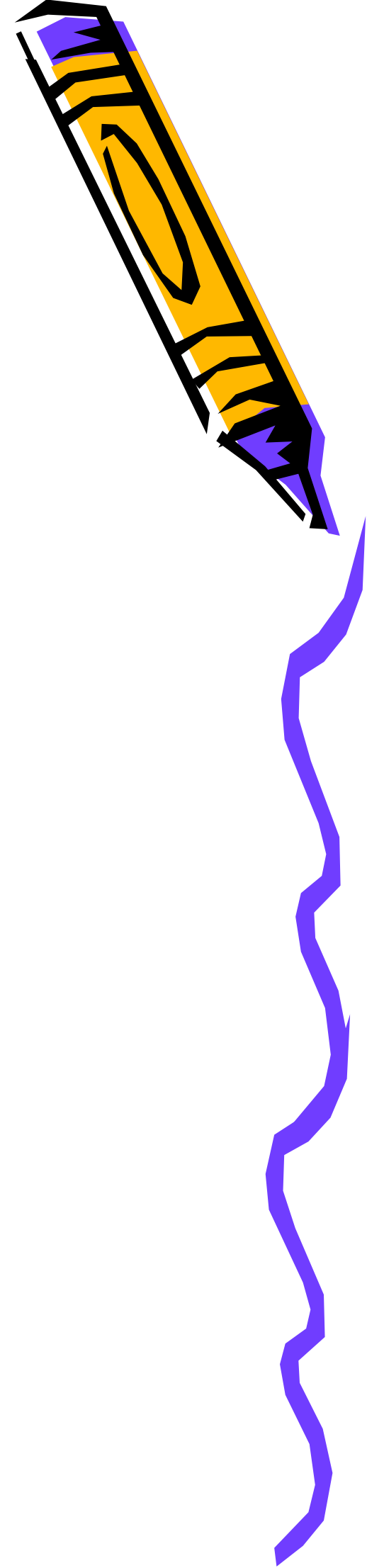
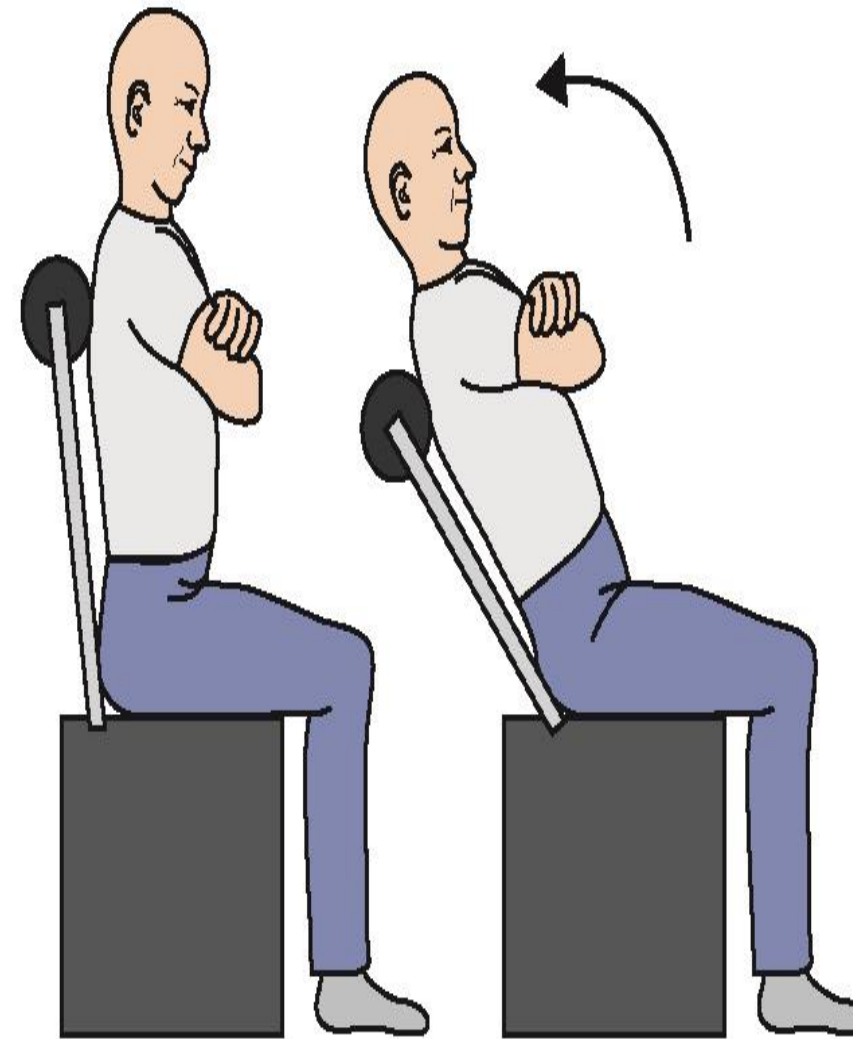


Alaselkä

Selän ojennus

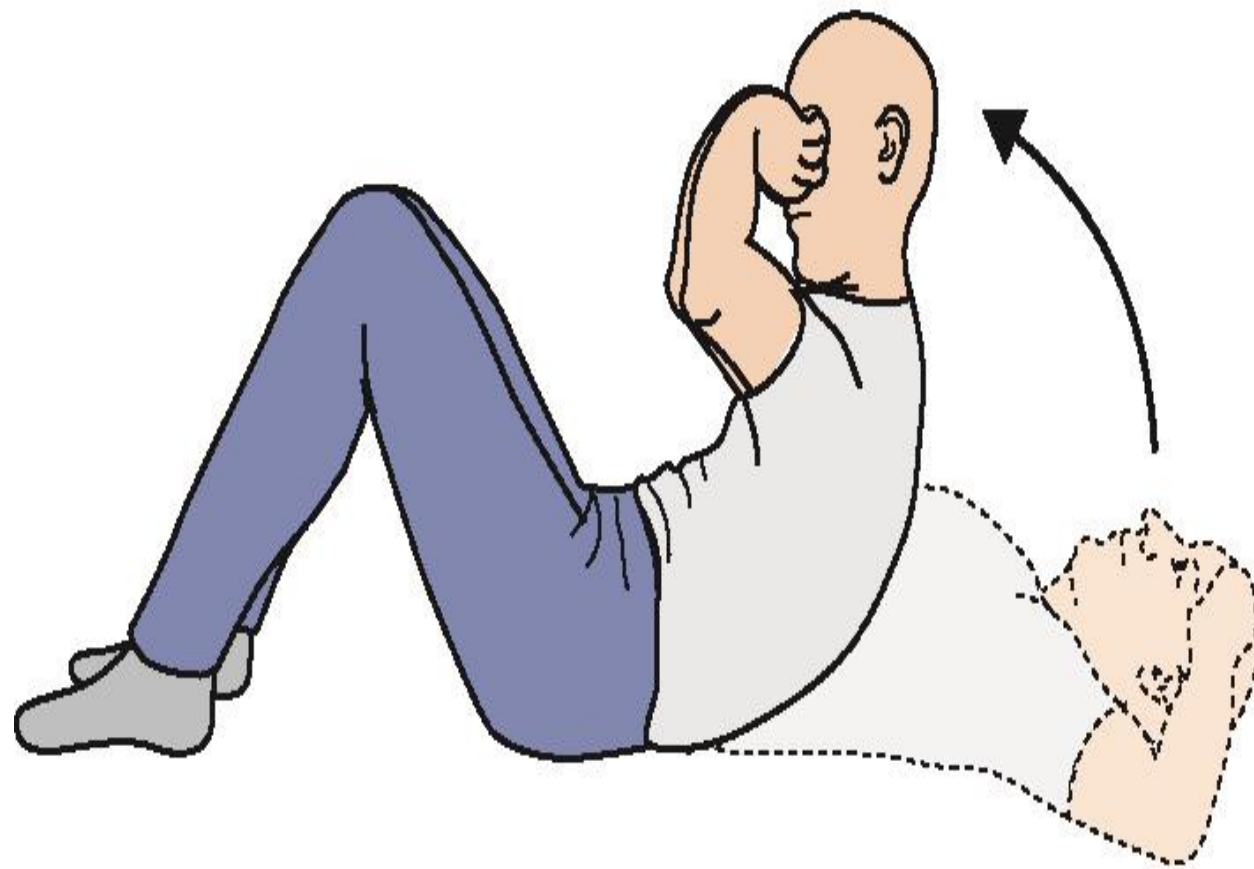


Alaselkälaite

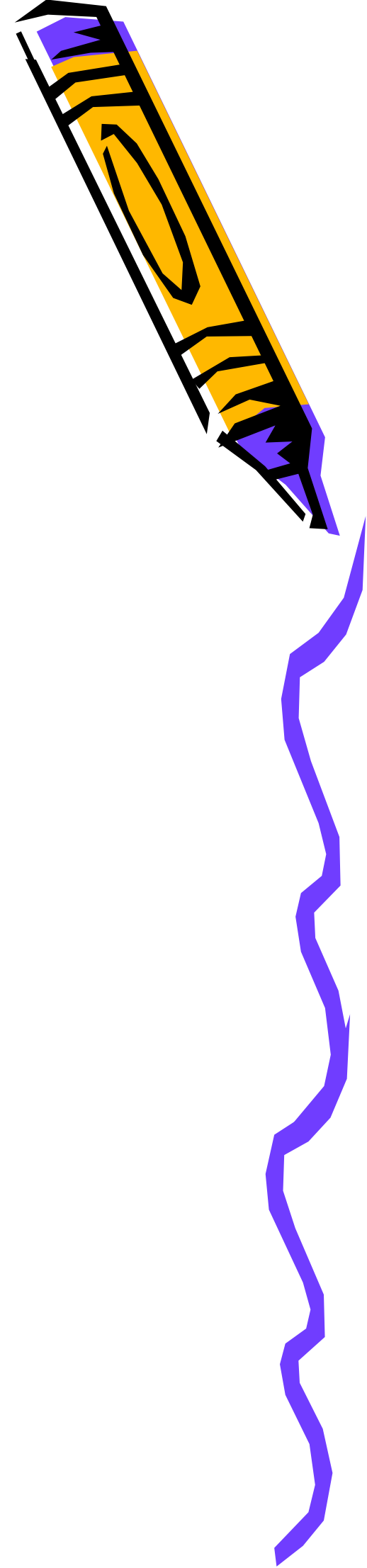
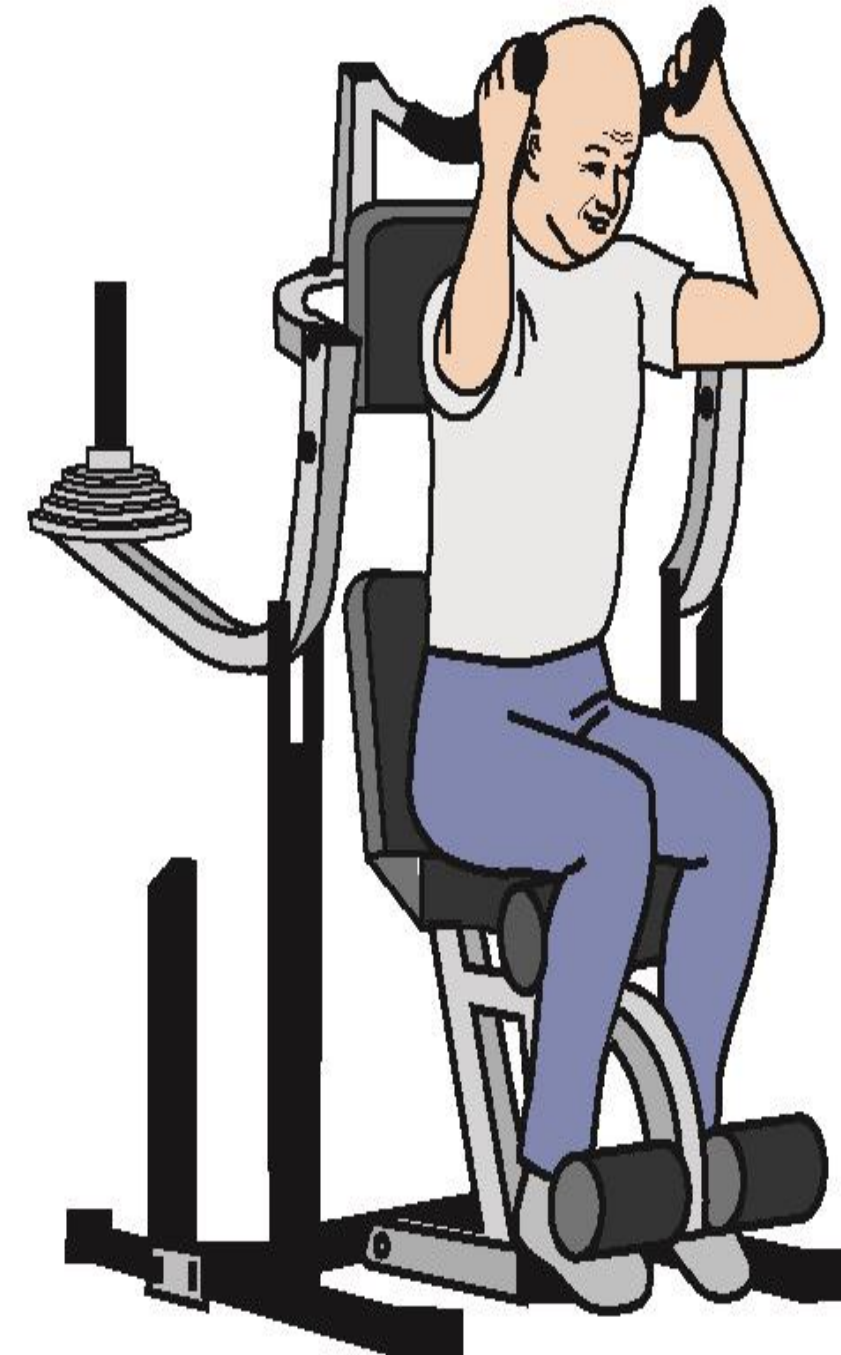


Vatsa

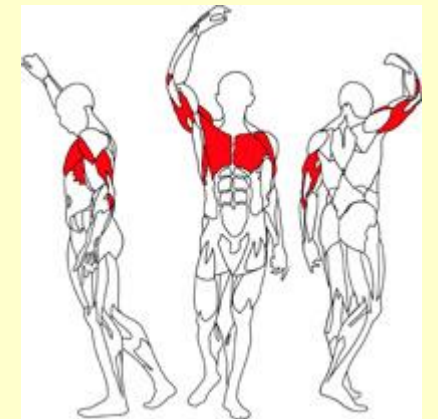
Istumaan nousu



Vatsalihakset laitteella



- Pysyvien tuloksien saamiseksi harjoittelun täytyy olla säännöllistä ja harjoitteluohjelmaa tulisi vaihtaa 1-3 kuukauden välein.
- 2-jakoinen lihasvoimaharjoitusohjelma suoritetaan 3 kertaa viikossa, jossa jokainen suuri lihasryhmä harjoitellaan 2 kertaa viikossa siis esim. ma: alavartalo, ke: ylävartalo ja pe: kokovartalo.
- Tämän jälkeen voi palata takaisin 1-jakoiseen ohjelmaan mutta vaihtelua saa tekemällä siinä ensin ylävartalon liikkeet (hartia ja rinta) ja sitten vasta alavartalon liikkeitä (pakara ja reidet) ja 1-3 kuukauden kuluttua taas päinvastoin.
- Tarkoituksena on siis yllättää lihakset vaihtamalla aika ajoin ohjelmaa!
- Kerran viikossa harjoittelu voi ylläpitää jonkin aikaa jo saavutettuja tuloksia.
- Tulee kuitenkin muistaa, että harjoitusohjelmat pitää laatia kohderyhmän ja heidän erityisongelmiensa mukaan. Hyvin heikkokuntoisilla vanhuksilla voisi esim. fysioterapeutin kotikäynnillä tapahtuva harjoittelu antaa tarvittavan lihasvoimareservin kotona pärjäämiselle. Tällöin turvallisesti tuolissa suoritettavat ylävartaloliikkeet esimerkiksi pienillä käsipainoilla ja seisomaan nousut omalla painolla saattavat olla riittäviä harjoitteita.



URHEILURAVINTOLISIEN PORRASTUS KÄYTÄNNÖSSÄ:

1. ”Tavalliset” kuntoilijat:

- Laadukasta proteiinia (n. 20-30 g) sisältävät ateriat n. 3-4h välein.
- Yöproteiini: maito-/kaseiiniproteiinia 30-40 g yötä vastaan.
- Palautusjuoma: heraproteiini 20-30 g + nopeasti imeytyvää HH 10-20 g esim. dekstroosi tai maltodekstriini (HH jollei paino-ongelmia).
- Esim. rypsi-/oliiviöljyöljyä (1 rkl/vrk) ja rasvaista kalaa (2x/vk)/kapseli (1/vrk)
- D-vitamiini sekä Laktobasillimaitohappobakteeri/vrk.

2. Aktiiviset harrastajat: kuten yllä +

- C-vitamiini (500 mg/vrk), jos paljon flunssia?
- Kreatiini (tankkaus ja 5g/vrk kuureina)

3. kilpailijat: kuten yllä +

- Beeta-alaniini kuureina (1,5 – 2 g 2-3 x/vrk)
- Kofeiini (~3-6 mg/kg) ennen treeniä
- Miinuskaloreilla monivitamiini + -hivenainelisiä
- Heraproteiinia ennen, aikana ja jälkeen harjoituksen.
- Sitrulliinimalaatti ennen treeniä

D-VITAMIINI

- Ihmiskunta on kehittynyt Afrikan oloissa, jossa auringon valo ansiosta S-D-25 on ollut vähintään 100 nmol/l
- Veriarvojen perusteella (n. 40 nmol/l ilman D-vitamiinilisää) riittämätön D-vitamiininsaanti on yleistä suomalaisilla.
- THL suosittelee aikuiselle 10 µg (1 mikrog= 40 KY) päivittäistä D3-vitamiinilisää pimeänä vuodenaikana, jollei henkilö käytä säännöllisesti vitaminoituja maitovalmisteita, ravintorasvoja tai kalaa. Seniorikansalaiselle ja luukadossa suositellaan suurempaa 20 µg/vrk D-vitamiinilisää ympäri vuoden.
- Suosituksia on kuitenkin kritisoitu riittämättöminä tutkijoiden keskuudessa (Paakkari 2010). Allekirjoittanut ottaa itse 50 µg/vrk (100 µg/vrk turvallisuusyläraja aikuisilla), jolla S-D-25 on 80 nmol/L.

D-VITAMIINI

- Luuston kunnon lisäksi D-vitamiinilla on saatu lupaavia vaikutuksia immuunipuolustukseen. Korkeat S-D-25:n (>95 nmol/l) pitoisuudet veressä on kuvattu ehkäisevän puolet virustaudeista tutkimusajankohtana ja siihen liittyi myös nopeampi toipuminen flunssasta (Sabetta ym. 2010). D-vitamiinilisällä on voitu myös ehkäistä hengitystieinfektioita (Laaksi I ym. 2010).
- D-vitamiinilla näyttäisi olevan osuutta myös lihaskudoksen muodostukseen voimistaen lihassupistusta ja edistäen proteiinisynteesiä (Wards ym 2009).
- D-vitamiinin luustoedut tulevat jos S-D-25 > 40 nmol/L arvoilla mutta muut terveysvaikutukset tarvitsevat isompia ilmeisesti annoksia 80 – 100 (120) nmol/L.
- D-vitamiinin vaikutukset onkin tällä hetkellä intensiivisen tutkimuksen kohde ja lähitulevaisuus tulee näyttämään lunastaako se siihen kohdistuneet suuret odotukset ”ihmevitamiinina”.

RASITTAVA LIIKUNTA JA PROTEIINIT

- Erityisesti proteiinien riittävä saanti tehostaa esim. lihasvoimaharjoittelun vaikutuksia, anaboliala (Hulmi ym. 2009).
- Aikuisen ihmisen vuorokauden proteiinin tarve on n. 0,8-1,0 g/painokilo mikä tarkoittaa 10-20 % päivittäisen ravinnon energiasta (E%).
- Kestävyyssliikunta näyttäisi lisäävän proteiinitarpeen tasoon 1,2 - 1,4 g/kg ja voimaharjoittelu jopa tasoon 1,5 - 2,0 g/kg (Kreider ja Campbell 2009, Martin ym. 2005).
- Monet asiat kuitenkin vaikuttavat yksilön optimaaliseen proteiinin tarpeeseen: kokonaisenergiansaanti, liikunnan intensiteetistä, kestosta ja muodosta, ravinnon proteiinien laadusta, harjoittelutaustasta, sukupuolesta, iästä, ruokailun ajoituksesta ja yksilön tavoitteesta.
- Varsinkin harjoittelun alkaessa, tauon jälkeen tai intensiteetin kasvaessa proteiinitarve lisääntyy selvästi.

RASITTAVA LIIKUNTA JA PROTEIINIT

- Laadukkaan, runsaasti kaikkia välttämättömiä aminohappoja sisältävän proteiinin ravinnon (~15-30 g proteiinia kerta-annos) nauttiminen lihasvoimaharjoitusten yhteydessä tai heti sen jälkeen on lisännyt pääosassa tutkimuksissa harjoituksen vaikutusta (Esmarck ym 2001, Hulmi ym. 2009, Kreider ja Campbell 2009).
- Helppona apuna ja ilman pelkoa pilaantumisesta tässä ovat liikuntapaikalle tuotuna proteiinilisät, joita on markkinoilla mm. proteiinijauheina (proteiinia noin 30-95 %), patukoina (proteiinia yl. 10 – 30 g) ja valmiina juomina.
- Proteiinilisiä on tarjolla hera-, kaseiini-, muna-, maito (= hera 20% + kaseiini 80%) ja soijaproteiineista. Lisäksi markkinoilla on paljon yksittäisiä aminohappoja kuten glutamiinia, leusiinia, beeta-alaniinia, sitrulliinia, L-arginiinia, L-karnitiinia, L-auriinia, L-tyrosiini, beeta-HMB:tä sekä EAA:ta ja BCAA:ta (= haaraketjuiset aminohapot: leusiini, isoleusiini ja valiini).
- Heraproteiinit ovat nopeasti (n. 30 min) imeytyviä (palautusjuomat) kun taas soija-, muna- ja erityisesti maito- sekä kaseiiniproteiinit ovat hitaasti imeytyviä (2-7 tuntia) proteiinilisiä (välipaloina ja yötä vastaan).

YÖPROTEIINI: nukkumatti tulee oletko valmis?

Lihaskasvu levossa ja unessa, koska silloin mm. erittyy anabolisia lisääviä kasvuhormoneja.

Täten loogisesti ajateltuna riittävä proteiinin saanti juuri ennen nukkumaan menoa olisi myös ideaalista.

Asiaa ei ole juurikaan aiemmin tutkittu, mutta 2012 Luc van Loon tutkimusryhmineen teki hienon pioneerityön. He totesivat että juuri ennen nukkumista otettu kaseiini (40 g) imeytyi hyvin verenkiertoon pitkin yötä ja edisti lihaskasvua sekä palautumista lihasvoimaharjoittelusta.

Yönaikainen proteiinisynteesi lisääntyi jopa neljänneksellä ryhmässä, joka oli ottanut yökaseiinin verrattuna placeboryhmään.

Yöproteiini ehkä yhtä tärkeä kuin palautumisjuoma lihasvoimaharjoittelussa.



PROTEIINILISÄT JA TURVALLISUUS:

- Proteiinimäärillä $\leq 2,0$ g/kg ei ole todettu haitallisia vaikutuksia munuaisten toimintaan terveillä ihmisillä (Martin ym. 2005).
- Hyvin suurten proteiinimäärien ($>3-4$ g/kg) on spekuloitu mahdollisesti lisäävän glomeruluksen painetta ja hyperfiltraatiota (Martin ym. 2005).
- Täten tarkemman tutkimustiedon puuttuessa heraproteiinin annostelussa pitää huomioida myös ruuasta tulevan proteiinin määrä ja pyrittävä pysymään kokonaissuositusarvoissa.
- Munuaisten ja maksan vajaatoiminnassa proteiinin määrissä täytyy olla erityisen tarkka (proteiinirajoitus) ja keskustella hoitavan lääkärin kanssa.

KREATIINI JA TUTKIMUSTULOKSET:

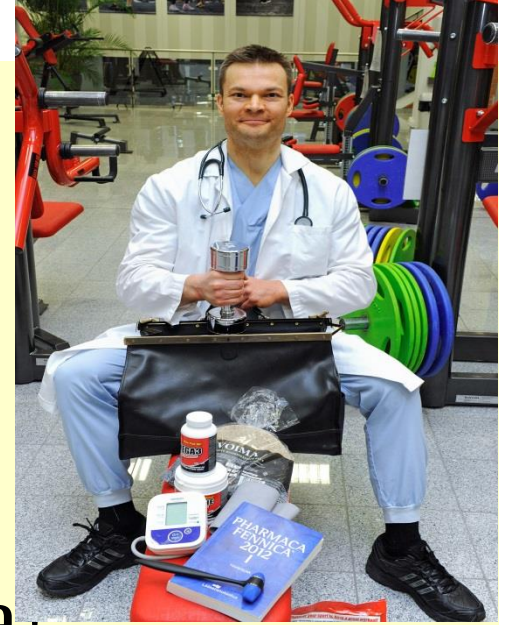
- Meta-analyysin mukaan lihasvoiman on havaittu nousevan keskimäärin 8 prosenttiyksikköä ja suorituskyvyn 14 prosenttiyksikköä enemmän kreatiinia saaneilla verrattuna plaseboa saaneisiin (Rawson ja Volek 2003).
- Kreatiini lisää lihasten kokoa osittain kreatiinin osmoottisen vettä keräävän vaikutuksen kautta, mutta kreatiinin on myös todettu lisäävän ”lihaskantasolujen” eli satelliittisolujen ja lihasten supistuvien proteiinien määrää ihmisillä (Olsen 2006). Nämä tapahtuvat mahdollisesti osittain suorilla mekanismeilla ja osittain epäsuorasti tehostuneen harjoittelun kautta.
- Kreatiinilla ei näyttäisi olevan suoranaista vaikutusta pitkäkestoiseen urheilusuoritukseen, mutta sillä saattaa olla palautumista nopeuttava vaikutus myös aerobisissa lajeissa (Bemben ja Lamont 2005) ja loppukirivaikutus.

KREATIINI JA TURVALLISUUS:

- munuaisten vajaatoimintaa sairastaville kreatiinin käyttö saattaa olla haitallista eikä heille sitä suositella (Poortmans ja Francaux 2000).
- Pitkäaikaisvaikutuksista (useita vuosia kestävästä käytöstä) tarvitaan vielä lisää tietoa joskin näyttää siltä, että tämäkin on turvallista (Buford ym. 2007).
- Valtaosa kreatiinitutkimuksista on suoritettu nuorilla miehillä, joten kreatiinia pitäisi tutkia perusteellisemmin vielä naisilla ja vanhemmilla ihmisillä. Sama tilannehan on monella lääkkeelläkin.
- Toistaiseksi lisätutkimuksia odotellessa kreatiinia kannattaisi siis käyttää kuuriluonteisesti. Kreatiinin annostelussa tulee myös noudattaa käyttöohjeita eikä ylittää niitä.

Lihaskato, ruokavalio ja ikäihmiset

- Keskeinen keino ehkäistä ikääntymiseen liittyvää lihaskatoa on varmistaa iäkkäiden riittävä ja laadukas ruokavalio, erityisesti proteiinien ja energian saanti, yhdessä lihasvoimaharjoittelun kanssa:

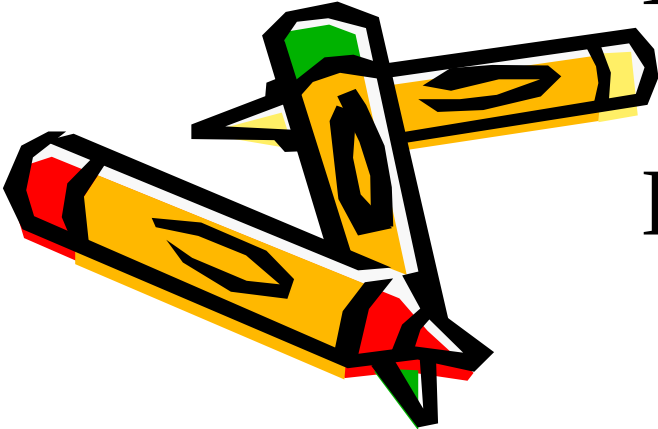
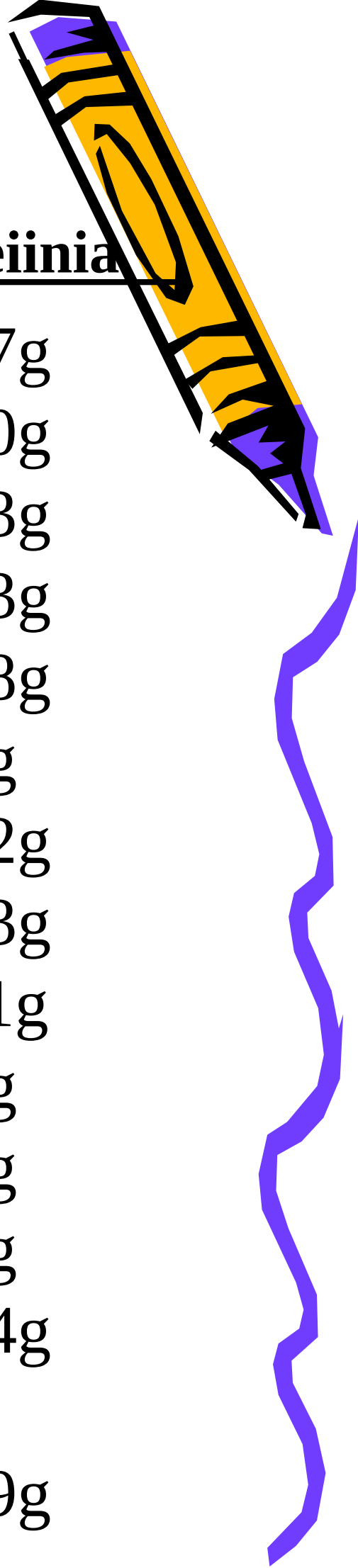


- Ikääntymisen myötä nälän tunne heikkenee, mikä altistaa alisyömiselle. Kun ruoka-annokset pienenevät, on ravitsemuksen laadulla entistä enemmän merkitystä. Tästä syystä vanhuksille suositellaan suurempia proteiinimääriä kuin keski-ikäisille (1,2–1,4 g painokiloa kohden vuorokaudessa) ja eräät asiantuntijat ehdottavat jopa tasoa 1,5-2,0 g/kg.

- Proteiinilisällä saa pienessä tilavuudessa paljon laadukkaita aminohappoja, joten se voisi täydentää huonosti syövien vanhusten ruokavaliota.

- Valtion ravitsemusneuvottelukunnan ravitsemussuosituksukset ikääntyneille, mikä on ladattavissa Internetistä vapaasti (<http://ravitsemuskotona-fi-bin.directo.fi/@Bin/1bc7da22d66c7b50c60e44f751caf5d3/1281606656/application/pdf/121538/Ikaantyneet.suositus.pdf>).

Laadukkaita proteiininlähhteitä, joissa pitää suosia vähärasvaisia ja rasvattomia vaihtoehtoja.



Lähde	Annos	Proteiinia
Punainen liha	100g	27g
Naudan jauheliha	100g	20g
Broilerin file	100g	23g
Tonni-, valkoinen kala	100g	23g
Lohi	100g	18g
Kananmuna	1 kpl	6g
Papu	100g	22g
Raejuustoa	100g	13g
Maitorahka	100g	11g
Maito	1 lasi	7g
Jogurtti	2dl	7g
Juusto	3 siivua	9g
Kaurahiutale	100 g	14g
Heraproteiini-isolaatti	20g	19g

Optimaalinen päivittäinen proteiinin saanti lihasvoimaharjoittelun yhteydessä.

Esimerkki optimaalisesta proteiinin saannista n. 70 kiloiselle henkilölle lihasvoimaharjoittelun yhteydessä.

Ateria	Proteiinimäärä	lähde
Aamiainen	20 g	Proteiinilisä esim. heraproteiinia jos tarpeen
Lounas	20 g	Kala, kana tai vähärasvainen punainen liha
Välipala	20 g	Vähärasvaista maitorahkaa tai raejuustoa
Palautusjuoma harjoituspäivänä	20 g	Heraproteiinijuoma
Illallinen	20 g	Vähärasvaista maitorahkaa tai raejuustoa



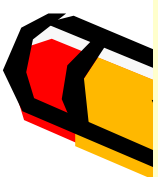
YHTEENVETO:

- Lihasvoimaharjoittelu vahvistaa luurankolihasia ja luustoa sekä vähentää rasvakudosta ja parantaa insuliiniherkkyyttä.
- Lihasvoimaharjoittelu on vanhuuteen liittyvän lihaskadon eli sarkopenian tärkein hoitomuoto ja se estää tai hidastaa myös luun haurastumista. Sen yhteydessä on kiinnitettävä huomiota kalorien, proteiinin ja D-vitamiinin riittävään saantiin.



Vanhusten pitäisi siis elää tyypillistä ”bodarin” elämää.

- Terveystenhuollon ammattilaisten tulisi määrätä potilailleen aktiivisemmin lihasvoimaharjoittelua lihavuuden, tyypin 2 diabeteksen ja hauraus-raihnausoireyhtymän ehkäisyyn ja hoitoon.
- Käytännön lääkäreiden pitäisi kirjoittaa lihasvoimaharjoittelureseptejä potilailleen ohjeella ”nautitaan 2–3 kertaa viikossa 20–60 minuutin ajan proteiinin kera eliniän”.



- **Lääkäriliiton laatupalkinnon 1. sija Lempäälään**
- Vuodeosastotoiminnan ja vanhuspalveluiden kehittämisellä on saatu aikaan suorastaan hämmästyttäviä tuloksia. Muutosprosessin tavoitteeksi asetettiin **terveyskeskuksen vuodeosastotoiminnan** saaminen aktiivisemmaksi ja kuntouttavammaksi. Tätä varten muutettiin **yksi potilashuone kuntosaliksi**, joka on tarkoitettu erityisesti senioripotilaiden kuntoutuksen. Osastolle palkattiin myös **fysioterapeutti sekä geriatrian** erikoislääkäri.
- Vielä vuonna 2002 keskimääräinen **hoitoaika** Lempäälän terveyskeskuksessa oli **31 vuorokautta. 2008 se oli lyhentynyt 12 päivään.** Vuodeosaston **kuormitusaste** on vastaavana aikana **pudonnut yli 90 prosentista 85 prosenttiin.**
- Potilaat ovat suhtautuneet kuntosaliin myönteisesti. ”On meillä täällä käynyt satavuotiaskin ”bodaaja”, kertoivat ylilääkäri Jorma Kivekäs, geriatri Taina Lupsakko ja osastonhoitaja Assi Viskari.



Lähdekirjallisuutta:

Sundell J. Lihasvoimaharjoittelu on liian vähän käytetty täsmälääke lihavuudessa ja vanhuudessa.
Duodecim 2011;
127:335-41.



Sundell J. Resistance training is an effective tool against metabolic and frailty syndromes.
Advances in Preventive Medicine 2011; Article ID 984683, 7 pages.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01079&p_haku=sundell

 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01080&p_haku=sundell

SYVENTÄVÄÄ LUKEMISTA



Hanki lihasta, polta rasvaa

JAN SUNDELL

Yliääkärin ja fitnesskilpailijan
ohjeet tutkivasti tehokkaaseen
lihasvoimaharjoitteluun, painon-
hallintaan ja ravitsemukseen

