

# Hallinta, liikekontrolli, voimantuotto

## luentodiat LIVE 9.9.2023



# Liikerajoitus, liikekontrolli vai voimantuotto-ongelma?

## Liikekontrollihäiriö

Hallinnan puute kevyessä kuormituksessa, kipu-/traumatausta?

## Voimantuotto-ongelma

Practise, practise, practise

Adaptaatio pikkuhiljaa ja progressiivisesti, palautuminen täytyy olla kunnossa

## Liikerajoitus

Hermostollinen?

Kokonaisvaltaisin, sillä autonominen ja somaattinen hermosto kommunikoi

Stressi – faskiayhteys

Sisäelintaso – somaattinen dysfunktio

Tukikudostasolla?

sidekudos, luukudos, nivelen liikelaajuus?

Kehon käyttötapa, toiminnallinen?

Kipukäyttäytyminen

Lajiharjoittelutausta

Tavat, tottumukset

Lähde: FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN

[https://www.functionalmovement.com/articles/712/understanding\\_the\\_difference\\_between\\_low\\_and\\_high\\_threshold\\_st](https://www.functionalmovement.com/articles/712/understanding_the_difference_between_low_and_high_threshold_st)

## High-Threshold Strategy

Quick Explosion of Motor Output

Torque & Force Production

Fatiguing Strategy

Constant Graded Muscle Contraction

Global (Prime) Mobilizer Dominant

Recruited >40% MVC

High-Load, High-Force, High-Velocity

Cannot Parasympathetic Breathe

Feed-Forward Driven

Traditional Strength Gains  
(Hypertrophy)

So how do you assess for which strategy is being used?

The simple answer is breathing. 99% of the time breathing strategy it will match up with their threshold strategy.

High-Threshold  
Training

Low-Threshold  
Stability

Mobility  
Tissue Quality

*Start at the bottom of the pyramid and work your way up*

## Low-Threshold Strategy

Involuntary Subconscious Control

Posture, Alignment, Motor Control

Non-Fatiguing

Interplay of Contract & Relax

Local Stabilizer Dominant

Recruited < 40% MVC

Low-Load, Low-Force, Low-Velocity

Parasympathetic Breathing

Reflex Driven Sequencing

True Stability

# Raskaan voimantuoton dysfunktio FMS määritelmä (Liikekontrollihäiriö)

Kevyen kuormituksen liikkeitä  
tehdään raskaan  
kuormituksen strategialla (ja  
lihaksilla)

Lihaksia ei pystytä  
”sammuttamaan”

Isot globaalit lihakset sekä  
liikuttavat että stabiloivat

Kehon ryhti on selkeästi  
poikkeava (ei keskilinjassa)

Uhrataan liikkuvuus  
voimantuottoon

High-Threshold Strategy is a  
Dysfunctional Pattern When:

Used in Substitution of Low-  
Threshold

Cannot Turn Muscles “Off”  
(Results in Splinting, Not  
Stabilizing)

Global Mobilizing Muscles Have  
to Move AND Stabilize

Places the Body in Poor Alignment  
/ Posture

Sacrifices Mobility for Force  
Production



# Kinetic control mali

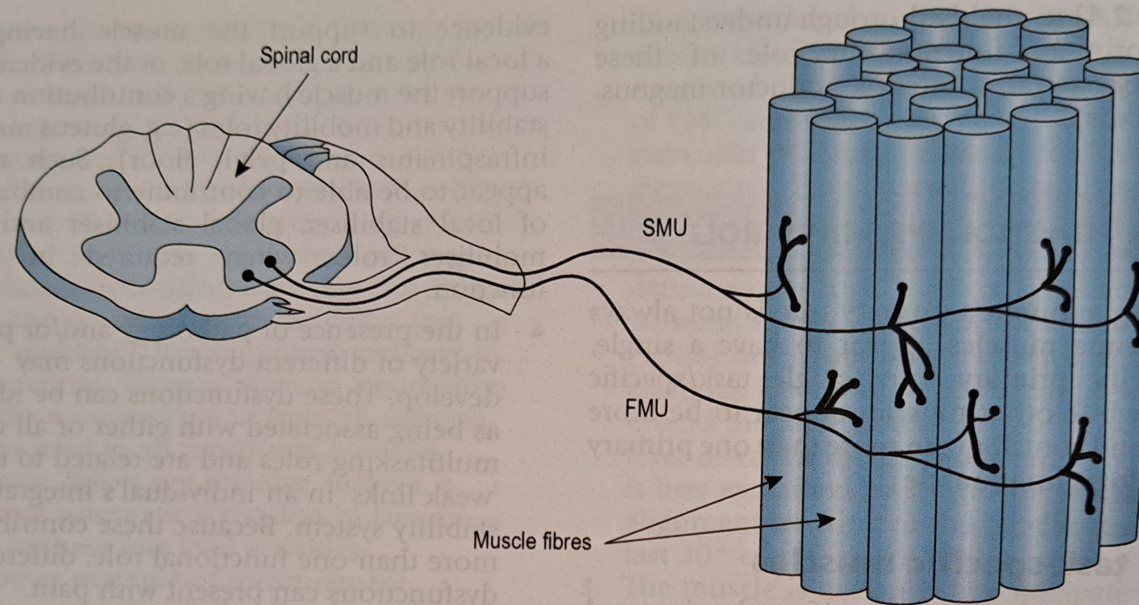


Figure 2.4 Slow and fast motor units (with permission of Movement Performance Solutions)

Table 2.5 Summary of slow and fast motor unit characteristics

| FUNCTION              | SLOW MOTOR UNITS                                                                         | FAST MOTOR UNITS                                                                                                             |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraction speed     | Slow                                                                                     | Fast                                                                                                                         |
| Contraction force     | Low                                                                                      | High                                                                                                                         |
| Recruitment dominance | Primarily recruited at low % of maximum voluntary contraction (MVC) (<25% MVC)           | Increasingly recruited at higher % of maximum voluntary contraction (MVC) (> 40+% MVC) or if plan to perform a fast movement |
| Recruitment threshold | <i>Low threshold</i> (sensitive) – easily activated                                      | <i>High threshold</i> (insensitive) – requires higher stimulus                                                               |
| Fatiguability         | Fatigue resistant                                                                        | Fast fatiguing                                                                                                               |
| Role                  | Control of normal non-fatiguing functional movements and unloaded postural control tasks | Rapid or accelerated movement and high load activity                                                                         |



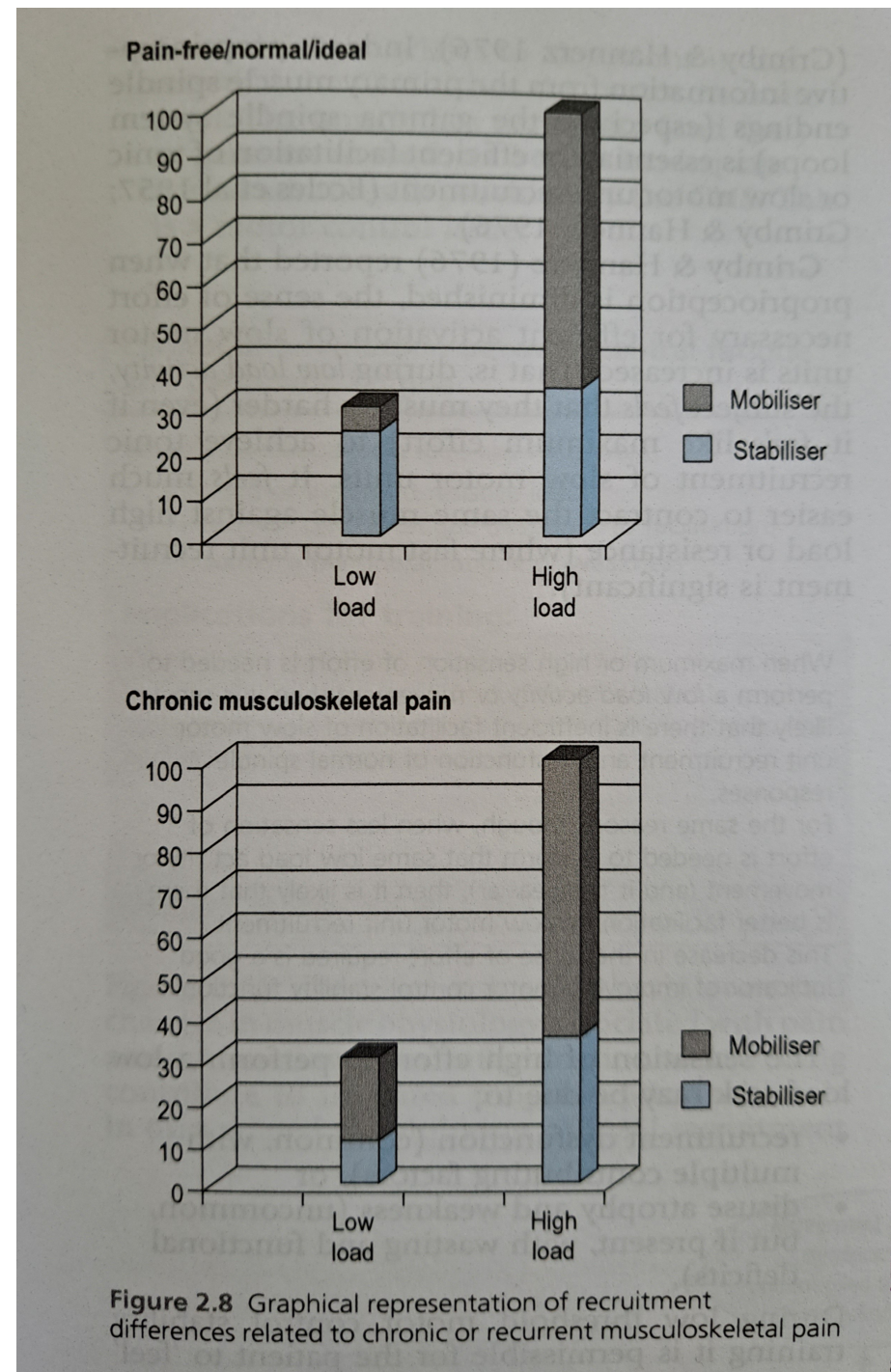
# Kinetic control malli

Heikentynyt hitaiden  
motoristen yksiköiden  
rekrytointi sekä  
stabiloivissa että  
mobilisoivissa lihaksissa

Myöhästynyt aktivaatio  
motorisissa yksiköissä

Muuntunut syttymisjärjestys

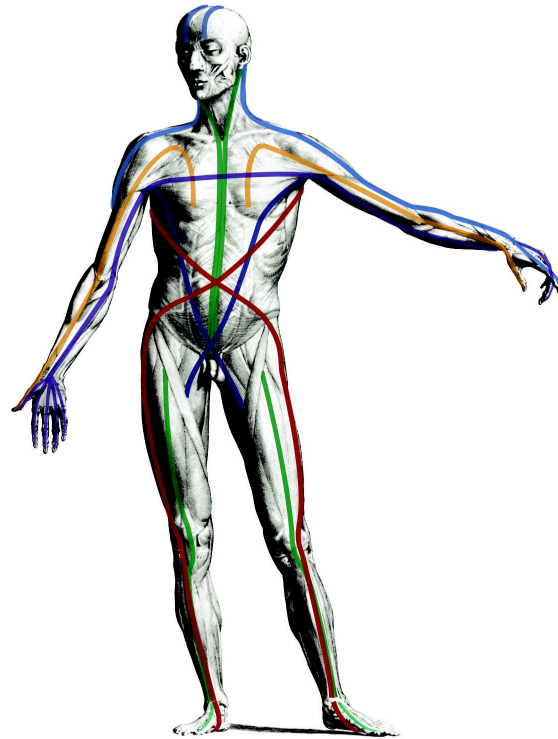
Lihastoiminnasta puhuessa  
nämä ovat eri asioita kuin  
sammunut (off) tai heikko  
(weak)



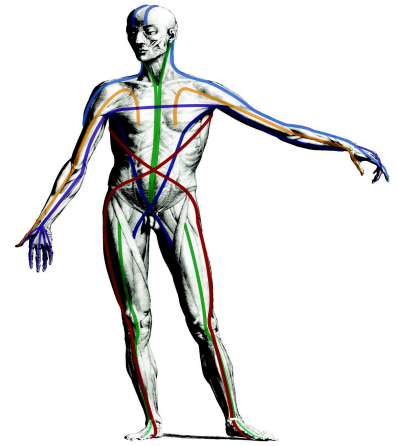
# Mobilisoivat vs. Stabiloivat lihakset

Eri termejä:

- Janda: Postural / phasic
- Richardson et al: mobiliser / stabiliser
- Global / local
- Monoarticular / polyarticular
- KC: Global / local stabilizer, mobiliser



# Richardson et al 1992, 1999



## Mobilizer

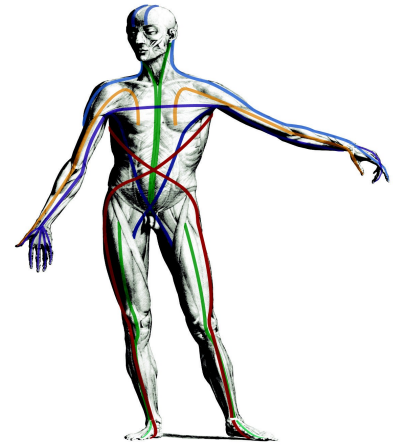
- Fusiform
- Fast twitch
- Less proprioceptive
- Torque & power
- Fatigue easily
- Often superficial
- Tighten and shorten

## Stabilizer

- Aponeurotic
- Slow twitch
- More proprioceptive
- Antigravity
- Resistant to fatigue
- Often more deeply placed
- Selectively weaken and lengthen



# Muistatko suomenkielisiä nimiä?



## Mobilizer

- Rectus abdominis
- Erector spinae
- Triceps surae
- Hamstrings
- Femoral adductors
- Rectus femoris
- Levator scapulae
- Upper trapezius
- pectorals

## Stabilizer

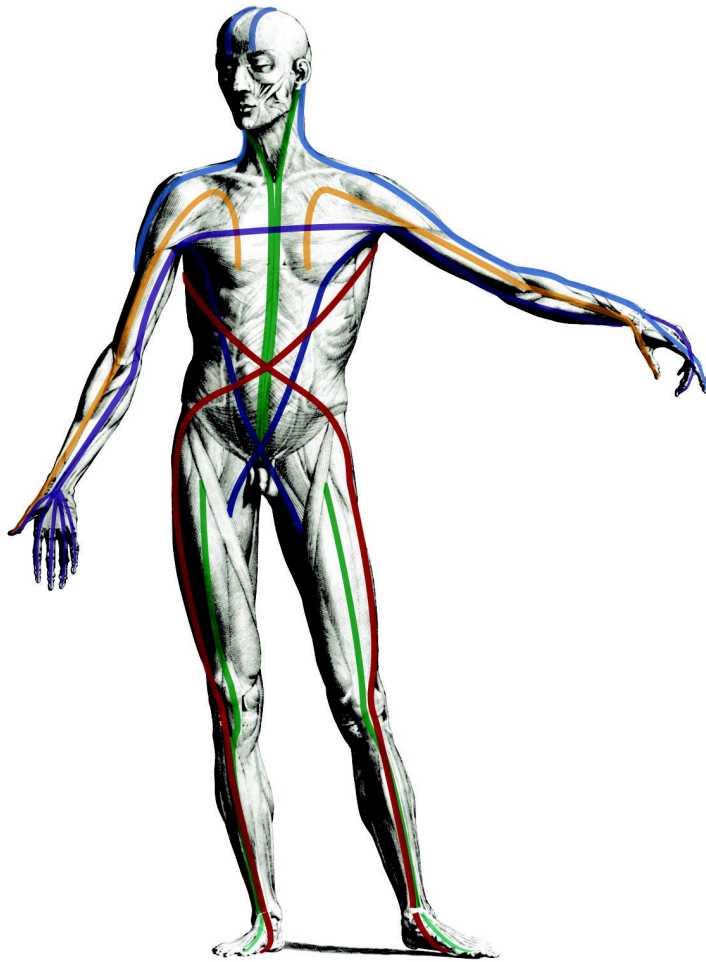
- Gluteus medius / maximus
- Vastus medialis
- Transversus abdominis
- Multifidus
- Serratus anterior
- Longus colli / capitis
- Quadratus lumborum (controversial)

# Luokittelun haasteet

Liebenson 1999:

”Simply define particular muscles as having tendency to shortening or weakening. Whether they are classified as postural or phasic, or as mobilisers or stabilisers, then becomes irrelevant to what needs doing.”

# Testisarjan hyödyt



- Kehon toiminnallisissa testeissä usein tiettyjä liikkeitä
- Kartoittavat liikkeet auttavat tutkimisessa karkeammasta kartoittamisesta hyvin tarkkaan
- Samojen liikkeiden tekeminen eri ihmisten kanssa tuo kokemusta ja näkymystä
- Joogaharjoitusta voisi ajatella myös ”testiliikkeinä”
- Mihin liikkeisiin tarvitset liikkuvuutta, mihin hallintaa ja mihin voimaa, ja mitkä rakenteet ovat merkittäviä?
- Asana-analyysi antaa edellytykset tähän!

# Liikekontrolliharjoittelu ja jooga

Comerford, Mottram 2012: Kinetic Control

Joogassa on paljon keinoja parantaa harjoittajan kehon hahmotuskykyä ja hallintaa, myös liikekontrollia.

Yhteneväisiä tekijöitä liikekontrolliharjoittelun ja joogan välillä →

Erityisen mielenkiintoista on että liikekontrollihäiriöiden ja muuntuneen hengitysmallin välillä on havaittu yhteyksiä. Siispä liikunta, jossa kiinnitetään huomiota myös hengitykseen voi mahdollisesti tasapainottaa kehon toimintaa myös hengityksen normalisoinnin myötä. 1.)

1.) Roussel et al 2009: Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control tests in chronic low back pain: a case – control study

- moni-nivel liikkeet
- hidas liike
- vähäisen kuormituksen liike (low load)
- suuret liikelaajuudet
- kiertoliikkeiden koordinaatio ja hallinta
- sulava vaihdos konsentrisesta lihastyöstä eksentriseen
- tietoisuus painovoimasta
- "core" konsepti
- tietoinen hengitys
- ajoittaisia staattisia pitoja asennoissa
- tasapainottelua yhdellä kehon osalla huomioiden samalla muut kehonosat
- distaalisen liikkeen proksimaalista hallintaa (esimerkiksi vaikuttaminen lonkan aktivaatiolla alas jalkaan)
- positiivinen mentaalinen laatu, tutkiva kehotietoinen harjoittelu



# Liikekontrolliongelma on kevyessä kuormituksessa ilmenevä ongelma

Epäspesifi, palaava kipu (ei selittäviä patologioita tai vaurioita)

Ei välttämättä aiheuta oireita, ts. voi olla täysin oireeton.

Kipu kevyen kuormituksen jälkeen, esim. pitkään istuminen tai seisominen.

Kykenemättömyys tehdä tiettyä kevyttä liikettä rennosti.

Tyypioireet:

Urheilijoilla lisääntynyt vammariski.

(KC mukaan)

Voi aiheuttaa myös jännityksiä, koska isoja mobilisoivia lihaksia käytetään tarpeettoman paljon.

# Yleisohjeet liikekontrollin harjoittamiseen

Hidas, kevyt, hallittu liike

Liike täytyy pystyä  
tekemään hengittäen  
normaalisti

2 minuutin ajan (tai 20-30  
toistoa)

Ei kipua

Ei isojen mobilisoivien  
lihasten apua

Pidä paikoillaan  
kehonosa, jonka  
hallintaa haluat  
parantaa ja liikuta  
viereistä kehonosaa.

Neutraali liikelaajuus.

Helpota katseella,  
kosketuksella,  
rentoutumisella,  
asennonvaihhdolla.

# Tyypillisiä liikekontrolliongelmia joogassa

- Alaselän fleksio LKH
- Alaselän ekstensio LKH
- Kaularangan ekstensio LKH
- Olkanivelen anteriorinen translaatio LKH
- Jalkaterän pronaatio LKH
- Edistyneempiä esim ...Lapaluun liikehäiriöt

# Alaselän fleksio LKH

Eli alaselän hallitsematon  
fleksio

Tarjoilijan kumarrus BM →  
uttanasana, parsvottanasana

Lonkan fleksio seisten →  
padangusthasana

Dandasana → eri  
eteentaivutukset concave

Urdhva prasarita padasana →  
supta padangusthat

(TH-rangan fleksio vs. L-  
rangan fleksio, nelinkontin  
testaus?)

Tyypptoireet:

- Alaselkä kipeytyy  
paljon
  - eteentaivutuksia
  - TAI
  - istuma-asentoja

sisältäneestä tunnista

# Alaselän ekstensio LKH

Eli alaselän hallitsematon  
ekstensio

Selän ekstensio seisten (BM?)

Lonkan ekstensio seisten →  
vira1

Nelinkontin nojaus eteen  
lonkan ekstensio → vira 3

TH-rangan ekstensio

Salabhasana →  
taaksetaivutukset

Ylösalaiset → ”banaaniasento”

Käsien fleksio

Tyypptoireet:

Alaselkä kipeytyy paljon

taaksetaivutuksia

TAI

seisoma-asentoja

sisältäneestä tunnista



# Kaularangan ekstensio LKH

Eli kaularangan  
hallitsematon ekstensio  
Yläniskan taaksetaivutus  
Rintarangan taaksetaivutus  
Lapaluiden protraktio →  
nelinkontin asento, lankku-  
punnerrus  
Purvottanasana (th-  
flex+ranka ekst.)

Tyyppioireet:  
Kaularanka / pää  
kipeytyy paljon  
taaksetaivutuksia  
TAI  
Käsien liikkeitä  
  
sisältäneestä tunnista.

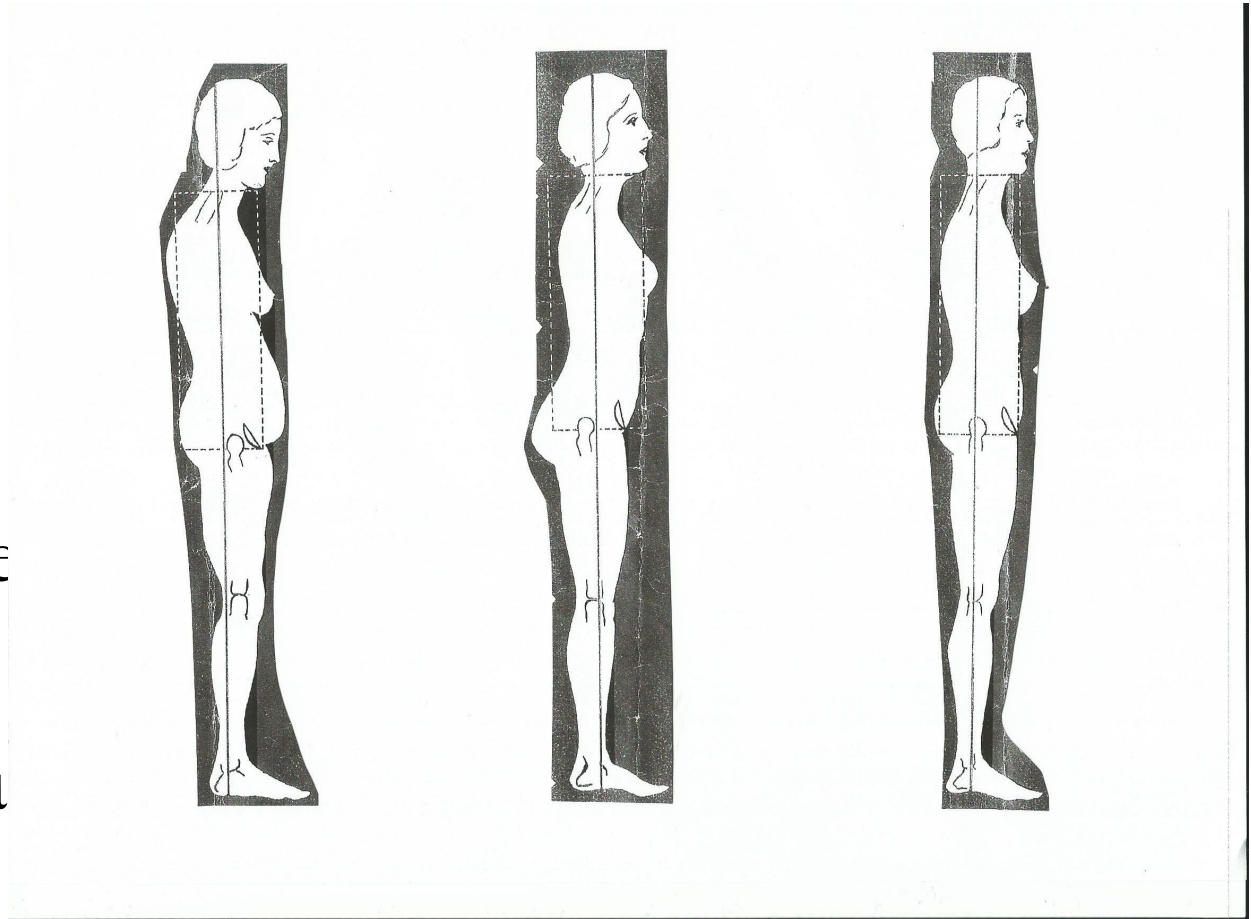
# Extra paritehtävä

Kuinka saada keho  
keskilinjalle?

(kevyen kuormituksen  
lähtökohta)

Pareittain tarkastele  
”luotisuoraa”

Mihin kohtaa kehoa  
hyvä saada lisää  
liikkuvuutta, mihin  
tukea?



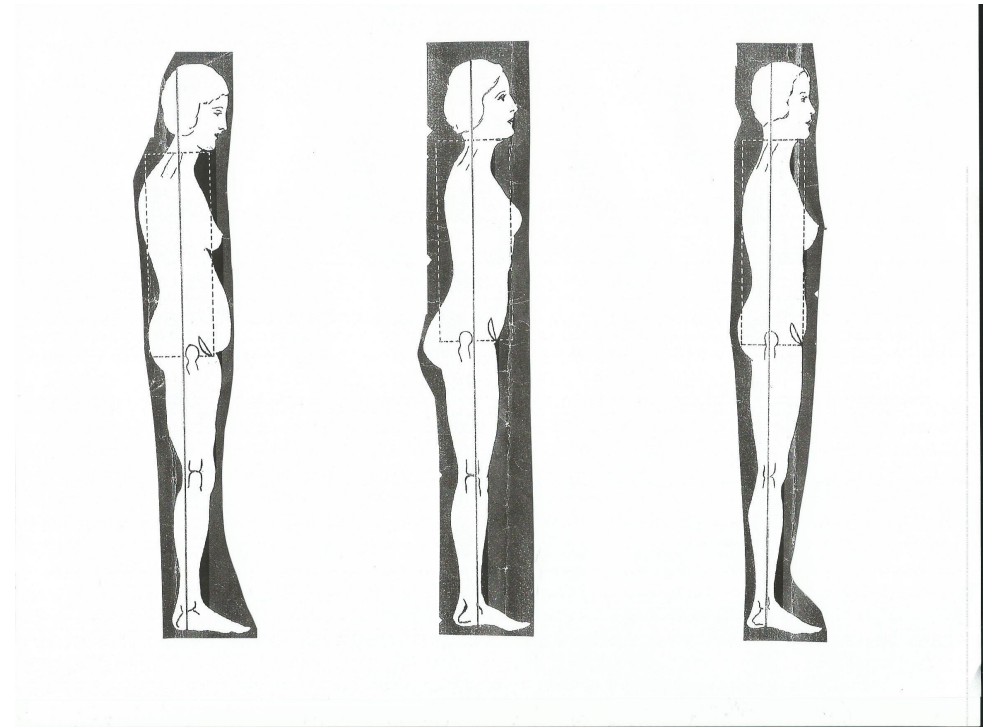
# Extra paritehtävä

## Ongelmanratkaisutaidot

Kuinka auttaa kehoa  
kohti haastavaa  
asanaa?

Tarkastele valittua  
haastavaa asanaa.

Mihin kohtaa kehoa olisi  
hyvä saada lisää  
liikkuvuutta, mihin  
tukea?



# Lähteet

Chaitow 2006: Muscle Energy  
Techniques, 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier

From the book chapter 4 Fryer: MET  
efficacy and research → research into  
the mechanisms of therapeutic effect

Physio-pedia.com → GTO, muscle  
spindle, reciprocal inhibition, MET-  
technique, PNF-technique

Comerford, Mottram 2012: Kinetic  
Control, Elsevier