

## 7.1 Jalan luut, nivelet sekä niiden liikeakselit

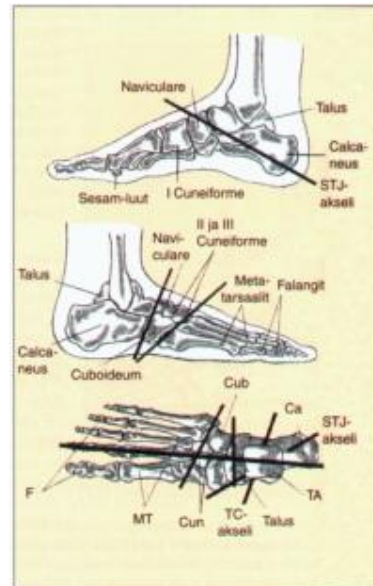
- 7.1.1 Alempi nilkkanivel = sublaarinivel (STJ)  
Sublaarinivelen liikeakseli (STJ-axis)
- 7.1.2 Ylempi nilkkanivel = talo-cruraalinivel (TC)  
Talo-cruraalinivelen liikeakseli (TC-axis, AJ-axis)
- 7.1.3 Jalan keskitaarsalinivelet  
Viisto keskitaarsaliakseli (OMTA)  
Pitkittäinen keskitaarsaliakseli (LMTA)
- 7.1.4 Jalan etuosan kiertoliikkeet  
I-säteen liikeakseli  
V-säteen akseli
- 7.1.5 Varpaiden liikkeiden akselit kävelyn kannalta

Jalka ja nilkka ovat ihmisen pystyasennossa tapahtuvan liikkumisen perusta. Niiden monimutkainen rakenne ja toiminta tekevät joustavan, pehmeän ja hyvin hallitun liikkumisen mahdolliseksi. Toisaalta tällä alueella ilmenevät toiminnalliset häiriöt aiheuttavat virhekompensoitioita läpi lähes koko kineettisen ketjun. Sen vuoksi jalan ja nilkan rakenteen ja toiminnan tarkastelu ansaitsevat erityisen paljon huomiota.



## 7.1 JALAN LUUT, NIVELET SEKÄ NIIDEN LIIKEAKSELIT

Jalassa on 26 luuta sekä lisäksi kaksi sesamuluuta. Joillakin ihmisillä saattaa olla ylimääräisiä pieniä luita, joilla ei kuitenkaan ole toiminnallista merkitystä, elleivät ne kipeydy rasituksessa. Noissa luissa ilmenevä kipu saattaa aiheuttaa ontumista ja sitä kautta toiminnallisen häiriön. Tällaisessa tapauksessa on aina syytä kääntyä kokeneen ortopedin tai urheilulääkärin puoleen. Jalan luut muodostavat useita toiminnallisia kaaria, joiden muoto ja korkeus vaihtelevat askelen eri vaiheiden aikana. Sisempi pitkittäinen kaari sijoittuu jalan sisäreunalle kantaluun alimman luukyhmyyn (tuber calcanei) ja ensimmäisen jalkapöydän luun distaalisen pään väliin. Ulompi pitkittäinen kaari sijaitsee kantapään ja viidennen jalkapöydän luun distaalisen pään välillä. Poikittainen kaari voidaan löytää monesta kohdasta. Distaalisena se sijaitsee ensimmäisen ja viidennen jalkapöydän luun distaalisten päiden välillä. Jalka kuormittamattomana luiden päät muodostavat loivan kaaren.



Kuva 7.1. Jalan luut katsottuna sisäisivulta, ulkosivulta ja päältä. Jalka jaetaan etuosaan, keskiosaan ja takaosaan.

## 1.3 KÄVELYN VAIKUTUKSET LIHASKUNTOON

### 1.3.1 Sauvakävely

### 1.3.2 Lumikenkäkävely

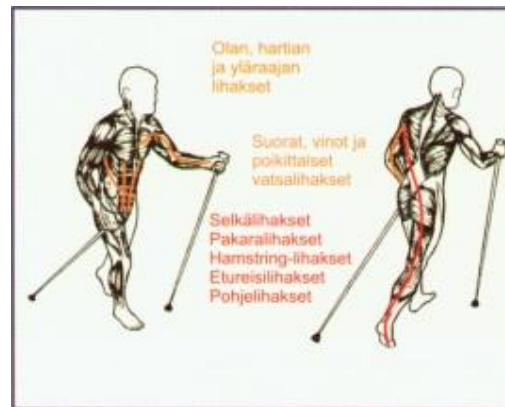
Tasamaalla (ja asfaltilla) kävely on helpointa ja sen vaikutus lihaskestävyyteen ja voimaan ei ole kovin suuri. Kävelyyn voit lisätä voimavaikutuksia ylämäkikävelyllä, porraskävelyllä, sauvakävelyllä ja lumikenkäkävelyllä. Porraskävelyssä on erittäin suuri energiankulutus; keskipokoisella jopa 12 kcal minuutissa. Omaa lenkkireittiä suunnitellessa on hyvä huomioida em. seikat ja valita sellainen reitti, jossa voi välillä kiivetä ylämäkeen tai portaita. Lihaskestävyyttä voit lisätä myös käyttämällä lisäpainoja ranteissa, nilkoissa, selässä tai vyötäröllä. Kaksi viimeksi mainittua ovat suositteluvimpia. Selkäreppu aktivoi selän ja vatsan alueen lihasten käyttöä ja on myös hartiaseudun kannalta paras taakan kantotapa. Tarrapainoista voi tehdä painovyön vyötärölle, jolloin kävelyn teho vaikutus kohdistuu myös keskivartaloon. Nilkka- tai rannepainot eivät saa olla liian raskaat: 1 kg per raaja on suositeltava yläraja useimmille. Nilkkapainot saattavat vääristää jalkaterän asentoa ja rannepainot aiheuttaa liiallista jännitystä niska-hartiaseutuun, joten niitä ei voi pitää parhaana mahdollisena vaihtoehtona. Jo kevyetkin rannepainot, esim. 200 g, lisäävät käsien heiluriliikettä kävelyn aikana, mikä puolestaan aktivoi myös lihastyötä olka- ja kyynärvarsissa. Energiankulutuksen kannalta lisäpainojen sijainnilla ei ole merkitystä; vaikutus on aina sama.

### 1.3.1 Sauvakävely

Jos haluat kävelystäsi tasaisella ja ylämaissa tosi tehokasta voit käyttää kävelysauvoja. Sellaisiksi kelpaavat tavalliset hiihtosauvatkin, kunhan ne eivät ole liian pitkät. Käsivarren tulisi olla 90 asteen kulmassa, kun sauva on kädessä vartalon edessä. Sauvakävely nostaa kävelyasennon ryhtiä ja lisää lihasaktiivisuutta keski- ja ylävartalossa. Ylämäissä sauvat



**Kuva 1.3.** Kävelyharjoittelu suoritettuna ylämäkeen lisää lihaksiin kohdistuvaa voimavaikutusta. Tehoa voi lisätä painoliivin tai painovyön käytöllä. Myös sauvojen käyttö lisää työhön osallistuvien lihasten määrää ja energiankulutus kasvaa.



**Kuva 1.4.** Sauvakävelyssä koko kehon lihaksisto osallistuu tehokkaasti liikkumiseen. Kävelyyn verrattuna energiankulutus kasvaa useampien lihasten aktivoitumisen myötä. Samalla kunto vaikutus tehostuu.

tehostavat myös lantion alueen lihasten käyttöä. Alamaissa ja epätasaisella sauva lisää turvallisuutta, koska sillä saa tukeaa tasapainoon.

## **SISÄLTÖ:**

### **ALKUSANAT**

## **I OSA KÄVELYN NEURAALINEN SÄÄTELY JA SOVELLETTU BIOMEKANIikka**

### **LUKU 1 Kävelyn neuraalinen säätely**

- Kävelyn toteutumisen ehdot
- Kävelyn suunnittelu ja ohjelmointi
- Seisoma-asennon ehdot
- Pystyasennon normistot
- Seisoma-asennon säätely
- Kävelytasapainon säätely
- Kävelyliikkeitä tuottavat verkostot
- Refleksitoiminta kävelyn eri vaiheissa
- Kävelyä säätelevät aivojen osat

### **LUKU 2 Kävelyn analysoinnissa käytettävä teknologia nykypäivänä**

- Biomekaaninen tutkimus
- Mittausten tarkkuus
- Kinemaattisesta ja kineettisestä liikeanalyysistä
- Biomekaaniset mittausmenetelmät
- Elektromyografia-mittausten arviointia
- Ihmisen kineettinen analysointimalli
- Kliininen kävelylaboratorio
- Jalkapohjan kuormittumisen mittaaminen
- Elektromyografia I. EMG

### **LUKU 3 Kävelyn biomekaniikan tutkiminen**

### **LUKU 4 Kävelyn sovellettu biomekaniikka**

- Johdanto
- Kävelyyyn vaikuttavat sisäiset tekijät
- Kävelyyyn vaikuttavat ulkoiset tekijät
- Yhteenveto kävelyyyn vaikuttavista tekijöistä
- Liikkeen tutkimisen terminologiaa
- Liiketasot ja liikeakselit
- Mekaniikan perusteet
- Kineettinen ketju

### **LUKU 5 Kävelyn perusteet**

- Perusasento ja normaali ryhti
- Vatsalihasten merkitys perusryhdille
- Kävelyn rytmi ja kävelyn kolme vaihetta
- Kävelyn vaiheittainen jako eri tutkijoiden mukaan
- Kävelyn kypsyminen
- Askelpituus
- Askelpari
- Askelleveys
- Jalan kulma suhteessa menosuuntaan
- Jalan tehtävät

- Painopisteen liike kävelysyklin aikana

## **LUKU 6 Kävelyn vaiheet ja niiden aikana tapahtuvat muutokset koko kehossa**

- Alkukontakti (eli kantaisku)
- Kuormitusvaste (päkiä ja koko jalka alustalle)
- Keskituki (varhainen ja myöhäinen vaihe)
- Pääöstuki (kannan kohotus)
- Esiheilahdus (varvastyöntö)
- Alkuheilahdus (kiihdytys)
- Keskiheilahdus
- Pääösheilahdus (loppuheilahdus)

## **LUKU 7 Jalan ja nilkan rakenne sekä niiden toiminta kävelyssä**

- Jalan luut, nivelet sekä niiden liikeakselit
- Jalan luuston kypsyminen
- Jalan kaarirakenteet
- Jalan toiminnallisen ryhdin kannalta tärkeät sidekudosrakenteet
- Jalan ryhtiä ja toimintaa tukevat lihakset
- Jalan ja nilkan biomekaniikkaa
- Jalan ja nilkan lihasten harjoittaminen

## **LUKU 8 Polven rakenne ja sen toiminta kävelyssä**

- Polvinivelen luinen rakenne sekä sidekudosrakenteet
- Polven toimintaan vaikuttava lihaksisto

## **LUKU 9 Lonkan rakenne ja toiminta kävelyssä**

- Lonkanivelen liikkuvuus
- Lonkaniveltä säätelevä lihastoiminta

## **LUKU 10 Lantion rakenne ja sen toiminta kävelyssä**

- Lantion rakenne
- Lantion puoliskojen ja ristiluun väliset liikkeet
- Lantio ja kehon massan painopisteen liikkeet
- Lantion liikkeet kävelyssä askelsyklin aikana

## **LUKU 11 Alaraajan anatominen ja toiminnallinen vaihtelevuus sekä niiden vaikutus kävelyn biomekaniikkaan**

- Jalka
- Nilkka
- Sääri
- Polvi
- Reisoluu
- Lantio
- Alaraajojen pituusero

## **LUKU 12 Jalan tuenta ortoosilla kävelyn biomekaniikan parantamiseksi**

- Tukipohjallisten jako
- Ortoosin valinnassa huomioitavia seikkoja

- Tukipohjallisten jako materiaalityypin mukaan
- Tukipohjallisten istuvuus jalkineissa
- Subtalaari-nivelen neutraalin asennon määrittäminen
- Jalan eri osien tuenta

## **II OSA KÄVELYKOULU**

### **LUKU 1 Kävely kuntoilumuotona**

- Keskeistä kävelyn fysiologiasta
- Kävelyn vaikutukset kestävyYTEEN
- Kävelyn vaikutukset lihaskuntoon
- Kävely ja kehon painon hallinta
- Kävelyn terveysedut
- Yhteenveto kävelyannoksesta kuntoiluun ja terveydeksi
- Alaraajojen toimintakyky ja ponnistusvoiman testaaminen

### **LUKU 2 Kävelyharjoittelun vaikutuksia henkiselle hyvinvoinnille**

- Kävelyn ilo ja ihanuus
- Sisäisten tunteitteesi viestit
- Mieleesi liikkeet ja ajatuksiesi voima
- Itsetunnon vahvistaminen liikunnan avulla
- Porukassa parempi
- Yksilöllisyys ryhmässä
- Mistä löytyy kadonnut motivaatio kuntoiluun?
- Kävelystä saat paljon iloa

### **LUKU 3 Miten oikea ravitsemus voi parantaa kävelysuoritusiasi**

- Ravinto, ruoka ja terveys
- Kävely ja energiatasapaino
- Kävely ja energiaravintoaineet
- Lisää potkua oikeilla juomilla

### **LUKU 4 Kilpakävelyn tekniikan erityispiirteitä**

- Johdanto
- Kilpakävelyn säännöt
- Lihastyö kilpakävelyssä
- Kilpakävelyn tekniikka
- Hyvän kilpakävelytekniikan edellytykset
- Kuinka kilpakävelytekniikka opitaan

### **LUKU 5 Kävelykoulu**

- Kävelykoulun synty
- Mikä on kävelykoulu?
- Iäkkäiden kävelyohjelma
- Kävelykouluohjaajien koulutus
- Kävelyryhmien vetäjäkoulutus
- Kävelykoulun käytännön järjestäminen
- Markkinointi
- Kampanjaan liittyvä aineisto
- Walk for health

- Mitä nyt?

## KIRJALLISUUSLUETTELO

---