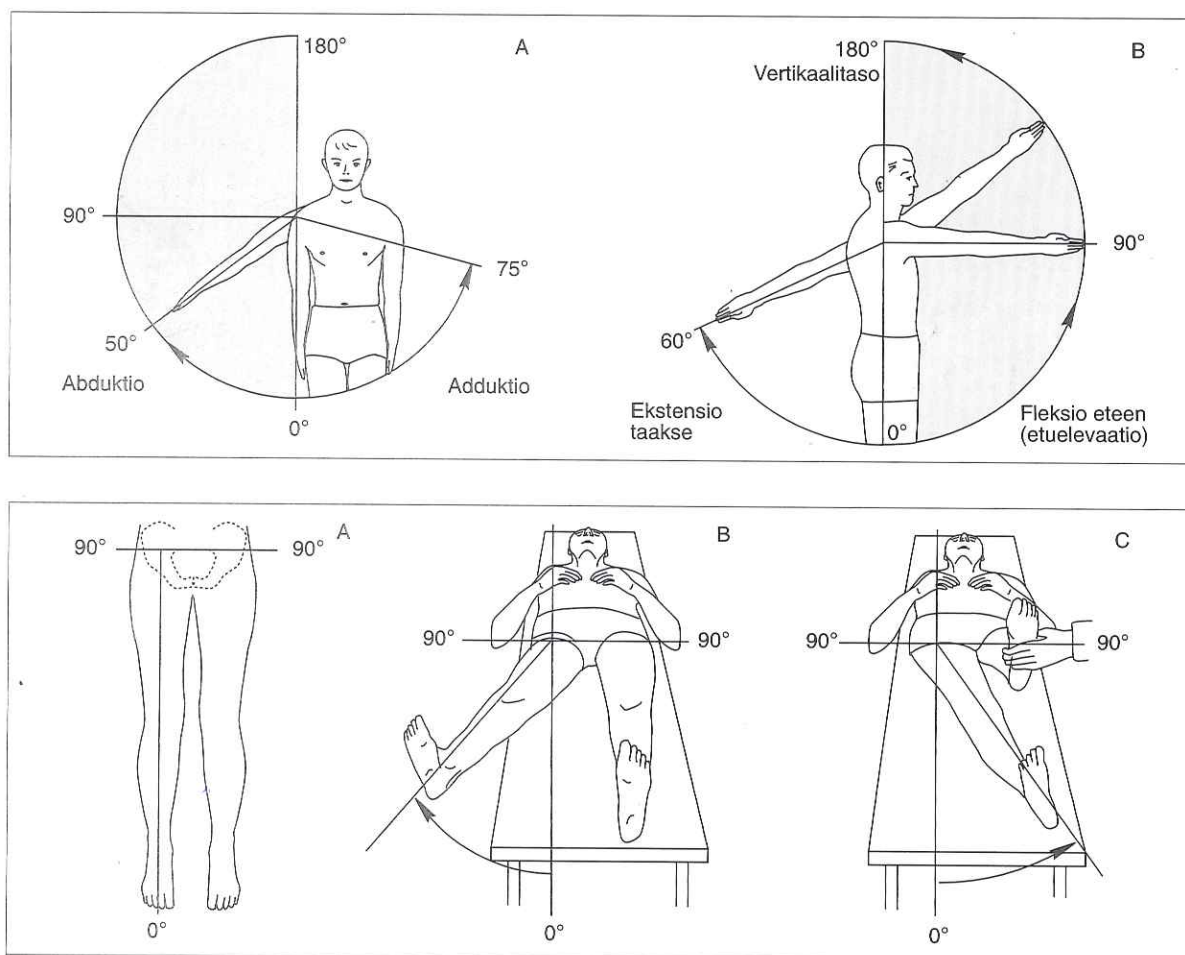


## Nivelten liikkeiden mittaaminen



# Sisältö

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Alkusanat                                         | 2  |
| Nivelten liiketyypit                              | 3  |
| Mittaus- ja merkintäjärjestelmä                   | 3  |
| Kyynärnivel                                       | 4  |
| Kyynärvarsi                                       | 4  |
| Ranne                                             | 5  |
| Käsi                                              | 5  |
| Peukalo                                           | 6  |
| Sormet                                            | 7  |
| Olkanivel                                         | 8  |
| Hartian liikkeet                                  | 10 |
| Kaularanka                                        | 11 |
| Selkärangan liikkeet                              | 11 |
| Lonkka                                            | 13 |
| Polvi                                             | 15 |
| Nilkka                                            | 16 |
| Jalka                                             | 16 |
| Isovarvas                                         | 18 |
| Varpaat                                           | 18 |
| Arvio nivelten keskimääräisistä liikelaajuuksista | 20 |
| Kirjallisuutta                                    | 20 |

## Nivelten liikkeiden mittaaminen

Alkuperäisjulkaisu Joint Motion — Method of Measuring and Recording  
Julkaisija American Academy of Orthopedic Surgeons

Suomen Ortopediyhdistyksen toimeksiannosta ja julkaisijan suostumuksella  
mukaillen suomentaneet Kauko A. Solonen ja Juhani Nummi

Eripainos Suomen Lääkärilehdestä 20/71

## Alkusanat

Nivelten liikkeiden mittausta ja tulosten merkitsemistä sairauskertomuksiin, todistuksiin ja lausuntoihin joutuu jokainen lääketieteen opiskelija ja yleislääkäri sekä moni specialisti ja lääkintävoimistelija suorittamaan. Mittaustekniikka on vaihteleva, usein virheellinenkin. Liian monta kertaa tyydytään summittaiseen, silmämääräiseen arvioon. Liikekulmien arvioinnissa, liikkeen nollakohdan valinnassa, liikkeiden ja asentojen nimityksissä ja mittaustulosten ilmoittamisavassa vallitsee kirjavuutta. Erilaisin menetelmin tehdyistä mittauksista ja huonoista merkinnöistä aiheutuu väärinkäsityksiä ja virheitä, ja esim. työkyvyttömyyden tai vammaisuuden arvioinnissa voi tapahtua epäoikeudenmukaisia ratkaisuja.

Olisi ilmeisen tärkeätä, että kaikki lääkärit puhuisivat ja kirjoittaisivat näissä asioissa johdonmukaisesti samaa kieltä ja käyttäisivät yhdenmukaista mittaustekniikkaa ja tulosten merkitsemistapaa. Tein aikoinaan Suomen Ortopediyhdistykselle tätä tarkoittavan esityksen, ja yhdistys antoi tehtäväkseen laatia suomenkielisen oppaan nivelten liikkeiden mittausta ja mittaustulosten merkitsemistä varten. Yhdistys nimesi avukseni sihteerinsä LL Juhani Nummen. Asiaan paneuduttaessa kävi ilmeiseksi, ettei ole perusteltua laatia uutta metodiikkaa, koska sellainen on American Academy of Orthopaedic Surgeons'in toimesta suunniteltu ja julkaistu ja ollut jo vuosia käytössä monessa maassa, meilläkin rajoitetusti. Menetelmä soveltuukin myös meille. Amerikkalainen kirjaseen julkaisija antoi käännösluvan.

Käännöksemme on hieman alkutekstiä tiivistettympi ja jonkin verran mukailtu. Toisaalta emme ole pitäneet mahdollisena tehdä mainittavia lisäyksiä, esim. esittää puuttuvia menetelmiä. Olemme havainneet tekstissä joitakin epäjohdonmukaisuuksia, joita emme — kääntäjinä — ole voineet tyystin poistaa. Keskeisiä termejä emme ole suomentaneet, koska näitä latinalaisperäisiä nimityksiä yleisesti, joskaan ei johdonmukaisesti, käytetään, ja koska niitten avulla on kaksikielisessä maassamme mahdollista äidinkielestä riippumatta käyttää yhtenäistä medisiinistä sanastoa kyseisellä alueella. Nämä ilmaisut ovat myös kansainvälisiä, oppikirjoissa ja aikakausjulkaisuissa käytettyjä.

Käännöstyön pohjana ollut englanninkielinen julkaisu soveltuu tietysti sellaisenaan oppaaksi, mutta koska sen hankkinevat vain jotkut sairaalat ja asiasta erityisesti kiinnostuneet lääkärit, on Suomen Lääkärilehden lupaama suomenkielisen laitoksen painatus sekä jakelu maan lääkärikunnalle arvokas apu ja tehokas keino saattaa tämä aapinen jokaisen lääkärin ulottuville.

Metodiikka ei ole kauttaaltaan tieteelliseen tarkoitukseen riittävän tarkka, mutta muistettakoon, että se onkin laadittu käytännön työohjeeksi. Toivottavasti se yhdenmukaistaa, helpottaa ja tarkentaa työskentelyämme sillä kapealla kaistalla, jolle se on tarkoitettu.

*Kauko A. Solonen*



## Nivelten liiketyypit

Nivelen liike voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin:

Yhden tason liike, sarananivelen liike, tapahtuu luonnollisena vain yhteen suuntaan 0-asennosta. Fleksio on liike pois päin 0-asennosta ja ekstensio on liike takaisin 0-asentoa kohti. Kyynärnível on esimerkki sarananivelestä. Jos fleksion vastainen liike 0-asennosta on epäluonnollinen, sitä nimitetään hyperekstensioksi.

Joissakin nivelissä tapahtuu luonnollinen liike kahdessa tasossa alkaen 0-asennosta. Liikkeet ovat fleksio, ekstensio, abduktio ja adduktio (tai esim. radiaali- ja ulnaarideviaatio). Tällaista liikettä tapahtuu esimerkiksi ranteessa.

Pallonivelessä liike on kolmiulotteinen. Lonkka- ja olkanivelet ovat palloniveviä. Kolmiulotteisen liike on komplisoitu ja sitä voidaan analysoida geometrisesti (Glimcher ym. 1959).

## Mittaus- ja merkintämenetelmä

Nivelen liikkeen mittaamis- ja merkitsemistapa sellaisena kuin se tässä kuvataan, perustuu ns. Neutral Zero Method -periaatteeseen, jonka ovat kuvanneet Cave ja Roberts (1936).

Tässä menetelmässä kaikki nivelten liikkeet mitataan tietystä 0-asennosta alkaen. Siten liikkeen asteluku kasvaa siihen suuntaan, mihin nivel liikkuu 0-asennosta.

**Nivelen anatominen ojennusasento merkitään nollalla eikä 180°:lla.**

Tutkittavan nivelen liikelaajuus ilmoitetaan asteina, ja sitä voidaan verrata toisen raajan vastaavaan liikkeeseen.

Jos toinen vastaava raaja puuttuu, voidaan hahmottaa vertailukohteena käyttää samanikäisten ja -rakenteisten henkilöiden vastaavaa keskimääräistä liikettä.

Usein on aiheellista mitata sekä aktiivinen että passiivinen liike.

Ekstensio ja hyperekstensio on erotettava. Ekstensio-nimitystä käytetään fleksion vastaisesta liikkeestä. Jos fleksion vastainen liike 0-asennosta alkaen on epäluonnollinen, kuten kyynär- tai polvinivelessä, sitä nimitetään hyperekstensioksi.

Nivelen liikkeen vajoitus on kuvattava. Muistettakoon, että ankyloosi tarkoittaa nivelen täydellistä liikkumattomuutta.

Nivelen liike voi olla kivulias. Liike voidaan täsmällisimmin mitata, kun raaja tutkitaan asennossa, joka on potilaalle miellyttävä.

Nivelen liikkeet on merkittävä täsmällisesti ja selvästi.

## KYYNÄRNIVEL

0-asento: ojennettu kyynärniveli.

### Liikkeet

Kyynärniveli on sarananivel, jossa tapahtuu fleksio ja ekstensio. 0-asennon ylittävää ojennusta sanotaan hyperekstensioksi.

Kyynärnivelen liikkeet (kuvio 1):  
fleksio nollasta 150 asteeseen ( $0^{\circ}$ – $150^{\circ}$ );  
ekstensio 150 asteesta nollaan (suurimmasta koukistuskulmasta 0-asentoon);  
hyperekstensio voi vaihdella viidestä viiteentoista asteeseen. Kaikki eivät voi tehdä tätä liikettä.

### Vajaan liikkeen mittaaminen

(Kuvio 2, varjostamaton ala osoittaa vajaan liikkeen.)

Vajaa liike voidaan ilmaista seuraavin tavoin:  
kyynärniveli koukistuu 30 asteesta 90 asteeseen (fleksio  $30^{\circ}$ – $90^{\circ}$ );  
kyynärnivelessä on 30 asteen ekstensiovajaus ja se koukistuu 90 asteeseen.

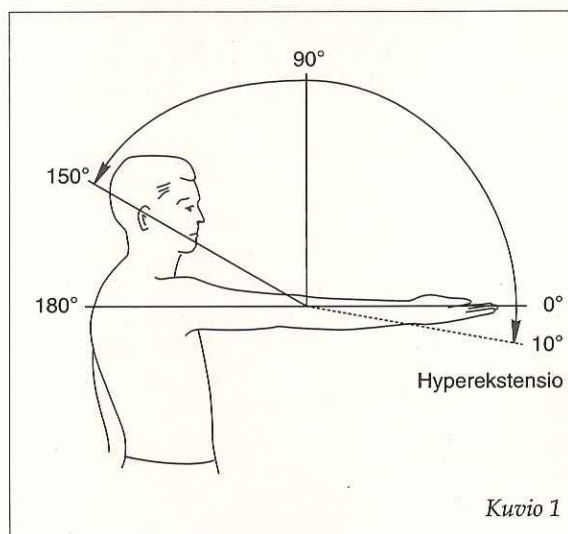
## KYYNÄRVARSI

0-asento: olkavarsi vartalon sivulla, kyynärniveli koukistettuna 90 astetta ja kämmen sagittaalitasossa (peukalo 'ylöspäin').

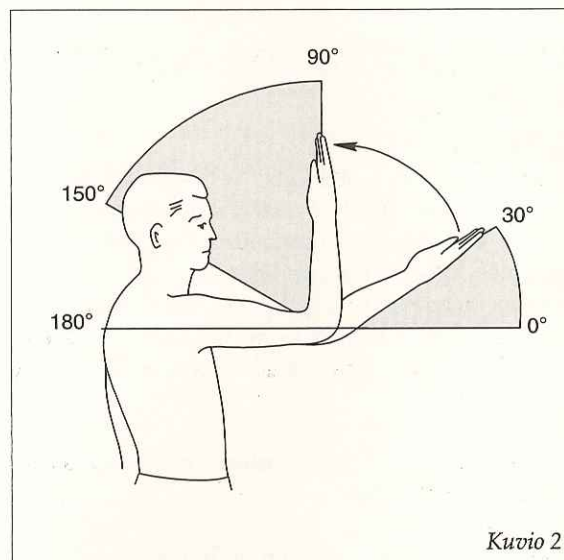
Pronaatio ja supinaatio (kuvio 3):

pronaatio nollasta 80–90 asteeseen;  
supinaatio nollasta 80–90 asteeseen.

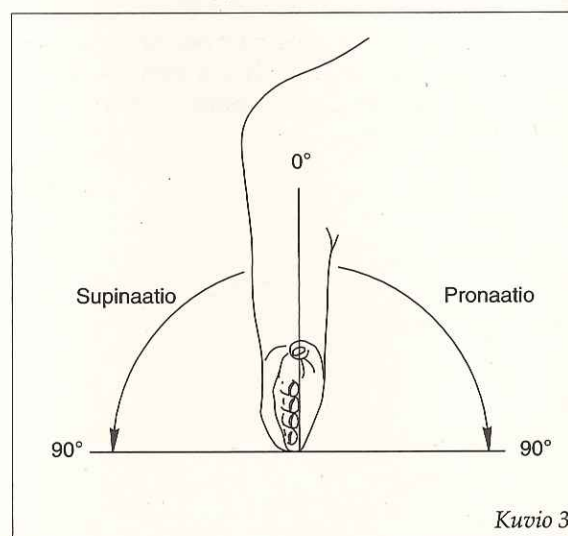
Eri yksilöiden supinaatio- ja pronaatiolaajuus vaihtelee.



Kuvio 1



Kuvio 2



Kuvio 3



## RANNE

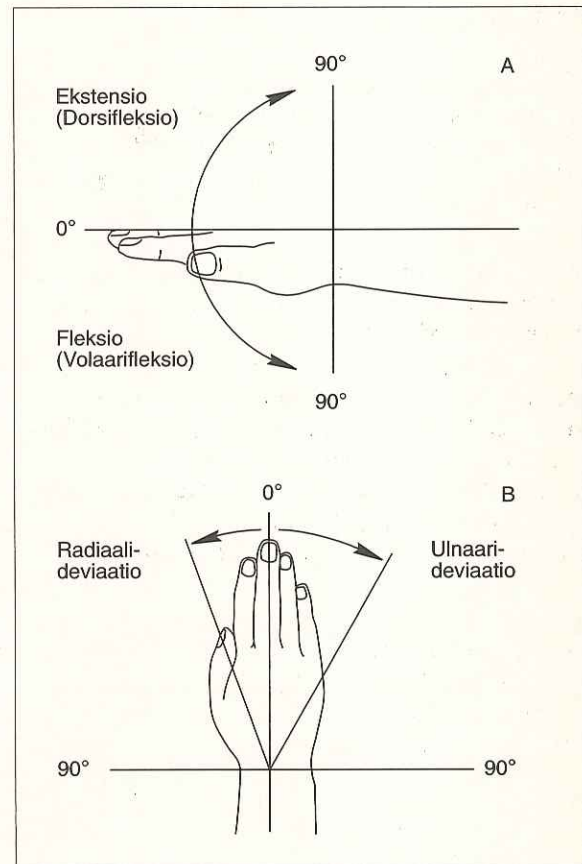
0-asento: ojennettu ranne samassa linjassa kuin ojennettu kyynärvarsi.

### Liikkeet

Ranteen liikkeet ovat fleksio, ekstensio (kuvio 4 A), ulnaari- ja radiaalideviaatio (kuvio 4 B). Lisäksi siinä on muutaman asteen laajuinen rotaatioliike.

fleksio (volaarifleksio) nollasta 80 asteeseen ( $0^{\circ}$ – $80^{\circ}$ );  
ekstensio (dorsifleksio) nollasta 70 asteeseen ( $0^{\circ}$ – $70^{\circ}$ );  
radiaalideviaatio nollasta 20 asteeseen ( $0^{\circ}$ – $20^{\circ}$ );  
ulnaarideviaatio nollasta 30 asteeseen ( $0^{\circ}$ – $30^{\circ}$ ).

Ulnaarideviaatio mitataan tavallisesti ranteen ollessa pronaatiossa. Jos se mitataan supinaatiossa, se on muutaman asteen suurempi.



Kuvio 4

## KÄSI

### Nimitykset

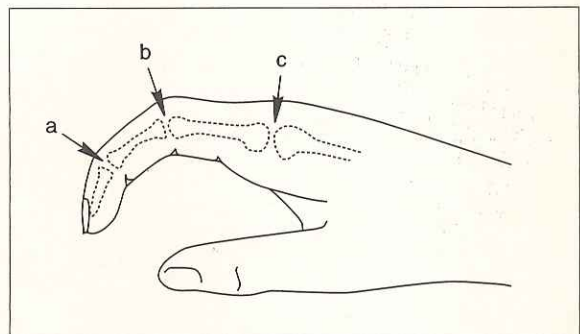
Sormia voidaan merkitä järjestysnumeroin yhdestä viiteen peukalosta lukien tai niiden yleisesti käytetyillä nimillä. Peukalon ja sormien nivelistä käytetään anatomisia nimityksiä tai niiden seuraavassa esitettyjä lyhennyksiä.

Sormen nivelet (kuvio 5):

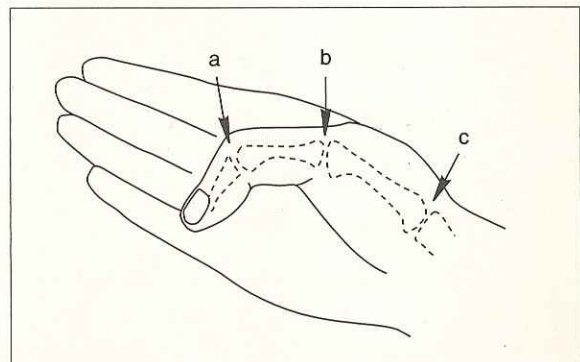
- a) kärkinivel, DIP-nivel
- b) keskinivel, PIP-nivel
- c) tyvinivel, MP-nivel

Peukalon nivelet (kuvio 6):

- a) kärkinivel, IP-nivel
- b) tyvinivel, MP-nivel
- c) karpometakarpaalinel, CMC-nivel



Kuvio 5



Kuvio 6

## PEUKALO

### Liikkeet

Peukalon liikkeet ovat yhdistelmäliikkeitä ja kaikki määritelmät ovat jonkin verran mielivaltaisia. Perusliikkeet ovat abduktio, adduktio, fleksio, ekstensio ja oppositio (sirkumduktio).

Abduktion ja adduktio 0-asento (kuvio 7 A): ojennettu peukalo radiuksen suuntaisena olevan etusormen sivua myöten.

Abduktio määritellään kulmana, joka syntyy ensimmäisen ja toisen metakarpaaliluun välille. Tämä liike voidaan mitata kahdessa tasossa: suorassa kulmassa kämmenen tasosta (kuvio 7 B, palmaari- tai volaariabduktio) ja kämmenen tasossa (kuvio 7 C, radiaaliabduktio)

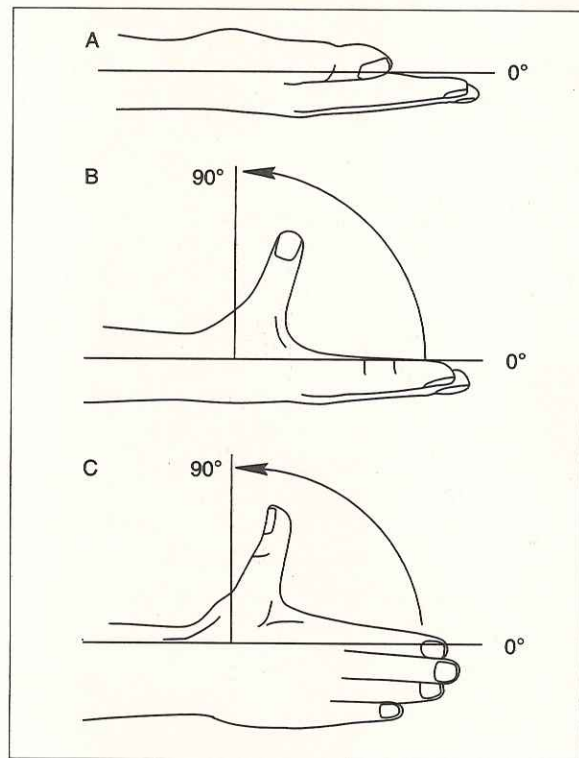
### Fleksio

Fleksiön 0-asento (kuvio 8 A)

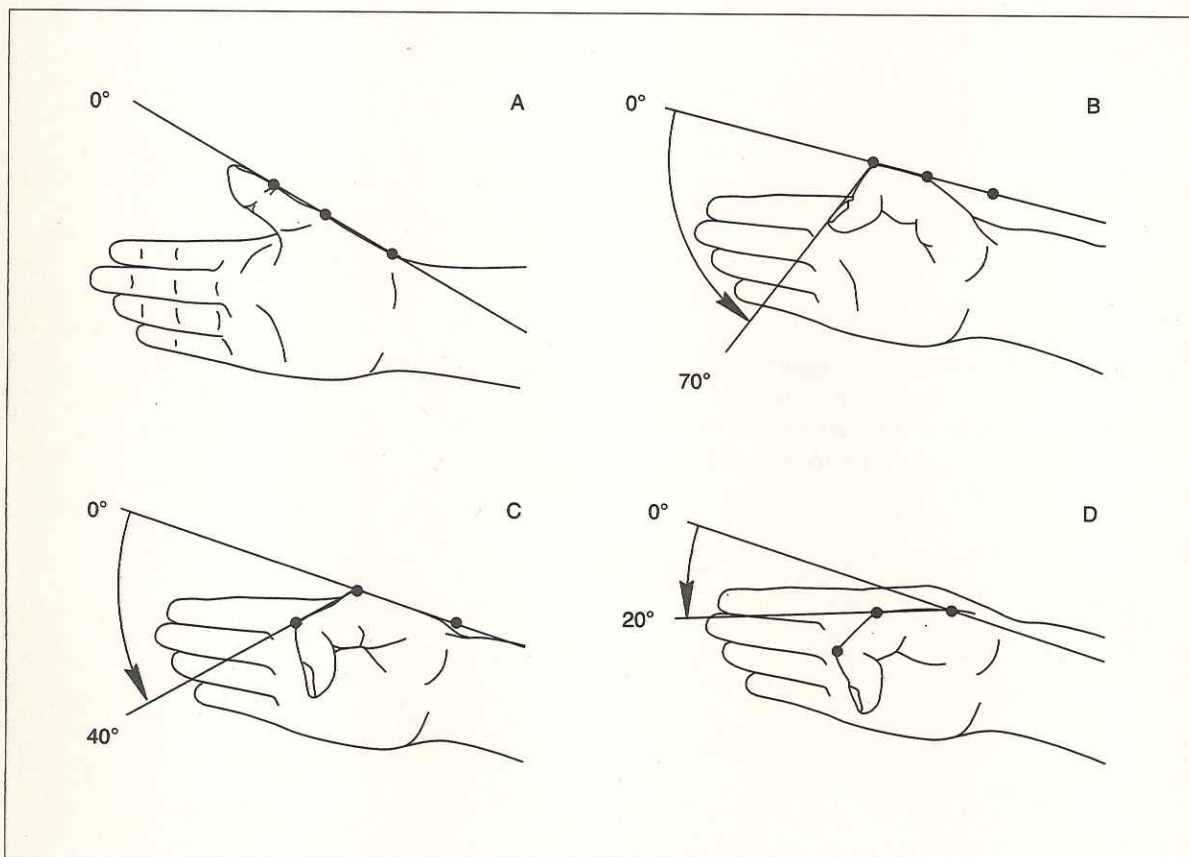
IP-nivelen fleksio (kuvio 8 B)

MP-nivelen fleksio (kuvio 8 C)

CMC-nivelen fleksio (kuvio 8 D).

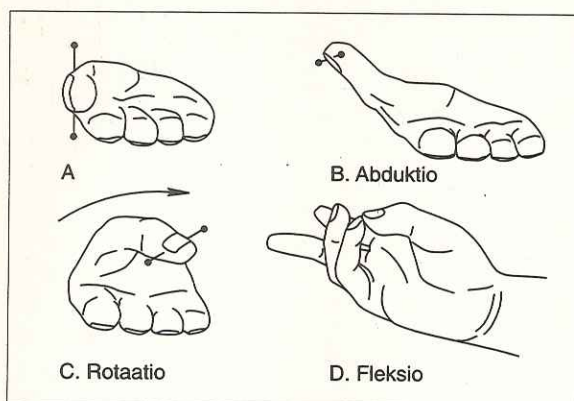


Kuvio 7

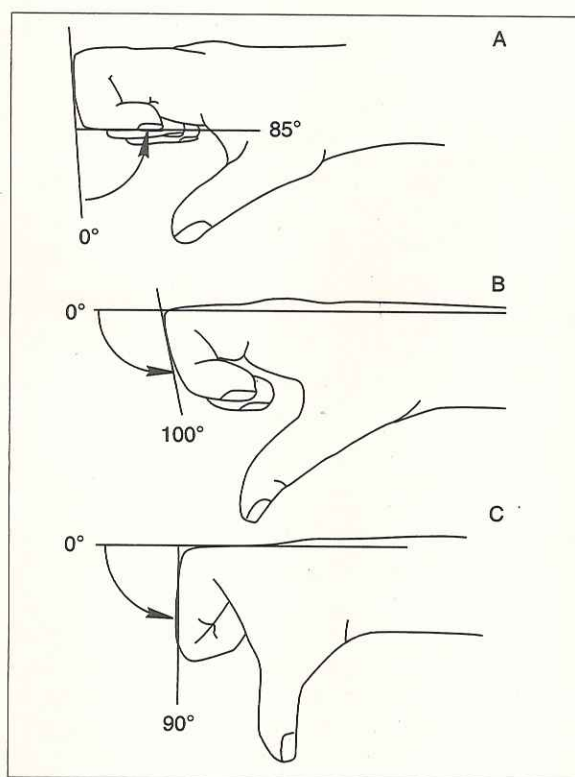


Kuvio 8

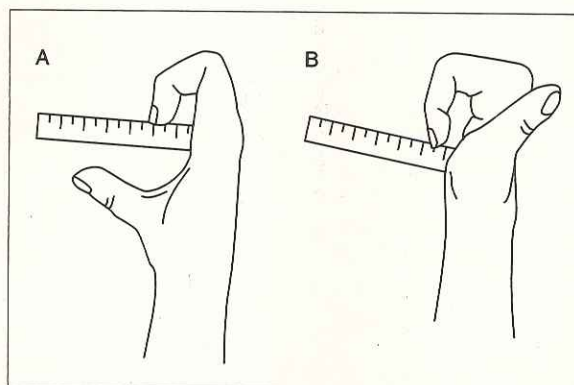




Kuvio 9



Kuvio 10



Kuvio 11

### Peukalon oppositio

0-asento: ojennettu peukalo etusormen suuntaisena (kuvio 9 A).

Oppositio on kolmen eri liikkeen yhdistelmä (kuvio 9):

- 1) abduktio
- 2) rotaatio
- 3) fleksio

Tämä liike on täydellinen, jos peukalon kynnen ollessa kämmenen tason suuntaisena sen kärki koskettaa viidennen sormen kärkeä. Sormien kärkien välinen etäisyys ilmoittaa opposition vajauksen.

### SORMET

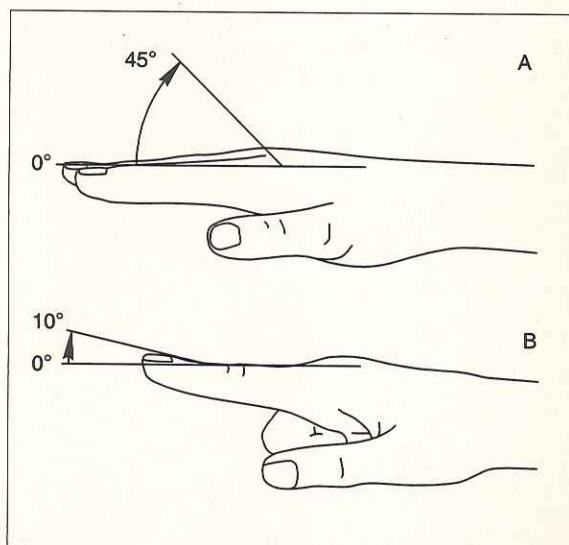
#### Fleksio

0-asento: ojennetut sormet yhdensuuntaisina toistensa ja käden selän kanssa.

Eri sorminivelten fleksio kuviossa 10. Sorminivelten yhteinen fleksio voidaan mitata etäisyytenä sormen kärjestä: distaaliseen kämmenpoimuun (kärki- ja keskinivelten fleksio, kuvio 11 A) tai proksimaaliseen kämmenpoimuun (kärki-, keski- ja tyvinivelten fleksio, kuvio 11 B).

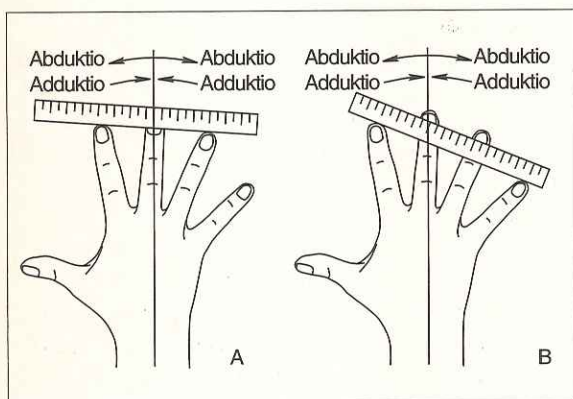
#### Sormien ekstensio

Ekstensio (kuvio 12) on luonnollinen liike tyvinivelessä, mutta epäluonnollinen (hyperekstensio) keski- ja kärkinivelessä.



Kuvio 12

Kuvio 13



### Abduktio ja adduktio

Abduktio ja adduktio — saksiliike — (kuvio 13) tapahtuu kämmenen tasossa keskisormea kohti tai siitä poispäin. Sormen loitontuminen voidaan mitata etusormen kärjestä pikkusormen kärkeen. Yksittäisten sormien saksiliike mitataan asianomaisten sormien kärkien välillä.

### OLKANIVEL

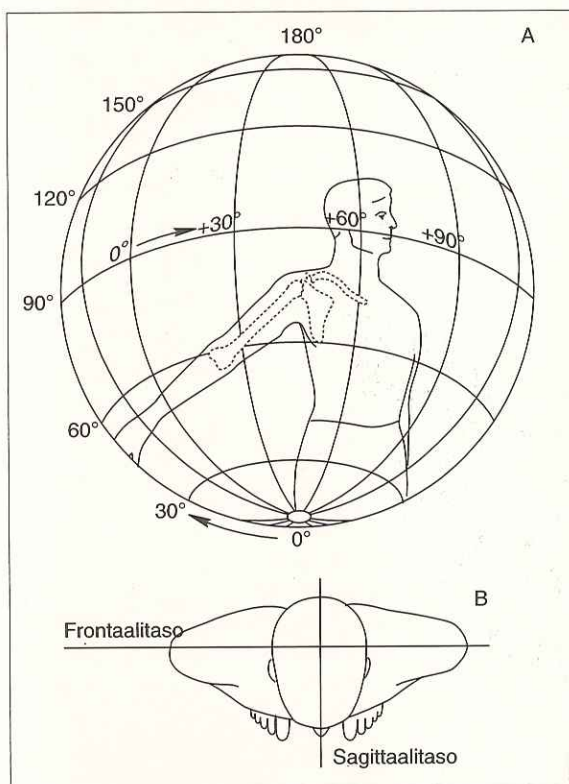
Olkanel on vaapaasti liikkuva pallonivel.

Seuraavassa käytetään nimityksiä fleksio eteen, ekstensio taakse sekä abduktio määrittelemään olkavarren pystysuoraa liikettä.

Horisontaalista liikettä kuvataan nimityksillä horisontaalinen fleksio ja horisontaalinen ekstensio. Täten kyetään ilmaisemaan olkavarren kaikki asennot (kuvio 14).

Olkavarren totaalinen nouseva liike nollasta 180 asteeseen (kuvio 15) on tasainen rytmäinen yhdistelmä glenohumeraalista liikettä ja lapaluun kiertymistä ylös ja eteen pitkin rintakehän seinämää. Olkanivelen suuren liikelaajuuden tähden potilas pitää, mikäli mahdollista, tutkia seisaallaan.

Kuvio 14



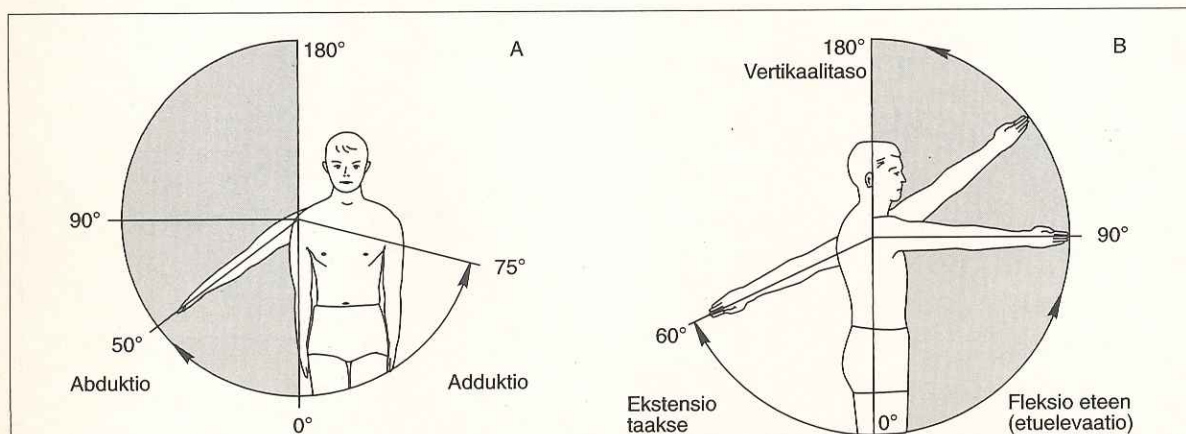
0-asento: seisova potilas, olkavarsin vartalon sivulla.

### Olkavarren vertikaalinen eli nostoliike

Abduktio on olkavarren nostoliike vartalon viereltä frontaalitasossa nollasta 180 asteeseen. Adduktio on vastakkainen liike ruumiin keskiviivaa kohti tai sen ohi (kuvio 15 A).

Fleksio eteen on olkavarren nosto sagittaalitasossa nollasta 180 asteeseen.

Ekstensio taakse on olkavarren nostoliike taakse sagittaalitasossa nollasta noin 60 asteeseen (kuvio 15 B).



Kuvio 15



### Olkavivelen horisontaalinen liike

Horisontaalinen fleksio (kuvio 16) on olkavivelen liike vaakatasossa frontaalitasosta eteen. Tämä liike on nolasta noin 130 asteeseen.

Horisontaalinen ekstensio on vaakatasossa tapahtuva liike frontaalitasosta taaksepäin.

### Rotaatio

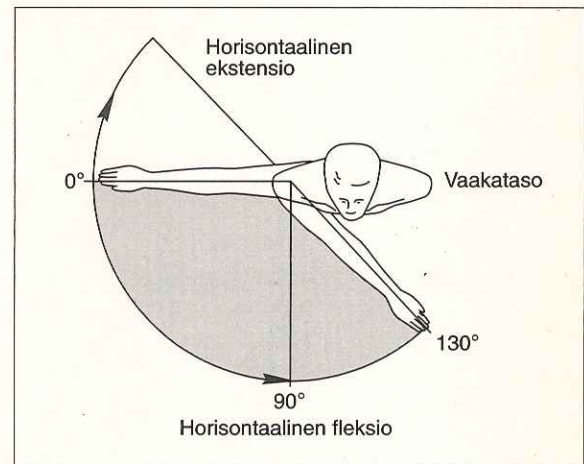
0-asento: Olkavivelen rotaatio mitataan tavallisesti kahdessa asennossa. Toisessa asennossa olkavarsi on vartalon sivulla, toisessa 90 asteen abduktiossa. Rotaatio voidaan mitata myös missä muussa asennossa tahansa, joka ilmoitetaan kuvion 17 mukaisesti.

Olkavivelen liikkeet ylhäältä katsottuna (kuvio 17): A neutraali abduktio, B abduktio 45 asteen horisontaalfleksiossa, C fleksio eteen, D adduktio 135 asteen horisontaalfleksiossa, E neutraali adduktio, F ekstensio taakse, G abduktio 45 asteen horisontaalekstensiossa.

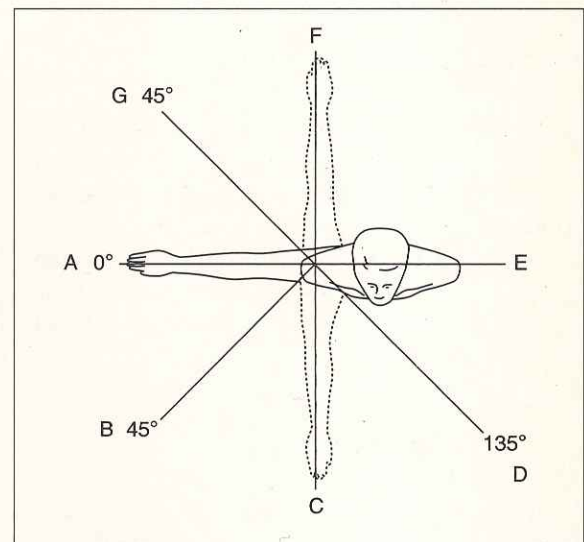
Rotaatio olkavarsi sivulla (kuvio 18 A): Sisä- ja ulkorotaatio mitataan 0-asennosta. Mittausta helpottaa kyynärvarren suorakulmainen fleksioasento.

Rotaatio abduktiossa (kuvio 18 B): Kiertoliike tässä asennossa on vähäisempi kuin olkavivelen ollessa vartalon sivulla.

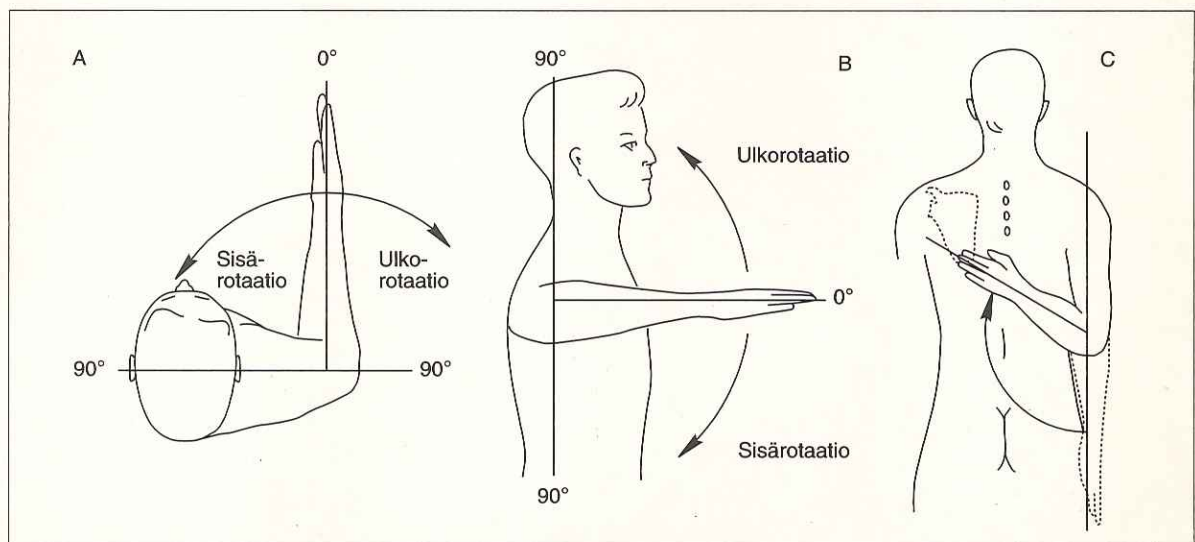
Sisärotaatio (kuvio 18 C): Eräs kliininen menetelmä sisärotaation arvioimiseksi on mitata sormenpäiden etäisyys toisen puolen skapulasta.



Kuvio 16

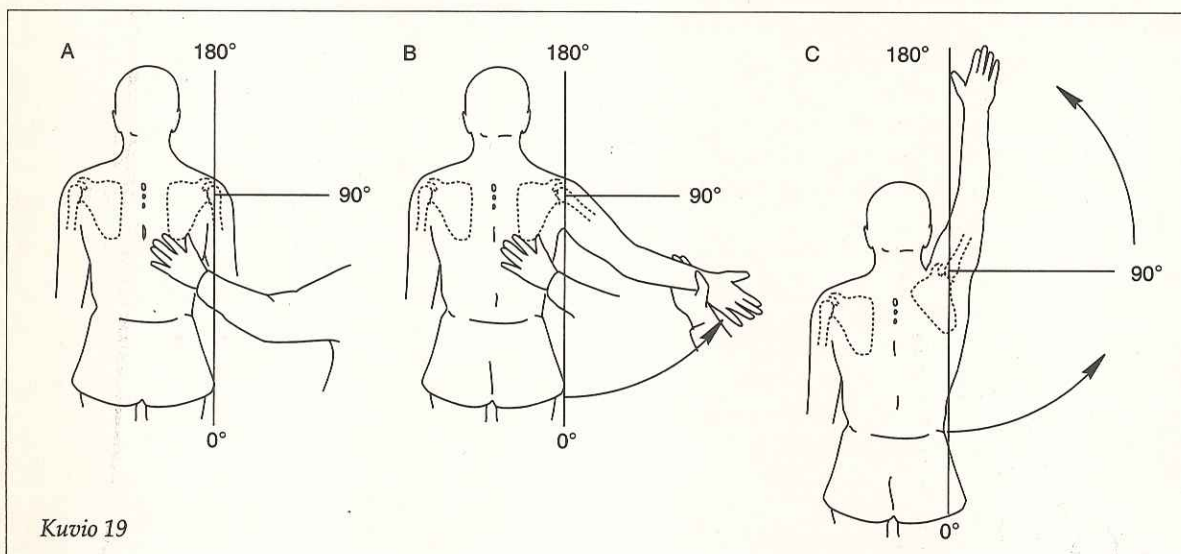


Kuvio 17



Kuvio 18





Kuvio 19

### Olkavarren glenohumeraaliliike

On tärkeää erottaa todellinen glenohumeraaliliike skapulotorakaalisesta liikkeestä (kuvio 19). Olkavarren nostoliike on yhdistelmä sekä todellisesta glenohumeraaliliikkeestä että lapaluun kiertymis- ja kohoamisliikkeestä. Todellinen glenohumeraaliliike arvioidaan pitämällä lapaluu paikoillaan kädellä ja kohottamalla olkavartta passiivisesti toisella kädellä (kuvio 19 B).

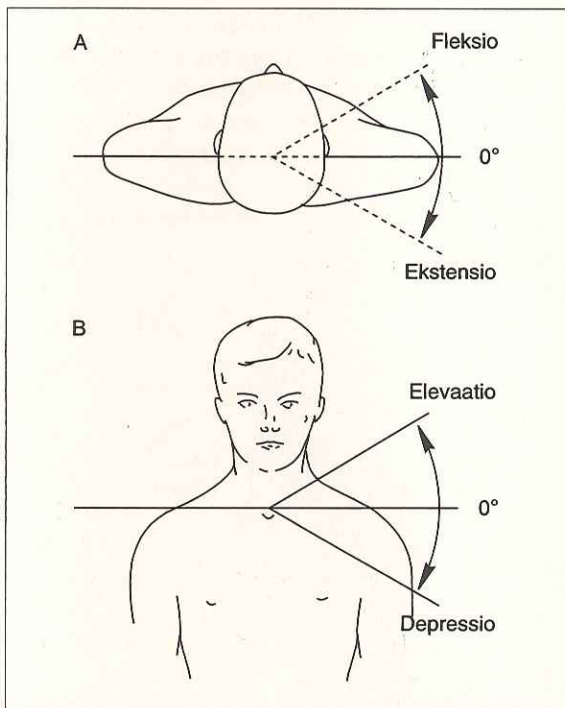
### HARTIAN LIIKKEET

Hartian fleksio eteen ja ekstensio taakse ovat lapaluun ja solisluun liikettä horisontaalisesta 0-asennosta (kuvio 20 A).

Hartian elevaatio ja depressio mitataan horisontaalisesta 0-asennosta (kuvio 20 B).

### Yhdistetty glenohumeraali- ja skapulotorakaaliliike

Lapaluun rotaatio ylös ja eteen pitkin rintakehän seinämää saa olkavarren kohoamaan mahdollisimman pitkälle ylös (kuvio 19 C).



Kuvio 20

## KAULARANKA

0-asento: vapaa seisoma- tai istuma-asento.

Kaularangan fleksio ja ekstensio (kuvio 21 A) voidaan kuvata asteluvuin ja fleksio myös ilmoittamalla, monenko senttimetrin päähän leuka ulottuu jugulumista.

Kaularangan taivutus sivulle voidaan kuvata asteluvuin tai myös ilmoittamalla korvolehden etäisyys hartiasta (kuvio 21 B).

Kaularangan kierto mitataan asteina 0-asennosta oikealle ja vasemmalle (kuvio 21 C).

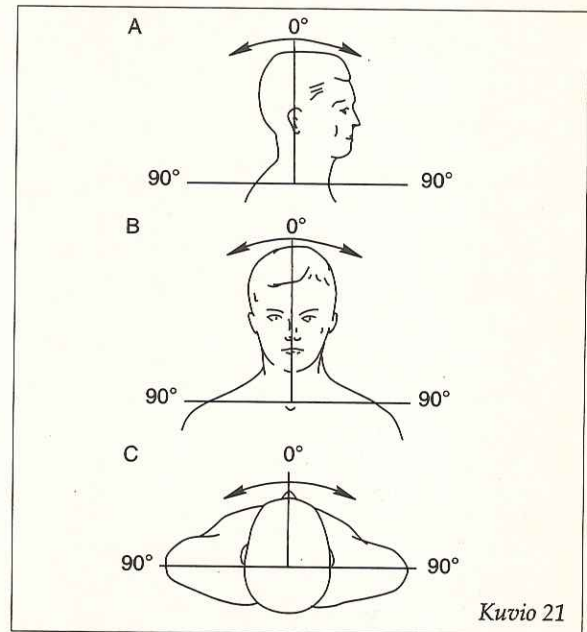
## SELKÄRANGAN LIIKKEET

### Fleksio

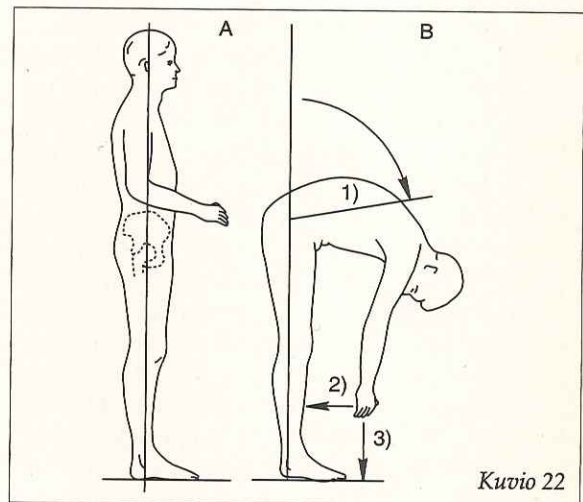
Selkärangan liikettä on vaikea mitata täsmällisesti. Tämä johtuu selän pehmytosista, sen kaarevuudesta, selän eri osien erilaisesta liikkeestä sekä lonkkien liikkeestä. Ihminen voi kumartua eteenpäin 90 astetta niin, että liike tapahtuu kokonaan lonkkaniivelissä eikä lainkaan selkärangassa. Mittanauhan käyttö on varmin menetelmä selän fleksioliikkeen mittaamisessa (Solomon) (0-asento kuviossa 22 A).

Seuraavassa neljä kliinistä selkärangan taivutuksen mittaamenetelmää (kuviot 22 ja 23):

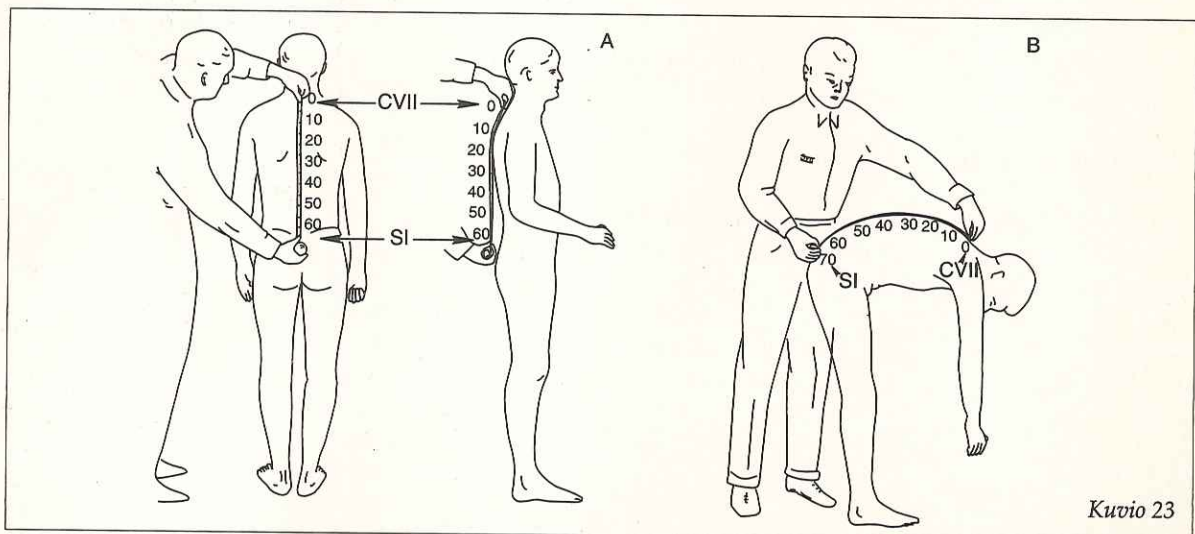
- 1) Mitataan vartalon eteenkallistuksen kulma pystyasennosta alkaen. Tutkija pitää käsillään lantion liikkumattomana. Samalla havaitaan mahdollinen lordoosin häviäminen.
- 2) Ilmoitetaan korkeus, johon potilaan sormenkärjet ulottuvat alaraajaan nähden, esimerkiksi sormenkärjet patellan tasoon tai tibian puoliväliin.
- 3) Mitataan etäisyys sormenkärjistä lattiaan.
- 4) Mittanauhamenetelmä.



Kuvio 21



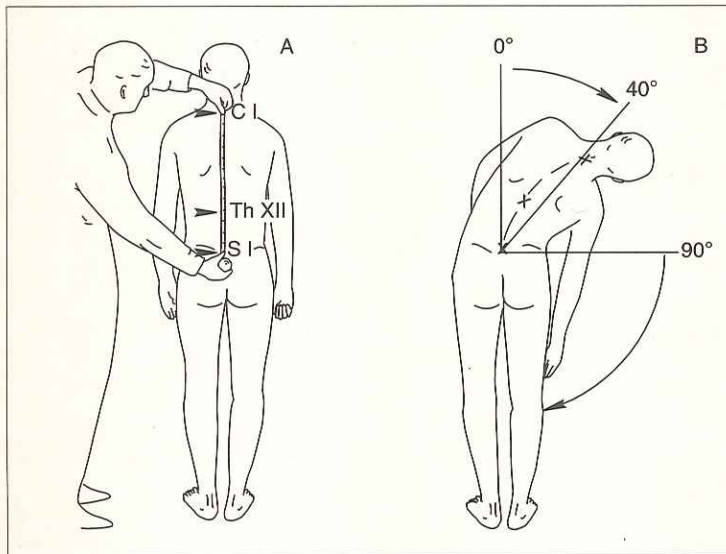
Kuvio 22



Kuvio 23



Kuvio 24



Mittausmenetelmä on ehkä tarkin tapa mitata selkärangan taivutusliikettä. Taipuisa mittanauha myötäilee rinta- ja lannerangan muotoja. Potilaan seisoessa mittanauhan alkupää pidetään 7. kaulanikaman okahaarakkeen kohdalla ja mitta luetaan S 1 okahaarakkeesta (kuvio 23 A).

Selkää eteen taivutettaessa lannerangan kaari muuttuu ja okahaarakkeet erkanevat toisistaan (kuvio 23 B). Tämä ilmenee mittanauhalukeman suurenemisena. Terveellä aikuisella lisäys on keskimäärin 10 cm. Mikäli potilas kumartuu selkä suorana, kuten selkärankareumassa, mittanauhan lukema ei osoita liikettä. Pelkkä rintarangan liike voidaan mitata määräämällä etäisyys C VII:stä TH XII:een. Samoin lannerangan liike voidaan mitata TH XII:n okahaarakkeesta S I:een. Mikäli koko selkärangan taivutusliike on 10 cm, tästä tapahtuu 1/4 rintaranggassa ja 3/4 lannerangassa.

### Sivutaivutus

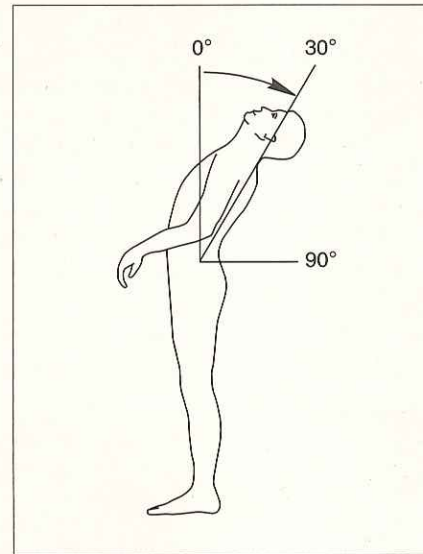
Teräsmitta helpottaa sivutaivutuksen mittaamista, kun se pidetään tukevasti suorana (kuvio 24 A). Liike voidaan arvioida:

- 1) määrittelemällä vartalon sivutaivutuksen astelukku;
- 2) käyttämällä polviniveltä kiinnekohtana, jolloin merkitään muistiin sormenkärkien etäisyys polven nivelraosta sivutaivutuksessa (kuvio 24 B).
- 3) Todettakoon se lannerangan taso, jolta sivutaivutus alkaa. Taso voi olla lumbosakraalinen tai korkeampi ja se voi vaihdella samalla potilaalla eri puolille taivutettaessa.

### Selkärangan ekstensio

Ekstensio voidaan mitata potilaan seisoessa (kuvio

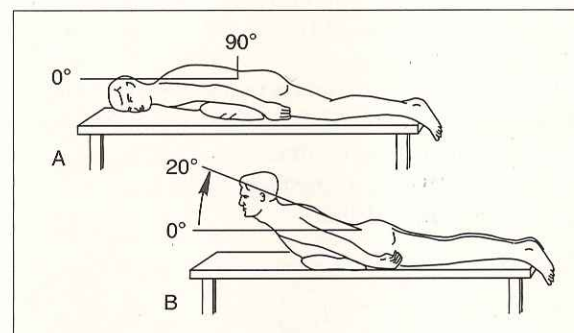
Kuvio 25



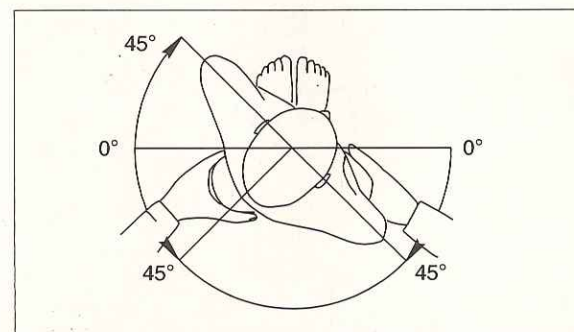
25) tai hänen maatessaan kiinteällä alustalla (kuvio 26). C VII okahaarakkeen liikkeen laajuus ilmoittaa ekstensiomäärän.

### Rotaatio

Selkärangan kiertoliikkeen (kuvio 27) asteluvun määrittämiseksi tutkijan on pidettävä potilaan lantia liikkumattomana ja potilasta kehoitetaan kiertämään vartaloon oikealle tai vasemmalle.



Kuvio 26



Kuvio 27



### Suoran alaraajan kohottamiskoe (kuvio 28)

ei tosin ole selän liikkeen mitta, mutta tätä koetta käytetään selän tutkimuksessa. Koe suoritetaan potilaan maassa selällään kiinteällä, tasaisella tutkimuspöydällä. Suoraa alaraajaa kohotetaan passiivisesti ja liikelaajuus mitataan asteina. Liikkeen laajuus vaihtelee erirakenteisilla henkilöillä. Tietyissä pisteissä alkaa lantion kiertäminen, joka voi aiheuttaa virhettä arvioinnissa. Koe voidaan suorittaa myös aktiivisesti, mutta se on silloin epätarkempi.

### LONKKA

Lonkkanivel on pallonivel. Syvemmän nivelkuopan vuoksi liikkeen laajuus on vähäisempi kuin olkanivelessä. Lonkan liikkeet mitataan potilaan maassa selällään tai vatsallaan. Tämä yksinkertaistaa nimistöä verrattuna olkaniveleen, koska nyt mitataan vain horisontaalitasen yläpuolelle suuntautuvat liikkeet. Lantion kiertäminen on otettava huomioon, jottei tapahdu mittausvirhettä.

#### Fleksio

Fleksion 0-asento (kuvio 29 A): Potilas makaa selällään kiinteällä, tasaisella alustalla vastakkainen lonkka täydessä fleksiassa. Tällöin lanneranka oikeenee ja lonkan mahdollinen ekstensiovajaus tulee ilmi. Lonkan fleksio (kuvio 29).

Vajaa fleksioliike (kuvio 30) merkitään kuten kyyrännivelessä ja polvessa:

- 1) Lonkkanivel koukistuu 30 asteesta 90 asteeseen (fleksio 30°–90°).
- 2) Lonkkanivelessä on 30 asteen ekstensiovajaus ja se koukistuu 90 asteeseen.

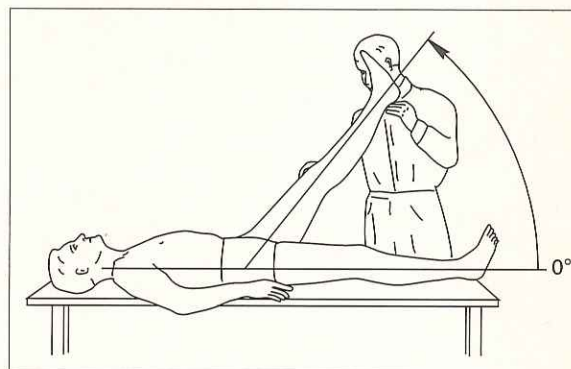
#### Lonkan ekstensio

Ekstensiolla tarkoitetaan fleksion vastaista liikettä 0-asennosta dorsaalisuuntaan sagittaalitasossa.

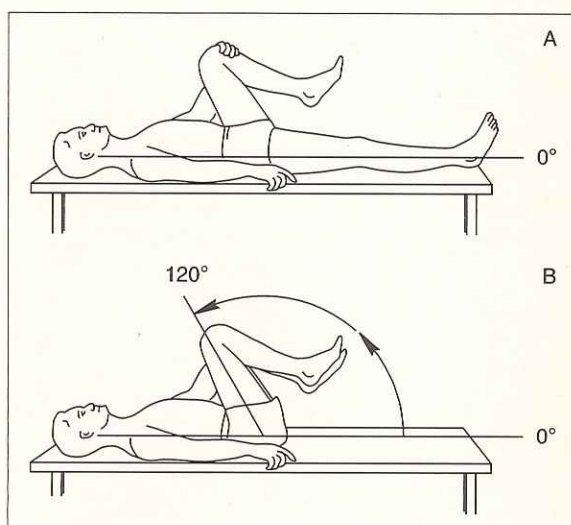
0-asento (kuvio 31): Potilas makaa vatsallaan kiinteällä, tasaisella alustalla.

Raajaa kohotetaan ja mitataan asteluku 0-asennosta alkaen. Käytössä on kaksi menetelmää:

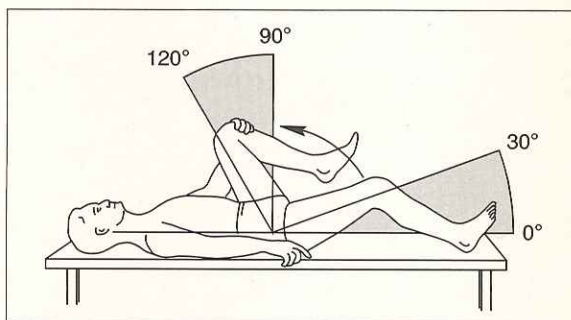
- 1) Potilaan maassa kasvot alaspäin pieni tyyny vatsan alla, raajaa kohotetaan polvi ojennettuna tai taivutettuna (kuvio 31 B).
- 2) Toinen raaja kääntyy lonkasta taivutettuna tutkimuspöydän päälle ja tutkittavaa lonkkaa ojennetaan (kuvio 31 C). Tämä menetelmä on edellistä tarkempi.



Kuvio 28



Kuvio 29



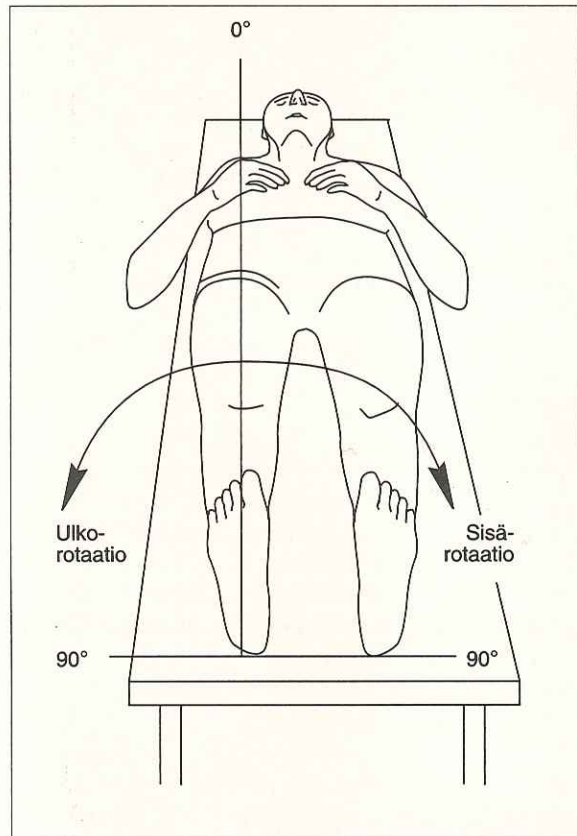
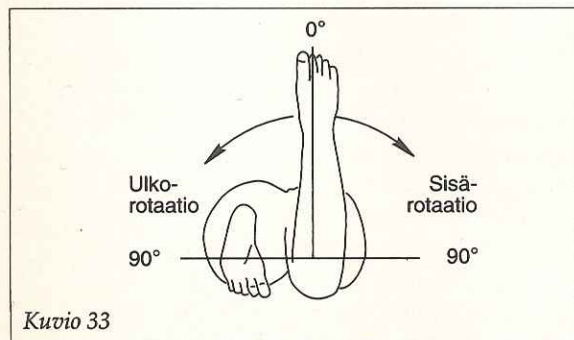
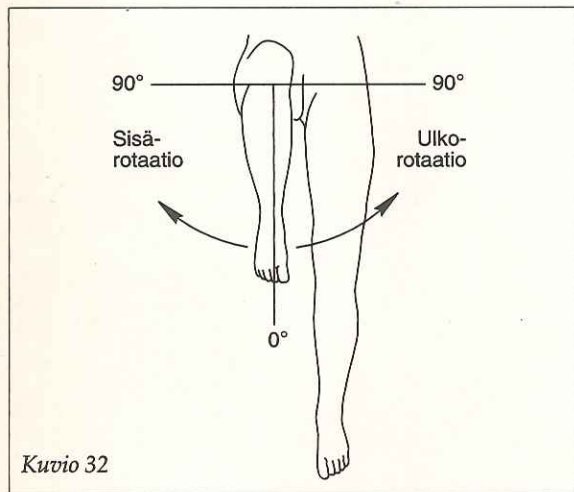
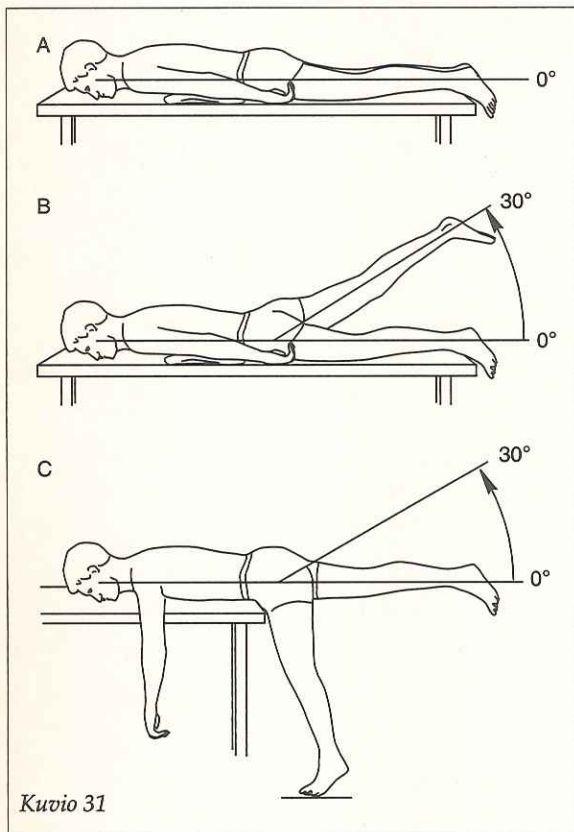
Kuvio 30

#### Rotaatio

Lonkan rotaatio mitataan fleksiassa ja ekstensiossa.

Rotaatio fleksiassa (kuvio 32).

0-asento: Potilas makaa selällään, lonkka ja polvi 90°:n fleksiassa reisi kohtisuorassa sitä linjaa vastaan, joka kulkee spina ilica ventralis cranialisten



(spina ilica anterior superior) kautta. Sisärotaatio tutkitaan kiertämällä säärtä pois päin keskiviivasta reiden ollessa kiertoakselina. Ulkorotaatio tutkitaan kiertämällä säärtä keskiviivaan päin reiden ollessa kiertoakselina.

#### Rotaatio 0-asennossa

0-asento: Potilas makaa kasvot alaspäin. Polvi on 90°:n fleksiossa ja sääri kohtisuorassa poikittaiseen linjaan nähden, joka kulkee spina ilica ventralis cranialisten (spina ilica anterior superior) kautta (kuvio 33).

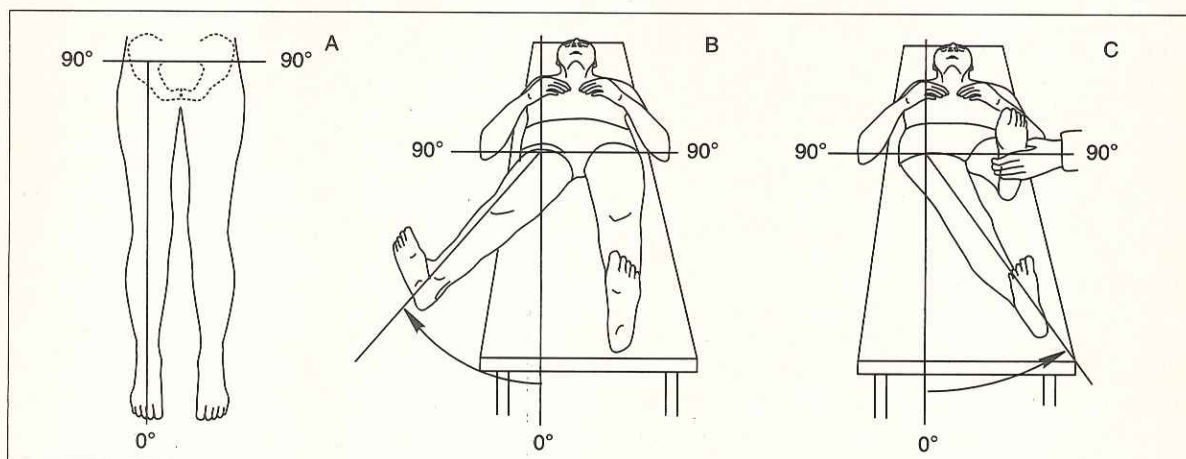
Sisärotaatio tutkitaan kiertämällä säärtä ulospäin. Ulkorotaatio tutkitaan kiertämällä säärtä sisäänpäin.

Rotaatio ekstensiossa voidaan mitata potilaan maattessa selällään, kuten kuviosta 34 ilmenee.

#### Abduktio ja adduktio ekstensiossa

0-asento: Potilas makaa selällään raajat ojennettuna siten, että niiden pituusakselit ovat kohtisuoras-





Kuvio 35

sa spina ilica ventralis cranialisten (spina ilica anterior superior) kautta kulkevaa poikittaista linjaa vastaan (kuvio 35 A).

Abduktio kuviossa 35 B.

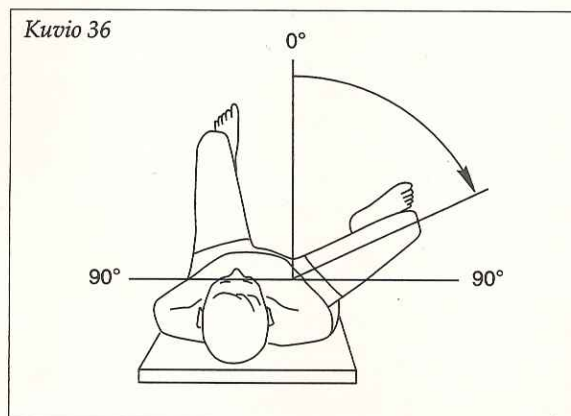
Adduktiota tutkittaessa tutkijan pitää kohottaa toista raajaa muutamia asteita, jotta tutkittava raaja voi kulkea sen alitse (kuvio 35 C).

### Abduktio fleksiassa

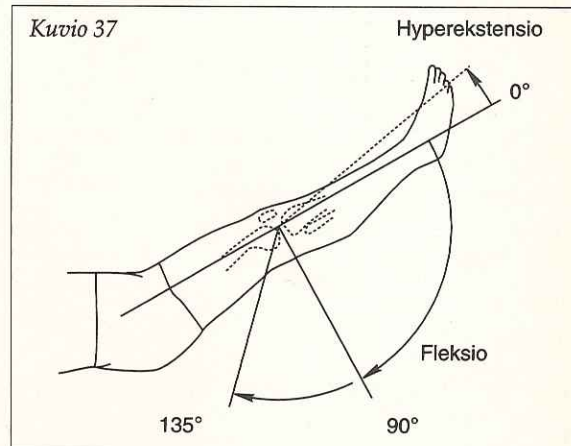
Abduktio voidaan mitata missä fleksioasennossa tahansa (kuvio 36). Tavallisesti se tehdään 90°:n fleksiassa.

### POLVI

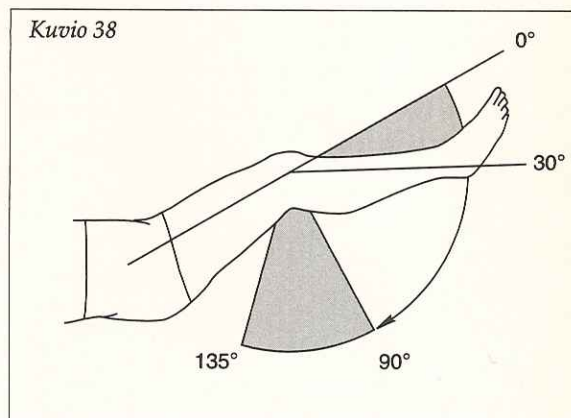
Polven pääasiallinen liike on fleksio. Koska ekstensio 0-asennon ohi on epäluonnollinen, sitä nimitetään hyperekstensioksi (kuvio 37). Sekä fleksion et-



Kuvio 36



Kuvio 37



Kuvio 38

tä ekstension aikana tapahtuu tibian ja femurin välillä vähäinen luonnollinen kiertoliike, jota ei voida kliinisin menetelmin tarkalleen mitata.

0-asento: ojennettu suora polvi potilaan maatessa selällään tai vatsallaan.



Polvinivelen vajaa liike ilmoitetaan samaan tapaan kuin vastaava liike kyynärnivelsä ja lonkassa:

- 1) Polvi koukistuu 30 asteesta 90 asteeseen (fleksio 30°-90°);
- 2) Polvessa on 30°:n ekstensiovajaus, ja se koukistuu edelleen 90 asteeseen (kuvio 38).

### NILKKA

Talokruuralinivelen (tibiotalaarinivelen) tärkein liike on fleksio ja ekstensio. Nilkan ollessa plantaarfleksiossa siinä voi tapahtua vähäistä lateraalista liikettä, jota ei kliinisin keinoin voida tarkasti mitata. Nilkan liikkeet pitäisi mitata polven ollessa koukistettuna akillesjänteen rentouttamiseksi.

0-asento: polvi 90°:n fleksiassa ja jalkaterä kohtisuorassa säärtä vastaan. Ekstensio (dorsifleksio) ja fleksio (plantaarfleksio) kuviossa 39.

### JALKA

Jalan liike on yhdistetty liike, mutta se voidaan jakaa jalan kahden eri osan kesken:

- 1) jalan takaosan (subtalaarinivel)
- 2) jalan etuosan (tarsaaliniivelet)

### Jalan takaosan liikkeet

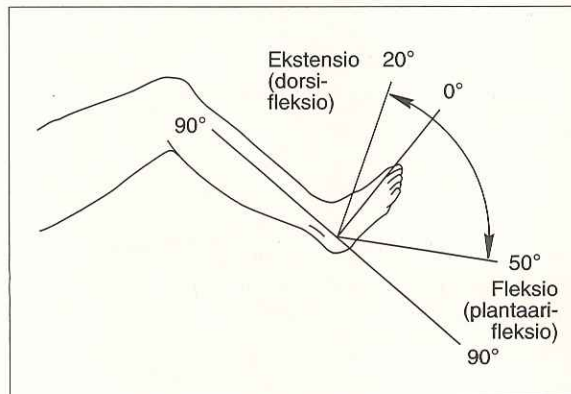
(passiivinen liike)

0-asento: jalan takaosa yhdensuuntaisena tibian pi

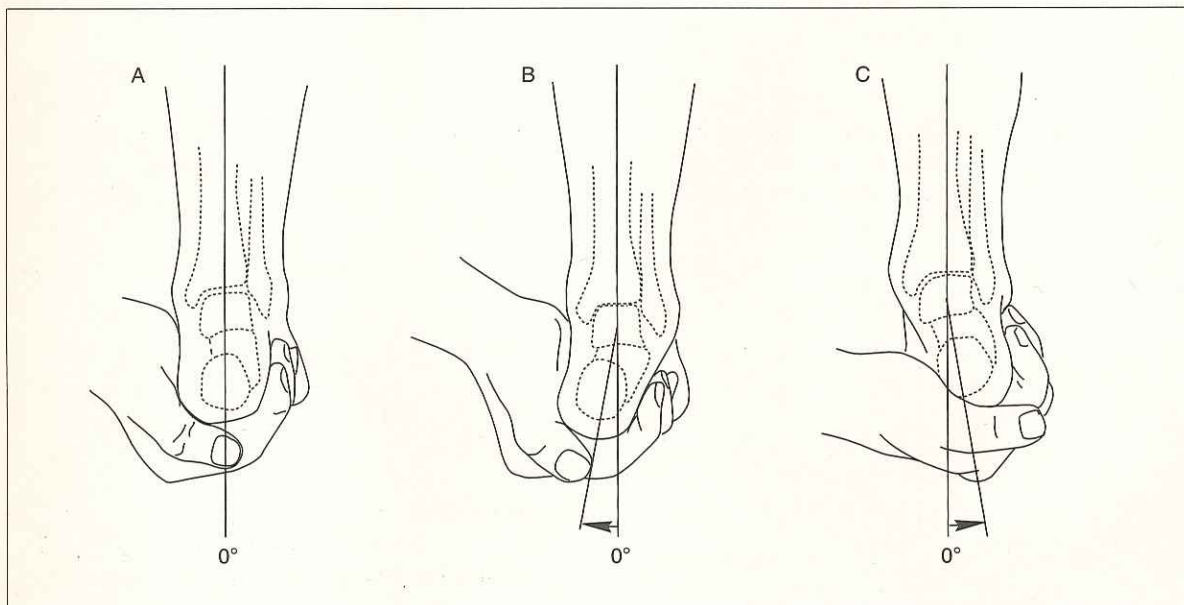
tuusakselin kanssa (kuvio 40 A).

Inversio: Tutkija tarttuu lujasti kantapään kädellään. Passiivinen liike mitataan käännettäessä kantapää sisäänpäin (kuvio 40 B).

Eversio: Tämä liike mitataan käännettäessä kantapää ulospäin (kuvio 40 C).



Kuvio 39



Kuvio 40

## Jalan etuosa

Aktiivinen liike (kuvio 41).

0-asento (kuvio 41 A): jalan pituusakseli kulkee toisen varpaan kautta. 0-asennossa jalkaterän pituusakseli on edestä katsottuna säären pituusakselin jatkeella, jos myös talokruuralinivel on 0-asennossa.

Aktiivinen inversio (kuvio 41 B): Jalkaterä suunnataan mediaalisesti. Tämä liike käsittää supinaatiota, adduktiota ja jonkin verran plantaarifleksiota.

Aktiivinen eversio (kuvio 41 C): Jalkapohja käännetään lateraalisesti. Tämä liike muodostuu pronaatiosta, abduktiosta ja dorsifleksiosta.

Huomautus. Liikettä tutkittaessa ja muistiin

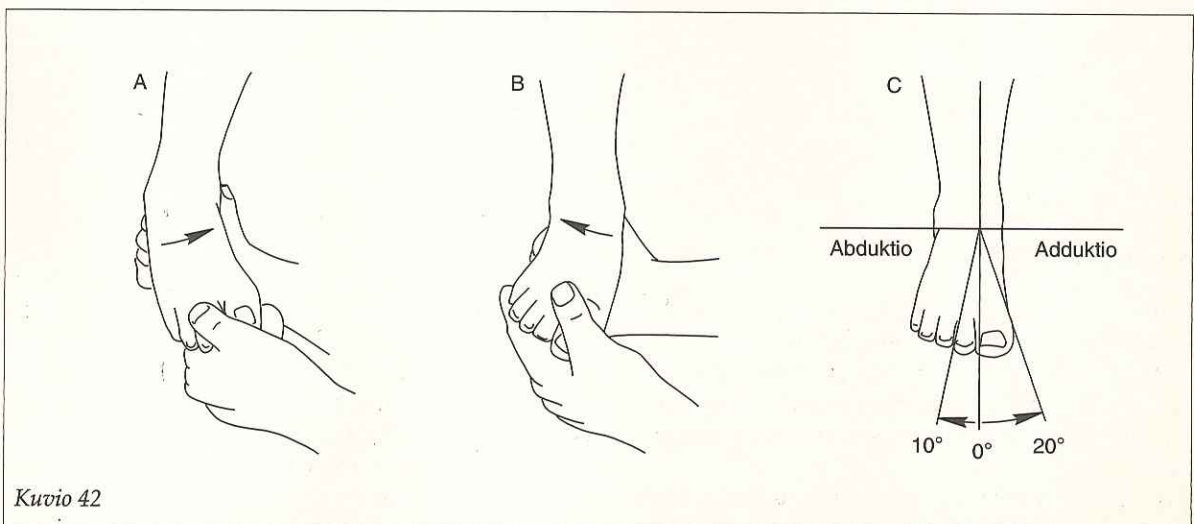
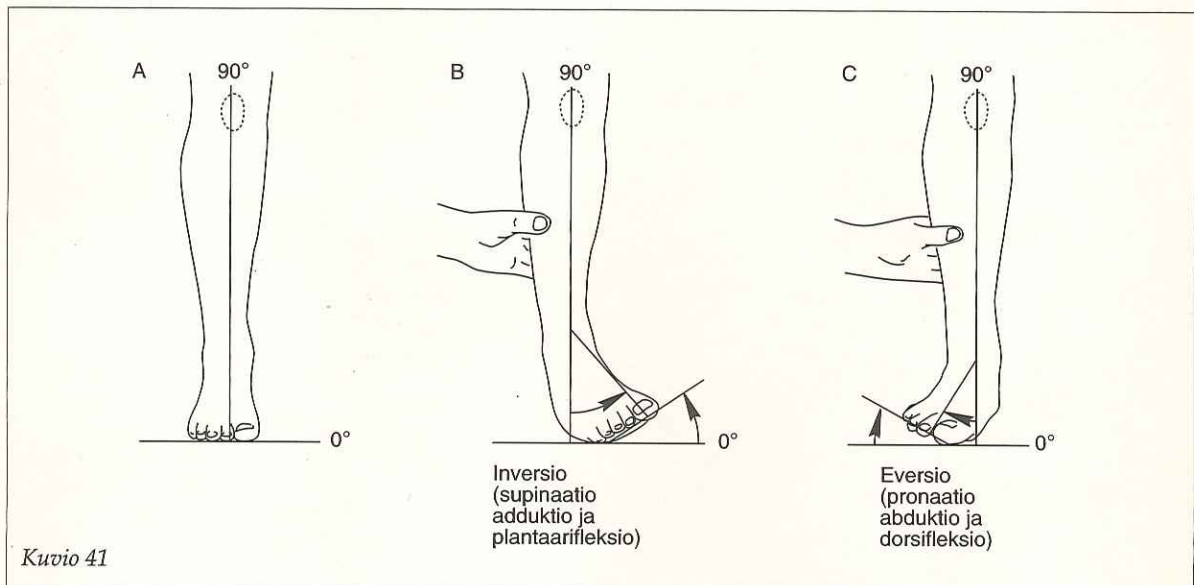
merkittäessä on otettava huomioon, koskeeko liike koko jalkaa vai ainoastaan sen etu- tai takaosaa.

Passiivinen liike (kuvio 42).

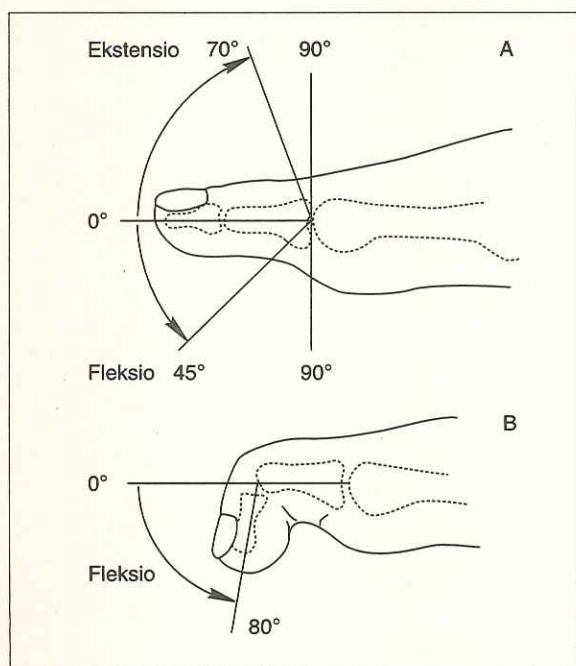
Inversio (kuvio 42 A): Tutkija kääntää jalan aktiivisen inversion suuntaan pitäen toisella kädellä tiukasti kiinni kantapäästä.

Eversio (kuvio 42 B): Tutkija kääntää jalkaterää ulospäin aktiivisen eversion suuntaan.

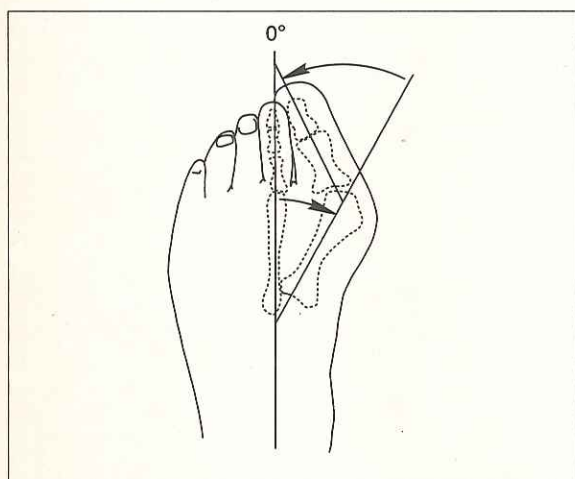
Abduktio ja adduktio (kuvio 42 C): Nämä passiiviset liikkeet saadaan aikaan tarttumalla kantapäähän ja liikuttamalla jalan etuosaa sisään- tai ulospäin. Liikkeen on tapahduttava jalkapohjan tasossa.







Kuvio 43



Kuvio 44

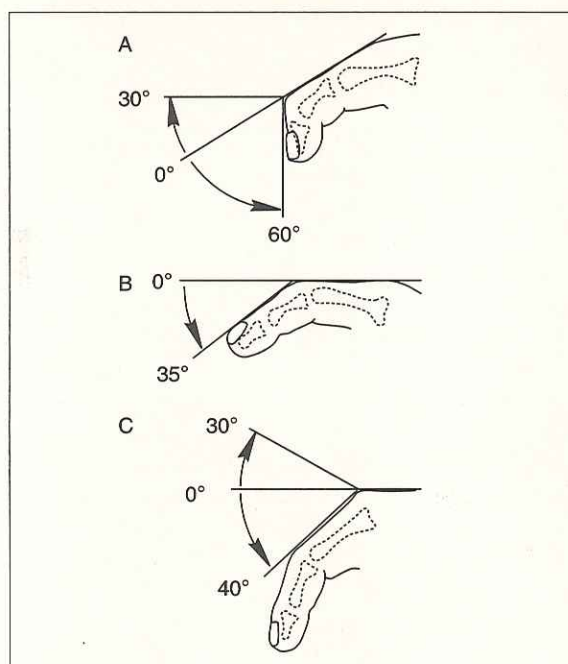
## ISOVARVAS

### Fleksio ja ekstensio

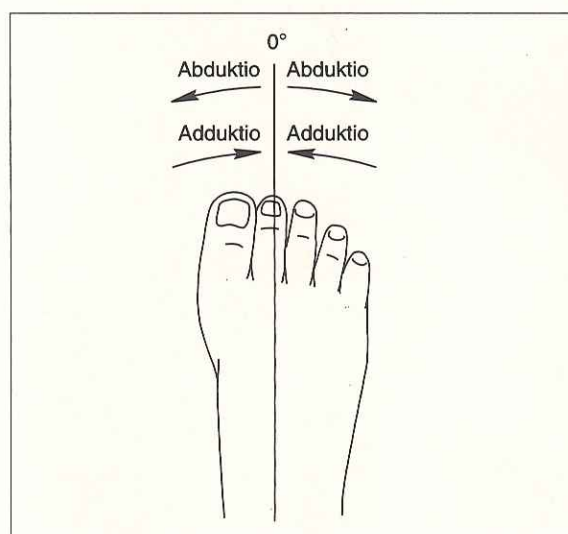
0-asento: ojennettu isovarvas ensimmäisen jalkapöydänluun pituusakselin suuntaisena.

Sekä fleksio että ekstensio ovat luonnollisia liikkeitä metatarsofalangeaaliniiveissä. Interfalangeaaliniiveissä ei tapahdu ekstensiota 0-asentoa pitimmälle (kuvio 43).

Isonvarpaan virheellinen asento (kuvio 44, tässä tapauksessa hallux valgus), voidaan kuvata ensimmäisen metatarsaaliluun abduktion ja tyvi- ja kärki-



Kuvio 45



Kuvio 46

mäisen metatarsaaliluun abduktion ja tyvi- ja kärki-jäsenen adduktion astemäärin.

## VARPAAT

Fleksioliike tapahtuu varpaiden tyvi-, keski- ja kärkinivelissä. Tyvinivelessä on myös ekstensio 0-asennon ohi mahdollinen (kuvio 45).

Abduktio ja adduktio — saksiliike — (kuvio 46) voidaan mitata lähtien toisesta varpaasta, joka on jalkaterän pituusakselilla.





## ARVIO NIVELTEN KESKIMÄÄRÄISISTÄ LIIKELAAJUUKSISTA

Nivelten keskimääräisiä liikelaajuuksia ei voida tarkasti määritellä, koska liikelaajuudet vaihtelevat eri ikäryhmissä ja erirakenteisilla henkilöillä. Seuraavat arviot soveltuvat pikemminkin suuntaviivoiksi kuin normeiksi. Potilaan toinen vastaava raaja on paras vertailukohde. Niissä tapauksissa, joissa se on vahingoittunut tai puuttuu, voivat seuraavat luvut olla avuksi. Luvut ovat neljässä eri lähteessä<sup>1)</sup> esitettyjen liikelaajuuksien keskiarvoja.

## KIRJALLISUUTTA

- 1 American Society for Surgery of the Hand, Personal Consultations 1960-1962.
- 2 Cave, E.F., and Roberts, S.M.: A Method of Measuring and Recording Joint Function. *J. Bone and Jt Surg.* 1936;18:2:455-466.
- 3 Clark, William: A System of Joint Measurements. *The J. Orthopaedic Surgery* 1920: vol. 2: n:o 12.

- 4 Godman, E.A.: *The Shoulder*. T. Todd, Boston 1934.
- 5 Evaluation of Industrial Disability (Comm. of California Medical Asso. and The Industrial Acc. Comm. of the State of California) Oxford Univ. Press 1960.
- 6 Executive Comm. of American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1959:12 (Executive Comm. Meeting).
- 7 Executive Comm. of American Orthopaedic Association: Jan. 1960 (Executive Comm. Meeting).
- 8 Cave, E.F.: *Fractures and Other Injuries*. Yearbook Publishin Co., 1958, sivut 10-21.
- 9 Gardner, Gray: *O'Rahilly Antomy*. W.B. Saunders, Phila. & London, 1960.
- 10 Glimcher, Melvin and Brown, Thornton: *Dept. Biophysics, Mass. Institute of Technology*, 1959.
- 11 Harris, R.I.: *A Memorandum of Movements of Joints*, 1918.
- 12 A Guide to the Evaluation of Permanent Impairment of the Extremities and Back. *JAMA special Edition*, 1958:15:1-112.
- 13 Outline of "Treatment of Fractures - American College of Surgeons, 7th Ed. 1960.
- 14 Solomon, Louis: Personal Communication, Johannesburg, S.A.
- 15 The United States Armed Forces Medical Journal: Vol 6, No 3, March 1955, The Joint Motion Measurements - Dept of the Army and The Air Force. T.M. 8-640: A.F.P. 160-14-1. Mar. 1956.
- 16 Workman's Compensation Board, Toronto, Canada, Form 43 & 149.
- 17 Combined meeting. Orthopaedic Associations of the English Speaking World, Vancouver, B.C., June 1964.