

## NIKAMAVÄLILEVYN RAKENNE JA KOOSTUMUS

Välilevyn tehtävä ja toiminta

Välilevyn solut

Välilevyn aineenvaihdunta

Välilevyn hermotus

Välilevyn ikääntymis- ja

degeneraatiomuutokset

Välilevyn rappeutuman syntyteoriat

Välilevyn paraneminen

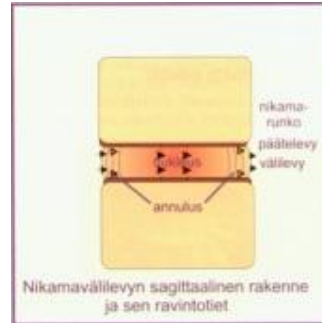
Yhteenveto

Kirjallisuutta

Selkärangamme 23 nikamavälilevyä muodostuvat hyytelömäisestä nucleus pulposuksesta ja sitä ympäröivästä annulua fibrosuksesta. Välilevyn yhdistää luiseen nikamaan ravinnonsaannin kannalta tärkeä hyaliinirustoinen 1-2 mm paksu päätelevy. Nukleus koostuu vesipitoisesta geelimäisestä massasta. Annulus on muodostunut lieriömäisistä lamelleista, joiden kollageenisäikeet ovat lepotilassa noin 60 sateen kulmassa spinaaliseen (vertikaaliseen) akseliin nähden. Toisaalta viereisten lieriöiden säikeet ovat toisiinsa nähden noin 120 asteen kulmassa. Lieriölamelleja annuluksessa on sisäkkäin 12-20, posteriorisessa osassa vähemmän. Tämä saattaa liittyä posteriorisen annuluksen repeytymisherkkyteen.

Kuten nivelrustokin, välilevy koostuu pääasiassa kollageeneista proteoglykaaneista ja vedestä. Metabolia välilevyssä näyttää olevan jonkin verran hitaampaa kuin rustossa. Esimerkiksi proteoglykaanin uusiutuminen vie nukleuksessa yli 4 vuotta ja annulussessakin 2,5-3 vuotta. Kollageenisäikeiden uusiutumisenopeus on vielä hitaampaa, eräiden tutkimusten mukaan kymmeniä vuosia.

*Nikamavälilevyn sagittaalinen rakenne ja sen ravintotiet.*

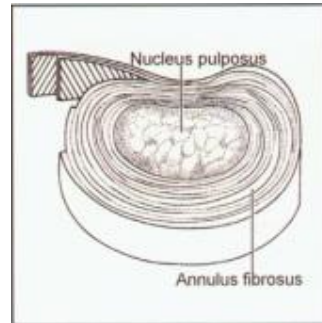


### Välilevyn tehtävä ja toiminta

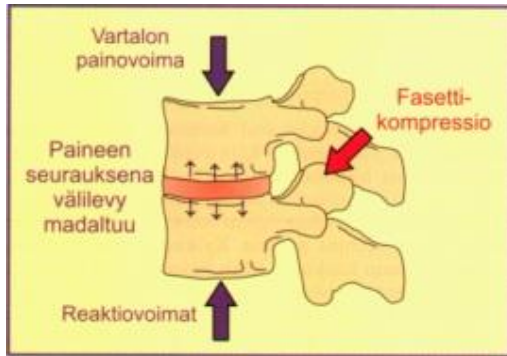
Välilevyn tehtävänä on toimia kahden nikaman välisenä nivelenä mahdollistaen taivutus- ja kiertoliikkeet. Toisaalta välilevy muodostaa tukevan nikamien välisen liitoksen ja toimii myös kompressiovoimien iskunvaimentimena. Se siis mahdollistaa nikamien väliin kuormituksenalaisen liikkeen. Nukleus vastaa mekaanisesti järjestelmän hydraulisesta osasta. Sen kollageeni on pääasiassa tyyppi II:ta ja siinä on runsaasti vettä sitovia proteoglykaaneja. Myös muilla kollageeneilla kuten tyyppi IX:lla on ilmeisen tärkeitä tehtäviä esim. mekaanisten ominaisuuksien kannalta. Kuormitettaessa nukleusta se jakaa kuormitusta tasaisesti annuluksen lamellirakennetta vasten.

Lamellirakenteen

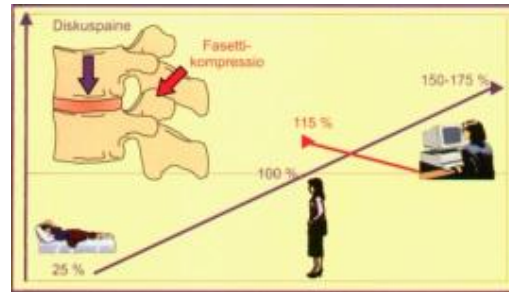
n kollageenisäikeet sisältävät taas selvästi enemmän vetolujuutta ja tuottavaa tyyppin 1 kollageenia. Nämä säikeet vastaavat täten välilevyn mekaanisesta vetolujuudesta.



*Nikamavälilevyn aksiaalinen rakenne, jossa näkyy annuluksen lamellirakenne.*

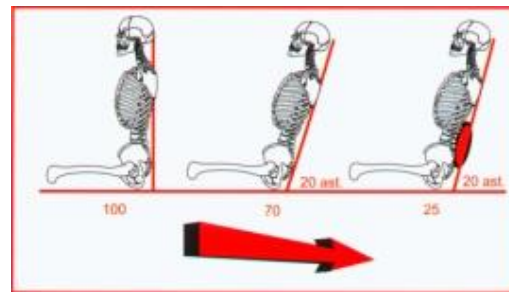


Lannerankaan kohdistuvan aksiaalisen kompression vaikutukset välilevyn korkeuteen ja fasettiniiveliin kohdistuvaan paineeseen.



Lannerangan välilevyihin kohdistuva paine makuu-, seisoma- ja istuma-asennossa sekä fasettiniiveliin kohdistuva paine seisoma- ja istuma-asennossa; prosentuaalisena vertailuarvona on käytetty välilevyn seisossa kohdistuvaa painetta(100%).

Pystyasennossa tapahtuvien toimintojen lisäksi myös pitkittäiset selkälihaksen ja lonkan koukistajalihas voivat supistuessaan aiheuttaa aksiaalista kompressiota esimerkiksi selkälihaskäytön ja alaraajat suorina tehtyjen sit-up-liikkeiden aikana. Varsinkin välilevyn nukleus pulposuksen, mutta osittain myös annulus fibrosuksen vastaanottama kompressiopaine välittyy edelleen kohti nikamien päätelevyä. Aksiaalisen kompression aikana välilevy voi menettää 10 % nestepitoisuudestaan. Välilevyn korkeuden kannalta tämä tarkoittaa 1,5 mm:n kaventumista ensimmäisten 2-10 minuutin aikana riippuen kuormituksen suuruudesta. Kaventuminen jatkuu noin 1,5 tunnin ajan, jolloin välilevy on menettänyt korkeudestaan 3 mm. Suurimmaksi osaksi tämä palautuu terveessä välilevyssä jo parin-kolmen tunnin kuluessa paineen helpottuessa. Aksiaalisen kompression aiheuttamat muutokset välilevyn korkeudessa ja nestepitoisuudessa riippuvat välilevyn degeneraatioasteesta. Terveen välilevyn muodonmuutos on minimaalinen ja palautuminen nopeaa.



Lannerangan välilevyihin kohdistuva suhteellinen paine suorassa istuma-asennossa ja 20 astetta taaksekallistuneessa asennossa ilman tukea ja tuen kanssa.

Degeneraation seurauksena välilevyn paineensietokyky on alentunut, diskus menettää nopeammin korkeuttaan ja palautuu hitaammin. Fasettiniivelten normaali liikettä ohjaava muuttuu rooli enemmän aksiaalista painetta vastaanottavaksi ja fasettiniivelten suhteellinen kuormitus kasvaa.

## **SISÄLTÖ:**

### **JOHDANTO**

#### **LUKU 1 SELKÄONGELMIEN HOITON LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ, PERIAATTEITA JA TERMEJÄ**

- Biomekaniikkaan liittyviä termejä
- Kuntoutukseen liittyviä termejä

#### **LUKU 2 SELKÄRANGAN YLEISANATOMIA**

- Selkärangan rakenteet

#### **LUKU 3 VÄLILEVYN MERKITYS SELKÄKIVUSSA**

- Nikamavälilevyn rakenne ja koostumus

#### **LUKU 4 SELKÄKIPU - MITÄ VOIMME TEHDÄ SEN ETEEN?**

- Selkäkipu, kipujärjestelmä ja kivun kokeminen

#### **LUKU 5 VÄLILEVY SELKÄKIVUN LÄHTEENÄ**

- Diskogeeninen selkäkipu - tulehdus ja immunologia

#### **LUKU 6 PEHMYTKUDOSVAURIO JA SEN PARANEMISPROSESSIIN LIITTYVIÄ TEKIJÖITÄ**

- Pehmytkudos ja pehmytkudosvaurio
- Pehmytkudosvaurion paranemisprosessi
- Pehmytkudosvaurion paranemiseen liittyviä tekijöitä

#### **LUKU 7 ALARAAJA - LINKKI ALUSTASTA LANTIOON**

- Alaraajan toiminnan vaikutus selän toimintaan

#### **LUKU 8 LANTIO - LIIKESIJUN TÄRKEÄ LINKKI**

- Lantio - alhaalta ja ylhäältä välittyvien voimien jakaja

#### **LUKU 9 LANNERANKA - KONTROLLOIDUN STABILITEETIN KAUTTA KIVUTTOMAKSI**

- Lannerangan toiminnallista anatomiaa

#### **LUKU 10 TUTKIMUSTIETOA SELKÄ- JA NISKAVAIVOISTA**

- Selkä- ja niskakipupotilaan tutkimuksen ja hoidon päälinjat
- Niskakipu

#### **LUKU 11 ALASELÄN KLIININEN TUTKIMINEN**

- Selkäpotilaan kliininen tutkiminen

#### **LUKU 12 MANIPULAATION VAIKUTTAVUUS JA HAITTAVAIKUTUKSET SELÄN JA NISKAN**

## **HOIDOSSA**

- Kriittinen katsaus manipulaatiohoitojen vaikuttavuuteen ja haittavaikutuksiin

## **LUKU 13 NIVELMOBILISAATIO JA -MANIPULAATIO (OMT)**

- Ortopedinen manuaalinen terapia (OMT)

## **LUKU 14 NEURODYNAMIIKAN MERKITYS SELKÄKIVUISSA**

- Neuraalikudoksen mobilisointi

## **LUKU 15 McKENZIE**

- McKenzie-menetelmä selkäpotilaiden tutkimisessa ja hoidossa

## **LUKU 16 NISKA LISÄÄNTYNYT STAATTINEN TYÖ AIHEUTTAA ONGELMIA**

- Kaularangan toiminnallista anatomiaa
- Selkä- ja niskaongelmiin liittyvät esitiedot

## **LUKU 17 NISKAN ALUEEN TOIMINNALLINEN TUTKIMINEN**

- Niskan tutkiminen

## **LUKU 18 YLÄAUKEAMA - TOIMINNALLISEN NISKAKUNTOUTUKSEN HAASTE**

- TOS - toiminnallinen sairaus

## **LUKU 19 ERGONOMIA**

- Ergonomia liikuntaelinten kunnon ylläpitäjänä

## **LUKU 20 KIROPRAKTIIKKA**

- Kiropraktiikka selän kuntoutuksessa

## **LUKU 21 HARJOITUSTERAPIA - LIIKE ON LÄÄKE, MUTTA MITEN ON ANNOSTELUN LAITA?**

- Fyysinen harjoittelu selkäongelmaisilla tutkimustiedon valossa
  - Fyysiseen harjoitteluun liittyviä käsitteitä ja periaatteita
  - Terapeuttisen harjoittelun sisältö alaselkäongelmaisilla
-