

# Aivojen kivunsäätely ja tunne-elämän tekijät selkävun kroonistumisessa

Tutkimustiedon mukaan kipuoireisto on seuraus laajan hermoverkoston yhteistoiminnasta eikä selity pelkästään kudonvaurion, tulehduksen tai muun häiriön aiheuttamasta tilasta. Selkävun selittävien fyysisten löydösten ja kivun voimakkuuden välinen yhteys on useimmiten löyhä. Viime vuosien aivotutkimus on tuonut uutta tietoa selkävun kroonistumisen tausta- ja riskitekijöistä.

**ALASELKÄKIPU ON** tavallisimpia syitä lääkäriin hakeutumiseen ja sairauspoissaoloihin, ja siten suuri terveydellinen haaste maailmanlaajuisesti. Akuutilla kivulla on tärkeä hälytystehtävänsä ja se ohittaa ihmisen muut tarpeet. Kroonistunut kipu kestää kuitenkin pitempään kuin kudoksen paraneminen, eikä sillä ole selviytymistä palvelevaa biologista arvoa. Alaselkävun esiintyvyys eliniän aikana on tutkimuksista riippuen 11–84 prosenttia.

## Aivojen kivunsäätely

Vaikka aivot käsittelevät kivun eri osia eri alueilla aivoissa, koettu kipuoire syntyy laajan hermoverkoston tuottamana: tuntoaistista vastaavat aivokuoret työstävät ja säätelevät kiputuntemusta. Etummainen pihtipoiimu työstää kipuun liittyvää epämiellyttävyyttä sekä huolehtii käyttäytymis- ja autonomista reaktioista. Aivosareke hienosäätlee aivokuorta aikaisemman kiputiedon

yhdistämiseksi tämänhetkiseen kipuaistimukseen. Lisäksi kivuliaalla henkilöllä on tietoisuus ja tulkintoja kivusta, jotka kuuluvat aivojen etuotsalohkon toimintoihin. Kivunhallinnalla viitataan usein etuotsalohkon toimintoihin. Aivouron autonomisessa hermostossa säädellään kipuun liittyvää vireystason nousua ja kiihtymistä. Tärkeätä osaa kivunsäätelyssä edustavat myös ns. alenevat hermoradat, jotka lievittävät tai vahvistavat kipusignaalia vaikuttaen siten koko kipukokemukseen, mutta erityisesti kivun voimakkuuteen.

Keskushermostomme kehityshistorian aikana on tunne- ja kivunsäätelylle kehittynyt aivoissa kaksisuuntaisia yhteyksiä, joten tunnetiloilla on vaikutusta kipuoireistoon. Vahva tunnelataus vaikuttaa tuntoaivokuoren toimintaan. On selviytymisen kannalta ollut suotuisaa toisaalta havahtua vahvasti akuuttiin kipuaistimukseen ja toisaalta olla kivuton huolimatta suuristakin vammoista, esimerkiksi taistelutilanteessa sotatantereella.

## Aivojen toiminnan muutokset kroonistuneessa alaselkävunsa

Kroonistunut kipu kärsimyksineen saattaa jatkua vuosia ja siihen liittyy kivusta johtuvia kognitiivisia eli ajatustoimintaan liittyviä vaikeuksia sekä elämälaadun heikkenemistä. Kivun aistimiseen liittyy negatiivista tunnelatausta, tavallisimmin suuttumuksen, ahdistuksen ja masennuksen muodoissa. Viimeisten tutkimustietojen perusteella pitkittynyt alaselkävun johtaa muuntuneeseen aivokuoren toimintaan. Useimmille alaselkävunsa tuskaisuus, väsymys ja ajatusten hitaus ovat tuttuja olotiloja. Lisäksi joillekin saattaa kehittyä kohonnuttua herkkyyttä äänen tai valon suhteen.

Amerikkalaisessa aivotutkimusprojektissa seurattiin alaselkävunsa ja huomattiin selkeitä eroja aivojen kivunkäsittelyssä kivun muuttuessa akuutista kroonistuneeksi. Siinä missä akuutissa alaselkävunsa aivojen tuntoaivokuori oli aktiivisinta, kivun kroonistuessa aktivaatio siirtyi yhä enemmän pois tuntoaivokuoresta tunnesäätelyalueille.

Ominaista kivuttoman henkilön aivoille on saavuttaa tasapainoinen harmonia silloin, kun ei ole erityistä ajatus- tai toiminnallista tehtävää. Tätä tasapainotilaa kutsutaan aivojen perustilaksi (default mode). Tutkimukset ovat osoittaneet alaselkävunsa aivojen vaikeuksista



Kuva: Shutterstock

säätää itseään tähän perustilaansa. Kansanomaisesti voisi sanoa, että aivot eivät tehtäviensä jälkeen palaudu. Lisäksi kipukohtauksissa aivot ylireagoivat tuntoaivokuorellaan aivojen etuotsalohkon toiminnan vähentyessä tuntuvasti. Etuotsalohko huolehtii ihmisen kognitiivisista toimintoista, joita ovat muun muassa keskittymiskyky, toiminnanohjaus, työmuisti ja oppimiskyky, joten sen alitoiminta näkyy juuri näiden toimintojen heikkenemisenä. Näiden tiedollisten toimintojen heikkenemistä ovat useimmat alaselkävunsa huomanneet.

## Alaselkävunsa ennustaminen

Useimmat alaselkävunsa potevat henkilöt kokevat särkyä jonkin aikaa, mutta pääsevät vähitellen akuuteista kivuisista eroon vammaan tervehdyttyä. Joidenkin selkävunsa kuitenkin pitkittynyt kudonvaurion toipumisen jälkeen. Huolimatta yli kolmenkymmenen vuoden tutkimustyöstä ei ole löytynyt yksise-

litteisiä biologisia tai psykologisia ennustekijöitä tai selityksiä alaselkävunsa kroonistumiselle.

Tiedetään kuitenkin, että emotionaaliset tekijät näyttävät vaikuttavan suuresti itse kroonistumisprosessiin. Yhteisymmärrystä on tullut siitä, että tunne-oppimisesta vastaavien aivoalueiden epäedullinen toiminta myötävaikuttaa kivun kroonistumiseen. Erityisesti akuuttiin kipuun liittyvät tunnereaktiot ovat merkittävässä asemassa. Tuoreessa aivotutkimuksessa psyykkisiä olojaan huonosti tunnistavien aivojen kivunsäätelyssä on poikkeavuutta. Kroonistunutta alaselkävunsa potevilla henkilöillä on tutkimuksissa todettu olevan haasteita sekä sopeutumisessa kipuun että tunteiden itsesäätelyssä.

Tuore aivotutkimustulos kertoo, että alaselkävunsa kroonistumista voisi ennustaa mittaamalla etuotsalohkon ja mielihyvää/palkitsevuuskeskuksen välistä yhteyttä toiminnallisella magneettikuvantamisella. Kun aivokuvannettiin potilaita, joilla oli 4–12 viikkoa kestänyt

ensimmäinen vaikea alaselkävunsa vaihe, näytti etuotsalohkon ja mielihyvää/palkitsevuuskeskuksen aktivaation ajallinen kytkentä ennustavan kivun kroonistumista yli 80 prosentin tarkkuudella. Tämän aivojen toiminnallisen kytkennän puuttuvilla kipu parani tai lievenyi tuntuvasti vuoden aikana.

Tulosta kannattaa tulkita siten, että etuotsalohkon ohjaus on riittämätön suhteessa mielihyvää/palkitsevuuskeskuksen toimintaan. Tutkijoiden toinen johtopäätös oli, että mielihyvää/palkitsevuuskeskus toimisi poikkeuksellisesti niillä henkilöillä, joiden alaselkävunsa kroonistuvat. Hieman yksinkertaistaan ilmiö voisi vastata kärsimättömyyden ja levottomuuden kokemuksia suhteessa kipuun. Potilaita seurattiin yli vuoden ja lisäseurantatutkimuksia on tekeillä. Tutkijat pyrkivät lääkkeellisesti vaikuttamaan mielihyvää/palkitsevuuskeskuksen toimintaan.

## Lopuksi

Vaikka aivoja tutkimalla voidaan jo ennustaa alaselkävunsa kroonistumista, tarvitaan lisätutkimuksia asiayhteyksien selvittämiseksi ja tehokkaiden kuntoutus- ja hoitomuotojen selvittämiseksi. Lupaavimmalta ennustekijältä vaikuttaa etuotsalohkon ja mielihyvää/palkitsevuuskeskuksen välisen toiminnallisen kytkennän tutkiminen. Mikäli jatkotutkimukset osoittavat tämän ilmiön yleis-päteväksi, voitaisiin aivokuvantamista hyödyntää seulanäköiseksi ennustamiseksi hoitotoimenpiteiden kohdistamiseksi akuuttia alaselkävunsa poteville, joiden alaselkävunsa kroonistumisen riski on koholla.

## Tage Orenius

PsL,  
erikoispsykologi



Alkuperäinen artikkeli on julkaistu Hyvä Selkä -lehden numerossa 4/2017. Lukijoiden toiveesta julkaisemme artikkelin uudestaan päivitettyinä versioina. Kirjoituksen lähteet ovat saatavissa lehden toimituksesta.