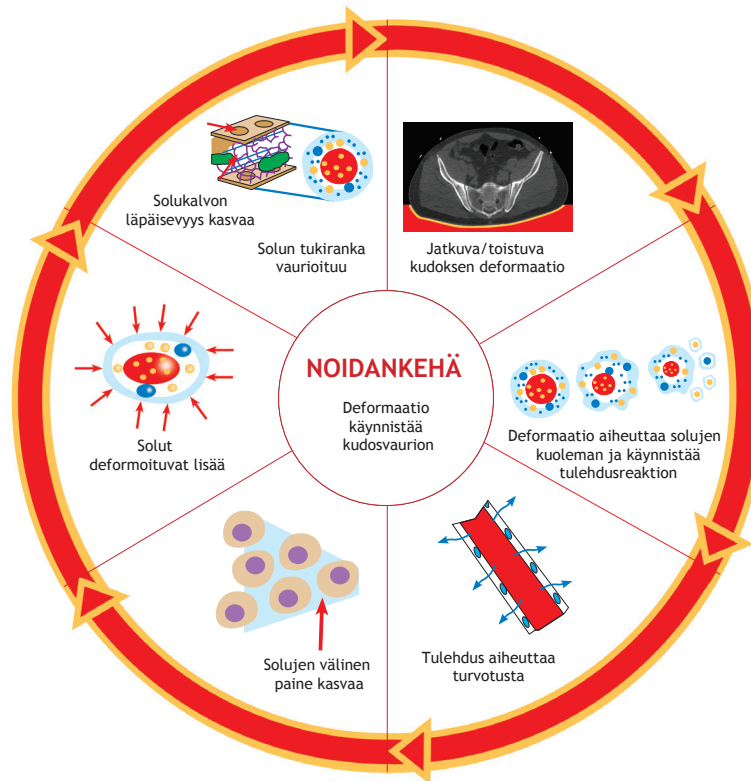


## Deformaatio vaurioittaa kudosta

### Kudoksen deformaatio, kudonvaurio ja painehaavan synty



Kudosten deformoituminen käynnistää noidankehän. Kehon paino aiheuttaa jatkuvaa kudoksen deformoitumista (muovautumiskyky ylittyy), solujen rakenne vaurioituu, solukalvojen läpäisykyky muuttuu ja ne hajoavat. Lopulta solu kuolee paineen alla.

Kun solukuolema pääsee alkuun, on seurauksena tulehdusreaktio ja turvotus. Turvotus lisää kudoksen soluihin kohdistuvaa painetta ja matkaa, jonka hapen pitää kulkea verisuonista soluihin. Tästä seuraa hapenpuutetta (happautumiskyky alittuu), ja solujen vaurioituminen nopeutuu.

Jatkuva painealtistus ylläpitää kudoksen sisäistä painetta ja tulehdusreaktiota eikä kudos saa tarpeeksi happea. Tämän seurauksena kudonvaurio laajenee ja nopeutuu edelleen.<sup>1,2</sup>

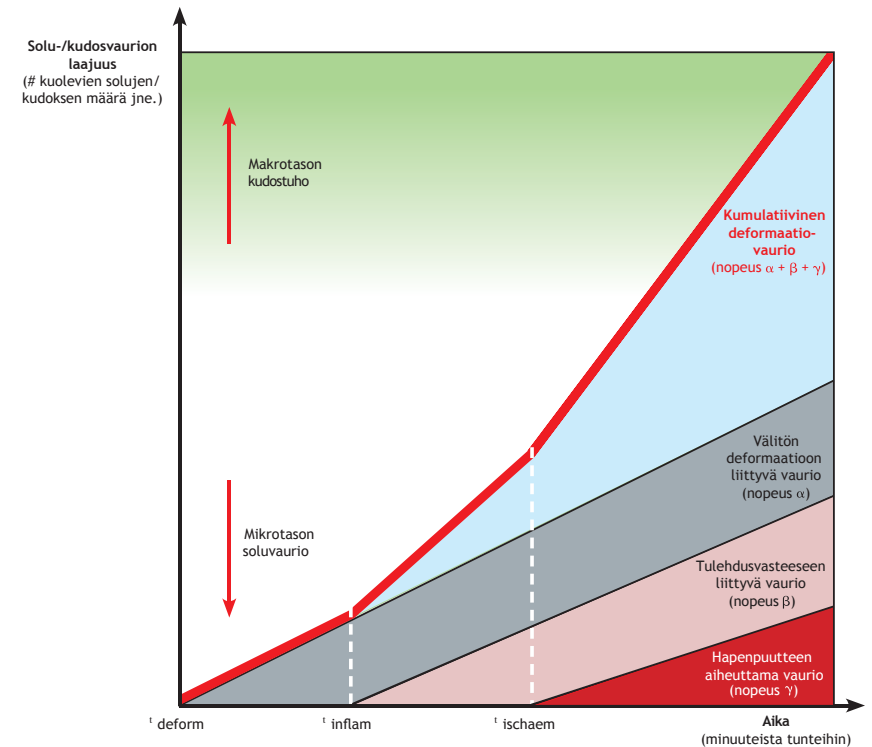
Lähteet:

<sup>1</sup> Gefen A. The future of pressure ulcer prevention is here: Detecting and targeting inflammation early. EWMA Journal 2018, 19(2); 7-13

<sup>2</sup> Asiasisällön tarkastus: Teemu Ihalainen, Akatemiutkija, Tampereen yliopisto, Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta. Ihalaisen tutkimusalat ovat mekanobiologia, biomateriaalit ja mikroskopia.

## Solu- ja kudonkuoleman kolme keskeistä syytä

### Kudoksen deformaatio, tulehdusreaktio ja hapenpuute



Painehaavoihin liittyvään solujen ja kudoksen tuhoutumiseen on kolme pääasiallista syytä: kudoksen deformaatio (muodonmuutos), tulehdusreaktio ja hapenpuute. Makuualueen vasten oleva deformoitunut kudos tulehtuu. Tästä seuraa verenkierron heikentyminen (oikovirtaus) ja hapenpuute. Deformaatio on painehaavojen synnyn perussy.

Deformaation aiheuttama vaurio alkaa ajankohdassa <sup>t</sup> **deform** ja se etenee nopeudella α. Tulehdusvasteeseen liittyvä vaurioituminen seuraa ajankohdassa <sup>t</sup> **inflam** ja vaurioituminen etenee nopeudella β. Lopulta hapenpuutteen aiheuttama vaurio ilmaantuu ajankohdassa <sup>t</sup> **ischaem** ja etenee nopeudella γ.

Näiden kolmen tekijän yhteisvaikutus selittää, miksi kudonvaurio etenee epälineaarisella nopeudella. Vaurio kiihtyy mikrotasolta makrotasolle (solutasolta kudostasolle) lopulta saavuttaen nopeuden α + β + γ.<sup>1,2</sup>

## Carital® Antideformaatioteknologia™ Huippuluokan lääkintälaitteita painehaavojen estämiseen ja hoitoon

### Carital® Antideformaatioteknologia™

Carital Antideformaatiopatjat® ovat huippuluokan lääkintälaitteita painehaavojen estämiseen ja hoitoon.

Carital Antideformaatiopatjan® tärkein tehtävä on estää potilaan kudosten deformaatio eli muodonmuutos.

Carital Antideformaatiopatjat® ovat helposti käytettäviä ja huollettavia lääkintälaitteita.

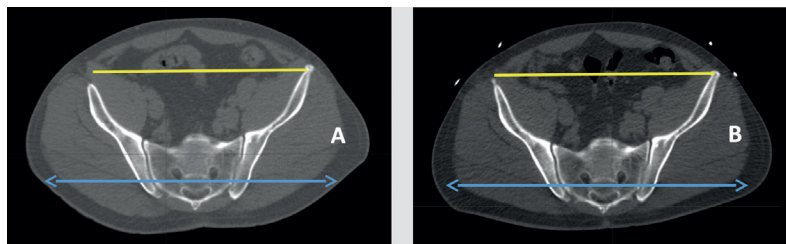
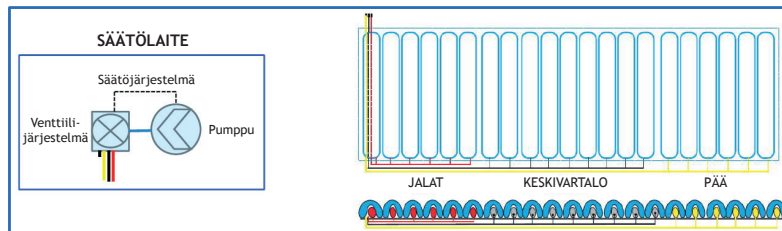
Carital®

- kaikille potilasryhmille
- kaikkiin potilassänkyihin
- kaikki patjakoot

Carital® Optima, kuten myös muut Carital Antideformaatiopatjat®, perustuu ainutlaatuisen Carital Antideformaatioteknologiaan®. Carital® Optiman tehokkuus painehaavojen estämisessä on vertaansa vailla: kliinisen näytön vahvuus on A, näytön taso on 1. Kaikissa Carital Antideformaatiopatjoissa® on

- **ainutlaatuinen kennorakenne** - tunnelinmuotoiset kennot, erikseen säädettävät patjasegmentit, optimaaliset matalat säätöpaineet
- **hi-tech säätölaite** - monia nerokkaita toimintoja. Uuden sukupolven säätölaitteessa on hyväksi havaittu, erittäin tarkka ja älykäs säätö lisättynä monilla parannetuilla ja uusilla toiminnoilla
- **erikoispäälliset** - materiaalit ja rakenteet on valittu käyttötarkoituksen mukaisesti

Carital Antideformaatiopatjojen® tärkein tehtävä on estää kudosten ja solujen deformaatio.



PET-tutkimuksen valmistautumisen yhteydessä tehty matala-annoksinen tietokonetomografia (tutkimussuunnitelma hyväksytty eettisessä toimikunnassa ja saanut Valviralta tutkimusluvan) (Soppi ym. 2018 ja julkaisemattomia havaintoja). A) Koehenkilö Carital Optimalla. B) Sama koehenkilö vaahтомуovisella makuualustalla. Keltaiset palkit varmistavat mittakaavan muuttumattomuuden samasta vartalonkohdasta ja siniset nuolet kudosten litistymisen. Kuvassa kudokset leviävät vaahтомуovisella makuualustalla n. 8 % litistymisen seurauksena, kun potilaan vartalomalli oli suorakulmio.

### Carital Antideformaatioteknologian® edut käytännössä

Kaikki Carital Antideformaatiopatjat® ovat CE-merkittyjä lääkintälaitteita. Kaikki Carital® -tuotteet perustuvat ylivoimaiseen Carital Antideformaatioteknologiaan®.

- Carital Antideformaatioteknologian® avulla maksimoidaan kontaktipinta-ala, minimoidaan kontaktipaine ja estetään kudosten deformaatio
- Carital Antideformaatiopatjat® säätävät potilaasta riippumatta automaattisesti oikein
- Kaikille potilasryhmille - kaikki koot, painoluokat ja kehon muodot
- Kaikkiin sänkyihin - inkubaattorista ylliraskaiden potilaiden sänkyihin
- Kaikki mahdolliset patjakoot - leveydet 35-120 cm, pituudet 65-240 cm
- Aikuisten Carital Antideformaatiopatjoissa® on sairaalasänkystandardin mukainen korkeus, ei tarvetta erikoiskorkeille sängynlaidoille
- Carital Antideformaatiopatjat® ovat hiljaisia, kestäviä ja kustannus-hyötysuhteeltaan poikkeuksellisen edullisia
- Carital Antideformaatiopatjat® ovat helppokäyttöisiä ja helposti huollettavia lääkintälaitteita

