

# Laitesukellus ja hammasimplantit

Yhä useammat ihmiset valitsevat implantin hajonneen tai kadonneen hampaan tilalle. Perinteiset ratkaisut korvata kadonnut hammas vaativat tällaisia implantteja: siltoja, osan tai koko hampaiston poisto.

Hammaskirurgian tohtorina olen kokenut kasvavan määrän kysymyksiä koskien implantteja ja laitesukellusta konsultoidessani hammaslääketieteellisiä asioita DANille, Scubadocille (sukelluslääkkeiden online nettisivu:<http://scuba-doc.com/>) sekä ScubaBoardissa ([www.scubaboard.com](http://www.scubaboard.com)).

Asetettuna sinne, missä annostelija loppuu, hammasimplanteihin liittyy kaasua sisältävä tila, jonka paine on tasattava sukelluksen aikana. Tämä on johtanut sukeltajien kysymyksestä ”Kauanko minun olisi leikkauksen jälkeen odotettava ennenkuin voin sukeltaa?” ”Vaikuttaako paine, jolla puren annostelijaa suussani olevaan implantaattiin?”

## Hieman hammasimplanttien historiaa

Kuinka vanha on implanttien taide ja tiede? Argeologiset todisteet todistavat, että tietyt sivilisaatiot yrittivät laittaa pudonneen hampaan paikoilleen sekä tekivät hampaan korvikkeen veistetyistä puusta tai norsunluusta. 1800-luvulla kullasta – ja myöhemmin platinasta – tehdyt implantit kiinnitettiin ihmisleukaan. Tämä ei toiminut.

Tri. Alvin E. Strockat Harvardin yliopistosta laittoi ensimmäisen onnistuneet implantit 1937. Ne oli tehty kirurgisesta ruostumattomasta teräksestä nimeltään vitallium (kromin, kobaltin ja molybdenumin seos), jota käytettiin yleisesti poistettaessa hampaistoa osittain. Ruotsalainen Gustav Dahl raportoi ensimmäisestä subperiosteal implantista, luuhun kiinnitetystä implantista, vuonna 1948. Sitten vuonna 1967, Leonard Linkow, Ralph Roberts ja Harold Roberts esittelivät luun sisäkalvoon liittyvän siipi-implantin, myöskin luuhun kiinnitettävän implantin. Lopulta vuonna 1981 tri. Per Ingvar Brönemark, ortopedinen kirurgi Ruotsista esitteli implantin titanisella luun sisäkalvoon liitetyllä juurella.

Juurruttaen muodostettu implantaatti on nykyään eniten käytetyn implantin prototyyppi. Avain implantin onnistuneeseen käyttöön on titaniumin käyttö. Vuonna 1952, kun Brönemark teki luunparanemistutkimuksia kaniineilla laittoi hän pienen platinalevyn, johon oli kiinnitetty linssi tutkimuseläinten luihin. Tämä mahdollisti hänen kykenevän tarkkailemaan mikroskoopilla luun sisään ja todella tarkkailemaan paranemista. Osseointegration (Luun yhdistyminen) Kokeilujen jälkeen, kun Brönemark koitti poistaa titaniumlevyn, hän huomasi että ympäröivä luu oli sulautunut metalliin. Hän kutsui tätä luun sulautumiseksi metalliin (OSSEOINTEGRATION). Näiden onnekkaiden sattumien johdosta tulivat onnistuneet hammasimplantit sekä muut istutettavat ortopediset laitteet mahdollisiksi.

## Kirurgiset toimenpiteet

Ensimmäinen askel on poistaa hampaat ongelmakohdista. Saattaa olla tarpeen liittää luu istukkaan jotta tehdään tulevalle hampaalle sopiva paikka; tai toimenpide saattaa vaatia kirurgin täyttävän osan poskionteloita antaakseen potilaalle tarpeeksi luuta, johon implantin voi tukea suun yläosan takana.

Äärimmäisissä tapauksissa saattaa olla tarpeen ottaa luuta kehon tiiviimmiltä alueilta, kuten lonkasta tai käyttää keinotekoisia lähteitä entisöidä pois lähtenyt luu. Kirurginen toimenpide, tarvittava paranemisaika sekä teot, jotka vaikuttavat potilaisiin joka haluavat sukeltaa.

Yleisesti ottaen, mikäli hammas puuttuu ja luiden mittasuhteet ovat sopivat, tekee kirurgi luuhun tarkankokoisen reiän käyttäen täsmällisen kokoista poraa. Sen jälkeen implantti ruuvataan paikoilleen. Suojaruuvi tai paranemistuki ruuvataan sen jäkeen implantin "päälle". Implantin annetaan sen jälkeen yhdistyä luuhun neljästä kuuden kuukauden ajan.

Jotta vältetään toisen asteen kirurgiaa, käyttävät useimmat kirurgit nykyään paranemissuojina tukia, jotka tarkoituksellisesti suojaavat ikeniä paranemisjakson aikana. Proteesintekijä yksinkertaisesti ruuvaa tuen pois kun implantti on valmis kiinnitettäväksi.

Tämän jälkeen implantti kiinnitetään kirurgisesti luutumisen jälkeen ja osaset kiinnitetään avoimeen implantaan joka mahdollistaa täydellisen palautumisen. Sukelluksien / puremispainannan välttäminen Tähän mennessä eivät kirurgit ole kehittäneet yhtenäisiä suosituksia liittyen suuleikkauksiin ja laitesukelluksiin: yleisesti ottaen, mitä vaativampi leikkaus on kyseessä, sitä kauemmin on oltava sukeltamatta. Kirurgiset komplikaatiot lisääntyvät tällöin, kuten kaikki altistavat terveystilat, tupakan poltto sekä alkoholinkäyttö.

Kirurgisen toimenpiteen jälkeisessä luun yhdistymisessä on tärkeä välttää kaikkea, mikä saattaa aiheuttaa implantin tai suojaruuvien tai paranemissuojan päällä olevalle iholle painetta. Myös sukeltamisen aiheuttama paine, vaikka kuinka vähäinen, pian leikkauksen jälkeen, saattaa pilata paikan. Mikäli esimerkiksi annostelijan suukappaleen purukohdat ovat implantin päällä, saattaa puremisvoima pilata implantin.

Paitsi sukellusten välttäminen, on paranemisprosessin aikana suositeltavaa pitää pehmeää ruokavaliota jotta vältetään pureksimista suoraan leikatulla alueella. Implantin vahingoittamisen riski on suurin ensimmäisten neljän viikon aikana leikkauksen jälkeen, sen jälkeen riski pienenee. On myös muita huomioon otettavia tekijöitä. Sukeltamista tulisi välttää niin pitkään, kunnes muutkin suukirurgiaan liittyvät komplikaatiot ovat poistuneet:

- verenkierron palautuminen;
- Implantin stabilisointi;
- suun ja ilmaontelioiden paineen muutokset;
- potilan kyky pitää annostelija suussa; sekä
- kipu- tai tulehduslääkityksen käyttö.

### **Verenkierron palautuminen tärkeä seikka**

Kaasujenvaihto, kuten mitä elimistö kokee sukelluksen aikana – jatkuvana typen imeytymisenä sekä poistumisena – on osa paikallisten kudosten verenkiertoa. Yksinkertainen hampaanpoisto kehittää verenkierron nopeasti. Samalla tavalla vedetyn kannan ympärys (kannan säilöntä) palauttaa verenkierron nopeasti. Sukeltaminen yksinkertaisen hampaanvetämisen jälkeen vaatii yleensä yhdestä kahteen viikon toipumisaajan.

### **Luunsiirron vaikutus toipumisaikaan**

Luun siirtotoimenpiteet sekä sinusleikkaukset ovat monimutkaisempia ja vaativat pidemmän odotusaajan. Mitä laajempi siirtoalue, sitä pidempi odotusaika. Jotkut lääkärit suosittelivat välttämään kaikkea mikroliikettä aiheuttavaa aktiveettia vähintään kuuden kuukauden ajan. Itse asiassa kestää jopa vuoden, ennenkuin luu on kokonaan parantunut kiinnityskohdastaan.

Vaikka aikaisemmin kuin vuoden kuluttua sukeltaminen ei tuottaisikaan ongelmia, tulisi kirurgisi määrittää asianmukainen paranemisaika. Vaikka kirurgisi ei sukeltaisikaan, noudata hänen ohjettaan. Perustana

olevan luun määrä ja laatu vaikuttavat myös implantin jälkeiseen sukelluskieltoaikaan. Joillain ihmisillä luu on erittäin kovaa ja tiheää, toisilla taas pehmeää ja huokoista. Tämä vaikuttaa siihen kiinnitetyn implantin ensisijaiseen kiinnittyvyyteen. Kovaan, tiheään luuhun laitetut implantit ovat vähemmän alttiita aiemmin kuvatuille mikroliikkeille.

Tilanne on päinvastainen pehmeään, huokoiseen luuhun laitetuilla implanteilla. Äskettäin laitetut implantit ovat haavoittuvaisimmillaan ensimmäisten kahdesta neljään viikon jälkeen leikkauksesta. Implantit itse asiassa löystyvät leikkaukskohdassa ennenkuin ne alkavat kiinnittyä kunnolla. Laitesukellusta täytyy välttää luutumisen alkuvaiheissa. Vaadi-

taan vähintään viidestä viikosta kahteen kuukauteen ennenkuin implantista tulee stabiili. Pidempi odotusaika on asianmukaista, mikäli on tehtyn huomattavaa luun asettelua.

Implantin lopputuloksen viimeistely Implantin paranemisprosessin aikana potilaalla ei yleensä ole mitään alueen päällä tai hän saattaa käyttää väliaikaista proteesia joka ei yleensä liity paraneviin implanteihin. Esimerkki tästä on väliaikaisesti poistettavat tekohampaat. Useiden viime vuosien aikana ovat kirurgit kehittäneet toimintatapoja auttamaan potilaitaan saavuttamaan lopullisen proteesin nopeammin.

Kaikki väliaikaiset laitteet tehdään yleensä muovista ja ankkuroidaan jonkinlaisella väliaikaisella sementillä tai ruuvilla. Olisi turvallisempaa olla konservatiivisempi ja viivästyttää sukeltamista, kunnes lopulliset implantit ovat paikoillaan. Mikäli esimerkiksi väliaikainen sementti löystyy tai muovi menee rikki on vaarana, että niistä tulevia palasia menee hengityksen mukana ilmäteihin (niellään väliaikaista proteesia).

Kirurgisi tekee lopullisen proteesin - implantin, tuetun kruunun, kiinnitetyn sillan tai korjatut irroitettavat hampaat - vaaditun neljästä kuuteen kuukauden luutumisen jälkeen. Kun hammasimplantit ovat kokonaan yhdistyneet luuhun ja lopullinen proteesi on paikoillaan ei laitesukelluksessa itsessään ole mitään mikä aiheuttaisi uhan implanteille tai uusituille hampaille. Implantteihin suunnitellut tilat pitävät kiinipitoruuvit, tuet ja proteesit ovat pieniä ja kokonaan titaniusrakenteen sisällä. Implantin ja sitä ympäröivän kudoksen välillä ei ole ilmatiloja. Implantin rakenne on riittävän vahva kestämään kaikenlaisia paine-eroja joita saattaa ilmetä, mikäli pieni määrä kaasua siirtyisi näihin rakennettuihin tiloihin.

### **Muuta huomioitavaa**

Turhat implantit saattavat aiheuttaa samanlaisia, vaikkakin erittäin harvinaisia hampaisiin liittyviä sukellusongelmia. Posliini saattaa mennä rikki tai kiinnitys pettää ja implantin käyttö ei tuota mitään erityisominaisuuksia jotka suojaavat hammasta kyseisenlaisilta vaurioilta.

Jotkut implantintukijat ovat kiinnitetty sementillä ja näissä on mahdollista, että paineen muuttuminen saattaa aiheuttaa rikkoontumisen. Myös tämä on harvinaista. Jotkut hammaslääkärit käyttävät mielellään heikompaa väliaikaista sementtiä varsinaisen, lopullisen implanttikruunun tai sillan alla. Tämä mahdollistaa tulevaisuudessa implantin poistamisen, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi.

Toiset hammaslääkärit käsittelevät sementöityjä implanteja kuin hampaita ja käyttävät pysyvää sementointiä. Heidän filosofiansa on, "Jos en olisi huolissani hampaan pysymisestä paikoillaan, miksi huolehtisin implantin pysyvyydestä?"

Saattaisi olla fiksua tietää, onko hammaslääkärisi käyttänyt väliaikaista vai pysyvää kiinnitystä implantin

kiinnittämisessä. Jopa väliaikaisen kiinnityksen irtoamisen todennäköisyys on pieni, mutta sinun tulisi olla tietonen, että siitä saattaa tulla ongelma.

Yleisesti ottaen, jos pidät implanttia ja /tai entistettyä hammasta yli vuoden, se erittäin todennäköisesti ei lähde irti luutumisen jälkeen. On kuitenkin muita tapoja, miten implantit saattavat mennä rikki. Ne eivät liity implanttien leikkaukseen, paikoilleen laittamiseen tai paranemiseen. Ne ovat harvinaisia tapauksia, joissa implantti rikkoontuu, tukirakenne rikkoontuu tai kiinnitysruuvi peittää. Tämä liittyy yleensä erittäin kovaan purentaan, iskuun, huonoon hoitosuunnitteluun tai materiaalien rikkoontumiseen.

Sukeltaminen ei yleisesti ottaen aiheuta tällaisia rikkoontumisia. Hammasimplanttien lisääntynyt käyttö aiheuttaa sen, että on erittäin todennäköistä että jotkut sukeltavat näiden kanssa. Vaikka hammasimplantin toimintatavoissa ja entisöinnissä on tiettyjä näkökantoja, jotka väliaikaisesti rajoittavat sukellusharrastusta ei laitesukellus ole kielletty niiltä henkilöiltä, joiden implantit tai hammasentisöinnit ovat parantuneet täydellisesti. Perusteellisen keskustelun suukirurgisi ja hammaslääkärisi kanssa pitäisi tehdä implanteistasi onnistuneita ja sukeltamisestasi turvallista.