

Poronluusta apua luumurtumiin ja luutumisongelmiin



HANNA TÖLLI

FT, Tuotantojohtaja

BBS-Bioactive Bone Substitutes Oyj

Erkki Mustakarin nilkan luudutusleikkauksessa testattiin porosta saatavaa luukorviketta ensimmäisten joukossa maailmassa. Suomalaisyhtiön kehittämä tuote voi korvata omaluu-siirrehoidot ja vähentää leikkaukskustannuksia.

ELÄKKEELLÄ oleva Formula 1 -asiantuntija Erkki Mustakari astelee tyytyväisenä kotirannallaan Mallorcalla. Hän on tyytyväinen, koska kävely sujuu.

Vielä kaksi vuotta sitten oli vaikeampaa. Aktiivisesti urheilua koko elämänsä harrastanut Mustakari oli kärsinyt jo vuosia jalkakivista, jotka olivat jääneet jäljelle 10 vuotta sitten tehdystä, muutoin onnistuneesta oikean nilkan nivelsiteiden korjausleikkauksesta.



Formula 1 -asiantuntija Erkki Mustakari iloitsee kivuttomasta kävelystä ja golfaamisesta. Hankalat nilkkaongelmat väistyivät, kun hän sai poronluusta tehtyä luukorviketta ylempään nilkkanivelen luudutusleikkauksessa.

– Aika monta vuotta jaksoin silti mennä eteenpäin. Syksyllä 2015 päätin kuitenkin, että jotakin asialle on tehtävä. Menin jalkakirurgi **Timo Sirolan** vastaanotolle. Nilkkaongelmat vaikeuttivat arkeani huomattavasti, Erkki Mustakari kertoo.

Testaajaksi ensimmäisten joukossa
Vastaanotolla Timo Sirola ehdotti, että Mustakariille tehtäisiin toinen leikkaus. Siinä luudutettaisiin ylempi nilkkanivel. Leikkaus oli mahdollista toteuttaa perinteisillä luudutusmenetelmillä.

Sirola kertoi Mustakarielle, että tällä olisi toinenkin vaihtoehto. Mustakari voisi päästä ensimmäisten potilaiden joukossa testaamaan uutta luudutustuotetta, jota oli kehitetty yli kymmenen vuoden ajan oululaisessa *BBS-Bioactive Bone Substitutes* -yhtiössä.

Tuotteen kliinisiin testeihin osallistuminen arvelutti hieman Erkki Mustakaria, mutta hän totesi siitä olevan paljon etuja.

– Suostuin kokeiluun, sillä se vaikutti turvalliselta. Tunsin kirurgin ja luotin hänen taitoihinsa. Vanhin tyttärenti, joka työskentelee lääkärinä, oli myös hyvä kannustaja. Hän totesi, että ilman muuta kannattaa kokeilla luutumista edistävää ainetta.

”Olen enemmän kuin iloinen”

Kirurgin arvio toipumisajan nopeudesta osui oikeaan. Leikkaus tehtiin syyskuussa 2015, ja jo joulukuussa Erkki Mustakari pystyi kävelemään ilman tukea. Tammikuussa Erkki Mustakari lähti kohti Mallorca. Hän ajoi vaimonsa kanssa läpi Euroopan muuttokuorman kanssa.

Uudessa kotimaassa oli aikaa kävellä. Tammikuusta helmikuuhun Mustakari käveli päivittäin. Aiemmin vaivanneet kivut ja turvotukset hävisivät. Kävelykin palautui normaaliksi.

– Olen enemmän kuin iloinen, että suosuin luudutusleikkaukseen ja mukaan tuotetestaukseen. Minun kannaltani lopputulos on suorastaan loistava, Mustakari toteaa.

Erkki Mustakarin kokemus ei ole poikkeus. Hänen lisäksi klinisiin testeihin osallistui 33 potilasta, eikä yhdellekään heistä kehittynyt tuotteesta aiheutuvia reaktioita tai tulehduksia.

Poron luuproteiinit kiihdyttävät luun kasvua

Tavallisesti luutumisleikkauksissa käytetään esimerkiksi erilaisia synteettisiä luunkorvikkeita. Sairauksien hoidossa käytetään myös luusiirteitä. Molemmat menetelmät on todettu toimiviksi, mutta toipumisaika on usein pitkä.

Kokeiluluvan saaneen luukorvikkeen toiminta perustuu poron luista eristettyyn luuproteiiniseokseen ja proteiinien luun kasvua kiihdyttävään vaikutukseen.

– Poroilla luun kiertokulku ja kasvu on todella nopeaa. Ne pudottavat sarvensa keran vuodessa, minkä jälkeen uudet sarvet kasvavat jopa senttimetrin verran päivässä. Niinpä poron luusta eristettävät, luun kasvua edistävät proteiinit ovat tehokkaampia kuin esimerkiksi ihmisen vastaavat proteiinit, korvikkeen kehittäneen BBS Oyj:n toimitusjohtaja Pekka Jalovaara kertoo.

Luonnollista ja turvallista

Porojen luuproteiinit ovat samankaltaisia kuin ihmisten. Ihmisillä on luunkasvua edistäviä proteiineja, jotka aktivoituvat luun vaurioituttua. Aina elimistön omat mekanismit eivät kuitenkaan toimi tai ne toimivat heikommin. Toisinaan luuvaurio voi olla niin suuri, ettei elimistön oma kapasiteetti riitä sitä korjaamaan.

– Leikkauksessa kehoon tuodut luuproteiinit tehostavat kehon omien luunkasvutekijöiden toimintaa. Syntyy siis bensaa liekkeihin -efekti, Pekka Jalovaara kuvailee menetelmää.

Useat yrityksen tekemät tutkimukset ovat osoittaneet poron luista erotettavan luukorvikkeen olevan turvallinen käyttää. Sitä ei valmisteta keinotekoisesti, vaan proteiinit uutetaan suoraan luista. Lopputuloksena saadaan luonnollinen määrä luonnollisessa muodossa olevia luuproteiineja.

– Valmistuksessa hyödynnetään luonnontuotetta. Toisin kuin esimerkiksi solulinjoissa tuotettavissa luukorvikkeissa, tässä



BBS-BIOACTIVE BONE SUBSTITUTES

menetelmässä menetelmän aikana tapahtuvien virheiden mahdollisuus on pienempi, Jalovaara toteaa.

Luutumiseen vaikuttavia tekijöitä tutkittu yli 50 vuotta

Oululaisyrittäjän kehittämä tuote ei ole syntynyt nopeasti. Sen taustalla on yli 50 vuotta jatkunut luuproteiinitutkimus.

Tutkimuksen käynnisti 1960-luvulla amerikkalainen luututkija Marshall R. Urist. Hänen käynnistämäänsä tutkimuksia jatkettiin Tampereen yliopistossa 1980-luvulla. Yliopiston tutkijat selvittivät proteiinin eris-

Luukorvikkeen siirtämiseen sopivan ruiskun löytäminen vei aikaa. Lopputulos eli lääkinnällinen laite näyttää varsin yksinkertaiselta, mutta sen taustalla on vuosien työ.

”Leikkauksessa kehoon tuodut luuproteiinit tehostavat kehon omien luunkasvutekijöiden toimintaa.”

tämistä nautan luista. Oululainen ortopedian ja traumatologian professori Pekka Jalovaara, joka on myös BBS:n perustaja, keksi tutkimusryhmänsä kanssa perehtyä poronluun proteiineihin.

– Naudanluu oli edelleen tutkimuksissa mukana. Naudan proteiinien käyttö oli kuitenkin riski. Naudalla on tauteja, jotka voivat siirtyä ihmiseen. Porojen kohdalla tätä ongelmaa ei ole, joten se on turvallisempi vaihtoehto, Jalovaara kertoo.

Yksittäisen proteiinin eristäminen ja käyttäminen luunkasvun kiihdyttäjänä on tuottanut Jalovaaran mukaan erilaisia

sivuvaikutuksia, kuten luun liikakasvua, syöpää tai luukasvustoa siellä, missä sitä ei pitäisi olla.

– Poron luuproteiinien kanssa näitä ongelmia ei siis ole ollut.

Pitkä tie tuotteeksi

Poronluuproteiinitutkimukset vaihtuivat tuotekehitykseen 2000-luvun alussa. BBS perustettiin vuonna 2003, minkä jälkeen yrityksessä ryhdyttiin kehittämään sopivaa menetelmää luuproteiinien tuotannollistamiseen.

– Luuproteiinit ovat hyvin kudosityhteen-sopivia, joten ne sulavat nopeasti elimistössä. Niinpä ne tarvitsevat tukimateriaalin toimikseen riittävän kauan hoidettavalla alueella, Pekka Jalovaara kertoo.

Ihanteellisen tukimateriaalin valinta osoitautui haasteeksi. Testeissä kokeiltiin niin kipsiä kuin bioaktiivista lasia. Kokeilujen tuloksena parhaaksi vaihtoehdoksi osoitautui raemainen (tri)kalsiumfosfaatti, jota on luussa muutenkin. Se oli siis luontainen ainesosa luukorvikkeeseen.

– Luun hyvistä ominaisuuksista saimme yhdistettyä lopputuotteeseen kaksi. Pastamaisen muodon lisäksi tuotteen sisältämä proteiiniuute on ainutlaatuinen. Vastaavaa käyttövalmista yhdistelmää ei ole aikaisemmin nähty leikkaussaleissa. Poron luuproteiinihin pohjautuva pastamainen luukorvike on siis hyvin lähellä sitä, miten luu muutenkin toimii, Pekka Jalovaara tiivistää.

Kehitystyön aikana kysyttiin mielipiteitä ja näkemyksiä myös kirurgeilta.

– Heidän toiveenaan oli, että tuote työstettäisiin valmiiksi käytettävään muotoon. Tähän asti leikkaussaleissa on jouduttu teke-

mään erilaisia tuotesekoituksia ennen leikkausta.

Seuraavassa vaiheessa yrityksessä ryhdyttiin kehittämään sopivaa pakkausta tuotteelle. Sopivan ruiskun löytäminen vei sekun aikaa. Lopputulos eli lääkinnällinen laite voi näyttää yksinkertaiselta, mutta sen taustalla on vuosien työ.

– Olemme joutuneet tutkimaan, välillä erehtymään ja sitten aloittamaan alusta. Vaikka visio on ollut olemassa, tie päätepiteeseen on ollut mutkikas.

Omaluusiirrehoitojen korvaajaksi

Ensimmäinen luukorvike on valmis, mutta työtä jatketaan vielä Pekka Jalovaaran mukaan. Nykyistä tuotetta voi käyttää tällä hetkellä nilkan luuduttamisessa, mutta yhtiö hakee tuotteen käyttöoikeutta muihinkin raajoihin.

Erityisesti kirurgien toiveissa oli saada tuote omaluusiirrehoitojen korvaajaksi.

– Siirrehoidossa rikotaan potilaan omaluu-luu, ja sieltä otetaan siirteeseen tarvittava luumassa. Tämä leikkausmenetelmä on potilaan näkökulmasta epämiellyttävä. Usein suoliluu tulehtuu ja on todella kipeä, toteaa uutta luukorviketta leikkauksissa käyttänyt ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri Timo Sirola.

Lääkärin näkökulmasta uusi menetelmä näyttää erityisen kiinnostavalta, jos se vielä joskus korvaa omaluusiirteet.

– Silloin voimme hoitaa potilaan ongelman kuntoon yhden leikkauksen aikana kahden sijasta. Se säästää myös yhteiskunnan kustannuksia ja kirurgin aikaa.

Potilaalle isoin ilo

Uudet menetelmät tietävät säästöjä yhteiskunnalle. Suurin merkitys leikkauksella on kuitenkin potilaalle itselleen. Erkki Mustakarikin on tyytyväinen luudutusleikkauksen lopputulokseen, vaikka nilkka ei enää tavukaan samalla tavalla kuin ennen. Uuden kävelytekniikan oppiminen vei entiseltä huippu-urheilijalta loppujen lopuksi lyhyen ajan.

Nykyään kävelyn lisäksi aikaa löytyy myös toiseen tärkeään harrastukseen, golfin pelaamiseen.

– Tässä meni monta vuotta, etten voinut pelata itse kävellen. Minun oli käytettävä golfauton kyytiä. Nyt en enää tarvitse apua kulkemiseen. Mallorcan pelikenttiä onkin tullut testattua kiitettävästi. 🏌️

Porojen luuproteiinit ovat samankaltaisia kuin ihmisten. Lisäksi porojen luun kiertokulku ja kasvu on todella nopeaa.

