



Tarttumattomuus tuo tehoa instrumentin käyttöön

Suomessa kehitetty pinnoite ehkäisee paikkausaineen tarttumista hammaslääkärin käsi-instrumentteihin. Se parantaa työntekijän ergonomiaa.

Kari Peltonen

Suomalainen hammashoitoinstrumenttien valmistaja LM-Instruments ja Aalto-yliopisto ovat tehneet yhteistyötä uudenlaisen non-stick-pinnoitteen kehittämiseksi hammaslääketieteen käsi-instrumentteihin.

Pinnoitteen ansiosta hammaslääkärit ja suuhygienistit pääsevät tekemään työtään entistä ergonomisemmilla ja kestävämmillä käsityökaluilla.

–Mitä vähemmän paikkausinstrumenttiin tarttuu paikkausainetta, sitä helpompaa on työskentely, kehityspäällikkö **Kari Lehtonen** LM-Instrumentsista kertoo.

Samalla varmistuu paikkauksen hyvä laatu.

–Ergonomialla ja käytettävyydellä on erittäin suuri merkitys, sillä suuhygienisti voi pitää instrumenttia kädessään kahdeksan tuntia päivässä, hän sanoo.

Parhaimmillaan suuhygienisti saattaa ostaa 200 instrumenttia vuodessa.

–Toisaalta hammaslääkärin paikkausinstrumentin kulumisen käytössä on niin vähäistä, että se saattaa kestää isältä pojalle, Lehtonen kuvailee.

Hammaskiven poistoon tarkoitettu instrumentti maksaa jo pinnoittamattomanakin 40–60 euroa, paikkausinstrumentti hieman vähemmän. Tarttumaton pinta paikkausinstrumentissa nostaa valmistuskustannuksia huomattavasti.



Paikkausinstrumenttien tarttumattomuus tuo uutta asiakaskuntaa, mutta tuotantokustannusten nousua ei Lehtosen mukaan voi täysimääräisesti siirtää tuotteen hintaan. Katteen säilymiseen tarvitaan muita kehittämistoimenpiteitä.

HAMMASINSTRUMENTTIVALIKOIMAAN KUULUU eri lailla taivutettuja, eri paksuisia ja muotoiltuja teräskärkiä. Kliinisessä työssä instrumentit erottaa toisistaan helposti siitä, että niiden silikonilla päällystetyt kevytmetallikahvat ovat eri väreisiä.

–Teräs on martensiittista ruostumatonta terästä. Instrumentin pitää olla kombinaatio kulutuskestävyyttä ja sitkeyttä.

Uusissa hammasinstrumenteissa pinnoitteet mahdollistavat mustan tai muuten erottuvan pinnan värin. Siten instrumenttiin tarttuva paikka-aine erottuu selvemmin hoitotoimenpiteen yhteydessä.

Pinnoitetta on instrumenteissa käytetty jo

Aalto-yliopistolla on kehitetty koneellinen tarttuvuudesta hammaspaikkausinstrumentteille pinnoitteiden tarttumattomuuden arviointiin. Pinnoitettu instrumentti kiinnitetään voima-anturiin ja kastetaan toistuvasti paikka-aineeseen. Tarttumisvoima ja kuroutumismatka poisvedettäessä mitataan voima-anturilla.

Dimecc syntyi Fimeccin ja Digilen fuusiosta

Dimecc-innovaatioalusta syntyi, kun kaksi tutkimuskonsortioita eli kone- ja metalliteollisuuden tutkimuskeskittymä Fimecc ja digitalisaation innovointiin keskittynyt Digile fuusioitiin elokuussa.

Aiemmin tutkimuskonsortiot tunnettiin shok-nimikkeellä eli strategisen huippuosaamisen keskuksina.

–Dimeccin Hybridimateriaalit- eli Hybrids-ohjelmassa tehdään pinnoitteisiin liittyvää kehitystä yritysten yhteistyönä. Tuloksena on kulutus- ja korroosiota kestäviä, liukkaita, likaantumattomia, aistivia, energiaa absorboivia ja heijastavia pintoja, joita teollisuus tarvitsee, luettelee ohjelmapäällikkö **Markku Heino** Spinversestä.



Hammashuoltoinstrumentit ovat martensiittista ruostumatonta terästä. Pinnoite nopeuttaa työskentelyä ja pidentää hammashoitoinstrumenttien käyttöikää.

1990-luvulta lähtien. Silloin hammashoitajan käsissä saattoi olla esimerkiksi kullanvärinen titaaninitridillä pinnoitettu hammaskivenpoistoinstrumentti.

Nyt kehitetty pinnoite on keraamista oksidia, sen tarkemmin sen koostumusta ei haluta eritellä. LM-Instruments on tyytyväinen tuoteutuuteen.

TUOTEKEHITYS YHDISTETTYNÄ yliopistotason tutkimukseen näkyy myös markkinoinnin tuloksissa.

–Meillä on tilauskirjat täynnä uusinta mallia, jossa on uusi tarttumaton pinnoite. Asiakkaita vakuuttaa osaltaan se, että tuotekehityksessä on mukana korkeakoulutason tutkimusta ja tutkijoita. Testeillä osoitetaan, että meidän tuotteillamme on kilpailijoita parempi tarttumattomuus, Lehtonen sanoo.

Lehtosen mukaan samaa tuotekehitystä olisi kyllä jatkettu ilman Dimeccia ja Aalto-yliopistoaikin, mutta silloin se olisi ollut ”enemmän insinöörikokeilu”, koska tutkimuslaitteistoja ja tutkija-asiantuntemusta ei olisi ollut samalla tavalla käytössä.

AALTO-YLIOPISTO TUTKII Hybrids-ohjelmassa tarttumattomia pintoja laveammin ja enemmän tieteelliseltä pohjalta kuin pelkästään tuotekehityksen näkökulmasta. LM-Instruments osallistui ohjelmaan yritysosapuolena. Hammasinstrumentin tuotekehitykseen

ja kaupalliseksi tuotteeksi vähän etuajassakin ehtinyt, hankkeen aikana testattu pinnoite on yksi tulos, joka on lähtenyt yrityksen tarpeesta ja myös hyödyttää yritystä.

–Kaikki yliopistolle tulevat tutkimusaiheet lähtevät teollisista tarpeista. Kysymyksenasettelu tulee teollisuudesta, ja me etsimme siihen uusia teknologioita ja ratkaisuja. Osittain myös tuemme varsinaista tuotekehitystä muun muassa mittauksilla, Aalto-yliopiston materiaalitekniikan professori **Jari Koskinen** kertoo.

TARTTUVUUSTESTISSÄ INSTRUMENTTI kastetaan

koneellisesti paikka-aineeseen kerta toisensa jälkeen.

–Ensin tutkimme kaupallisia, kulumiskestäviä pinnoitteita kahdella teräksellä. Tätä ”dippaustestiä” käytettiin vertaamaan uusia pinnoitekokeiluja kaupallisiin non-stick-pinnoitteisiin, Dimeccin materiaalitekniikan tohtorikoulussa väitöskirjaa tekevä tohtoriopiskelija **Jarmo Leppäniemi** kertoo.

Tarttumaton pinta kiinnostaa muitakin. Esimerkiksi kotimainen kattilavalmistaja on Hybrids-hankkeessa selvittämässä, kuinka kattilan pinta saadaan entistäkin tarttumattomaksi kovassa kuumuudessa. [u](#)

LM-Instruments valmistaa Suomessa

Vuonna 1973 perustettu LM-Instruments työllistää noin 60 henkeä. LM-Instrumentsin Suomen liikevaihto on 10,9 miljoonaa euroa. Yhtiö on vastikään saanut valmiiksi tehdaslajennuksen, jolla saatiin lisää sekä tuotanto- että toimistotilaa.

Paraisilla toimiva yhtiö on osa Planmecc-konsernia. Yhtiön markkinointinimenä on LM Dental.

Yhtiön valmistus on Suomessa, mikä ei kehityspäällikkö **Kari Lehtosen** mukaan ole

hammashoitobisneksessä itsestään selvyyttä. Suuretkin hammasinstrumenttivalmistajat teettävät tuotteitaan Aasiassa, ehkä viimeistelevät niitä ja myyvät sitten omilla nimissään.

Yhtiö on Lehtosen mukaan onnistunut hyvin yhdistämään automaation käsi-tööhön.

Henkilöstökin on ollut vain tyytyväinen, sillä automaatiolla on päästy eroon tarikoista ja puuduttavista työvaiheista kuten instrumenttikärkien taivuttamisesta.