

Hybridijatkeet



Hybridijatkeiden käyttö on jo muutaman vuoden ollut hammaslaboratorioissa normaalirutiineihin laskettava tapa tehdä implanttiprotetiikkaa. Hybridijatke -nimitys tulee kahden eri materiaalin ja erillisen osan yhdistämisestä. Yhdistäminen tehdään sementoimalla. Tällä hetkellä laajemmin käytössä on kaksi materiaalia, zirkoniumoksidi ja litiumdisilikaattikeraamia, eli tutummin e.max -keramia. Nämä keraamiset materiaalit sementoidaan / liimataan tehdastekoiseen tiitaanijatkeeseen. Tällä tavalla saadaan yhdistettyä kahden materiaalin parhaat ominaisuudet ja myös säilytetään nämä ominaisuudet. Zirkoniumoksidikruunu tai emax kruunu poltetaan valmiiksi ja sementoidaan titaanijatkeeseen vasta polttoprosessin päätteeksi. Tehdastekoinen, suurella tarkkuudella jyrstetty titaanijatke säilyy koko polttoprosessin ajan intaktina kun sitä ei tarvitse altistaa keramian poltolle.

Keraamisten materiaalien hyvät esteettiset ominaisuudet, valontaitto- ja -läpäisy, sekä muuttumattomuus polttoprosessissa voidaan tätä tekniikkaa hyväksi käyttäen hyödyntää myös suurta tarkkuutta vaativissa implanttirakenteissa.

Miksi hybridijatke?

Yksi syy on varmasti kultajatkeiden ja metallokeeraamisten töiden raju hinnan nousu. Viimeisen kymmenen vuoden aikana kullan hinta on noussut noin 10 € / gramma (14.9.2002) tasosta noin 44 euron / gramma. Kullan hinnan nelinkertaistuminen on varmasti vaikuttanut kullasta valmistettujen metallokeeraamisten implanttirakenteiden menekkiin. Kultasyliinterien päälle valettavan seoksenkin on oltava erittäin jaloa, joka myös lisää kustannuksia. NoOx kultasyliinterien päälle valettavan päällepolttoseoksen kultapitoisuuden suositeltava määrä on vähintään 75 %. Matalakultapitoiset ja epäjalot seokset ovat näin ollen käytökelpottomia tehdasvalmisteisten NoOx kultasyliinterien päällevalutekniikkaan.

Toinen syy on CAD / CAM tekniikan kehittyminen. Se mikä viisi vuotta sitten ei ollut mahdollista on tänä päivänä normirutiini.

Materiaalien kehittyminen ja myös kokonaan uusien materiaalien markkinoille tulo on kolmantena syynä mahdollistamassa hybridijatkeiden laajempaa käyttöä implanttiprotetiikassa.

Titaanin työstötarkkuus ja kestävyys korostuu implanttifikstuuran sisäosaan menevien rakenteiden osalta. Nykyiset fikstuurat on suunniteltu nimenomaan metallisille jatkeille, kokokeeramiset jatkeet ovat tulleet vasta myöhemmin pelikentälle. Tämä aiheuttaa ongelmia zirkoniumoksidijatkeiden muotoilussa ja materiaalivahvuuksissa. Metallijatkeelle suunniteltu kiertymisnesto, oli se sitten toteutettu heksalla, octalla tai vaikka mikki hiiren korvilla ei välttämättä ole optimaalinen zirkoniumoksidijatkeille. Materiaalivahvuus jää liian pieneksi ja riski rikkoutumiselle valitettavasti kasvaa. Hybridijatkeilla nämä ongelmat voidaan välttää.

Hammasteknikkoa ja miksei hammaslääkäriäkin, voi kahden osan yhdistäminen sementoimalla epäilyttää.

Hammasteknikkoa ylimääräisenä työvaiheena ja hammaslääkärinä sementtisauman tiiviyn ja kestävyysosalta.

Syytä huoleen ei ole kun kaikki tehdään huolella ja oikeista materiaaleista. CAD / CAM tekniikalla jyrkitty titaaniatke ja zirkoniumoksidikappale ovat käsittämättömän tarkkoja. Huolellisesti valmistettu zirkoniumoksidikappale istuu erittäin tarkasti titaaniatkeeseen. Sementtisaumaa on normaalilla hammaslaboratoriokäyttöön valmistetulla mikroskoopilla mahdoton nähdä. Tietenkin sillä edellytyksellä, että sementoinnissa ei tunaroida. Uudet tähän tarkoitukseen kehitetyt sementit ovat myös äärimmäisen tarkkoja ja vahvoja.

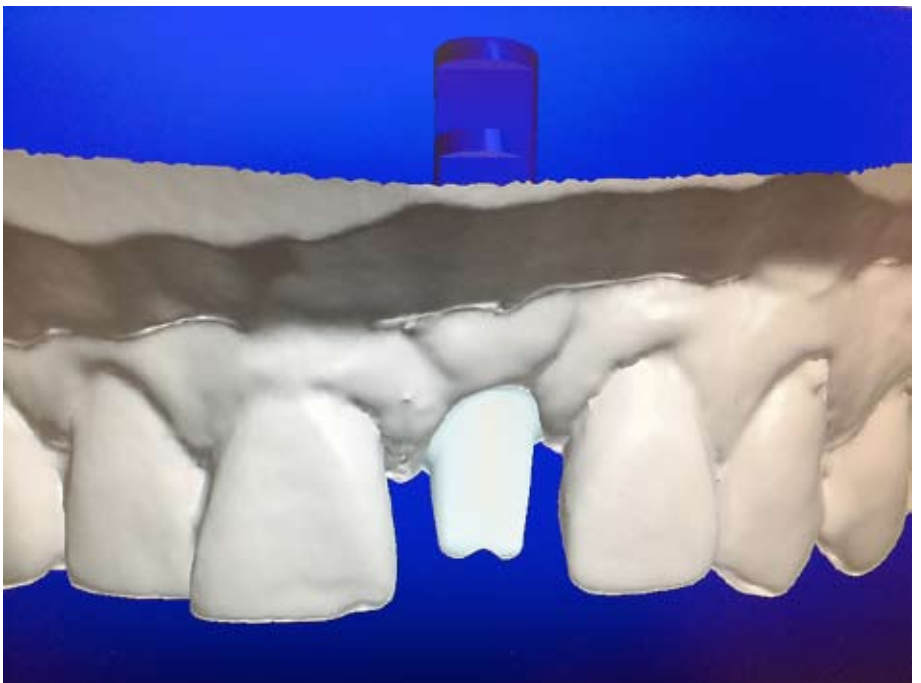
On makuasia kumpaa keraamista materiaalia hybridijatkeissa käytetään. Zirkoniumoksidilla päästään pienempiin materiaalivahvuuksiin ja CAD / CAM tekniikan ansiosta titaaniatkeen ja zirkonian välinen sauma on tarkempi. Zirkoniumoksidin kanssa voidaan myös käyttää pienempiä ja sirompia erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltuja titaaniatkeita. Zirkonian käyttö edellyttää siis joko alihankintaa tai omia zirkonian valmistamiseen tai suunnitteluun soveltuvia laitteita.



kuva 3



kuva 1



kuva 2

Prässäyskeramian käyttö on helpommin hammaslaboratorion ulottuvilla. Keramiaprässejä on lähes kaikissa laboratorioissa ja prässäyskeramian työvaiheet ovat jo ennestään tuttuja. Kumpaan materiaaliin sitten valinta kallistuukin, on ammattitaitoinen ja kokenut hammasteknikko se joka kartoittaa ja valitsee kuhunkin tilanteeseen sopivimman materiaalin.

Käyn oheisen potilastapauksen selostuksessa läpi hybridijatkeen valmistuksen ja siitä saatavat edut.

Työ alkaa mallin valmistuksen jälkeen mallien 3D skannauksella (Cara Heraeus / 3Shape) (kuva 1). Skannauksen jälkeen suunnitellaan jatke (kuva 2). Sementoitavan jatkeen suunnittelussa 3D tekniikka ja zirkoniumoksidi pääsevät oikeuksiinsa. Jatkeen sementtisauma on labiaalisesti helppo muotoilla limakalvon alle ja värjättyä zirkoniaa käytettäessä varsin lähelle "ienrajaa" (kuvat 2, 3). Palatinaalisesti sementtisauma voidaan nostaa limakalvon yläpuolelle, jolloin sementtiylijiämien poistaminen on mahdollisimman

helppoa (kuvat 4, 5). Jatkeen riittävä vahvuus on helppo tarkistaa CAD/CAM ohjelman avulla (kuva 6).

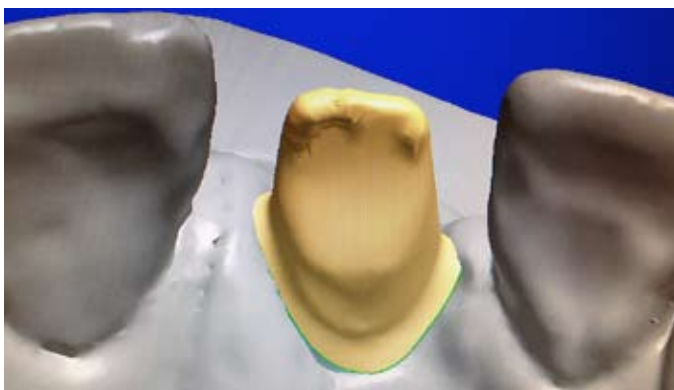
Kun jatke on valmis, suunnitellaan kruunu . Ohjelma ottaa huomioon eri materiaalien vaatiman sementtitilan. Sementtitila on myös käyttäjän säädettävissä (kuva 7). Tämän jälkeen ohjelma antaa ehdotelman kruunusta. Käytännössä kruunu harvemmin on sellaisenaan valmis käytettäväksi ja se vaatii aina hienosäätöä. Välillä enemmän ja välillä vähemmän. On tietenkin koneen käyttäjältä kiinni kuinka kriittinen kruunun muotoilussa on. Itseen kruunun niin muotoilun kuin liikkeidenkin osalta aina täysin valmiiksi (kuva 8). Tällä tavalla varmistan rungon oikean muotoilun ja maksimaalisen tuen päällepolttokeramiialle. Seuraavaksi ohjelma poistaa keramian vaatiman tilan ja kruunun runko on pienen hienosäädön jälkeen valmis (kuva 9, 10). Tämän jälkeen kruunun ja jatkeen tiedostot lähetetään jyrin kesukseen.



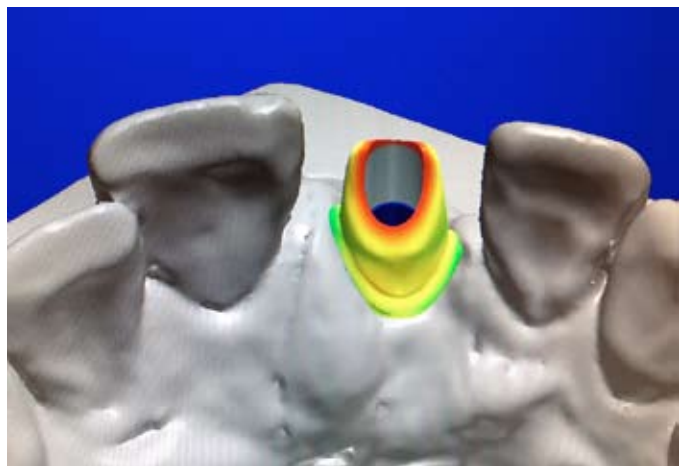
kuva 4



kuva 5



kuva 8



kuva 6



kuva 9



kuva 10



kuva 7

Kun jatke ja kruunu saapuvat jyrsinkesuksesta on ensimmäisenä työvaiheena zirkoniajatkkeen sementointi titaaniajatkeseen (kuva 11). Titaaniajatkkeiden valmistajia on useita ja valikoima on varsin kirjava. Suositeltavaa on pidättäytyä tunnettujen valmistajien jatkeissa. Mikäli vaatimuksena on vain originaaliosat on käytännössä turvaututtava implanttivalmistajien omiin jyrskyihin, yksilöllisiin jatkeisiin. Tätä kirjoitettaessa, Suomen markkinoilla operoivista implanttivalmistajista vain Friadentilla on sortimentissa varsinaiseksi hybridijatkeeksi luokiteltava titaaniajatke TitaniumBase.

Tehdasvalmisteinen titaaniajatke ja zirkoniajatke sementoituna. Sementtisauma on käytännössä mahdoton nähdä paljaalla silmällä. Laboratoriomikroskooppillakaan saumaa ei näe (kuvat 12, 13, 14, 15).



kuva 11



kuva 13



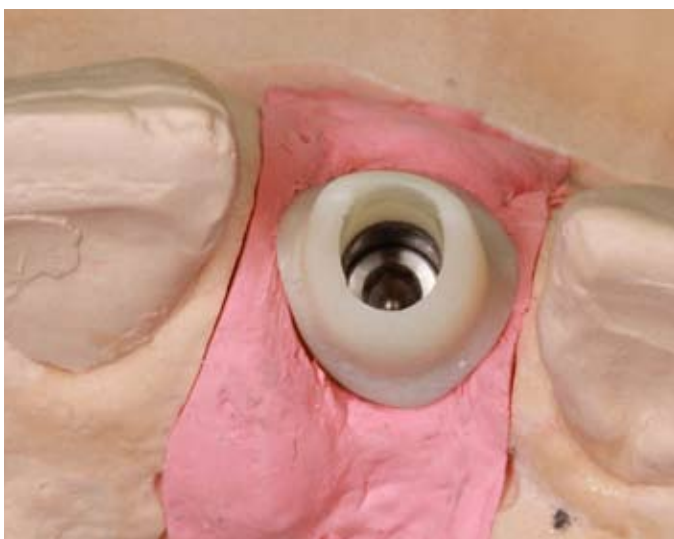
kuva 12



kuva 14



kuva 15



Valmis jatke mallilla. (kuvat 16, 17, 18, 19, 20)



Zirkoniakruunu. (kuva 21)



Zirkoniakruunu jatkeella. Sementtisauma labiaalisesti ienrajan alapuolella. (kuva 22)

Keramian poltto

Keramian poltto on etualueen estetiikan kannalta kaikkein tärkein ja vaativin työvaihe. Onnistuneen lopputuloksen varmistamiseksi on hampaan optisten ominaisuuksien tunteminen ja tiedostaminen erittäin tärkeää. Käytössä olevan päällepolttokeramian optiset ominaisuudet ja miksei myös rajoituksetkin täytyy myös tiedostaa. Parasta olisi valita keramia joka ei optisilta ominaisuuksiltaan rajoita hammasteknikon pyrkimyksiä mahdollisimman luonnomukaiseen estetiikkaan. Tavoitteena pitäisi aina olla hammas, ei kruunu.

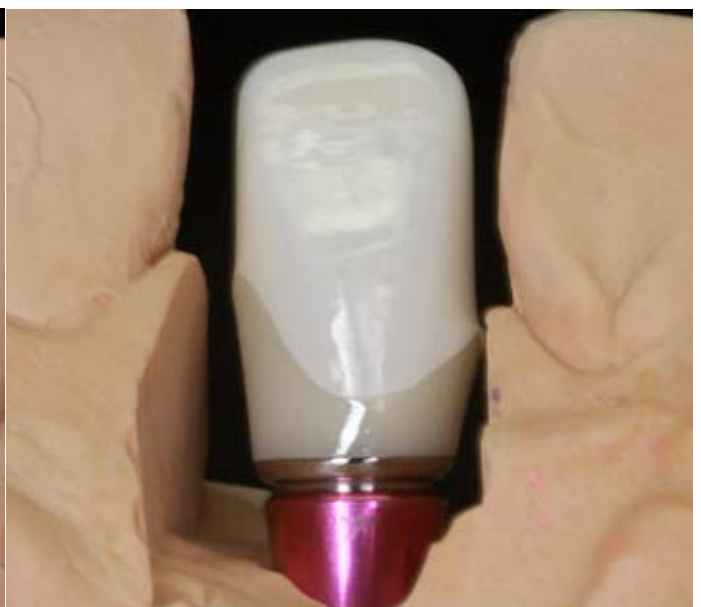
Käyttämäni päällepolttokeramia (HeraCeram Zirkonia) mahdollistaa kruunun fluoresenssin säätelyn niin värin kuin vaaleusasteenkin mukaan (kuva 23). Lopputuloksena mahdollisimman luonnollisesti käyttäytyvä kruunu.



kuva 23



Fluoresoiva, päällepolttokeramian ja zirkonian sidosta parantava adhesiivipasta (kuvat 24, 25)



Adhesiivipasta polton jälkeen (kuvat 26, 27)



Fluoresoiva ja pohjavärin antava keramiakerros (kuva 28).

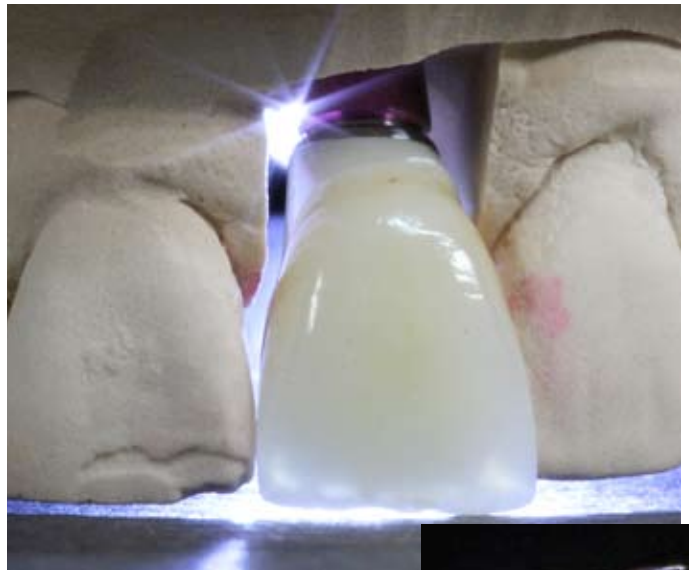


Fluoresoiva keramiakerros UV-valon alla. Keramia räjähtää eloon (kuva 29).



Valmis kruunu mallilla (30, 31, 32, 33).

Valon tulosuunnan muuttuessa, myös kruunun ”väri” muuttuu. Keramia elää eli taittaa, suodattaa ja heijastaa valoa. Tähän ei pigmenteillä, maalaamalla pysty.



Kruunu kuvattuna samalla valotuksella ja samasta kohtaa, vain valon suuntaa on kuvissa muutettu (kuvat 34, 35, 36, 37).

Kruunu vastavalossa (kuvat 38, 39, 40).