EURO 6,50 • USD 8,20 • 5,20 GBP www.dental-visionist.com

2.7

DENTAL VISIONIST

Luonnollisten proteesien tehokkaan valmistuksen menestystekijät

Näin saavutat ennakoitavan esteettisen ja toiminnallisen lopputuloksen.

Uusi ”kultaiset mittasuhteet“ omaava etuhammassukupolvi

HT Carolin Wehning kertoo kokemuksistaan implanttikantoisen yläleukaproteesin valmistuksesta.

> Sivu 16

CAD/CAM-proteesit painikkeen painalluksella

Tapauskertomuksen avulla selostamme miten proteesit voidaan tänä päivänä valmistaa digitaalisesti.

> Sivu 29

AMANNGIRRBACH

PRÄZISE, INDIVIDUELL,
ÄSTHETISCH.

ceramill® fds

NEU
VITA

VITA VIONIC SOLUTIONS –
das abgestimmte Materialsystem
für die digitale Prothesenfertigung
mit Ceramill FDS.

*„Mich überzeugt Ceramill FDS,
weil es bei aller Innovation den
Patienten stets in den Mittelpunkt rückt."*

Karl-Heinz Körholz | www.trigodent.de

Amann Girrbach AG | Fon +49 7231 957-100
Fon International: +43 5523 62333-390
www.amanngirrbach.com

Pääkirjoitus

Ennakoitavan ulkonäön ja toimivuuden takaavat menestystekijät

Jotta voisime varmoja, että saamme ennakoitavan, esteettisen ja toimivan lopputuloksen, tarvitsemme kokemuksen lisäksi proteesihampaan, joka on suunniteltu luonnon asettamien esteettisten ja toiminnallisten standardien mukaan. Tämä edellyttää, että hammasakselit, pituus/leveyssuhde ja kulmat imitoivat luontoa.

Tässä DENTAL VISIONIST –lehden numerossa hammasteknikot näyttävät, miten saavutat toistettavat esteettiset lopputuloksetlukuisten tapausesimerkkien avulla, jotka on toteutettu uudella. Se tehdään lukuisten VITAPAN EXCELL-etuhammassukupolvella.

Lisäksi numerossa käsitellään hammasmateriaalien välisiä eroja ja kerrotaan hammasmerkkien kulutuskestävyydestä testeissä. Lopuksi käsittelemme myös digitaalista proteesinvalmistusta.

Tämä DENTAL VISIONIST-lehden erikoispainos keskittyy näin ollen täysin protetiikkaan, proteesien asettelusta ikenen luonnonmukaiseen valmistukseen.

Iloisia lukuhetkiä!

Felicitas Ledig
Päätoimittaja

Uusi etuhammas uudelle potilassukupolvelle
Elinvoimaisuutta korostava luonnollinen hammasproteesi.

> Sivu 20

Testasimme eri hammasmateriaalit
MRP-komposiitti on erittäin kestävää.

> Sivu 6

Näin valmistat luonnollisen näköiset ikenet
Keskeiset yksilöintivaiheet vaihe vaiheelta.

> Sivu 24

IMPRESSUM

Julkaisija
VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Spitalgasse 3 | 79713 Bad Säckingen

Toimitus/Konsepti/Layout
qu-int. marken | medien | kommunikation
Waldkircher Straße 12 | 79106 Freiburg

Päätoimittaja
Felicitas Ledig
qu-int. marken | medien | kommunikation
Waldkircher Straße 12 | 79106 Freiburg

Ilmestyy: kahdesti vuodessa

Tekijänoikeus:

Artikkelit eivät välttämättä edusta toimituksen mielipidettä. Tuotetiedot julkaistaan parhaan tietämyksen mukaan, kuitenkin ilman takuuta. Kaikki oikeudet, erityisesti monistusoikeudet (kaikentyyppiset) sekä käännösoikeudet pidätetään.

Tuotemerkit:
VITA ja VITA-tuotteet ovat tuotemerkkejä, jotka omistaa VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Saksa. Kaikki muut tässä lehdessä mainitut toiminimet ja/tai tuotteet saattavat olla vastaavien yritysten ja/tai omistajien rekisteröityjä tavaramerkkejä.

OHJEET

Tässä lehdessä olevat hammaslääkärien ja hammasteknikoiden lausunnot perustuvat mainituista VITA-materiaaleista saatuihin käytännön kokemuksiin ja/tai valmistajatietoihin, jotka puolestaan perustuvat teknis-taloudellisen dokumentaation tietoihin (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen; ladattavissa osoitteesta www.vita-zahnfabrik.com). Mainittujen hammaslääkärien ja hammasteknikoiden lausunnot ovat 07/2017 vallitsevan lupatilanteen mukaisia. Tässä lehdessä olevat tuotekehittäjien tai teknisen markkinoinnin lausunnot perustuvat VITAn tutkimus- ja tuotekehityksen (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) omiin julkaistuihin ja/tai sisäisiin tutkimuksiin ja/tai pilottiohjelmien tuloksiin.

Hammasvalmistuksen materiaalit ja prosessit MRP-komposiitti vastaan PMMA

Tri. Stefan Aechtner
Bad Säckingen, Saksa

Suurin osa markkinoilla olevista proteesihampaista valmistetaan nykyään polymetyyliakrylaatista (PMMA). Klassisista PMMA-proteesihampaista poiketen VITA valmistaa suurimman osan proteesihampaistaan MRP-komposiitista (Microfiller Reinforced Polymermatrix). Tämä on ristisilloitettu polymeerimatriisi, johon on homogeenisesti jakautunut epäorgaanisia mikrotäyteaineita. Seuraavassa artikkelissa tri Stefan Aechtner (materiaalituotekehityksen projektijohtaja, VITA F&E, Bad Säckingen, Saksa) selostaa teollisen hammasvalmistuksen materiaalien ja prosessien suurimmat erot.

Hammasmateriaalien ominaisuudet

VITAn MRP-komposiitin valmistuksessa piidioksiditäyteaineet (SiO_2/pyrogeeninen piihappo) pintamodifioidaan tai silanoidaan erikoisprosessissa varmistaen näin erittäin hyvän tartunnan PMMA-matriisiin. SiO_2-täyteaine toimii polymerisaatiossa lisäverkotusaineena. Polymeerimatriisin vahvistaminen mikrotäyteaineilla varmistaa MRP-komposiitin erittäin hyvän kulutuskestävyyden. PMMA (polymetyyliakrylaatti) on sitä vastoin synteettinen materiaali, joka ei sisällä epäorgaanisia täyteaineita. Testeissä PMMA-proteesihampaiden kestävyys on ollut huomattavasti huonompi kuin komposiittihampaiden.

Hampaiden valmistus

Tämän päivän nykyaikaiset proteesihampaat valmistetaan yleensä kerroksittain useista materiaaleista. Valmistusmenetelmissä on kuitenkin suuria eroja runkomateriaalista riippuen. MRP-komposiittihampaissa eri materiaalit lisätään kerroksittain muotteihin, kunnes muotti on täynnä. Sen jälkeen seuraa tiivistys ja kovetus paineen ja lämmön avulla. Koko proteesihampaan polymerisaatio suoritetaan yhdessä vaiheessa. Materiaalit yhdistyvät täysin rajapinnoilla ja näin syntyy aukoton ja huokoseton sidos. PMMA-hampaissa eri materiaalit lisätään kerroksittain tai painetaan muotteihin yksi kerrallaan. Kukin yksittäinen kerros kiinnitetään lämmöllä ja paineella, jotta muotti voidaan avata seuraavan kerroksen lisäämistä varten. Lopuksi suoritetaan loppupolymerisaatio, joka polymerisoi materiaalin täysin.

100 % German Dental Engineering

VITA on sitoutunut tunnuslauseeseensa ”100 % German Dental Engineering“ ja on jo vuodesta 1924 yhdistänyt saksalaisen insinööriosaamisen käytännön kokemukseen ja teknologiaan. Kaikki MRP-komposiitista valmistetut VITA-proteesihampaat valmistetaan yrityksen päätoimipaikassa etelä-Saksassa. Erikoiskoulutettu henkilöstö valmistaa proteesihampaat automatisoiduilla prosesseilla ja yksilöllisenä käsityönä.

Kuva 1. Uuden sukupolven VITA-proteesihampaan (VITAPAN EXCELL) kerrosrakenne.

Kuva 2. Valomikroskoopilla otettu leikkauskuva MRP-komposiittihampaasta (tässä VITAPAN EXCELL), jossa näkyy myös kerrosrajojen aukoton ja huokoseton tartunta.

Kuva 3a/b. MRP-komposiitin (vasen) ja PMMAn (oikea) vertailu materiaalirakennekuvien ja rasterielektronimikroskooppikuvien (REM) avulla.

Testasimme eri hammasmateriaalit: MRP-komposiitti on erittäin kestävää.

Proteesihampaiden hankauskestävyys vaikuttaa merkittävästi restauraation toimivuuden ja ulkonäön pysyvyyteen. Lisääntynyt materiaalin kuluminen aiheuttaa aina sen, että purenta laskeutuu, mikä vaikuttaa negatiivisesti kaikkiin stomatognaattijärjestelmän anatomisiin rakenteisiin ja voi aiheuttaa esteettisiä puutteita. Seuraavassa haastattelussa Prof. tri. Martin Rosentritt (Regensburgin yliopistoklinikka, Saksa) kertoo proteesihampaille in vitro suoritetuista kulutuskestävyystesteistä ja omista kokemuksistaan MRP-komposiitista (Microfiller Reinforced Polymermatrix) valmistetuista VITA-proteesihampaista.

Kulumistutkimus

Kuva 1. Keskimääräinen kulumissyvyys hammastuotteittain (8 koekappaletta kutakin merkkiä) purentasimulaattorissa tehnyt kulumistestin jälkeen.

Lähde: Regensburgin yliopisto, Prof. tri. M. Rosentritt, Testiraportti nro. 280_2, Raportti 11/15; Julkaistu VITA-proteesihampaiden teknis-taloudellisessa dokumentaatiossa, ladattavissa osoitteesta www.vita-zahnfabrik.com/prosthetics

Prof. tri. Martin Rosentritt
Regensburg, Saksa

DV: Mistä materiaaleista valmistettuja proteesihampaita tutkimuksessa tutkittiin?

Tri. M. Rosentritt: Tutkimme kymmenen hammastuotteen kulutuskestävyyttä. Hampaissa ilmeni sekä materiaaleista että valmistusprosesseista johtuvia eroja. Osa tutkitusta hampaista oli valmistettu pelkästä polymeeristä, toisissa ainoastaan uloimmat kerrokset sisälsivät täyteaineita, ja lopuksi oli myös VITA PHYSIODENSin kaltaisia hampaita, jotka on valmistettu kokonaan komposiittimateriaalista.

"MRP-komposiitista valmistetuilta VITA-hammastuotteilta voidaan odottaa hyvää kliinistä kestävyyttä."

DV: Mitä testimenetelmiä käytitte In-vitro-tutkimuksessa?

Tri. M. Rosentritt: Suoritimme upotetuille proteesihampaille ns. Pin-on-Block (POB) kulumistestin purentasimulaattorissa. Steatiittikuula siirrettiin 120 000 kertaa 1,2 sekunnin välein 50 N voimalla proteesihampaan yli. 5..55 °C lämpötilavaihtelun simuloimiseksi hampaita huuhdeltiin haluttuun lämpötilaan kuumennetulla tislatulla vedellä.

DV: Mitä voimme odottaa proteesihampaiden pitkäaikaiskestävyydeltä tämän testin perusteella?

Tri. M. Rosentritt: MRP-komposiitista valmistetut VITA PHYSIODENS -proteesihampaiden kuluminen oli merkittävästi vähäisempää kuin muiden testattujen proteesihampaiden. Näiden tulosten perusteella on odotettavissa, että MRP-komposiitista valmistetut VITA-proteesihampaat kestävät pitempään.

DV: Mikä selittää VITA-hampaiden hyvän kulutuskestävyyden?

Tri. M. Rosentritt: VITA PHYSIODENS on valmistettu MRP-komposiittimateriaalista. Kyse on suuren molekyylipainon omaavasta ristisilloitetusta akrylaattipolymeeristä, joka sisältää silanisoituja homogeenisesti jakautuneita piidioksidimikro-täyteaineita, jotka on polymerisoitu polymeerimatriisiin. Nämä mikrotäyteaineet vahvistavat polymeerimatriisia ja parantavat hampaan kestävyyttä. Lisäksi VITA tiivistää ja kovettaa kaikki hammaskerrokset yhdellä kertaa, joten rajakerrokset ovat täysin yhdistyneet.

DV: Mitä teknikoiden on otettava huomioon valmistuksen aikana kestävyyden varmistamiseksi?

Tri. M. Rosentritt: Proteesin on oltava sopusoinnussa stomatognaattisen järjestelmän kanssa. Paratoiminnoissa purentakuorma on aina suurempi ja hankaavat prosessit suurenevat. Purentapinnat on vielä kiillotettava hionnan jälkeen hankaavien pintojen välttämiseksi.

Raportti 07/17

Kuva 2. Pin-on-Block (POB) kulumistesti suoritettiin 8 näytteelle steatiittikuulalla.

Kuva 3. Suurella suurennuksella otettu rasterielektronimikroskooppikuva, jossa näkyy tyypillinen kulumisjälki purentasimulaation jälkeen.

Kuva 4. Kun näytteet analysoitiin 3-D-lasermikroskoopilla, havaittiin, että MRP-komposiitista valmistettujen VITA PHYSIODENS -hampaiden keskimääräinen kuluminen oli huomattavasti vähäisempää.

Kuva: VITAPAN EXCELL etuhammas; Geometria: R49

Hammasakselit Kosketuspinnat Kulmat Hammaskaulan mitat Ienraja Pituus/leveyssuhde

”Kultainen leikkaus“:
kauniiden proteesien keskeiset onnistumistekijät

MHT Claus Pukropp
Bad Säckingen, Saksa

”Kauneuden kaavaa” on etsitty antiikin ajoista lähtien. Tutkimusten mukaan pidämme erityisen kauniina oikeat suhteet omaavia symmetrisiä kasvoja. Täydellinen symmetria koetaan tosin luonnottomana (kuvat 1, 2). Näitä keskeisiä kauneusperiaatteita voidaan soveltaa myös koko- ja osaproteeseihin. Etuhampaiden anatominen perusmuoto, niiden pituus/leveyssuhde, hammasakselit ja ienrajat vaikuttavat siihen vaikuttaako restauraatio sopusuhtaiselta. Tässä artikkelissa MHT Claus Pukropp (Tekninen markkinointijohtaja, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) kuvailee kauniiden proteesien keskeiset kriteerit.

Kuva 1. Luonnollinen epäsymmetria.

Kuva 2. Luonnoton täyssymmetria.

Kuva 3. VITAPAN EXCELL -proteesin ominaisuudet ja suhteet luonnollisen mallin mukaan.

Kuva 4. Esimerkkeinä käytettyjen erilaisten hammasvalmistajien hammasominaisuudet. Hammasteknikoista koostuvan asiantuntijapaneelin analyysi.

Kuva 5. VITAPAN EXCELL -hampaan luonnollinen kaularakenne.

Kuva 6. SR VIVODENT DCL selvästi erillisellä hammaskaulalla

Kuva 7. Luonnollinen ienrakenne VITA PHYSIODENS -hampailla.

Kuva 8. Hammaskyljet mahdollistavat ienvälien oikean toteutuksen

Kuva 9. Oikea pystykaarevuus mahdollistaa luonnollisen siirtymän hammaskuoppaharjanteesta vieruskudoksen kautta varsinaiseen hampaaseen.

Kuvalähteet:
1– 7 VITA Zahnfabrik, 8 – 9 ZT Viktor Fürgut.

Kultainen leikkaus ja muita sääntöjä

Renessanssiajoista lähtien kuvataiteessa on käytetty ”kultaista leikkausta” määrittämään silmää miellyttävä oikea pituus/leveyssuhde. Kauniiden proteesien valmistukseen tarvitaan proteesihampaita, joilla on tasapainoiset suhteet, ihanteelliset hammasakselit sekä sopusuhtaiset kaarevuudet ja kulmat [kuva 3]. Jos hampaan suunnittelussa ei ole noudatettu estetiikan perussääntöjä, hampaat koetaan usein luonnottomina, vaikka ne olisi toiminnallisesti asetettu oikein. Kaikki teknikot tuntevat luultavasti kruunun- ja sillanvalmistuksesta seuraavan tilanteen: vaikka valmis kruunu on sävytetty täydellisesti, akselit tai kulmat eivät ole oikein ja sekä lääkäri että potilas hylkäävät sen.

”Proteesihampaissa on oltava ihanteellinen hammasakseli.“

Hammastuotteiden kauneusanalyysi

Erilaisten valmishampaiden vertailu osoittaa, että ala ei aina kiinnitä riittävästi huomiota kauneuskriteereihin proteesihampaita kehittäessään ja valmistaessaan. Havaittiin, että hammaskvadrantit olivat usein toistensa peilikuvia. Tämä tarkoittaa esimerkiksi, että hammas 11 on hampaan 21 peilikuva (kuva 4). Tuloksena on täyssymmetria, joka saa hampaat vaikuttamaan luonnottomilta. Lisäksi havaittiin, että eräiden tuotteiden hammasakselit [kuva 4/punainen), kulmat [kuva 4] ja pituus/leveyssuhde poikkesivat ihanteellisesta. Huonosti suunnitellut hampaat vaikeuttavat luonnollisen näköisen purennan kokoamista. Proteesihampailla, joista puuttuvat hampaiden väliset reunat [kuva 4/sininen], on vaikea tuottaa luonnollisen näköisiä ikeniä. Eräissä proteesihampaissa kaula ja kruunu olivat selvästi erillään, mikä vaikeuttaa ikenen luonnollisen näköistä muotoilua [kuvat 5, 6].

”Kultaisen leikkauksen“ omaavat hampaat

Uuden VITAPAN EXCELL -etuhammassukupolven ja VITA PHYSIODENS -hammassarjan suunnittelussa on noudatettu estetiikan perussääntöjä. Tämä helpottaa hampaiden luonnollista asettelua ja proteesirungon suunnittelua [kuva 7]; ihanteellisten ominaisuuksiensa ansiosta hampaat vaikuttavat luonnollisemmilta ja kauniimmilta [kuva 8, 9].

VITAPAN EXCELL: Lukemattomien teknikoiden maailmanlaajuisesti testaama

Uudet VITAPAN EXCELL -etuhampaat (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) testattiin maailmanlaajuisesti ennen maaliskuussa 2017 tapahtunutta ensiesittelyä. MHT Conrad Frerichs (Oldenburg, Saksa), MHT Franz Hoppe (Saerbeck, Saksa) ja HT Benjamin Strasser (Regensburg, Saksa) pääsivät ensimmäisten joukossa kokeilemaan VITAPAN EXCELL -hampaita. He kertovat seuraavassa haastattelussa uusien proteesihampaiden esteettisestä potentiaalista ja siitä, miten ne ovat todistaneet toimivuutensa päivittäisessä laboratoriotyössä.

Nykyaikaisten proteesihampaiden muodon on oltava luonnollinen, niiden on läpäistävä hyvin valoa ja oltava sävyiltään eloisia.

Kuvalähde:
VITAPAN EXCELL proteesi, MHT Franz Hoppe, Saerbeck, Saksa; kuvadokumentointi Marita Heeren, Oldenburg, Saksa.

MHT & toimitusjohtaja Conrad Frerichs Oldenburg, Saksa (PKC Dental-Labor)

DV: Herra Frerichs, mitkä kriteerit modernin proteesihampaan on mielestänne täytettävä?

Conrad Frerichs: Esteettisten tekijöiden, mm. luonnollinen muoto, hyvä valonläpäisevyys, eloisat sävyt jne., on oltava tasapainossa. Lisäksi sen on oltava yhteensopiva erilaisten nykyaikaisten komposiittimateriaalien ja pinnoitteiden kanssa.

DV: Mitä mieltä olette VITAPAN EXCELL -hampaiden muodosta?

Conrad Frerichs: Uusi etuhammas on erittäin kauniin muotoinen. Meihin teki vaikutuksen mm. sopusuhtainen pituus/leveyssuhde. Hampaan runko vaikuttaa pienemmältä kuin VITA PHYSIODENSin.

DV: Mitä etuja uuden proteesihampaan ainutlaatuinen kerrosrakenne tarjoaa?

Conrad Frerichs: Uuden proteesihampaan ainutlaatuinen kerrosrakenne ilmenee tasapainoisena valonläpäisevyytenä – riittävän läpikuultava ollakseen elävän näköinen ja samalla riittävän peittävä, jotta sitä voidaan käyttää yhdistelmäproteeseissa.

HT Benjamin Strasser Regensburg, Saksa (Donau-Dental Zahnlaboratorium)

DV: Herra Strasser, mitä voitte kertoa uuden proteesihampaan sävyistä ja kuultavuudesta?

Benjamin Strasser: Proteesihampaan kerrokset noudattavat luonnollisen hampaan sävyvaihtelua ja sen rakenne on kolmiulotteinen. Yhdessä moniviisteisen pinnan kanssa tämä takaa erinomaisen kuultavuuden.

DV: Onko uusi proteesihammas helppo työstää ja kiillottaa?

Benjamin Strasser: Kokemukseni mukaan hammas on helppo hioa ja kiillottaa. Materiaali on homogeenista, riittävän kovaa kiillotettavaksi ja lopputulos säilyttää erittäin hyvin särmänsä. Tämä mahdollistaa tehokkaan työstön.

DV: Mihin tapauksiin VITAPAN EXCELL sopii erityisen hyvin?

Benjamin Strasser: Yleistäen voi sanoa, että se sopii kaikkiin hammasproteeseihin. Itse olen oppinut arvostamaan uutta hammassarjaa yksilöllisten hammasproteesien valmistuksessa, erityisesti yhdistelmätekniikoita käytettäessä.

MHT Franz Hoppe Saerbeck, Saksa (Dental Labor Kock)

DV: Herra Hoppe, miten tarkasti VITAPAN EXCELL noudattaa VITA classical -väriasteikkoa?

Franz Hoppe: VITAPAN EXCELL on käyttövalmis hammas, joka noudattaa erittäin hyvin VITA väriasteikkoa. VITA Zahnfabrik analysoi monia teknikoilta tulleita ehdotuksia ja toteutti ne oikein.

DV: Millaista palautetta olette saaneet uuden sukupolven etuhampaasta?

Franz Hoppe: Sain jo ensimmäisen sovituksen jälkeen erittäin myönteistä palautetta potilaalta, jolle oli annettu "perinteiset" proteesihampaat, joiden pinnassa oli vähäinen tekstuuri. Potilas ja hänen hammaslääkärinsä olivat todella innoissaan siitä, miten luonnolliselta uusi etuhammas näytti.

DV: Miten VITAPAN EXCELL täydentää VITA-hammasvalikoimaa?

Franz Hoppe: Uusi proteesihammas täydentää ihanteellisesti VITAn valikoiman ja tarjoaa meille hammasteknikoille vielä enemmän valinnan varaa. VITAPAN EXCELL täyttää hyvin erittäin läpikuultavien VITAPAN PLUS -etuhampaiden ja yksilöllisten VITA PHYSIODENS -hampaiden välisen aukon. VITAn valikoimasta löydän nyt kaikille potilaille muodoiltaan, väreiltään ja pinnaltaan sopivan hampaan.

Raportti 07/17

VITAPAN EXCELL saa proteesit näyttämään tavallistakin luonnollisemmilta!

Kuvalähde:
VITAPAN EXCELL -proteesi, MHT Franz Hoppe, Saerbeck, Saksa. Kuvaus Marita Heeren, Oldenburg, Saksa.

INFO: MIKÄ ON VITAPAN EXCELL?

VITAPAN EXCELL on uuden sukupolven MRP-komposiitista valmistettu etuhammas, jonka muodot, sävyt ja läpikuultavuus tuottavat luonnollisen näköisen proteesin. Se sopii erittäin hyvin koko-, osa- ja implanttiproteeseihin. VITAPAN EXCELL mahdollistaa luonnollisen symmetrian toistamisen tasapainoisen leveys/pituussuhteen ansiosta ja hampaan sijoittamisen ansiosta, johon sisältyy kaksi ihanteellisesti suunnattua akselia.

VITAPAN EXCELL: Ennakoitava, esteettinen ja toimiva lopputulos

Jotta voimme olla varmoja, että saamme ennakoitavan, esteettisen ja toimivan lopputuloksen, tarvitsemme kokemuksen lisäksi proteesihampaan, joka on suunniteltu luonnon asettamien esteettisten ja toiminnallisten standardien mukaan. VITAPAN EXCELL (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) on tällainen etuhammas, jolle ovat ominaisia elävät muodot ja "kultaiset mittasuhteet". Hammasakselit, pituus/leveyssuhde ja kulmat imitoivat luonnollisia esikuvia. Lisäksi ainutlaatuinen kerrosrakenne mahdollistaa luonnollisen sävytyksen. HT Darius Northey (Buderim, Australia) osoittaa seuraavalla tapauskertomuksella, miten hän onnistui käyttämään uutta proteesihammasta implanttikiinnitteisessä proteesissa.

LÄHTÖTILANNE: Vanhassa restauraatiossa näkyi keskilinjasiirtymä oikealle ja toiminnallisia häiriöitä. Hampaat olivat kuluneet, värjäytyneet ja himmeät.

TULOS: Potilas oli erittäin iloinen uuden restauraation luonnollisuudesta.

HT Darius Northey
Buderim, Australia

1. Kliininen lähtötilanne

78-vuotias potilas oli tyytymätön alaleukaproteesinsa pysyvyyteen. Muovihampaat olivat kuluneet, värjäytyneet ja himmeät. Konsultaation jälkeen potilas päätyi kahteen alaleuan istutteeseen ja hänet ohjattiin suukirurgille. Kolmen kuukauden paranemisjakson jälkeen alaleuan istutteet olivat luutuneet. Potilas ei ensin halunnut uutta yläleuan kokoproteesia, vaikka keskilinja oli siirtynyt oikealle ja kulunut ja epätasainen purenta aiheutti ongelmia. Hän pelkäsi, että uusi restauraatio muuttaisi hänen ulkonäköään. Kattavan konsultaation jälkeen hän päätyi vihdoin uuteen restauraatioon.

Kuva 2. Kaksi istutetta asetettiin etuhampaiden alueelle alaleuan restauraation stabiloimiseksi.

Kuva 3. Alaleuasta otettiin yksilöllisen lusikan avulla mukodynaaminen jäljennös.

Kuva 4. Yksinkertainen siltarakenne valettiin ja kiinnitettiin kantoihin synteettisellä materiaalilla.

Kuva 8. Sovituksen jälkeen yläleuasta otettiin mukodynaaminen jäljennös.

Kuva 9. Lopullinen purentakorjattu mukodynaaminen asettelu hammasproteesirungossa

Kuva 10. Yläleuka voitiin uudelleenartikuloida tarkasti mallien purentarekisterin avulla.

2. Ensimmäiset askeleet kohti restauraatiota

Alaleuan restauraatio alkoi anatomisella alginaattijäljennöksellä. Jotta se voitiin sovittaa vanhaan yläleukaprotesiin ”Copy Denture“-tekniikalla, se kopioitiin muottisilikonilla ja proteesirunko valmistettiin kylmäpolymeerista. Alaleukaa varten valmistettiin räätälöity muottilusikka, mukodynaaminen jäljennös otettiin useassa vaiheessa ja muottisuojus kiinnitettiin. Mallin avulla valmistettiin yksinkertainen siltarakenne, joka kiinnitettiin kiinnikkeisiin muovilla. Alaleuassa sillan ympärille luotiin vahavalli ja goottilaisen kaaren merkitsemiseen käytetyt levyt kiinnitettiin sen ja yläleukaproteesin päälle. Laterotruusio, protruusio ja keskikohta merkittiin ja kiinnitettiin. Kopio redusoitiin VITAPAN EXCELL etuhampaan ja sen jälkeen VITAPAN LINGOFORM sivuhampaan asettamista ja sovittamista varten.

Kuva 5. Keskittyminen ja leukanivelliikkeet kirjattiin goottisen kaaren avulla.

Kuva 6. Yläleukakopion esteettinen alue redusoitiin, korvattiin VITAPAN EXCELL -hampailla ja sovitettiin.

Kuva 7. Lopullinen vaha-asettelu valettuine ienanatomioineen ennen sovitusta.

Kuva 11. VITAPAN EXCELL ja LINGOFORM käsiteltiin VITACOLLilla, joka varmistaa hyvän tartunnan runkoon.

Kuva 12. Levy valmistettiin eri ienväreissä olevista muovikerroksista

Kuva 13. Silta ja kannat integroitiin muovirungon polymerisaatiolla.

3. Proteesien valmistus ja viimeistely

Toiminnallisen ja esteettisen sovituksen jälkeen yläleuasta otettiin mukodynaaminen jäljennös runkokopiolle asetetulla vahamuotilla. Purenta rekisteröitiin silikonilla. Yläleuasta valmistettiin lopullinen päämalli ja se artikuloitiin pystymittojen mukaan. Alaleuan ja yläleuan mallit upotettiin muottiin, sulatettiin ja puristettiin eri ienväreissä olevista kuumapolymeereistä. Polymerisaation jälkeen molemmat mallit reartikuloitiin ja suoritettiin purentatarkastus. Proteesit työstettiin kovametallijyrsimillä ja kiillotuskumeilla. Lopullinen kiillotus suoritettiin hohkakivellä sekä kiillotustahnalla ja -laikalla. Potilas oli erittäin tyytyväinen toiminnalliseen ja esteettiseen tulokseen. Luonnollisten muotojen ja ”kultaisten mittasuhteiden“, kolmiulotteisen anatomisen kerrosrakenteen ja moniviisteisen pinnan ansiosta VITAPAN EXCELL -restauraatio vaikuttaa erittäin luonnolliselta.

Kuva 14. Lopulliset restauraatiot työstettyinä ja kiillotettuina staattisessa okkluusiossa.

TULOS: Potilas oli erittäin iloinen uuden restauraation luonnollisuudesta.

Implanttikantoinen hammasproteesi MRP-komposiittimateriaalista valmistetuilla VITA-etuhampailla

HT Carolin Wehning
Bocholt, Saksa

Hammaslääketieteen tri Babak Varzideh
Bocholt, Saksa

Irrotettava implanttikantoinen hammasproteesi on usein epäedullisten anatomisten tekijöiden yhteydessä oikea ratkaisu, koska se varmistaa näissäkin tilanteissa hyvän pysyvyyden. Pitkäikäisten implanttikantoisten hammasproteesien edellytyksenä ovat kulutusta kestävät proteesihampaat, koska niihin kohdistuu suuria purentavoimia. VITAPAN EXCELL etuhampaat (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) valmistetaan erityisen hyvin kulutusta kestävästä MRP-komposiittimateriaalista. Raportissaan HT Carolin Wehning ja tri Babak Varzideh (Bocholt, Saksa) kertovat miten uusi ”kultaisten suhteiden” etuhammassukupolvi on todistanut toimivuutensa implanttikantoisten yläleukaproteesien valmistuksessa.

LÄHTÖTILANNE: Yläleuan esteettisesti ja toiminnallisesti riittämätön lähtötilanne. Voimakas yläpurenta korjataan uudessa proteesissa.

Kuva 2. Implanttikantoinen purentamalli mahdollistaa molempien päämallien tarkan artikulaation.

Kuva 3. Vanhan proteesin hammaskaaren kopion avulla otettiin vahamalli uuden tavoitetilanteen määrittämiseksi.

Kuva 4. Uusi malli skannattiin ja sitä käytettiin primääri-, sekundaari- ja tertiaarirakenteiden mittatarkkaan suunnitteluun.

Kuva 5. Zirkoniumoksidista valmistettu primäärirakenne rinnakkaisjyrsittiin peitetyn mallin päällä. Kitkapintojen on oltava 4–5 mm.

Kuva 6. Sekundaariosat jyrsittiin mallin sovitusta ja kitkan tarkistusta varten PMMA:sta, jotta lopulliset osat voitiin myöhemmin mallintaa PEEK:ssä CAD/CAM:n avulla.

Kuva 7. Vahasovitus osoitti optimointitarpeen.

1. Löydökset ja istutteet

56-vuotias potilas tuli vastaanotolle, koska hän ei ollut tyytyväinen irrotettavan implanttikantoisen yläleukaproteesin toimivuuteen ja ulkonäköön. Istutteet oli sijoitettu epäedullisesti asetussuuntaan nähden ja proteesin liikkuvuusluokka oli III epätasaisen kuormituksen vuoksi. Potilas halusi luonnollisen ja yksilöllisen hymyn. Uusi restauraatio suunniteltiin tuntumaan mukavammalta syödessä ja helposti puhdistettavaksi. Voimakas yläpurenta oli tarkoitus korjata uudessa proteesissa. Konsultaation jälkeen potilas valitsi siltaproteesin neljällä strategisesti sijoitetulla istutteella. Vanhat istutteet poistettiin ja neljä uutta istutetta asetettiin alueisiin 14, 11, 24 ja 25.

2. Jäljennökset ja vahamallit

7 kuukauden paranemisjakson jälkeen otettiin jäljennös tilanteen arvioimiseksi. Päämallin päälle valmistettiin valossa kovettuvasta muovista purentarekisteri, joka oli tuettu paranemissuojuksilla ja vuorattu silikonilla. Purentatilanne ja keskilinja voitiin näin siirtää artikulaattoriin. Vanhan proteesin hammaskaari kopioitiin muovista. Hampaiden muoto ja okkluusio alaleuan kanssa optimoitiin vahamallin perusteella ja proteesirunko valmistettiin vaaleanpunaisesta vahasta. Tämä malli skannattiin ja sitä käytettiin primääri- (zirkoniumdioksidi), sekundaari- (PEEK) ja tertiäärirakenteen (kromi-koboltti-molybdeeni) suunnittelussa. Tertiäärirakenteeseen kiinnitettiin vahamalli, jossa oli VITAPAN EXCELL proteesihampaat esteettisellä alueella. Etuhampaiden muoto auttoi tasapainottamaan yläpurentaa.

Kuva 8. Yksityiskohtaiset silikonivallit tarkistusta varten (vasen) ja tarkka toteutus valkoisella VITAFOL H:lla (oikea).

Kuva 9. Viimeinen paikkatarkastus: Ikenen värinen läpinäkymätön tertiäärirakenne ennen muovisen valmistusta.

Kuva 12. Zirkoniumoksidista valmistettu primaarirakenne, jossa vihreät liukukiinnikkeet ja PEEK:stä valmistettu sekundaarirakenne.

Kuva 13. Erittäin tyylikäs restauraatio istutteineen.

3. Viimeistely ja lopputulos

Onnistuneen vahasovituksen jälkeen yläleukaproteesi voidaan valmistaa muovista. VITAFOL H silikonieristekalvolla verkotettu silikoniavain mahdollistaa ikenen pinnan yksityiskohtaisen toiston. Pienen muotoilun jälkeen runko hiekkapuhallettiin ja käsiteltiin VITA VM LC MODELLING LIQUID nesteellä. Luonnollisen ulkonäön varmistamiseksi proteesi päällystettiin VITA VM LC flow pinnoitekomposiitilla (IEN 1; vanha pinkki ja iEN 3; pinkki) sekä VITA VM LC PAINT -väreillä. Yhdessä VITAPAN EXCELL hampaiden hyvän valodynamiikan kanssa luotiin näin hyvän näköinen irrotettava hammasproteesi.

On huomattavaa, että proteesihampaat hiottiin rakennetta varten ja ne ovat silti uskomattoman väristabiileja. Potilas oli erittäin tyytyväinen käyttömukavuuteen ja ulkonäköön. Carolin Wehningin yhteenveto: ”Uudet VITAPAN EXCELL etuhampaat pääsevät tässä proteesissa oikeuksiinsa.“

Raportti 07/17

Kuva 10. Yksityiskohtaisen mallin ansiosta proteesi valmistui nopeasti.

Kuva 11. Proteesirungon vestibulaariosat käsiteltiin luonnonmukaisiksi VITA VM LC flow nesteellä.

TULOS: Lopullinen restauraatio on sopusoinnussa kasvojen ja huulien kanssa ja vaikuttaa luonnolliselta ja elävältä.

VITAPAN EXCELL etuhampaat ovat yllättävän väristabiileja myös hionnan jälkeen.

Uusi etuhammassukupolvi uudelle potilassukupolvelle

Dipl. hammasproteetikko
Urban Christen
Hunzenschwil, Sveitsi

Niin kutsuttujen nuorten aikuisten sukupolvi asettaa restauraatioille erittäin korkeat odotukset. He haluavat restauraation, joka sulautuu täydellisesti heidän ulkonäköönsä ja korostaa heidän elinvoimaisuuttaan. VITAPAN EXCELL (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) on uusi etuhammassukupolvi, joka täyttää nämä odotukset. Hampaan kerrosrakenne on suunniteltu niin, että se jäljittää luonnollista sävyvaihtelua. Yhdessä moniviisteiden pinnan kanssa tämä mahdollistaa restauraatiot, joille on ominaista poikkeuksellisen luonnollinen väritys ja kuultavuus. Seuraavassa tapauskertomuksessa dipl. hammasproteetikko Urban Christen (Hunzenschwil, Sveitsi) kertoo VITAPAN EXCELL -hampailla toteutetun täysrestauraation oleellisista vaiheista.

→ **LÄHTÖTILANNE:** Proteesin ulkonäössä on selkeitä puutteita.

Kuva 2. Puruteho ja fonetiikka eivät olleet tyydyttäviä.

1. Lähtötilanne: riittämätön kokoproteesi

Vastaanotolleni tuli 51-vuotias potilas, joka ei ollut tyytyväinen nykyisen kokoproteesin ulkonäköön, purutehoon ja fonetiikkaan. Proteesissa oli selkeitä ulkonäköpuutteita, kuten kartiomaiset, vestibulaarisesti ja kaudaalisesti ulkonevat puruhampaat. Potilaalla oli vaikeuksia lausua F-kirjainta. Lisäksi proteesin tarkastuksessa ilmeni hampaiden selkeää kulumista, joka oli ajan myötä aiheuttanut proteesin madaltumisen. Konsultaation jälkeen potilas valitsi täysin uuden kokoproteesin.

2. Tarkat jäljennökset varmistavat ennakoitavat tulokset

Schreinemakers-lusikoilla otettiin alginaattijäljennökset, joissa näkyivät kaikki oleelliset anatomiset rakenteet. Luotujen mallien päälle voitiin seuraavaksi valmistaa yksiölliset jäljennyslusikat ja purentamallit. Ennen mukodynaamista muotoilua lusikat kokeiltiin ja tarvittaessa lyhennettiin hyvän istuvuuden varmistamiseksi. Näiden avulla luotiin päämalli, jolle valmistettiin purentamalli. Toistettavaa rekisterissilikonilla tehtyä koodausta varten alaleuan vahavallin molemmille puolille asetettiin pitoelementit ja yläleuan vahavalliin tehtiin kolmion muotoiset urat keskeisen asettelun varmistamiseksi.

Kuva 3. Rumissa ja huonosti toimivissa proteeseissa oli suuria okklusaalisia kulumia.

Kuva 4. Ylä- ja alaleuan hammasvalleista otettiin jäljennös anatomisilla muoteilla.

Kuva 7. Yläleuan muoteissa olevan kolmiourat mahdollistavat kliinisen asettelun ja keskeisyyden tarkistamisen.

Kuva 8. Keskeinen sijainti merkittiin rekisteröintisilikonilla ja tarkastettiin.

3. Kaunis ja toimiva lopputulos

Asettelu perustui todettuihin vahavalleihin. Yläleuan etuhampaiden asettelussa huomioitiin pyöreämpi ja leveämpi hammaskaari, sekä selvästi eteenpäin siirtynyt purupinnan reuna. VITAPAN EXCELL -hampaiden tasapainoisen pituus/leveyssuhteen ansiosta etuhampaiden asettelu onnistui helposti käsin. Vahasovituksessa hammasasettelu oli sopusoinnussa lihasten, huulten ja fysionomian kanssa ja mahdollisti moitteettoman fonetiikan. Muovinen täysrestauraatio on erittäin eläväinen ja luonnollinen, ja pääsee hyvin oikeuksiinsa korkean hymylinjan ansiosta. Tämän lopputuloksen mahdollistamiseksi VITAPAN EXCELL -etuhampaiden kerrosrakenne on tehty niin, että se muistuttaa luonnollisten hampaiden värimaailmaa kolmiulotteisena rakenteena. Yhdessä moniviisteiden pinnan kanssa uuden sukupolven etuhammas mahdollistaa restauraatiot, joille on ominaista poikkeuksellisen luonnollinen väritys ja kuultavuus.

Raportti 07/17

Kuva 5. Muottilusikoiden oli pysyttävä paikallaan myös mukodynaamisten liikkeiden aikana.

Kuva 6 Alaleuan vahavalliin tehtiin pitoleikkaus rekisteröintisilikonin kiinnittämiseksi.

Kuva 9. Vaha-asettelu on nopeaa, sillä VITAPAN EXCELL -hampaat perustuvat luonnollisiin malleihin.

Kuva 10. Vahasovituksessa potilas pystyi lausumaan F-kirjaimen ongelmitta.

Kuva 11. Kolmiulotteinen anatominen kerrosrakenne yhdistettynä moniviisteiseen pintaan mahdollistaa luonnollisen värityksen ja kuultavuuden.

TULOS: Potilas oli erittäin tyytyväinen uuden täysrestauraationsa ulkonäköön ja toimivuuteen.

Näin valmistat luonnolliset ikenet: yksilöinnin keskeiset vaiheet

HT Martina Rosenbusch
Bad Säckingen, Saksa

Kaikilla ikenillä on yksilöllinen väritys ja pintarakenne. Korkean hymylinjan koko- ja osaproteesien yhteydessä on erityisen tärkeää toistaa ikenien yksilölliset ominaisuudet oikein, koska muuten proteesi ei integroidu harmonisesti suuhun. Nestemäinen valokovettuva pinnoitekomposiitti mahdollistaa näissä tapauksissa tehokkaan yksilöinnin. HT Martina Rosenbusch (Bad Säckingen, Saksa) kertoo seuraavassa, miten proteesin vestibulaarinen huulikilpi voidaan tehokkaasti yksilöidä VITA VM LC flow (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) pinnoitteella.

Kuva 1. Vestibulaarinen huulikilpi karhennettiin karbiditerällä ja hiekkapuhallettiin.

Kuva 2. Hyvän kemiallisen sidoksen varmistamiseksi levitettiin VITA VM LC MODELLING LIQUID.

1. Perusteet ja käsittely

Klassista sullomismenettelyä käytettäessä proteesirungon yksilöinnissä erilaisten muovimateriaalien lisäystä ei voida täysin hallita. Yksilöiminen nestemäisellä ja samalla stabiililla VITA VM LC flow pinnoitekomposiitilla mahdollistaa samalla massojen täsmällisen ja tarkan lisäyksen. Polymerisoitu runko on esikäsiteltävä ennen yksilöintiä. Tätä varten pinnat karhennetaan ensin karbiditerällä ja hiekkapuhalletaan alumiinioksidilla (50 µm, 2,0 bar). Hyvän kemiallisen sidoksen varmistamiseksi viimeisessä vaiheessa pintaan levitetään kiinnitysainetta (VITA VM LC MODELLING LIQUID) 30 - 60 sekunniksi.

Nestemäinen valokovettuva pinnoitekomposiitti VITA VM LC flow soveltuu parhaiten proteesirungon yksilöimiseen.

2. Yksilöinti komposiitilla

Yksilöintiin käytettiin tässä tapauksessa VITA VM LC flow ja PAINT valikoimaa. Hammaskuoppaharjanteen valmistamiseksi lisättiin alle vaaleanpunaista GINGIVA 3 (G3) massaa. Alapuolinen ien toteutettiin vaalealla pastellinvärisellä EFFECT ENAMEL 2 (EE2):llä. Siirtymä paljaaseen limakalvoon toteutettiin tummalla G4 (ruskeanpunainen) sävyllä. Sen jälkeen runko käsiteltiin sinertävällä VM LC PAINT 17 -sävyllä, joka kiinnitettiin välikovetuksen jälkeen kuultavalla WINDOW:lla ohuiden verisuonien jäljittelemiseksi. Huulijänne toteutettiin vaalealla G1 (vanharoosa) sävyllä. Loppupolymerisaatio tehtiin polymerisaatiolaitteessa VM LC GEL -aineella estokerroksen välttämiseksi. VITA VM LC flow voidaan levittää erityisen tarkasti, joten muotoa ei tarvinnut korjata.

Kuva 3. Tiksotrooppisen pinnoitekomposiitin pysyvyys mahdollistaa tarkan levityksen.

Kuva 4. Yksittäiset kerrokset välikovetettiin mallin kiinnittämiseksi.

Kuva 5 Ikenen ja paljaan limakalvon rajalla näkyy hentoja sinertäviä verisuonia.

Kuva 6. Huulijänne toteutettiin vaaleammalla VITA VM LC GINGIVA 1 -sävyllä.

Kuva 7. Ennen loppukovetusta pintaan levitettiin VITA VM LC GEL happiestokerroksen estämiseksi.

Kuva 8. Rungon pinta viimeisteltiin töppäysinstrumentilla ennen loppukiillotusta.

3. Viimeistely ja lopputulos

Ennen loppukiillotusta rungon pinta viimeisteltiin töppäysintrumentilla. Sen jälkeen se kiillotettiin silikonikiillotusaineilla, vuohenkarvaharjalla, villatupoilla, huopalaikalla ja sopivilla kiillotustahnoilla Tässä kuvatulla menettelyllä ien voidaan replikoida 30–40 minuutissa. Yksilöllinen yläleukaproteesi VITAPAN EXCELL -etuhampain tekee vaikutuksen tasapainoisella puna-valkoestetiikallaan.

Raportti 07/17

TULOS: Luonnolliset ienkudosrakenteet voitiin rekonstruoida tehokkaasti. Lopputuloksen puna-valkoestetiikka on tasapainossa.

Digitaalisen proteesinvalmistuksen perusteet

DI HT Falko Noack
Koblach, Itävalta

Ceramill Full Denture System (Amann Girrbach AG, Koblach, Itävalta) mahdollistaa tehokkaan ja tarkan CAD/CAM-proteesinvalmistuksen. VITA VIONIC SOLUTIONS (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa) tarjoaa sopivan materiaalijärjestelmän digitaalisen valmistuksen kaikkiin vaiheisiin. Älykkään valmistustekniikan ja sopivien materiaalien ansiosta laboratoriot voivat kasvattaa tuottavuuttaan proteesinvalmistuksen alalla. Ceramill Mind -ohjelmisto mahdollistaa yli 300 toimivan digitaalisen asettelun valmistamisen VITA-proteesihampailla. DI Falko Noack (Sovellustekniikan tutkimus- ja tuotekehitysjohtaja, Amann Girrbach AG, Koblach, Itävalta) vastaa tässä haastattelussa digitaalista prosessia ja sen etuja koskeviin kysymyksiin.

DV: Mitä digitaalisessa prosessissa on otettava huomioon hyvän lopputuloksen varmistamiseksi?

DI Falko Noack: Periaatteet ovat samat kuin manuaalisessa valmistuksessa: jos runko ei sovi, lopputuloksessakin on puutteita. Hammaslääkäri on laadun kannalta tärkein lenkki, ei hammasteknikko. Digitaalinen täysproteesi edellyttää oikeita toimintavaloksia riittävien mallien ja tarkan purentamallin valmistukseen.

DV: Mitä vaihtoehtoja Ceramill Mind -ohjelmisto tarjoaa proteesien asetteluun?

DI Falko Noack: Ceramill Mind -ohjelmistolla ja VITA-proteesihampailla voidaan periaatteessa valmistaa yli 300 erilaista toimivaa versiota. Edessä ohjelmisto mahdollistaa kunkin yksittäisen hampaan yksilöllisen asettelun. Sivuilla virtuaalinen asettelu tehdään digitaalisen mallianalyysin tietojen perusteella. Digitaalisesti asetettujen sivuhampaiden muutokset voidaan tehdä vain yhdessä vastaisen kvadrantin kanssa. Näin varmistetaan ihanteellinen okkluusiosuhde.

Kuva 1. Esimerkki CAD-proteesisuunnittelusta Ceramill Mind--ohjelmistolla.

Kuva 2. VITA VIONIC FRAME hammaskehysratkaisu, jossa VITA-proteesihampaat on upotettu stabiilisti vahaan.

Kuva 3 Proteesihampaiden CAM-työstö tehdään samalla tavalla kuin pohja- ja pyöröjyrsintä.

"Ceramill FDS ja VITA VIONIC tarjoavat yli 300 toiminnallista versiota."

Kuva 7. Yksinkertainen ja luotettava kiinnitys mahdollistaa proteesien tehokkaan valmistuksen.

DV: Mitä mahdollisuuksia ohjelmisto tarjoaa teknikoille asetteluun ja ikenien toteutukseen?

DI Falko Noack: VITA VIONIC SOLUTIONS materiaaleja varten Ceramill Mind -ohjelmisto tarjoaa laboratorioille valittavaksi bukkaalisen tai linguaalisen rakenteen – anatomian ja/tai toivotun filosofian mukaan. Lisäksi ohjelmisto tukee sekä normaalia purentaa että ristipurentaa. Ceramill Mind sisältää myös digitaalisia suunnittelutyökaluja ikenien yksilöllistä toteutusta varten.

DV: Miten sovitus toteutetaan VITA VIONIC SOLUTIONS ja Ceramill FDS -materiaaleilla?

DI Falko Noack: Kliinistä vahasovitusta varten on olemassa hampaiden ja ikenien värisiä VITA VIONIC WAX aihioita. Laboratorio voi joko valmistaa hampaan värisestä aihiosta täysikokoisen vahamallin tai valmistaa ikenen värisestä aihiosta rungon ja kiinnittää CAM-muunnetut proteesihampaat jyrsittyihin hammaskuoppiin. Jos vahasovitus tehdään täysmittakaavaisesti, CAM-muunnos tehdään vasta valmistusvaiheessa.

DV: Miten lopullinen valmistus tapahtuu ja mitä komponentteja tarvitaan?

DI Falko Noack: Onnistuneen sovituksen jälkeen proteesin runko jyrsitään Ceramill Motion 2:n avulla PMMA-aihiosta. VITA VIONIC System sisältää VITA VIONIC BASE -aihioita eri ienväreissä. VITA VIONIC FRAME -ratkaisun avulla proteesihampaiden CAM-tuettu pohja- ja pyöröjyrsintä voidaan tehdä puoliautomaattisesti digitaalisen proteesimallin mukaan. Tämä varmistaa proteesihampaiden tarkan sovituksen jyrsittyihin hammaskuoppiin. Proteesihampaat kiinnitetään hammaskuoppiin VITA VIONIC BOND -kiinnitysjärjestelmällä.

DV: Mitä etuja digitaaliset proteesit tarjoavat tarkkuuden ja valmistusajan osalta?

DI Falko Noack: Valmiit järjestelmäasetukset varmistavat oikean okkluusion ja ovat erittäin helppokäyttöisiä. Tämä säästää aikaa ja parantaa tarkkuutta. Digitaalinen hampaiden asettelu lyhentää asetteluaikaa jopa 60 % manuaaliseen asetteluun verrattuna. Vaha- tai muovirungon jyrsintä eliminoi vahan tai muovin kutistumisen aiheuttamat virheet.

Raportti 07/17

Kuva 4. Jyrsitty lopullinen PMMA-runko onnistuneen vahasovituksen jälkeen.

Kuva 5. Jyrsityn rungon istuvuus on täydellinen, koska polymerisaatiokutistumista ei tapahdu.

Kuva 6. CAM-muunnetut proteesihampaat sopivat erittäin tarkasti rungon hammaskuoppiin.

HT Karl-Heinz Körholz
Königswinter-Vinxel, Saksa

Maaliskuussa 2017 esiteltiin VITA VIONIC SOLUTIONS (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Saksa), ensimmäinen räätälöity materiaalijärjestelmä CAD/CAM proteesinvalmistukseen. Järjestelmä sisältää vaha- ja PMMA-aihiot vahamallien ja proteesirunkojen valmistukseen, erityiset hammaskehikot proteesihampaiden CAM-työstöön sekä kiinnitysratkaisun proteesihampaiden kiinnitykseen jyrsittyihin hammaskuoppiin. Älykkäisiin CAD/CAM-ratkaisuihin, kuten Ceramill FDS, yhdistettynä proteesien valmistus onnistuu melkein napin painalluksella. HT Karl-Heinz Körholz (Königswinter-Vinxel, Saksa) kuvailee tässä artikkelissa digitaalisen työnkulun vaihe vaiheelta.

VITA VIONIC SOLUTIONS: Proteeseja painikkeen painalluksella

Kuva 2. Digitalisoitu malli, jonka pystymitta on kliinisesti määritetty.

Kuva 3. Mallianalyysi suoritettiin Ceramill Mind-ohjelmistolla TiF:n mukaan.

LÄHTÖTILANNE: Alaleukamalli ennen laboratori-oskannerilla tehtyä digitalisointia.

1. Lähtötilanne

75-vuotias potilas oli tyytymätön kokoproteesinsa mukavuuteen ja ulkonäköön. Alaleuan harjanne oli selvästi virheellinen ja terävä. Etuhampaiden alueella se oli jo resorboitunut suupohjan tasolle. Yläleuassa tilanne oli samanlainen, ensimmäisessä kvadrantissa osittain vioittunut hammas 18 oli murtunut läpi ja purupinta oli vestibulaarisuuntaan. Kattavan konsultaation jälkeen potilas valitsi uuden restauraation. Päätettiin, että proteesi valmistettaisiin digitaalisesti.

2. Jäljennökset, purentamallit ja skannaus

”Anatomisten muottien, suhdemallien ja toimintomallien on oltava tarkkoja! Jos näitä vaihteita ei tehdä oikein, digitaalista valmistusta ei tulisi edes harkita“, Körholz suosittelee. Alussa tehdyt virheet välittyisivät koko prosessin läpi lopulliseen tuotteeseen. Tässä tapauksessa valoksen, mallin valmistuksen ja suhteiden määrityksen jälkeen molemmat toimintomallit skannattiin erikseen ja pystymitta digitalisoitiin sitten artikuloitujen mallien ja purentamallien avulla.

Kuva 4. Virtuaalinen asettelu tapahtui hampaiden valinnan jälkeen painikkeen painalluksella.

Kuva 5. Proteesirungon marginaalit ja mitat suunniteltiin digitaalisesti.

Kuva 6. Ihanteellisen hampaiston poikkileikkaus poskihammasalueella.

Kuva 10. Proteesirunko valmistettiin VITA VIONIC BASE aihiosta.

Kuva 11. Jyrsityt PMMA-aihiot käsiteltiin VITA VIONIC BOND –aineella...

Kuva 12. ... ja hampaat kiinnitettiin liimalla hammaskuoppiin.

3. Mallisanalyysi, valmistus ja sovitus

VITA VIONIC BOND on tehokas kiinnitysjärjestelmä VITA-proteesihampaille.

Asettelun toiminnallista määrittelyä varten suoritettiin digitaalinen mallianalyysi TiF:n mukaan Ceramill Mind -ohjelmistolla. ”Hampaiden valinnan jälkeen minun tarvitsi vain painaa Enter-painiketta ja proteesihampaat oli asetettu virtuaalisesti“, Körholz kuvailee prosessia. Proteesirunko voidaan tarvittaessa suunnitella yksilöllisesti suunnittelutyökaluilla. Tässä tapauksessa suoritettiin pieni virtuaalinen yksilöinti yläleuassa. Sen jälkeen proteesit jyrsittiin kliinistä sovitusta varten hampaanvärisestä VITA VIONIC WAX aihiosta (väri: valkoinen). ”Tämä tärkeä välivaihe mahdollistaa toimivuuden ja ulkonäön tarkastamisen. Tähän sisältyy mm. se, integroituvatko okkluusiotaso ja keskilinja harmonisesti suun kokonaiskuvaan“, Körholz selittää. Lisäksi sovitus mahdollistaa fonetiikan tarkastamisen.

Kuva 7. Vahamalleilla tarkastettiin keskilinja, okkluusiotaso ja fonetiikka.

Kuva 8 CAD/CAM-tekniikalla VITA VIONIC WAX whitestä valmistettu vahamalli potilaan suussa.

Kuva 9. VITA VIONIC FRAME -kehyksessä olevat hampaat pohja- ja pyöröjyrsittiin.

Kuva 13. Hammasvälien sulkeminen VITA VM LC flow komposiitilla.

Kuva 14. Keittoautomaatissa suoritetun loppupolymerisaation jälkeen seurasi loppukiillotus.

4. Proteesien valmistus ja viimeistely

Kaikkien parametrien tarkastuksen jälkeen suoritetaan VITAPAN EXCELL DD FRAME etuhampaiden ja VITAPAN LINGOFORM DD FRAME sivuhampaiden CAD-suunnitelmien mukainen CAM ympyrä- ja pohjajyrsintä Ceramill Motion 2 -järjestelmällä. ”Tämä tekee CAM-koneesta täydellisen! Lopputuloksena proteesihampaat sopivat täydellisesti runkoon jyrsittyihin hammaskuoppiin – kuin kaksi täydellisesti toisiinsa sopivaa legopalikkaa“, Körholz kertoo. Rungon ja proteesihampaiden viimeistelyn jälkeen suoritettiin etu- ja sivuhampaiden kiinnitys jyrsittyihin hammaskuoppiin. Ylimäärät poistettiin ja lopullinen polymerisaatio suoritettiin keittoautomaatissa. Lopullinen manuaalinen viimeistely sujui tarkan CAM-työstön ansiosta helposti ja nopeasti. Potilas oli erittäin tyytyväinen proteesin luonnolliseen ulkonäköön ja käyttömukavuuteen.

TULOS: Potilas oli haltioissaan VITAPAN EXCELL -proteesihampaiden toimivuudesta ja luonnollisesta ulkonäöstä.

Raportti 07/17

Nyt luettavissa myös verkossa!

Löydät kaikki DENTAL VISIONIST – lehden ajankohtaiset artikkelit, arkistoituja teemoja sekä online-artikkeleita osoitteessa **www.dental-visionist.com**

1911FIN_8 - 0118 (X.X) S - Version (01)