

Einsetzen eines C-Tech Esthetic Line Implantats unter Verwendung eines navigierten Chirurgieansatzes - Fallbericht

Dr. Fabrizia Luongo, DDS, MS, Parodontologe, Rom, Italien

Einführung

In den letzten Jahren hat es eine beträchtliche Entwicklung in der Implantologie gegeben, bei der das Design von Zahnimplantaten anspruchsvolle Gewindeprofile annimmt, die zu einer besseren Primärstabilität führen. Gleichzeitig unterstützen diese neuen Geometrien den Erhalt des kortikalen Knochens bis hin zum Platform-Switching, das wiederum darauf ausgelegt ist, den Knochenverlust zu minimieren. In Kombination mit verbesserten implantatprothetischen Verbindungen wie einer Morsekegel-Verbindung trägt sie zu einer guten Langzeitprognose und einem ästhetischen Ergebnis bei.

Parallel zu dieser Entwicklung im Implantatdesign wurden erhebliche Fortschritte bei den digitalen Technologien im gesamten Bereich der Zahnmedizin erzielt. Diese digitalen Fortschritte beinhalten das Kegelstrahl-CT-Scannen in Kombination mit einer geeigneten 3D-Planungssoftware, navigierte Operationstechnik, 3D-Intraoralscannen zur Erzeugung eines „virtuellen Eindrucks“ und 3D-Drucktechnologien. Diese digitalen Technologien können die Anzahl der Termine in einem konventionellen Behandlungsprotokoll minimieren und ermöglichen eine höhere Genauigkeit und werden in dieser Fallstudie berücksichtigt.

Fallstudie

Eine 71-jährige Patientin hatte eine beträchtliche Anzahl von Zahnproblemen. Es wurde beschlossen, diese in drei Behandlungsphasen aufzuteilen. Phase eins befasste sich mit den Problemen in den Quadranten 1 und 3, Phase zwei ist Gegenstand dieser Fallstudie, die nur die Behandlung des versagenden Implantats an Position 24 berücksichtigt. Der Fall ist noch in Bearbeitung und zum Zeitpunkt des Schreibens werden die Probleme im Frontzahnbereich (Phase 3) des Patienten behandelt.



Abbildung 1 Patient bei der Erstvorstellung

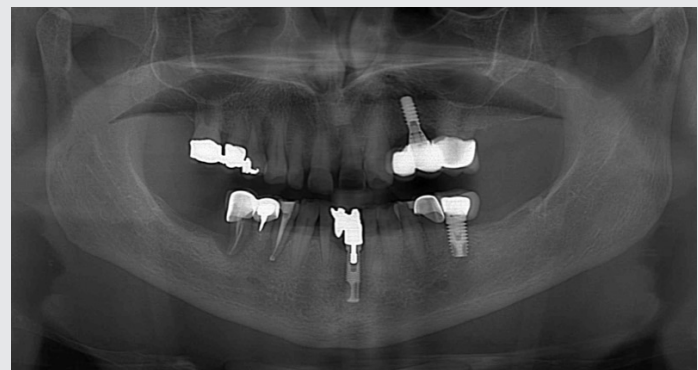


Abbildung 2 Präoperatives OPT

Als Phase zwei des Behandlungsplans begann, war das Implantat bei 24 Jahren gebrochen, so dass die erste Operation darin bestand, das verbleibende integrierte Segment des Implantats mit einem sehr dünnen Grat zu entfernen.



Abbildung 3 Röntgenaufnahme des frakturierten Implantats



Abbildung 4 Chirurgische Stelle nach apikalem Teil des frakturierte Implantat entfernt wurde



Abbildung 5a



Abbildung 5b

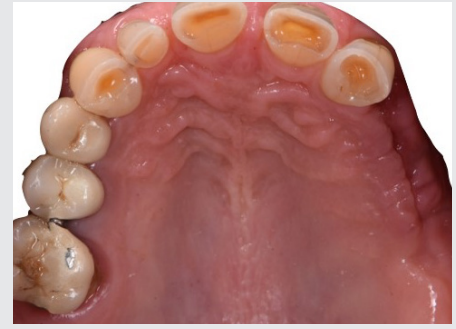


Abbildung 5c

Es wurde beschlossen, das dynamische Navigationssystem Navident (ClaroNav, Toronto, Kanada) zu verwenden, um die Planung und das Einsetzen von Implantaten zur Wiederherstellung von Quadrant 2 zu unterstützen. Dynamische Navigation wie die Guided Surgery ist auf CBCT-Scannen angewiesen, um 3-dimensionale Bilddaten zu erhalten, die in eine Planungssoftware im DICOM-Format (Digital Imaging Communication in Medicine) importiert werden können. Die dynamische Navigation unterscheidet sich von dem traditionelleren System der geführten Chirurgie, da sie Standardbohrer und keinen Stent zur Durchführung der Operation verwendet, was eine „Echtzeit“-Verifizierung und Validierung der Positionsgenauigkeit des Bohrers in Bezug auf das vorab geplante Implantatbett ermöglicht. Damit die Software den Bohrer und den Kiefer des Patienten dynamisch verfolgen kann, werden drei Schritte durchgeführt: „Scannen, planen und einsetzen“. Der Patient wurde einem CBCT-Scan unterzogen und ein virtuelles oder analoges Wax-up hergestellt. Die beiden Dateien (DICOM und .stl des Wachses) werden in eine spezielle Software eingefügt und der Behandlungsplan wurde erstellt, der eine ideale Implantatposition für ein perfektes prothetisches Ergebnis mit echten Atominformationen kombiniert. Dieses Wachs wurde auch zur Herstellung einer provisorischen Restauration auf Harzbasis verwendet, die unmittelbar nach der Operation eingesetzt werden sollte. Die Behandlung erfolgte unter Lokalanästhesie und bewusster Sedierung. Vor der Operation wurde die Navigationssoftware eingerichtet und die entsprechenden Protokolle zur Kalibrierung von Bohrachse und Bohrer Spitze durchgeführt.

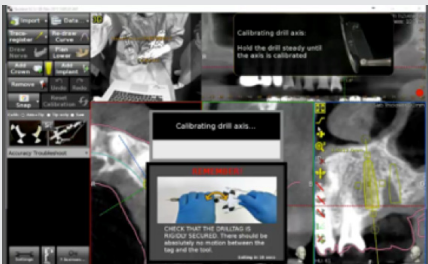


Abbildung 6 Bohrerkalibrierung in der Navigationssoftware



Abbildung 7 Bohrung in Navident-Halterung



Abbildung 8 Navigationssoftware, die in der Chirurgie eingesetzt wird

Das Implantatsystem C-Tech (C-Tech, Bologna, Italien) Esthetic Line (EL) wurde für diesen Fall aus verschiedenen Gründen ausgewählt. Die Gewindefilierung des Implantats war wichtig, da es sich an unterschiedliche Knochenstrukturen über die gesamte Länge des Implantats anpassen kann. Die Mikrokerbverzahnung am Kopf des Implantats ist für die kortikale Wantung ausgelegt, während das Gewinde darunter einen verbesserten Knochen-Implantat-Kontakt mit einem aggressiven apikalen Abschnitt ermöglicht, der die sofortige Einsetzung und Erreichung einer guten Primärstabilität unterstützt. Das Platform-Switching-Design sowie ein Morsekegel-Verbindung tragen ebenfalls dazu bei, Knochenverlust zu vermeiden. Das Bohrprotokoll für das C-Tech Esthetic Line System wurde eingehalten, wobei die Tiefe und Winkelung des Bohrers auf dem Monitor und nicht im Mund überprüft wurde, eine innovative Technik, die durch einen durch Training unterstützten Lernprozess perfektioniert wird. Ein Vorteil eines navigierten Ansatzes gegenüber der traditionellen geführten Chirurgie ist, dass das Fehlen einer chirurgischen Führung eine gute Bewässerung des Implantatalters gewährleistet. Osteotomien abgeschlossen, drei EL-Implantate mit einem Durchmesser von 3,5 mm wurden bei 24, 25 und 26 subkrestal eingesetzt, mit Implantatlängen von 13 mm, 11 mm und 9 mm.

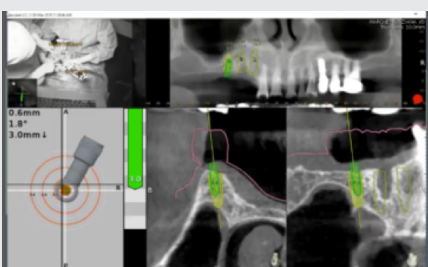


Abbildung 9 Navident-Software zeigt Osteotomiedarstellung in Echtzeit



Abbildung 10a C-Tech EL Implantat

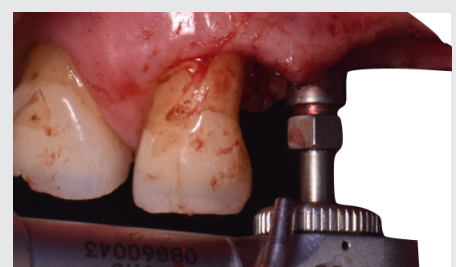


Abbildung 10b Einsetzen des Implantats

Die Primärstabilität der Implantate war ausgezeichnet, so dass die Scankörper auf jedes Implantat gelegt und mit dem intraoralen Scanner Carestream CS 3600 (Carestream Dental LLC, Atlanta, USA) eine digitale Abformung aufgenommen wurde.

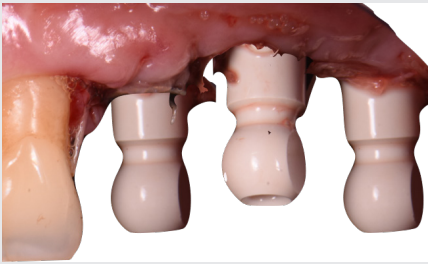


Abbildung 11 C-Tech PEEK-Scan-Körper auf Implantaten



Abbildung 12 Digitale Abformung

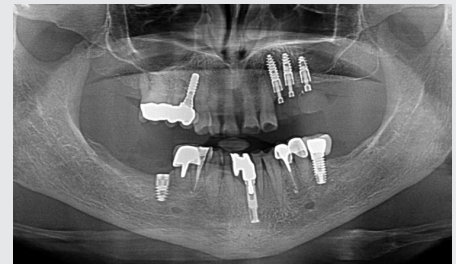


Abbildung 13 OPG nach der Implantatsetzung

Die vorläufige Zahnbrücke wurde auf die Implantate gesetzt und die Okklusion angepasst. Das Provisorium bleibt zum Zeitpunkt der Erstellung in Funktion, während die dritte Phase der Behandlung, die Rehabilitation des vorderen Oberkiefers, fortgesetzt wird. Sobald dies abgeschlossen ist, wird die endgültige Zahnbrücke hergestellt und die Behandlung abgeschlossen.

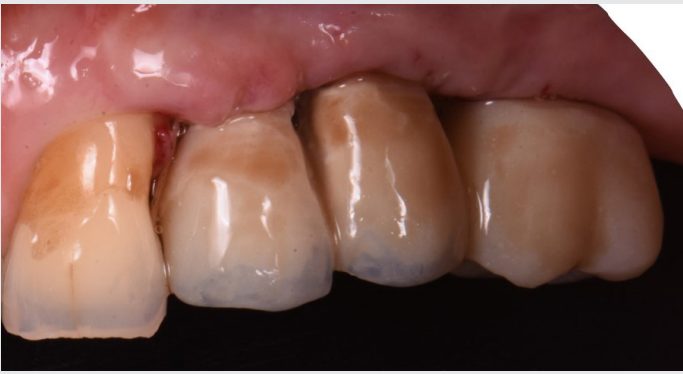


Abbildung 14a



Abbildung 14b

Schlussfolgerung

Die navigierte Chirurgie bietet eine Orientierungshilfe für eine genaue Osteotomievorbereitung und da es keine chirurgische Führung gibt, ermöglicht sie auch eine maximale Bewässerung des Implantatlagers. Darüber hinaus gibt eine klare direkte Sicht auf das Operationsfeld dem Arzt die Freiheit, den ursprünglichen Plan bei Bedarf anzupassen. Die Planungssoftware, die sowohl DICOM- als auch .stl-Dateien integrieren kann, ermöglicht es dem Arzt, einen optimalen restaurativen Behandlungsplan unter Berücksichtigung der verfügbaren Anatomie zu erstellen, um die beste prothetische Lösung zu liefern. Die Echtzeit-Überprüfung von Bohrwinkel und -achse gewährleistet das korrekte Einsetzen des Implantats, was für eine optimale Wiederherstellung unerlässlich ist. Der Einsatz moderner digitaler Technologien in Verbindung mit einem geeigneten, gut durchdachten Implantat ermöglicht eine höhere Präzision, und in diesem Fall kann zum Zeitpunkt der Operation eine feste provisorische Wiederherstellung eingesetzt werden.