

Extraktion eines frakturierten zweiten Prämolaren oben links, konventionelle Implantatinsertion, mit Knochentransplantation und sofortiger Befüllung eines Ersatzes. Extraktion eines frakturierten zweiten Prämolaren oben links, konventionelle Implantatsetzung mit Knochentransplantation und sofortiger Befüllung eines Ersatzes. Endgültige Rekonstruktion mit digitaler okklusaler Analyse mittels T-Scan. – Fallbericht

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

Einführung

Die Entwicklung der digitalen Zahnmedizin und die Entwicklung eines digitalen Arbeitsablaufs konzentrierte sich auf die digitale Planung mit dem Einsatz von Kegelstrahl CT-Scanning sowie der Verwendung digitaler Restaurationswerkzeuge zur Kombination von DICOM- (Digital Imaging Communication in Medicine) und .stl-(Stereolithographie)-Dateien zur virtuellen Planung, Einsetzung und Wiederherstellung von Implantaten, bevor dieser Plan zur Behandlung von Patienten angewendet wird. Die daraus resultierenden Vorteile sind verkürzte Behandlungszeit, hohe Präzision und vorhersagbare ästhetische Ergebnisse, oft mit sofort fixierten provisorischen Versorgungen, die zum Zeitpunkt der Operation verfügbar sind, und eine entsprechend hohe Patientenzufriedenheit.

Intraorales Scannen zur Erstellung digitaler „virtueller Abdrücke“ wird ebenfalls immer häufiger eingesetzt, da die Informationen im Dateiformat .stl gespeichert werden. Diese Informationen können von geeigneter CAD/CAM-Software (Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing) zur Konstruktion und Herstellung einer Zahnersatzes (entweder durch Fräsen oder 3D-Druck) verwendet werden.

Ein Bereich, der manchmal übersehen wird, ist der Einsatz der digitalen Technologie bei der okklusalen Analyse und Anpassung des restaurierten Zahnimplantats. Die folgende Fallstudie untersucht das okklusale Management eines konventionell eingesetzten Implantats.



Abbildung 1a



Abbildung 1b

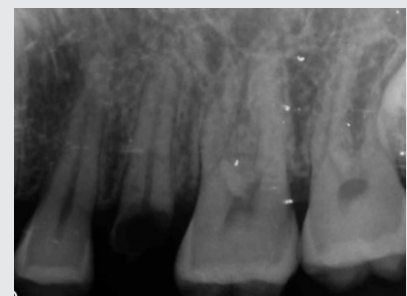


Abbildung 1c

Fallstudie

Ein 36-jähriger männlicher Patient zeigte einen gebrochenen oberen linken zweiten Prämolaren.

Abbildungen 1a, b & c Fotografien und periapikale Röntgenaufnahmen, die gebrochene linke obere Prämolare zeigen. Ein Behandlungsplan mit Wurzelextraktion und einer konventionellen Implantatsetzung sowie der Verwendung eines Knochenersatzmaterials wurde erstellt. Ein C-Tech (Bologna, Italien) Esthetic Line (EL) Implantat wurde in diesem Fall aus mehreren

Gründen als das geeignete Implantat ausgewählt. Dazu gehören ein subkrestales Einführungsprotokoll und ein moduliertes Gewindedesign, das die Knochenhaltung am Kopf des Implantats, eine erhöhte Knochen-Implantat-Kontaktzahl im mittleren Implantatbereich und ein aggressives apikales Design zur Erreichung einer guten Primärstabilität ermöglicht. Dadurch ist das Implantat auch für die sofortige Implantation nach der Extraktion geeignet. Das Implantat beinhaltet auch eine Morsekegel-Verbindung, eine abgeschrägte Schulter und ein Platform Switching Design, die alle dazu beitragen, den Knochenverlust zu minimieren und zu verhindern.

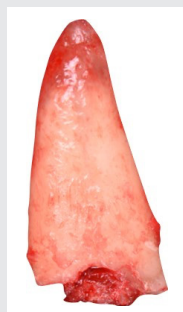


Abbildung 2a

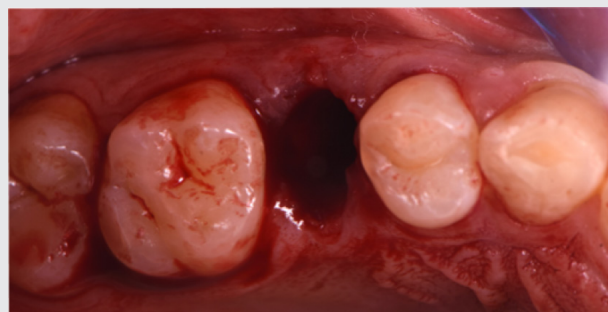


Abbildung 2b



Abbildung 3 Vorbereitung für die Osteotomie

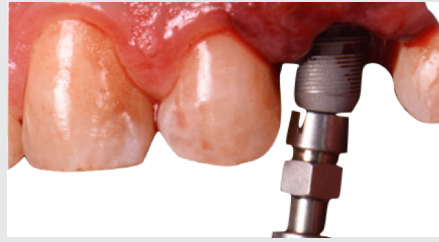


Abbildung 4 Implantatsetzung

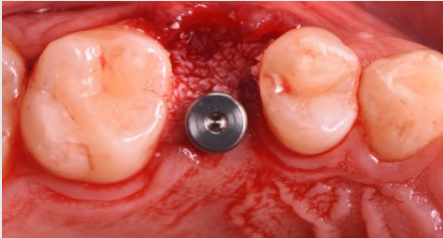


Abbildung 5 Implantat mit und Knochenersatzmaterial



Abbildung 6 Provisorium an Ort, zwei Stunden nach der Operation



Abbildung 7 PEEK Scan-Körper



Abbildung 8 Intraoraler Scanner

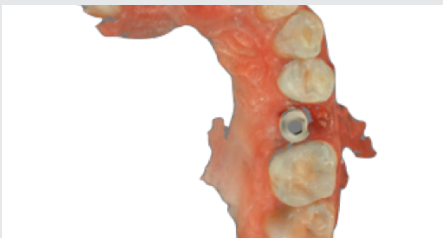


Abbildung 9 Digitale Abformung



Abbildung 10 Definitive Restauration auf dem Modell



Abbildung 11 Definitive Restauration im Mund

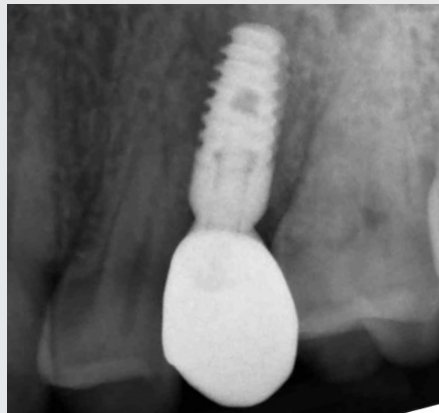


Abbildung 12 Periapikale Röntgenaufnahme des Implantats mit permanenter Restauration

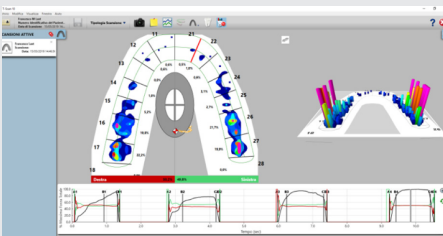


Abbildung 13 T-Scan-Abbildungen zur Illustration von Okklusionskräften, Lage und Zeitvorgaben

Operationstechnik

Die Wurzel wurde sorgfältig extrahiert.

Der Standort wurde dann gemäß den chirurgischen Protokollen von C-Tech mit sequentieller Verwendung von Locatorbohrer, Pilot- und Tiefenbohrern zur Erstellung der entsprechenden Osteotomie vorbereitet. In diesem Fall wurde ein 4,3 mm EL-Implantat mit einer Länge von 11 mm gewählt. Nach dem Einsetzen hatte das Implantat eine gute Primärstabilität, so dass es für die sofortige Verpflanzung geeignet war. Ein Gingivaformer wurde mit dem Implantat verschraubt und der Spalt zwischen Implantat und Alveolarknochen mit einem geeigneten Knochenersatzmaterial, in diesem Fall BioOss (Geistlich, Wolhusen, Schweiz), gefüllt. Der Patient wurde dann vom Prothetiker gesehen, der eine konventionelle Abdrucknahme nach der Operation machte, um noch am selben Tag ein Provisorium auf Harzbasis herzustellen, das dann zwei Stunden später an den Patienten geliefert wurde. Die provisorische Krone blieb vier Monate lang in situ. Zu diesem Zeitpunkt wurde das Provisorium entfernt und ein C-Tech PEEK-Scan-Körper auf das Implantat gelegt und die digitale Abformung mit dem intraoralen Scanner Carestream CS 3600 (Carestream Dental LLC, Atlanta, USA) aufgenommen. Eine definitive CAD/CAM-Zirkonoxid/Porzellan-Restauration auf Titanbasis der Güteklasse 5 wurde anschließend hergestellt und an den Patienten geliefert. Nach der Anpassung der definitiven Restauration wurde eine hochpräzise Anpassung der Okklusion mit Hilfe der digitalen Okklusionsanalyse von T-Scan (Tekscan Inc., Boston, USA) vorgenommen. Der Vorteil einer digitalen Analyse der Okklusion gegenüber herkömmlichem Artikulationspapier besteht darin, dass es Kraft und Zeitpunkt sowie die Position sehr genau identifizieren kann. Dies ist in der Implantologie sehr nützlich, da die Okklusion so eingestellt werden kann, dass die umliegenden natürlichen Zähne mit dem Parodontalband die Bisskräfte aufnehmen und die auf dem Implantat minimieren.

Schlussfolgerung

Die Entwicklungen in der digitalen Zahnmedizin haben sich auf die Fallplanung und die virtuelle Implantatsetzung konzentriert, die es ermöglichen, Lösungen für die geführte Chirurgie bei der Wahl der optimalen Position für eine restaurative geführte Implantatwiederherstellung zu finden. Herkömmliche Implantationsprotokolle bleiben gültige Optionen, wobei die Position, in die das Implantat eingesetzt wird, ein entscheidender Faktor ist. Ein Bereich des digitalen zahnärztlichen Arbeitsablaufs, der immer mehr Aufmerksamkeit erfährt, ist die digitale okklusale Analyse und das anschließende Management der Okklusion mit Implantaten. Die Langzeitprognose einer Implantatversorgung wird verbessert, wenn das Implantat vor übermäßiger okklusaler Belastung geschützt werden kann.