

3/2020

Bayerisches Zahnärzteblatt

Schwerpunktthema Zahnerhaltung

Minimalinvasiv einmal anders – Vermeiden von
Kronen und Teilkronen mit großen
Kompositfüllungen in Grenzsituationen



BZB Herausgebergesellschaft, Fallstr. 34, 81369 München
ZKZ 50499, PVSt, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt
50499#29859#0320
241
Frau Dr. med. dent.
Karin Christine Huth
Mermelerstr. 80
81927 München

„Wir wollen die Freude an der Niederlassung wecken“

Dr. Rüdiger Schott und Dr. Jens Kober über die Nachwuchsarbeit der Körperschaften

Praxisbegehung auf einen Blick

Im April startet die Schwerpunktaktion der Gewerbeaufsicht

Von dynamischer Navigation bis zu Zirkonkronen im Milchgebiss

Innovative Behandlungsmöglichkeiten in der konservierenden und restaurativen Zahnheilkunde

Prof. Dr. med. dent. Karin C. Huth, MME, und
Dr. Maximilian Kollmuß, München

In diesem Artikel stellen wir Ihnen einige neue Behandlungsoptionen aus verschiedenen Bereichen der Zahnmedizin vor. Dabei kommen sowohl neueste Erkenntnisse aus der regenerativen Zahnmedizin als auch digitale Verfahren basierend auf der dreidimensionalen Erfassung von anatomischen Strukturen und Bewegungen zur Sprache. Dies ermöglicht individuelle, minimal-invasive Behandlungsprotokolle.

Dynamische Echtzeitnavigation

Als Erstes soll die dynamische Echtzeitnavigation beleuchtet werden, die nicht nur für die dentale Implantologie, sondern auch im Bereich der Endodontologie und der Wurzelspitzenresektion nutzbar gemacht werden kann. Ursprünglich kommt diese Technologie aus der Neurochirurgie, in der es für den Operateur ganz wesentlich darum geht, die Zielregion möglichst sicher ohne Verletzung anatomischer Nachbarstrukturen zu erreichen und dort unter Echtzeitkontrolle tätig zu werden (siehe z. B. brainlab.com). Mit der Einführung der dreidimensionalen dentalen Volumentomografie (DVT) kann heute auch in der Zahnmedizin die Implantatposition hinsichtlich anatomischer und prothetischer Aspekte genau geplant werden, was die Komplikationsrate durch Verletzung anatomischer Nachbarstrukturen oder einer schwierigen prothetischen Versorgung minimieren kann [1].

Basierend auf dem dreidimensionalen anatomischen Datensatz, kann die softwaregestützte Planung entweder mithilfe statischer Bohrschablonen oder mittels computergestützter dynamischer Navigationssysteme in die OP übertragen werden [2, 3]. Letztere haben unter anderem den Vorteil, dass kein zusätzlicher Oberflächenscan nötig ist, die Sicht und die Kühlung zu keinem Zeitpunkt eingeschränkt sind und intraoperativ Anpassungen an die Situation, die sich vielleicht in der Planungsphase anders dargestellt hat, unter Echtzeitkontrolle im anatomischen Datensatz möglich sind [4].

Es ist eine Reihe dynamischer Navigationssysteme auf dem Markt, unter anderem die Systeme Robodent (RoboDent GmbH), Navident (ClaroNav) und X-Guide (Nobel Biocare) und als neuestes das Denacam-System (mininavident AG). Neben dem DVT benötigt die Echtzeitnavigation eine stereoskopische Kamera, die die Position der Bohrer während der OP erfasst, einen Marker am Patienten in der Nähe der Zielregion, der von der Kamera erkannt und schon in der 3-D-Bildgebung erfasst wurde, sowie die Navigations-

software, die die anatomischen Daten und die Echtzeitposition des Instruments des Operators zur Deckung bringt und gleichzeitig die geplante Implantatposition anzeigt. Im Denacam-System sind die Kamera und der Marker im Vergleich zu den anderen dynamischen Navigationsgeräten miniaturisiert (Abb. 1). Der Bildschirm zeigt während der OP zeitgerecht die Bohrerposition im dreidimensionalen Datensatz (sagittaler und/oder horizontaler Querschnitt) zusammen mit der Planung sowie einer Zielgrafik mit Informationen zur Abweichung des Bohrers beziehungsweise des Implantats von der Planung in Winkel, Tiefe und Eintrittspunkt (Abb. 2). In einem kürzlich erschienenen Fallbericht wird die Anwendung bei einer Implantation beschrieben [5].

Bisher wurde in diversen Fallberichten beziehungsweise -serien über die dentale Implantologie hinaus vom Einsatz vornehmlich der statischen Navigation (Bohrschablonen) für die Endodontologie berichtet, insbesondere für das Auffinden gerader obliterierter Wurzelkanäle oder Kanaleingänge, aber auch zur statisch navigierten Wurzelspitzenresektion in anatomisch kritischen Bereichen [6–8]. Zum Beispiel warb Dentsply Sirona jüngst mit den Sicat Accessguide-Bohrschablonen für die genannten Indikationen in der geführten Endodontologie. Jedoch ist bei einer solchen statischen Navigation zu bedenken, dass sowohl eine 2-D-Röntgenaufnahme als auch eine DVT-Aufnahme und ein Oberflächenscan nebst Softwareplanung nötig sind, was sicherlich Anlass gibt, das Aufwand-Nutzen-Verhältnis zu diskutieren.

Erstmals ist auf der Internationalen Dental-Schau (IDS) 2019 in Köln aufgefallen, dass auch ein Hersteller eines dynamischen Navigationssystems (Navident) für den Einsatz bei Wurzelkanalbehandlungen wirbt. Eine Literaturrecherche ergab in diesem Zusammenhang unter anderem einen Fallbericht [9], in dem zwei gerade obliterierte Wurzelkanäle einmal mit statischer Navigation und einmal mit dynamischer Navigation (X-Guide) therapiert und beide Verfahren verglichen wurden. Als Nachteile der Verwendung statischer Bohrerschablonen für die Endodontie werden genannt,

dass das Einbringen von Bohrerschablonen überlange Bohrer beispielsweise für die Trepanation nötig machen kann, wobei der okklusale Platz schnell knapp wird. Zudem seien die Bohrhülsen nicht für solche hohe Umdrehungszahlen geeignet, und bei mehr als einem Kanal pro Zahn seien viele Bohrhülsen auf engstem Raum nötig. Außerdem ist keine intraoperative Anpassung der Planung möglich.

Der Autor arbeitet dagegen für die Verwendung dynamischer Systeme Vorteile heraus. Es seien dafür keine überlangen

Bohrer vonnöten, die Bohrergeschwindigkeit sei nicht eingeschränkt und es gebe keinen Zeitverlust durch die Herstellung der Schablonen. Ferner seien multiple, in Echtzeit kontrollierbare Bohrungen auf engstem Raum ebenso möglich wie eine intraoperative Anpassung der Behandlungsplanung.

Wir sind gespannt, ob sich die dynamische Navigation in diesen endodontischen Behandlungsfällen einen Namen machen kann; interessant ist diese Möglichkeit für das Behandlungsportfolio allemal.

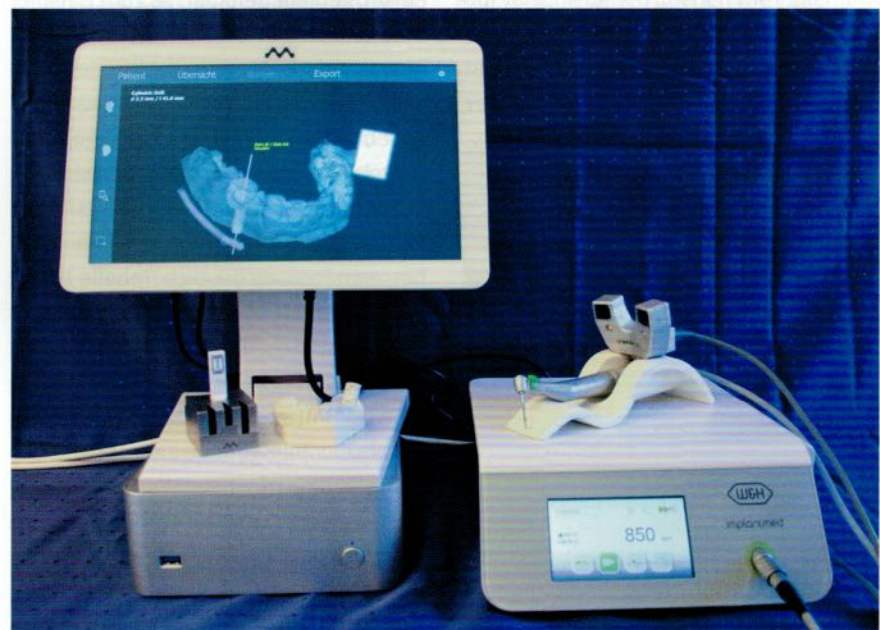


Abb. 1 Aufbau des Denacam-Systems. Links: Denacam Computer mit Bildschirm sowie Bohrer, Registrierblock und einem Gipsmodell, das den miniaturisierten intraoralen, keramischen Marker auf der Gegenseite der geplanten Implantation regio 45 zeigt. Über einen USB-Port kann die DVT-basierte Implantatplanung in das System geladen werden (sogenannte „digitale Bohrerschablone“). Rechts: chirurgisches Winkelstück mit magnetisch aufgesetzter stereoskopischer Kamera und Chirurgiemotor

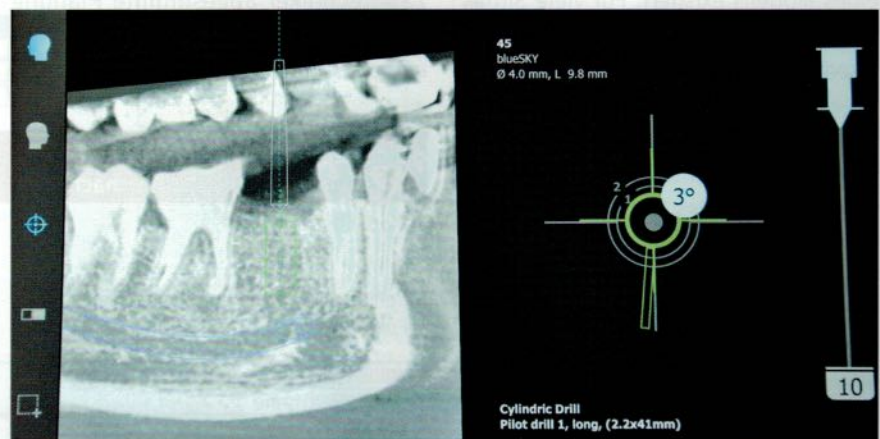


Abb. 2 Denacam-Bildschirm, links sagittaler Querschnitt der OP-Region, rechts Zielgrafik mit Angabe der Abweichung von der Planung in Winkel (°) und Eintrittspunkt (Fadenkreuz) sowie Angabe der Tiefe während der Bohrung (blau hier z. B. 0 mm in der Tiefe gebohrt, 10 mm ist die geplante Solltiefe)