

2D, 3D und 4D: Implantologie digital

Die moderne Technologie macht die Welt zu einem neuen Ort – gerade wird dieser Ort mit einem bisher ungewohnten Tempo und zum Schutze unserer Gesundheit digital hochgefahren, auch in Bereichen, die bisher digital noch kaum erschlossen waren. Die Digitalisierung in der Zahnmedizin ist jedoch nicht erst seit Corona ein heißes Thema, sondern schon seit Jahren ein aktiver Prozess, der die Zahnmedizin zu einer neuen Disziplin gemacht hat. Vieles ist heute möglich, was noch vor zehn Jahren nur in Umrissen und als Idee bestand. Diese neuen Möglichkeiten und Umsetzungen digitaler Workflows kommen uns und unseren Patienten in der Implantologie wie in der konservativen Zahnheilkunde unmittelbar zu Gute. Denn wir alle streben nach minimalinvasiven, schmerzfreien, vorhersehbaren und effektiven Behandlungen.

Die Wahl der Behandlung – ob konventionell oder implantatgestützt – ist immer eine individuelle, klinische Fall-zu-Fall-Entscheidung und unterliegt einem Algorithmus mit vielen Komponenten. Neben solchen Kriterien wie Strukturhaltung bzw. minimale Invasivität der Behandlung, Patientenalter, Ästhetik und Komfort des Patienten, spielt vor allem die langfristige Prognose der Stabilität und Funktion der Konstruktion eine entscheidende Rolle bei der Versorgungsplanung und Durchführung. Neben den individuellen Parametern unterliegt jede Behandlung auch den Erkenntnissen der verfügbaren Literatur zu parodontologisch/endodontischen versus implantologischen Behandlungen, Erfolgsraten und Prognosen.

Beide Gebiete, die konventionelle wie die chirurgische Zahnheilkunde, profitieren heute von den Vorteilen der Digitalisierung: Wir gewinnen an Präzision, Geschwindigkeit und Patientenkomfort. Zugleich ergeben sich neue minimalinvasive und strukturerhaltende Therapiemöglichkeiten.

Im Bereich des konventionellen Zahnersatzes erleben und sprechen wir von neuen Technologien wie der Visualisierung des Endergebnisses mit 2-D und 3-D-Wax Up. Hier geht es um digital geplante Mini-Präparationstechniken für Veneers und Kronen in einer Sitzung. Das „Scannen“ löst die konventionelle Abdrucknahme ab, ergänzt durch eine digitale Registrierung und Übertragung der funktionellen Bewegungen. Und wir fräsen und drucken anstatt konventioneller Herstellungsverfahren.

In der Implantologie wiederum, betrifft der Paradigmenwechsel die aufwendige Vorbereitung und Planung auf vielen digitalen 2D- und 3D-Ebenen, die Anfertigung von Implantatschablonen und Provisorien, gefolgt von einem minimalinvasiven Operationsverfahren und der schlussendlichen Versorgung mit festen



Zähnen. Es geht hier um eine navigierte Implantologie, die durch präzise Positionierung und Platzierung des Implantats zu besseren, voraussagbaren und ästhetischen Resultaten führen kann.

Obwohl diese digitalen Vorteile alle Fachbereiche durchdringen, machen wir in der Praxis die Erfahrung, dass Patienten und Behandler immer mehr zu einem festen Zahnersatz tendieren, da implantologische Behandlungen in besonderem Maße vom Workflow der Digitalisierung profitieren.

Der langfristige Behandlungserfolg beider Behandlungsoptionen, konventionell wie implantologisch, hängt unmittelbar von der Prophylaxe, Dekontamination und sensorbasierten Okklusionskontrollen ab. Diese Maßnahmen dienen der effektiven Vorbeugung von solchen Komplikationen wie Keramikfrakturen, der Lockerung von Implantatschrauben und – natürlich der allgegenwärtigen Gefahr von Periimplantitis. Je mehr ein Implantat und dessen Versorgung einen natürlichen Zahn nachahmen oder gar in Ästhetik, Funktion und Stabilität übertreffen kann, desto schneller lassen sich Prophylaxe, Therapie und Erhaltung der periimplantären Strukturen erreichen. Und jede Lücke, die mit einem ästhetisch und funktionell perfekten Implantat versorgt ist, schon zugleich die natürlichen Zähne im Umfeld.

Die Reise auf beiden Gebieten ist noch lange nicht zu Ende. Die Forschung ist täglich am Laufen und Studien weisen unter anderem in Richtung 4D-Bioprinting und Keramik-Printing. Zudem werden große Fortschritte in vielen weiteren, auf künstliche Intelligenz basierten Technologien, erzielt. Es bleibt also unglaublich spannend!

Dr. Henriette Lerner

HL Dentclinic & Academy, Baden-Baden
Akademische Forschungs- und Lehrinrichtung der
Johann Wolfgang Goethe-Universität (Frankfurt am Main)