

Carlo Marinello

Die digitale Revolution und ihre Auswirkung auf die Rekonstruktive Zahnmedizin

Auf dem Gebiet der Rekonstruktiven Zahnmedizin können heute bereits die meisten klinischen und zahntechnischen Schritte mit der Unterstützung digitaler Technologien realisiert werden. Sobald sich Zahnärzte und Zahntechniker den digitalen Prozessen zuwenden, werden sich die Kommunikation innerhalb des dentalen Teams (Zahnarzt, Zahntechniker, Dentalhygienikerin und Patient), aber auch die prothetischen Abläufe selber massiv verändern.¹ Als Konsequenz wird die Behandlungsnachfrage steigen und es wird ein breiteres Spektrum von patientenadäquaten Lösungen zur Verfügung stehen; eine sogenannte personalisierte Zahnmedizin wird realisierbar.² Diese Aussagen mögen übertrieben erscheinen, aber die momentanen technischen Entwicklungen zeigen, dass wir beim klinischen und persönlichen Patientenmanagement, der Zahntechnik und teilweise in der Ausbildung in diese Richtung streben.

Medizin und Zahnmedizin haben sich über die letzten Jahre massiv verändert und werden es weiter tun. Ein aktuelles Beispiel ist die Implantologie. Während zu Beginn eine erfolgreiche Therapie vornehmlich für Zahnlose im Vordergrund stand, kann heute mit der entsprechenden Vorbehandlung jede klinische Situation funktionell und ästhetisch erfolgreich gelöst werden. Als positive Konsequenz profitieren Senioren von einer kürzeren und weniger invasiven Behandlung. Auch ältere Risikopatienten kommen heute für eine komplexe Implantatbehandlung infrage, denn ihnen steht bereits eine voll digitale Behandlungsplanung zur Verfügung.³ Diese Veränderungen sind den allgemeinen technischen Fortschritten, der digitalen Revolution und nicht zuletzt der demografischen Verschiebung wie Alterung und Migration zuzuschreiben. Die dabei vorhandene Akzeptanz der Digitalisierung innerhalb der Zahnmedizin zeigt sich anhand der nicht mehr notwendigen Rechtfertigung, was deren Vorteile und Qualität sind. Auch wenn die Umstellung für den Anwender mit hohen Investitionskosten und einer langen Lernkurve frustrierend sein kann, wir werden uns anpassen müssen.

Es wird erwartet, dass im Jahre 2050 mehr als 2 Milliarden Menschen über 60 Jahre alt sind. Das bringt eine erhöhte Empfänglichkeit für chronische Krankheiten mit sich und als Konsequenz eine hohe Inzidenz an Zahnverlust.⁴ Die Therapie von oralen Erkrankungen wie-

derum gehört weltweit zur viertteuersten medizinischen Behandlung.⁵ Ältere Patienten benötigen jedoch bezahlbare Materialien und Methoden. Sie halten Ausschau nach weniger invasiven klinischen Schritten, nach einfacherer Behandlung, nach hoher Produktqualität, nach Voraussagbarkeit der Therapie und vor allem nach mehr Lebensqualität. Der Übergang vom analogen zum digitalen Produktionsprozess sollte durch die Reduktion des Zeit- und Energieaufwandes nicht nur all diese Erwartungen erfüllen helfen, sondern durch die gewonnene Zeit auch die Kommunikation zum Patienten verbessern.

Wir sind nicht weit davon entfernt, allgemeinmedizinische genetische Daten mit dem Resultat der oralen Befundaufnahme und dem individuellen Risiko kombinieren zu können.⁶ Auf diese Weise wird es möglich sein, verschiedene Therapien zu simulieren und ihr Ergebnis für den individuellen Patienten vor auszusehen. Dies ist umso vielversprechender, als gerade für unsere älteren Patienten die neuen Vorgehensweisen vorteilhafter (einfacher, erschwinglicher und voraussagbarer) im Vergleich zu den herkömmlichen Methoden sein werden. Selbstverständlich muss die Bedeutung der persönlichen Interaktion zwischen Zahnarzt und Patient diese technische Revolution überleben. Die Zeit, die durch ein effizienteres klinisches und technisches Vorgehen gewonnen wird, wird speziell in die Betreuung unserer gebrechlichen älteren

Patienten investiert werden müssen, nämlich in mehr Zeit für die Diagnose, für den Dialog und das Recall.

Eine systematische Übersicht zeigt, dass während die altersbezogene Prävalenz und Inzidenz der Zahnlosen (bzw. derjenigen mit starkem Zahnverlust) zwischen 1990 und 2010 abnahm, die Prävalenz graduell mit dem Alter zunimmt.⁷ Generell gilt als akzeptiert, dass weltweit immer noch ein großer Bedarf an Behandlung von Zahnlosen vorliegt. Jedoch nicht für jeden Patienten ist eine solche Behandlung erschwinglich. Diese Leute bleiben unversorgt. Zudem stellt die prothetische Ausbildung an den Universitäten nach wie vor mehr den Behandler und die klinischen und technischen Möglichkeiten in den Vordergrund, statt vermehrt die patientenspezifischen Bedürfnisse und Sorgen zu berücksichtigen. Provokative Kurzzeitberichte betonen denn auch die Vorteile des Zeitgewinns und der Kostenreduktion durch die Anwendung einfacherer Methoden.⁷ So existieren Systeme, die die Herstellung einer Totalprothese in zwei Sitzungen erlauben.⁸ Auf diese Weise entsteht eine gefräste Prothesenbasis, die viel präziser ist als jede gestopfte Prothese, da keine Polymerisationsschrumpfung eintritt. Im weiteren können bei Verlust die digitalen Daten zur Neuanfertigung wieder verwendet werden. Diese und weitere Vorteile dienen insbesondere denjenigen Patienten, die aufgrund funktioneller Einschränkung in Heimen untergebracht sind. Hierbei müssen Faktoren wie Multimorbidität, Polypharmazie, Medikamentennebenwirkungen (z. B. Mundtrockenheit), kognitive Beeinträchtigung aber auch die Kosten-Nutzen-Relation und in spezifischen Fällen die reduzierte Lebenserwartung entweder allein oder in Kombination spezielle Berücksichtigung finden.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass wir auch in der Zahnmedizin bald mit der Erzeugung und Fusion einer großen Menge von digitalen Daten aus verschiedenen Quellen

konfrontiert sein werden: Datenanalyse, Simulation von Behandlungsvorgehen und deren Konsequenzen, Fräs- und Druckprozesse parallel zu neuen Materialentwicklungen und Robotersysteme (insbesondere im zahntechnischen Labor), die mehr und mehr den manuellen Anteil ersetzen. Gleichzeitig wird erwartet, dass die digitale Revolution für die Patienten biologische und ökonomische Vorteile ergibt und die Zeit und Energie für die klinischen und zahntechnischen Bemühungen reduziert. Immer mehr Leute werden Vorteile aus diesen Entwicklungen ziehen können. Zudem besteht Hoffnung, dass durch den Zeitgewinn und die Reduktion der klinischen und zahntechnischen Schritte, eine bessere Befundaufnahme, Diagnose und Behandlungsplanung im Sinne einer personalisierten Zahnmedizin für jeden Patienten resultiert. Im weiteren wird die Fusion von digitalen dentalen und medizinischen Daten ein interdisziplinäres Patientenmanagement fördern, basierend auf bewährten Standards, Richtlinien und Workflows, was wiederum auf attraktive Weise die nächste junge Generation von Zahnärzten anziehen wird.

Dieser Fortschritt soll Behandler mit der entsprechenden kritischen Haltung ansprechen, da die zahnärztliche Betreuung für mehr Leute erschwinglich, akzeptabel und attraktiv wird. Für prothetisch tätige Zahnärzte, die immer mehr mit älteren Patienten zu tun haben, sollen die neuen Technologien Grundlage zur Übernahme von Verantwortung für innovative, zukunftswei-

sende und ethische Lösungen im Team Zahnarzt-Zahntechniker-Patient sein.⁹

Es handelt sich um eine gekürzte deutsche Fassung des Editorials Marinello C. The Digital Revolution's Impact on Prosthodontics. Int J Prosthodont 2016;29:431-433.

Literatur

1. Joda T, Brägger U, Gallucci G. Systematic literature review of digital three-dimensional superimposition techniques to create virtual dental patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:330-337.
2. Panahiazar M, Taslimitehrani V, Jadhav A, Pathak J. Empowering Personalized Medicine with Big Data and Semantic Web Technology: Promises, Challenges, and Use Cases. *Proc IEEE Int Conf Big Data* 2014:790-795.
3. Lin YK, Yau HT, Wang IC, Zheng C, Chung KH. A novel dental implant guided surgery based on Integration of surgical template and augmented reality. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17(3):543-553.
4. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33(2):81-92.
5. Glick M, Monteiro da Silva O, Seeberger GK, Xu T, Pucca G, Williams DM, Kess S, Eisele JL, Severin T. FDI Vision 2020: shaping the future of oral health. *Int Dent J* 2012;62(6):278-291.
6. Mehl A. The „Virtual Patient“ in Medicine and Dentistry. *Int J Comput Dent* 2013;16:3-5.
7. Paulino MR, Alves LR, Gurgel BCV, Calderon PS. Simplified versus traditional techniques for complete denture fabrication: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2015;113:12-16.
8. Deak A, Marinello CP. CAD-CAM application for complete dentures. *Swiss Dent J* 2015;125:713-728 (German); avadent.com.
9. Maio G. What's an ideal physician? Ethical reflections on the transformation of medical practice today. *Praxis (Bern 1994)*. 2008;97(11):623-627.

Autor

Carlo P. Marinello
Professor emeritus
Voltastrasse 33
8044 Zürich
Schweiz

E-Mail: c.marinello@bluewin.ch

