

CAD/CAM Technologie für die Herstellung kieferorthopädischer Apparaturen: der digitale Workflow

Dr. Alexander Schwärzler

Medizinische Universität Wien, Universitätszahnklinik, Fachbereich Kieferorthopädie

Hintergrund/Ziele

Der Fortschritt in der digitalen Zahnmedizin eröffnet vielfältige Möglichkeiten in der Kieferorthopädie und der interdisziplinären Kommunikation mit anderen zahnmedizinischen Fachgebieten. Die Behandlungsplanung auf Grundlage digitaler Befunde gilt als Standard. Als weiterer Schritt in der digitalen Entwicklung kann CAD/CAM Technologie (Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing) komplexe kieferorthopädische Behandlungen unterstützen. Apparaturen werden dabei virtuell konstruiert und anschließend mittels 3D-Druckverfahren in Kunststoff oder Metall gefertigt. Ziel des Vortrags ist es Design, Herstellung und klinische Anwendung von kieferorthopädischen Apparaturen darzustellen. Zudem soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf digitaler Basis demonstriert werden.

Material/Methode

Die CAD/CAM Apparatur "Vienna Palate Expander" unterstützt die kieferorthopädische Erweiterung des Oberkiefers bei Jugendlichen und Erwachsenen. Die Apparatur wird mithilfe dentaler Software (OnyxCeph®) individuell designet und anschließend im 3D Druckverfahren materialisiert. Unterstützend wirken Miniimplantate zur Verankerung der Apparatur im knöchernen Gaumen. Um den digitalen Workflow zu vervollständigen werden Brackets virtuell positioniert und mittels 3D gedruckten „Indirect Bonding Trays“ am Zahn übertragen. Als weitere digitale Anwendung gilt das "Virtual Orthodontic Setup". Es dient als dreidimensionale, virtuelle Darstellung kieferorthopädischer Zahnbewegungen und visualisiert die Zusammenarbeit im interdisziplinären Team mit Prothetik, Parodontologie und Orale Chirurgie.

Ergebnisse

Die Funktion und Wirkungsweise der CAD/CAM Apparatur „Vienna Palate Expander“ wird anhand klinischer Fallpräsentationen vorgestellt. Kieferorthopädische Miniimplantate werden erläutert und deren Fortschritt in der digitalen Behandlungsplanung dargestellt. Darüber hinaus werden die Funktion und Zuverlässigkeit von 3D gedruckten „Indirect Bonding Trays“ diskutiert.

Schlussfolgerungen

Softwarebasiertes Design von Apparaturen und deren 3D Druck sind die wesentlichsten Werkzeuge, auf die sich der Vortrag konzentriert. Anhand von klinischen Fällen wird die Anwendung umfassend demonstriert und von Erkenntnissen aktueller Literatur begleitet.