

Besondere Anforderungen an oralchirurgische Hand- und Winkelstücke

Die Effektivität bei der zahnärztlichen Behandlung hängt im Wesentlichen von der Erkennbarkeit der zu behandelnden oralen Strukturen ab. In der konservativ-prothetischen Zahnheilkunde stehen dem Zahnarzt heutzutage grazile Instrumente mit Lichtleitern und Druckknopfspannungen zur Verfügung.

Dr. Jörg Neugebauer, Dr. Viktor E. Karapetian, Dr. Thea Lingohr, Dr. Dr. Martin Scheer, Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller/Köln

Die Anforderungen an chirurgisch genutzte Instrumente sind deutlich höher als bei der konventionellen zahnärztlichen Therapie. Die Implantatbetaufbereitung und maschinelle Insertion, besonders im harten Knochenlager, erfordert die Auslegung der Instrumente für hohe mechanische Beanspruchung und damit verbunden mit der Anwendung von speziell gehärteten Metallen. Die im Sinne einer infektionsprophylaktisch ausgerichteten Praxis notwendigen Aufbereitungsverfahren der bei chirurgischen Interventionen genutzten Instrumente stellt gerade in Kombination mit der Anwendung von physiologischer Kochsalzlösung eine starke Materialbeanspruchung dar. Somit erfordert eine komplikationslose Anwendung die Herstellung von Übertragungsinstrumenten aus korrosionsbeständigem Instrumentenstahl. Spalträume, wie sie bei der Anwendung mit normaler Wasserkühlung kein erhöhtes Redoxpotenzial zeigen, neigen im chirurgischen Milieu relativ leicht zu Ausfallerscheinungen aufgrund von Korrosion. Daher wurde in der Vergangenheit auf die Einführung von Lichtleitern bei chirurgischen Instrumenten verzichtet.

Ein weiteres Ausschlusskriterium für lichtbetriebene Instrumente stellt die Anwendung der speziellen Mikromotoren mit einem hohen Leistungsspektrum und der Anforderung der Sterilisierbarkeit dar, sodass in diesen Motoren in der Vergangenheit keine lichtgebenden Systeme eingebaut wurden. Erst in den letzten vier Jahren kamen die ersten Chirurgie-Mikromotoren mit Licht durch die Firmen KaVo und NSK auf den Markt. Beide Chirurgie-Motoren verlangen nach Übertragungsinstrumenten mit Lichtleitern.

Historie

Lichtbetriebene Instrumente wurden bereits in den 30er-Jahren (Abb. 1) konzipiert, damit der Zahnarzt in der Mundhöhle bei Einbringen von Instrumenten und Füllungsmaterialien eine genaue Sichtkontrolle der zahnärztlichen Therapie verfolgen kann. Eine Umsetzung in die Praxis scheiterte damals jedoch an der Machbarkeit mit der notwendigen Miniaturisierung für den klinischen Einsatz. Die serienmäßige Anwendung dieser Instrumente erfolgte jedoch erst vor etwas über 20 Jahren. So liefert die Firma KaVo seit 1982 Turbineninstrumente mit Lichtleitern, die 1983 auch an Winkelstücken umgesetzt wurden. 1985 brachte W&H serienmäßige Winkelstücke für Mikromotoren auf den Markt, die mit zwei Glasfaserlichtleitern ausgestattet waren. Die Winkelstücke wiesen zwei unterschiedlich funktionierende Lichtquellen auf, die im Winkelstück oder im Mikromotor platziert waren. Die Weiterentwicklung führte zum Einbau eines Lichtstabes mit 25.000 Lux, der 2001 vorgestellt wurde.

Für die chirurgische Anwendung mit der Notwendigkeit der Sterilisation kann seit der IDS 2007 mit einem sterilisierbaren LED gearbeitet werden. Besonders für die chirurgischen Instrumente ist die integrierte LED mit eigenem Generator im Instrument von Vorteil, da diese auf den normalen herkömmlichen sterilisierbaren Mikromotoren verwendet werden können. Die sterilisierbare LED leuchtet das Behandlungsareal mit Tageslichtqualität aus. Der eingebaute Generator erzeugt den



Abb. 1: Konstruktionsskizze für die Entwicklung eines Handstückes mit Lichtleiter aus dem Jahre 1933 (Archiv W&H). – **Abb. 2:** Chirurgisches Handstück und Winkelstück mit LED-Licht. – **Abb. 3:** Werbeplakat zur Vorstellung der Druckknopfspannung für zahnärztliche Winkelstücke aus dem Jahre 1933 (Archiv W&H). – **Abb. 4:** Produktkatalog aus dem Jahr 1935 mit Sortiment von verschiedenen Instrumenten mit Druckknopfspannung und anatomischen Griff (Archiv W&H).



Abb. 5: Gezielte Ausleuchtung des Operationsgebietes bei der Präparation des lateralen Kieferhöhlenfensters. – **Abb. 6:** Gute Übersicht selbst bei Nutzung der externen isotonischen Kühlflüssigkeit bei vorsichtiger Knochenpräparation. – **Abb. 7:** Komplikationslose Präparation der Kieferhöhlenschleimhaut nach gewebeschonender Präparation der Schneider'schen Membran.



Abb. 8: Chirurgisches Handstück mit Untersetzung 20:1 und Sechskantmitnehmer für maschinelle Implantatinserterion und LED-Ausleuchtung. – **Abb. 9:** Ausleuchtung der Pilotbohrung bei der Verwendung einer auf Basis von DVT-Daten (GALILEOS, SICAT, Bonn) erstellten Bohrschablone. – **Abb. 10:** Weitere Aufbereitung mit Systembohrern unter genauer Ausleuchtung des Operationsgebietes mit innengekühlten Bohrern.

für die Anspeisung der LED notwendigen Strom selbst. Die Anschaffung einer neuen Chirurgieeinheit mit Lichtmotor und Lichtleiter-Winkelstücken ist damit nicht nötig. Diese ersten autarken Licht-Chirurgie-Übertragungsinstrumente werden von W&H als Chirurgie-Handstück mit Übersetzung 1:1 (Abb. 2) und als Implantologie-Winkelstück mit einer Untersetzung 20:1 angeboten. Damit wird der für implantologische Eingriffe notwendige Drehzahlbereich voll abgedeckt. Wobei zu bemerken ist, dass Licht erst ab einer Drehzahl von 300 Upm beim Winkelstück und ab 6.000 Upm beim Handstück zur Verfügung steht.

Die Effektivität des Auswechselns der Instrumente ist bestimmt durch eine gut funktionierende und leicht zu bedienende Arretierung. Dazu hat sich in der konventionellen Zahnheilkunde die Druckknopfspannung etabliert, die heute bei den chirurgischen Instrumenten auch Standard sein sollte. Auch die Druckknopfspannung wurde bereits in den 30er-Jahren entwickelt, jedoch erst 1979 in Turbinen von W&H serienmäßig eingebaut (Abb. 3 und 4).

Besonders die dabei hohen auftretenden und auch notwendigen Drehmomente bei implantologischem Vorgehen zum Beispiel beim Gewindeschneiden im kortikalen Knochen oder dem maschinellen Einsetzen der Implantate bereiten dem Winkelstück-ISO-Schaft erhebliche Probleme. Dieser ISO-Schaft wurde vor mehr als 100 Jahren für die ablativ konservierend ausgerichtete Präparationstechnik entwickelt und ist heute noch Standard für alle Winkelstückbohrer. Der ISO-Schaft wird bei hohen Drehmomenten im Spannsystem deformiert und verkeilt sich darin. Eine Reparatur des Winkelstückes ist meist unumgänglich. Die Ergänzung des ISO-Schaftes mit einem Sechskantmit-

nehmer erlaubt eine ideale Kraftübertragung für Eindrehinstrumente zum maschinellen Platzieren von Implantaten sowie zum Gewindeschneiden. Durch den größeren Sechskant werden die Winkelstücke geschont, da der ISO-Schaft des Instrumentes nicht mehr so hohen Drehmomenten und damit dem Risiko von Verformungen ausgesetzt wird.

Klinisches Vorgehen

Das implantologische Vorgehen erfordert besonders im posterioren Kiefer eine genaue Übersicht. Dies wird jedoch oft durch die eingeschränkte Sicht und mangelnde Ausleuchtungsmöglichkeit limitiert. Die Anwendung von lichtbetriebenen chirurgischen Hand- und Winkelstücken empfiehlt sich hierbei besonders bei der Durchführung der Sinusbodenelevation. Die genaue Ausleuchtung des Operationsgebietes beim schonenden Abtragen des vestibulären Knochens ermöglicht eine Schonung der Schneider'schen Membran und erfordert weniger Unterbrechungen des operativen Vorgehens für die notwendigen Sichtkontrollen mit externer Ausleuchtung. Besonders die Resektion von Kieferhöhlensepten kann so zeiteffektiv erfolgen (Abb. 5–7).

Die meisten Implantatsysteme arbeiten mit einer Sequenz von aufsteigend dimensionierten Bohrern, um eine schonende Knochenpräparation zu ermöglichen. Dabei ist gerade bei der Insertion von mehreren Implantaten die Notwendigkeit eines häufigen Bohrerwechsels gegeben. Die zusätzliche Positionierung der Instrumente durch den Sechskantmitnehmer erlaubt die einfache visuelle Kontrolle der exakten Platzierung des gewechselten Instrumentes. Durch eine am Winkel-

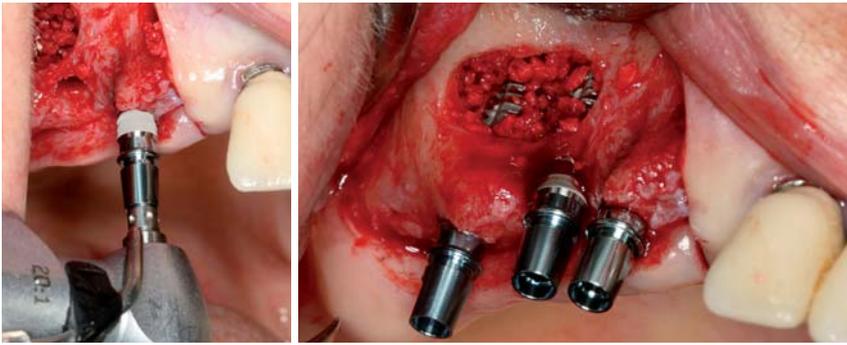


Abb. 11: Maschinelle Insertion eines XIVE®-Implantates mit Ausnutzung des Sechskantmitnehmers am Winkelstück. – **Abb. 12:** Insertion von drei Implantaten im Oberkiefer bei simultan durchgeführter Sinusbodenelevation.

stückkopf geschlossene, einfach zu bedienende Druckknopfspannung sinkt das Risiko des Verletzens des sterilen Handschuhs, wie dies durchaus bei den Schiebearretierungen auftreten kann. Die genaue Platzierung besonders der Gewindeschneide- oder Eindrehinstrumente sichert einen komplikationslosen Behandlungsverlauf und ermöglicht die Konzentration des Behandlers auf die klinischen Befunde anstelle auf mögliche technische Komplikationen (Abb. 8–12).

Diskussion

Die operationsgebietsnahe Ausleuchtung wird besonders bei der endodontischen Therapie optimal durch ein Operationsmikroskop erreicht. Diese sind jedoch für oralchirurgische Eingriffe aufgrund des größeren Behandlungsfeldes in der Regel nicht einsetzbar. Daher ermöglicht eine ortsnahe Ausleuchtung während des augmentativen Vorgehens oder der Implantatbettpräparation dem Anwender mehr Sicherheit und damit ein stressfreies Arbeiten. Diese Instrumente eignen sich ebenso für eine effiziente oralchirurgische Therapie wie zum Beispiel bei der Wurzelspitzenresektion und operativen Weisheitszahnentfernung.

Der Einsatz eines zerlegbaren, sterilisierbaren Winkelstückes ermöglicht eine Aufbereitung des Medizinproduktes nach den aktuellen Richtlinien. Die Verwendung von korrosionsbeständigen Materialien sichert besonders im aggressiven Milieu bei Anwendung von physiologischer Kochsalzlösung das Risiko eines Materialverschleißes und des Versagens während der relativ invasiven Therapie. Aufgrund der hohen Kosten sind in der Regel nicht multiple Ersatzgeräte vorhanden, sodass von einem verlässlichen Funktionieren ausgegangen wird. Die Funktionalität zur Anwendung der chirurgischen Instrumente in den Handstücken mit Sechskantmitnehmer zur Aufbereitung der Kavität und Implantatinsertion muss nicht modifiziert werden, sodass ein effizienter Arbeitsablauf gewährleistet ist.

Leider bieten noch nicht alle Implantathersteller entsprechende Instrumente mit Sechskant zur Übertragung der höheren Drehmomente an. **n**

KONTAKT

Dr. Jörg Neugebauer, Dr. Viktor E. Karapetian, Dr. Thea Lingohr,

Dr. Dr. Martin Scheer, Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
der Universität zu Köln

Direktor: Univ.-Professor Dr. Dr. J. E. Zöller

Kerpener Str. 32, 50931 Köln

E-Mail: Joerg.neugebauer@uk-koeln.de



Seit unserer Gründung vor mehr als 20 Jahren, haben wir uns auf qualitativ hochwertige und innovative Produkte zur Prävention vor Kreuzkontamination und Infektionen im OP-Bereich spezialisiert.

Unsere Produkte garantieren Ihnen, Ihrem Team und Ihren Patienten, Sicherheit und Schutz im alltäglichen Einsatz, sowie bei spezifischen Behandlungsgebieten wie Implantologie oder MKG - Chirurgie.

Mit Omnia sicher in Sicherheit.

Surgical Line



Safety Line



MAXIL®



OMNIA[®]
Disposable Medical Devices

OMNIA S.p.A.

Via F. Delnevo, 190 - 43036 Fidenza (PR) Italy

Tel. +39 0524 527453 - Fax +39 0524 525230

VAT. IT 01711860344 - R.E.A. PR 173685

Company capital € 200.000,00

www.omniaspa.eu