Abutment mit Mikrostoßdämpfer für eine optimale Biomechanik

Dr. Univ. Sarajevo Thomas Laux

Osseointegrierte Implantate weisen im Vergleich zu natürlichen Zähnen ein deutlich geringeres und zudem rein lineares Auslenkungsverhalten auf, da ihnen das parodontale Ligament natürlicher Zähne fehlt, dessen kollagenen Strukturen bei der Aufnahme und Übertragung der Kaukräfte eine wesentliche Bedeutung zukommt. Durch das elastische Bindegewebe der Sharpey-Fasern des Desmodonts wird der natürliche Zahn bei auftreffenden mechanischen Kräften abgefedert. So kann die Eigenbeweglichkeit des natürlichen Zahnes bei vertikaler Belastung bis zu 20 µm betragen.

Aufgrund der ankylotischen Fixation von Implantaten im umgebenden Knochengewebe geben diese den auftreffenden Kaukräften bei vertikaler Belastung jedoch nur um rund 2 µm nach. Die mechanische Überbelastung von Implantaten kann daher zu Frakturen des Implantats oder der starren Abutments und des Zahnersatzes führen und wird beispielsweise auch als ätiologischer Cofaktor für die Entstehung einer Periimplantitis diskutiert. Zudem birgt eine Brückenversorgung zwischen natürlichen Zähnen und starren, implantatgetragenen Abutments das Risiko einer ungleichen Kaukraftverteilung auf die grundverschiedenen Brückenpfeiler. Hierdurch werden natürliche Zähne in ihrer physiologischen Beweglichkeit eingeschränkt. Die bekannten klinischen Auswirkungen sind insbesondere für die Zähne, aber auch für die Implantate als negativ zu bewerten. Mithilfe eines implantatgetragenen Titanstoßdämpfers wird eine synchrone Beweglichkeit im Brückenverbund zwischen dem parodontalen Ligament der natürlichen Zähne und dem starren Implantat gewährleistet. Hieraus resultiert eine fortwährend gleichmäßige Kaukraftverteilung auf die grundverschiedenen Brückenpfeiler. In bestimmten Fällen kann die Anzahl der Implantate reduziert und auf aufwendige Augmentationen verzichtet werden. Die Optimierung der Biomechanik wirkt sich daher auch auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis für den Patienten und den Behandler positiv aus.

Shock resistant

Bereits 2002 wurde ein Titanstoßdämpfer für implantatgetragene teil- oder vollprothetische Versorgungen vorgestellt, der erfolgreich in das Trias®-Implantatsystem der m&k gmbh (Kahla) integriert werden konnte (Abb. 1).

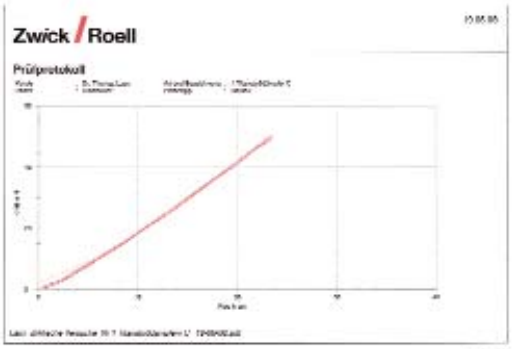

Abb. 1: In den Pfosten des Trias®tsa-Abutments wurde ein Dämpfungselement integriert. – Abb. 2: Prüfprotokoll der zyklischen Vermessung.

Der Trias®titanium-shock-absorber (tsa) wird aus dem biokompatiblen Material Titan Grade 5 gefertigt und ist in zwei Versionen mit unterschiedlichen Federwegen für Coverdenture in der implantatgetragenen Totalprothetik sowie für rein implantatgetragene Brückenprothetik oder Brückenversorgungen zwischen natürlichen Zähnen und Implantaten erhältlich. Der Federweg des Titanstoßdämpfers für die Brückenprothetik beträgt hierbei rund 20 µm, für die Totalprothetik rund 150 µm. Die Federwege wurden mithilfe einer Prüfmaschine der zwicki-Line des Unternehmens Zwick/Roell exakt zyklisch bemessen (Abb. 2).

Aufgrund der Resilienz des interaktiven Trias®tsa-Abutments, die mit der des parodontalen Ligaments zu vergleichen ist, wird eine optimale Übertragung der Kaukräfte über den Zahnersatz auf das periimplantäre Schleimhaut-Knochen-