

Anna Tsampli

Dr. med. dent.

In vitro Studie zum Vergleich eines neuartigen Implantoplastik-Protokolls mittels Schallinstrumentierung mit dem konventioneller Schleifkörper

Fach / Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktormutter: Prof. Dr. med. dent. Stefanie Kappel

Zur Periimplantitistherapie werden aktuell verschiedene meist abrasive Verfahren eingesetzt, wie etwa die Implantoplastik (IP). Ziel der Implantoplastik ist es, die durch Bakterien infizierte Titanschicht zu entfernen und durch Verringerung der Rauheit eine weniger plaqueretentive Oberfläche zu schaffen. Die bisher eingesetzten Protokolle sind invasiv und führen zu einer Verringerung des Implantatdurchmessers und der Dicke der Implantatwände, was langfristig deren Mundbeständigkeit reduzieren kann. Die Schall-Implantoplastik und die Anwendung einer unbeschichteten Schallspitze stellt ein innovatives Verfahren dar und könnte mit einem geringeren Substanzverlust verbunden sein. Ziel dieser Arbeit war es die Eignung von neuartigen Schallspitzen, ohne diamantierte Oberfläche für die Implantoplastik in vitro zu untersuchen und mit den bestehenden abrasiven Protokollen unter standardisierten Bedingungen zu vergleichen.

Zu diesem Zweck wurden dreißig zylindrische, schraubenförmige Grad IV Zahnimplantate (4,1 mm Durchmesser, 10 mm Länge) verteilt auf zwei experimentelle (Gruppe BUR, Gruppe AIRSCALER) und eine Kontrollgruppe (Gruppe ORIGINAL) untersucht. Das bestehende Protokoll wurde dazu vorab weiterentwickelt und hinsichtlich der Parameter Vorschub und angewendete Anpresskraft des Instruments, sowie Implantatumdrehungen pro Minute standardisiert. Das obere Drittel der Implantatgewinde wurde unter diesen Bedingungen mit diamantbeschichteten Wolframkarbid-Schleifkörpern oder neuartigen nicht diamantierten Wolframkarbid-Schallspitzen bearbeitet. Nach der standardisierten Implantoplastik wurden die Oberflächen mittels taktiler Profilometrie und die Oberflächenmorphologie mittels Rasterelektronenmikroskopie analysiert. Der Substanzabtrag der Implantate wurde anhand von Gewichtsmessungen und überlagerten 3D-Scans ermittelt und die Bruchlasten der Implantate durch einen Belastungstest verglichen.

Nach der Bearbeitung wurde festgestellt, dass die die mittleren Rauheiten (R_a , S_a) und der Höhenwert (S_z) in der AIRSCALER Gruppe signifikant niedriger waren ($p < 0,01$, beziehungsweise $p = 0,043$) als in der BUR Gruppe, während es bei den Rautiefen (R_z) keinen signifikanten Unterschied zwischen den Testgruppen gab ($p = 0,436$). In den rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen zeigten sich in der neuartigen AIRSCALER Gruppe homogene, rillenfreie Oberflächen und wellenförmige Umformungen der Gewinde. In der BUR Gruppe wurden Ti-Partikel und oberflächliche lineare Schleifspuren beobachtet. Der Substanzabtrag bei Implantaten der AIRSCALER Gruppe war signifikant geringer ($p < 0,001$) als in der BUR Gruppe, und es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den in den experimentellen Gruppen erreichten mittleren Bruchlastwerten festgestellt ($p < 0,001$).

Die neuartige Implantoplastik mit unbeschichteten Schallspitzen erwies sich in Bezug auf den Substanzabtrag der Implantate als schonender als das etablierte Standardverfahren mittels rotierender Schleifkörpern. Hierbei führe die IP mit Schallspitzen bevorzugt zu einer Glättung der Oberflächen und einer Verringerung des Strukturverlusts des Implantats im Bereich der Mikrogewinde. Das neue IP-Protokoll könnte insbesondere bei Implantaten mit Feingewinde und reduziertem Durchmesser oder geringen Wandstärken von großer klinischer Bedeutung sein.