

Ausschreibung einer studentischen Arbeit

Etablierung einer Testvorrichtung zur Untersuchung von Wurzelkanalfeilen mit intelligentem piezoelektrischem Ultraschallsystem hinsichtlich Reinigungs- und Schneideleistung

Wurzelkanalfeilen werden in der Zahnmedizin eingesetzt um, den Wurzelkanal von infiziertem Pulpagewebe (Bindegewebe innerhalb des Zahnes) zu befreien und anschließend mit Hilfe einer Wurzelfüllung aufzubereiten. Die Wurzelkanalfeile ermöglicht es dabei den Wurzelkanal zu reinigen, während sie die Kanalgeometrie möglichst unverändert lässt. Probleme bei der Behandlung entstehen vor allem, wenn die Feile bricht. Dies passiert unter anderem durch torsionale Überbelastung oder zyklische Ermüdung gerade in stark gekrümmten Wurzelkanälen. Im Gewebe zurückbleibende Teile der Wurzelkanalfeilen können zu Schmerzen und Infektionen führen. Lösungsansätze um das Versagen der Feile zu vermeiden, beinhalten den Einsatz von Nickel-Titan-Dentalfeilen mit verbesserten Materialeigenschaften, veränderte Querschnittsdesigns oder reziproken Bewegungsabläufen.

Alternativ zu den bereits angewendeten Mechanismen zur Verlängerung der Lebensdauer der Wurzelkanalfeilen, zeigen Vorversuche, dass Ultraschall eine Möglichkeit darstellt, die Feile während des Eingriffes einfach und effektiv reinigen zu können. Der über ein Piezoelement erzeugte Ultraschall wird dabei auf die Feile übertragen. Die resultierende Vibration soll an der Feile haftendes Gewebe lösen und so die während der Behandlung auf die Feile wirkenden Kräfte zu verringern, bzw. die Schneideleistung zu erhöhen.

Ziel der studentischen Arbeit ist es, einen vorhandenen Testaufbau zu überarbeiten und Wurzelkanalfeilen zu testen. Der Testaufbau besteht aus einer Vorrichtung zum Ansteuern der Feile und Erzeugen des Ultraschalls mittels eines Piezoelements. Der Aufbau soll in einen Prüfstand eingebaut werden, mit dem die Dentalfeilen in Kunststoffblöcken mit einer Wurzelkanalgeometrie automatisiert getestet werden können. Die Automatisierung wird über einen bestehenden Matlab-Skript realisiert, welcher für die Ansteuerung ggf. etwas überarbeitet werden muss. Anschließend an den Aufbau sollen handelsübliche Wurzelkanalfeilen mit und ohne Ultraschall-Anregung getestet werden.

Entsprechend sollen im Rahmen der studentischen Arbeit folgende Arbeitspakete bearbeitet werden:

- Umfangreiche Literaturrecherche
- Überarbeitung des Testaufbaus
- Integration des Testaufbaus in den Prüfstand
- Anpassung des Matlab-Skripts
- Experimentelle Untersuchung der Wurzelkanalfeilen im Prüfstand
- Auswertung, Zusammenfassung und Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Angelika Nisalke (angelika.nisalke@med.uni-rostock.de)

Daniel Thiele (daniel.thiele@med.uni-rostock.de)

Gutachter: Prof. Dr. Rainer Bader (rainer.bader@med.uni-rostock.de)

Dr. Ulrike Burmeister (ulrike.burmeister@med.uni-rostock.de)

Forschungslabor für Biomechanik und Implantattechnologie

Sitz Doberaner Straße 142
18057 Rostock

Leiter:

Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Rainer Bader
Telefon +49 (0)381 494-9337
Telefax +49 (0)381 494-9308
Mail rainer.bader@med.uni-rostock.de

Sekretariat:

Tina Schacht
Telefon +49 (0)381 494-9379
Telefax +49 (0)381 494-9308
Mail tina.schacht@med.uni-rostock.de

Homepage:

<https://forbiomit.med.uni-rostock.de/>

Orthopädische Klinik und Poliklinik

Sitz Doberaner Straße 142
18057 Rostock

Kommissarischer Direktor:

**Prof. Dr. med. Christoph Lutter, M.Sc.
MHBA**
Telefon +49 (0)381 494-9301
Telefax +49 (0)381 494-9303
Mail orthopaedie@med.uni-rostock.de

Homepage:

<https://orthopaedie.med.uni-rostock.de/>