

5. Zusammenfassung

Die Oberflächenqualität eines Implantates wird durch seine chemischen und physikalischen Eigenschaften und topografischen Besonderheiten bestimmt. Anliegen dieser Arbeit war es zu überprüfen, ob sich durch Einsatz von Biokeramik (GB14/AP40) als Strahlgut eine Verbesserung des MBC gegenüber einem in herkömmlicher Weise mit Korund (Korox) abgestrahlten Titanimplantat erzielen lies. Als Referenz diente ein unbehandeltes Titanimplantat (cpTi). Die bestimmten Mittenrauwerte R_a lagen bei $0,35 \mu\text{m}$ für die unbehandelten Implantate, $0,56 \mu\text{m}$ für die mit Biokeramik und $1,04 \mu\text{m}$ für die mit Korund abgestrahlten Implantate. Die Analyse mit einem energie-dispersiven Röntgenspektrometer (EDX) ergab, dass die Partikel bei einer Abstrahlung in die Titanoberfläche impaktiert werden.

Die unterschiedlich vorbehandelten Implantate wurden in das Patellagleitlager von Chinchilla Kaninchen implantiert. Für die Untersuchungen wurden nach 7, 28 und 84 Tagen Proben entnommen, fixiert, eingebettet, geschnitten und gefärbt.

Die morphometrische Bewertung unter dem Mikroskop ergab, dass sich nach 7 Tagen noch bei keinem der Probekörper ein Implantat-Knochen Kontakt (MBC) ausbildete. Nach 28 Tagen hatten die Einheilung und das Knochenwachstum begonnen. Bei den unbehandelten Probekörpern wurden in 3 von 5 Fällen und bei den mit Korund oder Biokeramik abgestrahlten Probekörpern in jeweils 4 von 5 Fällen Implantat-Knochen-Kontaktbereiche festgestellt. Der MBC lag in der Regel unter 10 %. Nach 84 Tagen lag bereits in allen Fällen ein MBC vor. Bei den unbehandelten Probekörpern lag der MBC in 3 von 4 Fällen unter 11 %. Dagegen lag der MBC bei den mit Korund (Korox) abgestrahlten Proben im Bereich von 31 % bis 65% und bei den mit Biokeramik (GB14/AP40) abgestrahlten Proben zwischen 53 % und 77 %. Der Einsatz von Biokeramiken scheint somit im Vergleich zu Korund zwar eine zeitlich verzögerte, aber dann erhöhte Knochenbildung zu initiieren.

Nach einer Liegedauer von 28 Tagen wurde bei den unbehandelten und mit Biokeramik abgestrahlten Probekörpern noch keine Verbundfestigkeit festgestellt und bei den Korund abgestrahlten Probekörpern in 2 von 5 Fällen. Nach 84 Tagen war bei den

unbehandelten Probekörpern immer noch keine Zugfestigkeit vorhanden. Bei den mit Biokeramik abgestrahlten Probekörpern lag in 4 von 5 Fällen und bei den Korund abgestrahlten Probekörpern in allen Fällen eine gewisse Zugfestigkeit vor. Die mit Korund abgestrahlten Proben wiesen eine im Mittel um den Faktor 2,5 höhere Zugfestigkeit auf, als die mit Biokeramik (GB14/AP40) abgestrahlten Proben.

Für weitere Untersuchungen ergeben sich die Fragen nach dem Einfluss der Rauheitsstruktur und der Zusammensetzung der Oberfläche auf das Langzeitverhalten von Implantaten.