

5. Zusammenfassung

Diese Arbeit untersucht die Architektur des trabekulären Knochens in der Umgebung von Hüft- und Knieendoprothesen. Wir haben eine histomorphometrisch basierte Methode entwickelt, mit der man die Orientierung der einzelnen Trabekel im Querschnitt des Knochens bestimmen kann.

Die Stabilität von Endoprothesen wird durch die knöcherne Einbindung des Implantates und die Anpassung des Knochens gewährleistet. Die Architektur des Trabekelwerkes in der Umgebung der Prothese ist dabei entscheidend. Zur Quantifizierung dieser Architektur wurden histologische Schnitte von implantathaltigen Knochen angefertigt. Die Orientierung und Knochenmenge der Trabekel in der Umgebung von Hüft- und Knieendoprothesen wurde bestimmt. Die Bestimmung des Knochenanteils des Trabekelwerks erfolgte mit einem semiautomatischen Morphometer, das an einem Mikroskop angebracht war. Dieselben mikroskopischen Bilder wurden auch in einem CAD-Program eingelese und damit wurde die Orientierung der einzelnen Trabekel bestimmt.

Über die Hälfte der Messbereiche hatte einen Knochenanteil an der Gesamtoberfläche der Präparate von 34% - 66%.

Die Verweildauer der Prothese hatte vor allem bei den Knieendoprothesen einen signifikanten Einfluss auf die Knochenmenge. Je länger das Implantat in situ lag, desto höher war der Knochenanteil des Trabekelwerks.

Die nicht infizierten Knochen hatten mehr Knochen als die infizierten, jedoch war der Unterschied nicht signifikant.

Nach der Implantation belastete Knochen hatten ebenfalls mehr Knochen als die nicht belasteten Knochen. Dieser Unterschied war auch nicht signifikant.

Das Geschlecht der Patienten, die Zementierung der Prothese und die Seite der Implantation hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Knochenmenge des Trabekelwerks.

Das Trabekelwerk in der Umgebung der Prothesen hatte eine bevorzugte Richtung. Die meisten Trabekel in allen Messbereichen hatten eine schräge Verlaufsrichtung zu der

Prothesenoberfläche. Die zweit- und dritthäufigste Orientierung der Trabekel waren die parallele und senkrechte Verlaufsrichtung.

Bei längerer Verweildauer der Prothesen in situ war die Anzahl der Trabekel in allen Richtungen häufiger, die Verteilung der Trabekel in verschiedenen Richtungen war aber gleich geblieben, nämlich: schräg verlaufende Trabekel waren häufiger als die parallel verlaufenden und diese häufiger als die senkrecht verlaufenden Trabekel.

Bei den zementierten Prothesen konnten verglichen mit den nichtzementierten Prothesen mehr Trabekel insgesamt bei gleich gebliebener Verteilung festgestellt werden: Auch hier waren die schräg verlaufenden Trabekel häufiger als die parallel verlaufenden und diese häufiger als die senkrecht zu der Prothesenoberfläche verlaufenden Trabekel. Die gleiche Verteilung galt auch bei den nicht infizierten und infizierten Prothesen, wobei die nicht infizierten Prothesen mehr Trabekel aufwiesen als die infizierten Prothesen.

Die Belastung der Prothese hatte bei den Tibiaanteilen der Knieendoprothesen einen signifikanten Einfluss auf die Änderung der Verlaufsrichtung der Trabekel. Die Knochen ohne Belastung hatten die bevorzugte Verlaufsrichtung parallel, die belasteten Knochen die bevorzugte Verlaufsrichtung senkrecht. Es ist hier aber zu beachten, dass eine kleine Fallzahl verglichen wurde.

Das Geschlecht der Patienten und die Seite der Implantation hatten bei der kleinen Fallzahl keinen Einfluss auf die Orientierung der Trabekel.

Conclusion: Bei längerer Liegezeit der Prothese und bei Belastung der Prothese nach der Implantation war mehr trabekulärer Knochen in der Umgebung der Prothese zu finden. Das Trabekelwerk in der Umgebung der Prothese war anisotrop. Die Hauptorientierung der Trabekel war die schräge Verlaufsrichtung der Trabekel zu der Prothese. Je länger die Prothese in situ lag, desto mehr Trabekel zeigten diese Hauptorientierung. Die anderen klinischen Parameter hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Verlaufsrichtung der Trabekel.