



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Versagensursachen in der Knieendoprothetik

Autor: Oliver Weber
Einrichtung: Orthopädische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. L. Jani

Der Ersatz eines arthrotisch veränderten Kniegelenkes ist heutzutage mit einem hohem Grad an postoperativer Beweglichkeit und Schmerzfreiheit über einen langen Zeitraum verbunden. Um diesen Entwicklungsstand zu erreichen, war ein Zusammenspiel der Bereiche Anatomie, Orthopädie und Werkstoffkunde notwendig. In dieser Arbeit werden die einzelnen Abschnitte der Knieendoprothetik dargestellt, angefangen mit der Resektionsinterpositionsarthroplastik bis zu den heutigen ungekoppelten Oberflächenersatzprothesen und gekoppelten Scharniersystemen.

Die ersten chirurgischen Versuche waren gelenknahe Osteotomien mit beabsichtigter Bildung von gelenknahen Pseudarthrosen (1826-1860). Aufgrund hoher Infektraten und fehlender Schmerzfreiheit wurde diese Technik verlassen; es folgte die Periode der Resektionsinterpositionsarthroplastik (1860-1950). Hierbei wurde nach Resektion der zerstörten Gelenkflächen unterschiedliche Materialien zwischen die Resektionsflächen eingeschlagen. Diese Materialien waren den Belastungen jedoch nicht gewachsen und wurden nach kurzer Zeit (unter 2 Jahren) aufgegeben, oder führten zu ausgeprägten Fremdkörperreaktionen. Die postoperative Komplikationsrate lag bei über 50 %. Seit 1953 erfolgt die Verwendung von Ganzmetallscharnierprothesen als Gelenkersatz. Diese Modelle zeigten eine Metallachse mit hohem Metallabrieb, bei eingeschränkter Beweglichkeit. Es gab unterschiedliche Ausführungen mit unterschiedlichen prothesenimmanenten Vor- und Nachteilen. Die Komplikationsrate lag bei etwa 30 %. Bei den Rotationsscharniersystemen zeigten sich die Gelenkkonstruktionen den Anforderungen nicht gewachsen und brachen häufig aus, so daß hier nur kleine Fallzahlen vorliegen. Durch Verwendung neuer Werkstoffe (Polyäthylen) konnte die Prothesenachse abriebbarer gelagert werden, und es begann die Entwicklung der low-friction Scharnierprothesen und der Oberflächenersatzprothesen.

Das Design der aktuellen Scharniersysteme ist seit etwa 1970 nahezu unverändert und berücksichtigt die anatomischen Besonderheiten des Kniegelenkes.

Die Oberflächenersatzsystemen waren anfangs schmal dimensioniert und konnten bikondylär eingesetzt werden; diese Implantationsform zeigte postoperative Komplikationsraten von 8 %. Durch Entwicklung der totalkondylären Systeme konnte diese Rate auf 6 % reduziert werden. Dieses Prothesensystem wird in unterschiedlichen Modifikationen angeboten.

Das Retropatellargelenk wurde bei den ersten Prothesenmodellen nicht berücksichtigt; postoperativ klagten die Patienten in bis zu 40 % der Fälle über retropatellare Schmerzen; neben der Patellektomie mit ihren Nachteilen, wurde seit 1970 der Ersatz der Patellarrückfläche durchgeführt. Neben der Verwendung reiner Polyäthylenpatellae wurden zwischen 1980 und 1990 metallgefaßte Systeme implantiert, die jedoch zunehmend kritisch betrachtet werden. Die heutigen Prothesensysteme haben eine Standzeit von annähernd 10 Jahren, bei einem Beweglichkeitsausmaß von mindestens 90°. Neben dem postoperativen Infektrisiko ist das retropatellare Alignment ein Schlüssel für den Erfolg in der endoprothetischen Versorgung des Kniegelenkes.