

Hüftgelenksimplantat

Orthopädische Klinik und Institut für Allgemeine Elektrotechnik/IEF entwickeln elektrostimulatives Hüftgelenksimplantat

Bei der Implantation von Hüftendoprothesen ist die entstehende Grenzfläche zwischen Beckenknochen und künstlicher Hüftpfanne wesentlich für dessen Einheilung, Funktion und damit für die postoperative Beschwerdefreiheit des Patienten. Jedoch können Abriebpartikel-bedingte Osteolysen oder ungenügende Implantatstabilität zu Implantatlockerungen führen, die eine Revisions- bzw. Wechseloperation erforderlich machen. Hierbei offenbaren sich oft ausgeprägte Defekte im knöchernen Implantatlager. Die positiven Erfahrungen, die man mit elektrostimulativen Verfahren bei der Therapie kleinerer Knochendefekte gesammelt hat, berechtigen zu der Hoffnung, dass damit auch die Regeneration

von Knochendefekten nahe der eingebrachten Revisionspfanne angeregt werden könnte. Dazu muss es gelingen, einen niederfrequenten Stromfluss in geeigneter und möglichst homogener Stromdichte zwischen Implantat und Beckenknochen zu realisieren.

Die DFG fördert ein neues Projekt, getragen vom Institut für Allgemeine Elektrotechnik (Prof. van Rienen/Prof. Ewald), der Orthopädischen Klinik und Poliklinik (Prof. Mittelmeier) mit dem Forschungslabor für Biomechanik und Implantattechnologie (PD Dr. Bader), mit dem Ziel, ein neuartiges elektrostimulierendes Hüftrevisionsimplantat zu entwickeln. Das Implantat soll durch ein spezielles Design mit Hilfe einer einge-

bauten Empfangsspule gezielt Wechselstrom-Impulse in das angrenzende Knochenlager übertragen. Die elektrischen Impulse im Implantat werden durch ein niederfrequent oszillierendes Magnetfeld induziert, das in einer Sendespule außerhalb des Körpers erzeugt wird.

Die Umsetzung dieses neuartigen Konzepts erfordert einerseits eine moderne Implantattechnologie, um ein Design auch für große Knochendefekte im Becken zu generieren, andererseits hochkomplexe elektromagnetische Feldberechnungen einschließlich deren messtechnischer Validierung, um den unterschiedlichen biologischen Randbedingungen, z. B. pathologisch veränderten Knochenstrukturen, gerecht zu werden sowie eine breite therapeutische Erfahrung mit elektrostimulierenden Therapieverfahren.

Das Projekt ist auf eine Laufzeit von insgesamt vier Jahren angelegt und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zunächst für zwei Jahre gefördert.

Ursula van Rienen