

# REISE ZUM MITTELPUNKT DES KNOCHENS

Wissenschaftlern der Göttinger Orthopädischen Universitätsklinik ist es gelungen, ein neues Verfahren für die Analyse und Operation von Röhrenknochen, den länglichen Knochenpartien in Armen und Beinen, zu entwickeln. Zum Einsatz kommt die neue Technik bisher bei Beschwerden mit Hüftgelenkimplantaten und zur Behandlung gutartiger Knochentumore.

Ein speziell konstruiertes Endoskop ermöglicht dabei einen weit präziseren und mit weniger operativem Aufwand verbundenen Einblick in das Innere des behandelten Knochens als herkömmliche Methoden. Die auch als „Schlüsselloch-Chirurgie“ bekannte Endoskopie wird schon seit langem in der Medizin zur Einsichtnahme in den menschlichen Körper genutzt. Bekannt ist das Verfahren etwa im Zusammenhang mit Magen- oder Darmspiegelungen. Im orthopädischen Bereich wenden Mediziner sie bisher zum Beispiel bei der Operation von Kniegelenken an. Neu an dem Göttinger Verfahren, das von einer Forschergruppe um Dr. Georg Köster und Prof. Hans-Georg Willert entwickelt wurde, ist die Verwendung als „intraossäre Endoskopie“, bei der das Innere von Röhrenknochen, zum Beispiel als Implantatlager, auf Ablagerungen und Schäden untersucht wird.

Traditionelle Behandlungsmethoden können dabei nicht darauf verzichten, den betroffenen Knochen entweder ganz zu öffnen oder ein rechteckiges „Knochenfenster“ für den operativen Eingriff zu erstellen. Gerade bei älteren Patienten führt dies wie beim Knochenbruch zu langen Rekonvaleszenzzeiten. Die neue, „softere“ Operationstechnik erspart diesen hohen Aufwand. Positiver Nebeneffekt sind auch die geringeren Liegezeiten in Krankenhäusern und damit die langfristige Senkung von Behandlungskosten.

Entstanden ist das Verfahren aus der Beschäftigung mit der Endoprothetik heraus, dem Einsetzen von Prothesen in das Innere des Körpers, in der Prof. Willert sich seit Jahren als Spezialist für Schadensfallanalysen betätigt hat. Bei der Behandlung von künstlichen Hüftgelenken traten dabei vereinzelt Probleme auf, die bislang kaum untersucht werden konnten. Bei der Implantation wird ein Metallschaft, der am künstlichen Hüftgelenk befestigt ist, im Oberschenkelknochen fest verankert.

Normalerweise hält ein solches Implantat, das bei Abnutzungserscheinungen des Hüftgelenks bei älteren Menschen über 60 häufig eingesetzt wird, mindestens 15 Jahre. In einem Zehntel der Fälle treten allerdings schon frühzeitig mit

Schmerzen verbundene Lockerungserscheinungen auf, so daß die Prothesen schon nach einigen Monaten ausgewechselt werden müssen.

Die Göttinger Wissenschaftler haben nun mit Hilfe des neu entwickelten Endoskops, einem 36 Zentimeter langen geraden Rohr mit eingebauter Lichtquelle, das mit einer Kamera verbunden ist, eine Möglichkeit gefunden, die Operationstechnik bei der Auswechslung solcher Hüftgelenke zu verbessern: Statt den Knochen zu öffnen, wird das Endoskop in die nach der Implantation bereits vorhandene Öffnung am Gelenkende, in die



**Spezielles Markraumendoskop im Einsatz während einer Auswechslung eines künstlichen Hüftgelenkes.**



**Der Zementköcher einer gelockerten Schaftkomponente ist mit Bindegewebe ausgekleidet.**



**Nach Entfernung des Bindegewebes unter endoskopischer Kontrolle sieht man den vergleichsweise intakten Zementmantel.**

auch die Prothese eingeführt wird, geschoben und so präzise Kameraaufnahmen vom Inneren gemacht, ohne Beschädigungen hervorzurufen. Ein Spül-/Saugmechanismus an der Spitze des Endoskops sorgt dabei für freie Sicht auf etwaige Ablagerungen in Knochen. „Die Vollständigkeit der Entfernung des Zementes und des krankhaften Gewebes“, die bei der Auswechslung von solchen Implantaten notwendig ist, „ist so besser kontrollierbar und damit die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Lockerung geringer. Man kann außerdem deutlich die Röntgenzeit reduzieren“, so Dr. Köster, der an der Entwicklung maßgeblich beteiligt war. Damit ließen sich zudem auch Operationen von höherer Qualität und geringerer Rückfallgefahr durchführen.

Darüberhinaus untersucht die Forschergruppe mit dieser Methode zum erstenmal systematisch mögliche Ursachen für die genannten Abnutzungserscheinungen. Die bisherige Methode der Untersuchung mit Röntgenstrahlen lieferte hier kaum Erkenntnisse und selbst die histologische Analyse brachte nur ungenaue Daten.

Mit der intraossären Endoskopie entdeckten die Wissenschaftler nun Ablagerungen von Bindegewebe zwischen Knochen und Implantat und Risse im bei solchen Operationen häufig als Bindemittel eingebrachten Knochenzement, die ebenfalls mit dem knötchenförmigen Granulomgewebe durchsetzt waren. Hervorgerufen werden solche Ablagerungen unter anderem durch chemische Veränderungen titanhaltiger Prothesenschäfte, die beim Einsatz von Zement zu Korrosion des Implantats und Zerrüttung des Bindemittels führen, was letztlich die Lockerung verursacht. Köster rät daher künftig von solchen Implantaten in Verbindung mit Knochenzement ab. Weitere Untersuchungen, bei dem Autopsiepräparate künftig eine größere Rolle spielen dürften, könnten hierzu weitere Aufschlüsse liefern.

Für die Zukunft sehen die Forscher auch Weiterentwicklungsmöglichkeiten in der Behandlung von gutartigen Tumoren und tumorähnlichen Veränderungen am Knochen, etwa Zysten, und in der computer-gesteuerten Operationstechnik, die unter dem Stichwort „Robodoc“ bekannt ist. Es gibt bereits erste Kontakte zu Firmen, die für solche Eingriffe hochpräzise arbeitende Miniroboter erproben. Köster erwartet, so sich die Zusammenarbeit intensivieren läßt, daß „eine endoskopische Kontrolle die Zemententfernung durch einen Roboter sicherer und effektiver macht“. Die Durchsetzung dieser neuesten Technik liegt allerdings noch in weiter Ferne. Johannes Dorndorf/hol