



Abb 1
Eine transparente Folie wird auf das Röntgenbild gehalten

Abb 2a–d
Präzise Planung mittels Schablonen-Technik

Abb 3
Dr. Stähelin erklärt das Prinzip der 3D-Planung und der Schablone

DER LETZTE MEILENSTEIN ZUR PRÄZISEN PLANUNG UND IMPLANTATION EINES KÜNSTLICHEN KNIEGELENKES

Hoher Stellenwert der chirurgischen Präzision

Die Implantation eines künstlichen Kniegelenkes ist bei schmerzhafter Kniearthrose eine erfolgreiche Therapie, vorausgesetzt, die Prothese wird richtig eingesetzt. Eine präzise Chirurgie ist wichtig, denn bereits kleine Fehler können lebenslängliche Kniebeschwerden zur Folge haben. Präzision wird aber auch insofern immer wichtiger, als Patientinnen und Patienten zunehmend höhere Ansprüche an ein künstliches Knie stellen; sie wollen sich wieder uneingeschränkt bewegen und Sport treiben können.

Die Evolution der Operationsplanung

Wesentlicher Bestandteil einer präzisen Operation ist deren Planung. In klassischer Weise wird versucht, die Lage und Grösse des künstlichen Gelenkes mit einfachen Mitteln abzuschätzen (Abbildung 1).

Mit dieser rudimentären Planungsmethode lässt sich die komplexe 3D-Struktur des Kniegelenkes allerdings kaum fassen, sodass sie von vielen Chirurgen schon gar nicht erst angewendet wird. Eine «planlose» Operationsvorbereitung kann aber zu unangenehmen Überraschungen während und auch nach dem Eingriff führen.

Eine neue Technologie ermöglicht nun eine genaue Planung. Mit einer Software und dem Datensatz einer Röhrenuntersuchung (Magnetresonanz oder Computertomographie) kann das patientenspezifische Gelenk in 3D dargestellt und die Implantation animiert werden. Die Abbildungen 2 a-d rechts oben veranschaulichen das: (a) Das virtuelle Knie einer Patientin kann am Bildschirm frei gedreht und von allen Seiten betrachtet

werden; der im Bild vordere Teil des Oberschenkelknochens hat sich im Wachstum weniger stark entwickelt – die mit der Arthrose ausgebildeten Knochenwülste können auch hinten am Knie genau lokalisiert werden (b) Knochenschnitte an der vom Chirurgen geplanten Stelle zur Entfernung des gefärbten Knochens – am Oberschenkelknochen vorne im Bild ist die Entfernung von wenig (rosa gefärbtem) Knochen geplant (c) Das künstliche Knie wird bestmöglich eingepasst (d) Zuletzt überträgt das neue Gelenk an keiner Stelle den Knochenrand.

Die Übertragung der 3D-Planung auf das Patientenknies mit der Schablone

Die Umsetzung des Plans gelingt, indem vom virtuellen Gelenk ein Negativ (Schablone) hergestellt, sterilisiert und bei der Operation auf die Gelenkfläche des Patientenknies gesetzt wird (Abbildung 3). Über diese Schablonen kann der Knochen dann planmässig zugeschnitten werden.

Neue Technik, neue Gefahren

Mit der Schablone wird die Operation weniger invasiv. Ein langer Metallstab muss beispielsweise nicht mehr in den Markraum des Oberschenkelknochens vorgestossen werden. Die Blutung wird minimiert. Auch lässt sich der grosse Materialaufwand reduzieren, denn die Prothesengrösse ist über die Planung bereits vor der Operation bekannt und muss nicht mehr während dieser in einer variantenreichen Auswahl zur Verfügung stehen. Die neue Technik birgt allerdings auch die Gefahr des «blinden» Vertrauens auf die Schablone und des (zu) schnellen Operierens, was zu irreversiblen Fehlern führen kann. Die Erfahrung des Chirurgen mit der Schablone spielt daher eine wesentliche Rolle.

Schablone verdrängt Navigation

Die Navigation ist eine Technik, bei der während der Operation ein Computer eingesetzt wird. Sie kommt an den Kliniken immer weniger zum Einsatz. Anders verhält es sich mit der Schablone. Ihre Anwendung wächst exponentiell. Vom führenden Hersteller alleine wurde sie weltweit innerhalb der letzten 3 Jahre bei über 40 000 Patientinnen und Patienten angewendet. So ist die Schablone heute nicht mehr wegzudenken. Immer mehr Patientinnen und Patienten fragen gezielt nach dieser innovativen Methode.

FORUM SERVICE

KONTAKT

Der **Autor** hat sich auf das Hüft- und Kniegelenk sub-spezialisiert und seine wissenschaftlichen Arbeiten in den weltbesten Fachzeitschriften veröffentlicht. Im April 2010 hat Herr Dr. Stähelin die beschriebene Übertragung einer 3D-Planung auf das Patientenknies (mit Schablone) in der Zentralschweiz eingeführt. Weiter hat der Spezialist das diesjährige Signature-Masterclass-Meeting als Chairman geleitet.



Dr. med. Thomas Stähelin ist Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparats und ist Belegarzt der AndreasKlinik Cham Zug. Seine Praxis befindet sich in Stans NW.

St. Klara-Rain 1
6370 Stans
T +41 41 610 33 33
F +41 41 610 09 58
praxis@stahelin.ch
www.stahelin.ch