

Die navigierte Knieprothese

Klinikum Niederberg



Herzlich Willkommen!


Martin Händler | Orthopäde & Rheumaorthopäde



Wann benötigt man eine Knieprothese?

- fortgeschrittener Verschleiß(Arthrose) mit Ruheschmerz, Bewegungsschmerz, Bewegungseinschränkung und ausgeschöpfter nichtoperativer Therapie
- andere Erkrankungen, die zu beschleunigtem Verschleiß führen: Polyarthrits(Rheuma), Bluterkrankheit, vorangegangene Unfälle

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Was ist Navigation?

- Navigation ist ein computerunterstütztes Operationsverfahren bei dem anhand von markierten Wegpunkten ein Implantat in idealer Lage in den Patienten eingebracht werden soll.
- Der Arzt führt die Operation aus, nicht der Computer.

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Welche Knieprothesen gibt es?

- Unikondylärer Oberflächenersatz (synonym: Hemischlitten)
- Bikondylärer Oberflächenersatz
- Bikondylär achsgeführt (synonym: Scharnierknie)

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Die navigierte Knieprothese

Welche Knieprothesen gibt es?

unikondylär



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Welche Knieprothesen gibt es?

bikondylär



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Welche Knieprothesen gibt es?

achsgeführt



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Orthopädie

„Die Knie knickt nicht nur das Laster-
Nein, auch das harte Straßenpflaster
Führt brave Jünglinge und Mädchen
In die Gewalt des Orthopädchen.
Auslagen sind dann immer groß,
Einlagen häufig wirkungslos“

Eugen Roth

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Die navigierte Knieprothese

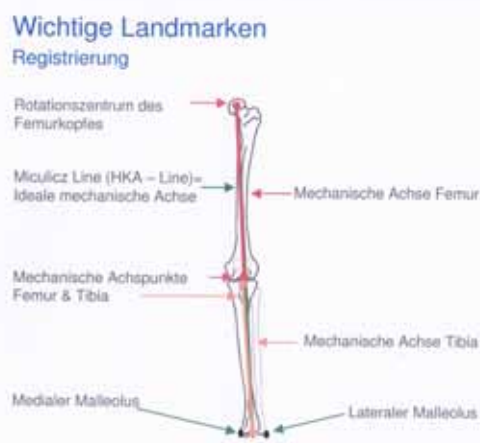
Aufbau des Navigationsgerätes im OP



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

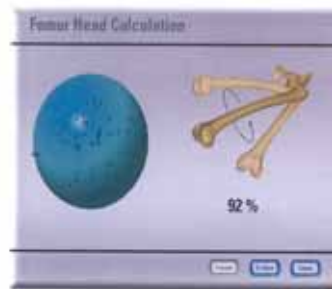


Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Kalkulation des femoralen Rotationszentrums Registrierung



Medizinischer Hintergrund:

- Das Rotationszentrum des Femurkopfes ist der proximale Endpunkt der femoralen mechanischen Achse.

Allgemeine Information:

- Um das Rotationszentrum zu kalkulieren, muß der Femur rotiert werden.
- Um Ungenauigkeiten zu vermeiden, darf das Becken so wenig wie möglich bewegt werden!
- Die Kameras dürfen während dieses Registrierschrittes nicht bewegt werden!!!

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

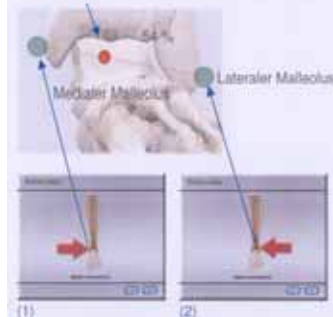
22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Definition des Talus Registrierung

Distaler Endpunkt der mechanischen Achse der Tibia.



Allgemeine Information:

- Der mediale und laterale Malleolus müssen aufgenommen werden.

Technischer Hintergrund:

- Der Mittelpunkt der aufgenommenen Punkte an den Malleoli wird kalkuliert und 4% nach medial verschoben, um den Mittelpunkt des Talus zu bestimmen.

Medizinischer Hintergrund:

- Der Mittelpunkt des Talus definiert den distalen Endpunkt der mechanischen Achse der Tibia.

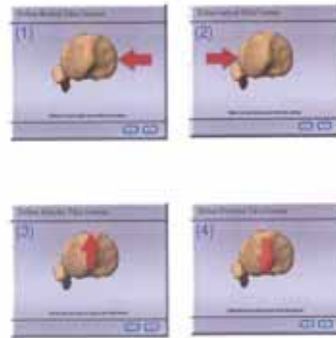
Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Definition der Tibiakontour Registrierung



Allgemeine Information:

- Definition des medialsten, lateralsten, anteriorsten und posteriorsten Punktes des Tibiaplateaus.

Technischer Hintergrund:

- Die Software kalkuliert den Abstand zwischen:
 - Dem anterioren und posterioren Punkt und
 - dem medialen und lateralen Punkt.
- Der kleinere Abstand wird zur Bestimmung der Implantatgröße verwendet.

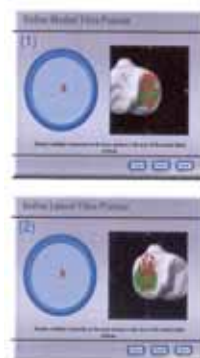
Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Definition des Tibiaplateaus Registrierung



Medizinischer Hintergrund:

- Die Resektionshöhe für den Tibiaschnitt wird anhand der am medialen und lateralen Tibiaplateau aufgenommenen Punkte berechnet.
- Cross-check

Allgemeine Information:

- 60 Punkte sind auf dem medialen und lateralen Plateau aufzunehmen.
- Der Startpunkt muß in der Mitte des Plateaus acquiriert werden.

Technischer Hintergrund:

- Alle Punkte in einem 6mm Radius um den Startpunkt werden zur Berechnung der Resektionshöhe verwendet.
- Je nach Einstellung (high oder low alignment) wird die Resektionshöhe vom entsprechenden Plateau berechnet.

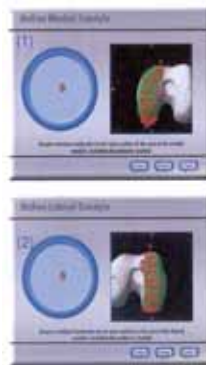
Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Definition der Kondylen Registrierung



Allgemeine Information:

- 130 Punkte müssen an der medialen und lateralen Kondyle, inklusive der posterioren Kondylen, aufgenommen werden.

Technischer Hintergrund:

- Der distalste Punkt beider Kondylen wird als Referenz für die distale Resektionshöhe verwendet.
- Die zwei posterioren Punkte bilden die posteriore Kondylenachse. Ihr Mittelpunkt ist die zweite Referenz für die Größenbestimmung der Femurkomponente
- Die posteriore Kondylenachse ist die dritte Referenz für die axiale Rotation des Femurimplantats.

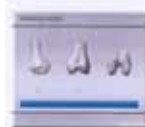
Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Modellberechnung Registrierung



Allgemeine Information:

- Die registrierten Bereiche werden durch Punkte, die in jedem Knochenmodell zu sehen sind, angezeigt.
- Datenbank mit 18 Modellen
- Das Knochenmodell wird in drei Arbeitsschritten so angepaßt, daß es mit den, während der Registrierung aufgenommenen, Punkten übereinstimmt.

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Planungsübersicht Planung



Allgemeine Information:

- Die Software führt eine automatische Planung durch. Dabei werden implantatspezifische Standardeinstellungen in der Datenbank berücksichtigt.
- In den drei Ansichten auf der rechten Seite befinden sich die wichtigsten Einstellmöglichkeiten und Informationen zum Implantat, wie z. B.:
 - Position der Femurkomponente (anterior – posterior)
 - Referenz für die axiale Rotation (Epikondylen-, Posteriore Kondylachse oder Whiteside Line)
 - Referenz für den Tibiaschnitt (hohes oder niedriges Plateau)

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation

Navigation



Allgemeine Information:

Navigation gemäß Planung:

- Die Pfeile zeigen die Richtung an, in die der Schneidblock bewegt werden sollte, um die geplante Position zu erreichen.

Navigation gemäß Referenz:

- Die Pfeile zeigen die Position des Schneidblocks in Bezug auf anatomische Landmarken an.



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler


22.07.2009



Die navigierte Knieprothese

Praktische Durchführung der Operation

Verifikation
Navigation



Allgemeine Information:

- Diese Funktion ermöglicht eine Überprüfung, ob genug und korrekt realisiert wurde.
- Die Ebenen werden kalkuliert und die Planung wird entsprechend auf den neuesten Stand gebracht.
- Die Abweichung zwischen geplantem und durchgeführtem Schnitt wird angezeigt.

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Praktische Durchführung der Operation



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler

22.07.2009



Ablauf der stationären Behandlung

Wie bei allen anderen Knie Prothesen auch:

- ca. 12- 14 Tage Dauer nach der OP stationäre Behandlung mit Krankengymnastik und Motorschientherapie
- Entlassung meist bei 90° Beugung und voller Streckung
- eine Rehabilitationsbehandlung wird empfohlen

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Der Chirurg

Ja der Chirurg der hat es fein
Er macht Dich auf und schaut hinein
Er macht Dich nachher wieder zu
Auf jeden Fall hast Du jetzt Ruh
Wenn mit Erfolg für läng´re Zeit
Wenn ohne für die Ewigkeit

Eugen Roth

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Risiken und Komplikationen

Wie bei allen anderen Knie Prothesen auch:

- Geringes Sterblichkeitsrisiko bei allen geplanten Operationen
- Risikominimierung durch sorgfältige Voruntersuchung beginnt beim Hausarzt
- Thrombose/ Embolie, Schwellung, gelegentlich kleinere Wundheilungsstörungen
- Knochenbruch, Blutung, Nervenverletzung, Gelenkinfektion, Frühlockerung und vorzeitiges Einsteifen sind sehr selten

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Vor- und Nachteile des Verfahrens

- + Vermeidung der genannten Fehlpositionierungen
- + bessere Trageigenschaften verbunden mit weniger Schmerz
- + höhere Beweglichkeit
- (+) fraglich: längere Standzeit

- längere OP Zeit (ca. 20 Minuten länger)
- technisch größerer Aufwand

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Anwendungsmöglichkeiten

... in der Orthopädie

- Implantation von unikondylären Knie Prothesen
- Pfannennavigation bei Hüft Prothesen
- Wirbelsäuleneingriffe

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Medizin

Man kann die Erkenntnisse der Medizin
auf eine knappe Formel bringen:
Wasser, mäßig genossen, ist unschädlich.

Mark Twain

Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Die navigierte Knieprothese

Kontakt

Martin Händler
Orthopäde und Rheumaorthopäde
Klinikum Niederberg gGmbH
Chirurgische Klinik, Abteilung für
Orthopädie und Unfallchirurgie

Robert-Koch-Straße 2
42549 Velbert
Tel. 02051 982-2005 (Sekretariat: Claudia Höcker)

orthopaedie@klinikum-niederberg.de



Die navigierte Knieprothese | Martin Händler 22.07.2009



Die navigierte Knieprothese

Klinikum Niederberg

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!

Martin Händler | Orthopäde & Rheumaorthopäde



Martin Händler | Orthopäde & Rheumaorthopäde



14