



Gemeinsam für Gesundheit

Vorteile der Navigation bei komplexen Fehlstellungen

H. Graichen
Asklepios Orthopädische Klinik Lindenlohe




Berlin Hamburg (Hamburg) Falkenberg Hannover Lindenlohe


Gemeinsam für Gesundheit

Inhalt


- 01 Gliederung
- 02 Ergebnisqualität in der Knieendoprothetik
- 03 Ergebnisse navigierter Knieendoprothetik
- 04 Problematik der komplexen Fehlstellungen
- 05 Rolle der Navigation bei der Behandlung komplexer Fehlstellungen
- 06 Zusammenfassung

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen



Gemeinsam für Gesundheit

Ziele der Knieendoprothetik

- Achskorrektur
- Bandbalance
- Kinematik
- Schmerzfreiheit



13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Navigation: Klin. Ergebnisse 

Lüning et al. 2006

- 2-Jahre retrospektive Studie, 25 CAS vs. 25 Conventionell
- WOMAC, KSS, ROM, stability test
- CAS bessere Stabilität, ansonsten keine sign. Unterschiede

Martin et al. 2006

- 2-Jahre prospektive Studie
- KSS, anterior knee pain, Beinachse, Patientenzufriedenheit
- Klinisch keine stat. sign. Differenz


Spencer et al. 2007

- 2-Jahre prospektive Studie, 30 Konventionell, 30 CAS
- SF36, WOMAC, KSS, Oxford KS, Klinisch kein stat. sign. Unterschied

Lehnen et al. 2010

- Ligament balancing technique; 43 navigiert; 122 Konventionell
- CAS signif. Verbesserung im WOMAC und KSS
- CAS 91% gut und sehr gut vs. 70%konventionell

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlbildungen H. Graichen

Relevanz: Sagittale Anatomie; Balancing 

- 134 TKA, alle navigiert (Brainlab);

- Tibia first, ligament gap-balanced Technik; P.F.C. mod. (DePuy)

-Ziel der Studie: Gelingt die anatomische Rekonstruktion der sag. Anatomie unter Berücksichtigung der Balancierung von Beuge- und Streckspalt?

-Klin. Untersuchung der ROM; SF 12


- Röntgen-Analyse

- Mechanische Achse
- anterior and posterior femoral off-set; femoral diameter, femoral flexion
- tibial slope
- patella tilt, patellofemoral alignment

- Navigations-Analyse

- Mediolateral gap in 0° and in 90°
- joint line shift: ant/post. and distal/proximal

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlbildungen H. Graichen

Relevanz: Sagittale Anatomie; Balancing 


X-ray Ergebnisse:

96,8%Wiederherstellung der mechanischen Achse < 3°

Navigations Ergebnisse:

- 98,5%< 3mm gap difference in Extension
- 98,5%< 3mm gap difference in Flexion
- 97,7%< 3mm joint line shift distal/ proximal
- 88,4%< 3mm joint line shift anterior/ posterior

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlbildungen H. Graichen

Relevanz: Sagittale Anatomie; Balancing  Gemeinsam für Gesundheit

Signifikanter Unterschied der sag. Anatomie zwischen pre-OP und post-OP

- Signifikante Reduktion des anterior- und Zunahme des posterior off-set
- Kein signifikanter Unterschied des femoralen Durchmessers
- Signifikante Reduktion des Tibial slope


Unterschied von mehr als 3 mm oder 3° zwischen prä-OP und post-OP

- anterior off-set: in 39%; posterior off-set in 43%
- femoral diameter in 16%
- Tibial slope: in 60%

Klinisches Ergebnis:
Prä-OP ROM: 117° ± 14°; Post-OP ROM: 115° ± 13°; p = n.s.
SF 12 pre-OP : post-OP no significant difference


Keine Korrelation zwischen radiologischen oder Navigationsparametern und klinischem Ergebnis!

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Literatur: Navigation und Weichteilbalancing  Gemeinsam für Gesundheit

- CAS ermöglicht suffizientes gap balancing in **83% (med.) und 84% (lat.)**
Fickert S, Jawhar A, Sunil P, Scharf HP. Acta Orthop Trauma Surg 2012; 132: 565-74
- Navigations unterstützte soft tissue balancing Technik reduziert medial gap Differenz in TKA
 - 23% Konventionell (>3 mm) vs. 5% navigiert; p = 0,025
(Lee DH, et al. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010; 18 (3): 381-7

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen 11

Zusammenfassung: Navigation Standard TKA  Gemeinsam für Gesundheit


- Beinachsenkorrektur, Gelenklinienrekonstruktion gelingt hoch reproduzierbar
- Erhebliche Hilfe beim Weichteilbalancing insbesondere bei der gap-balanced Technik
- Das klinische Ergebnis erscheint letztlich nicht verbessert gegenüber der konventionellen Technik

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen


04: Problematik der komplexen Fehlstellung

Schlechte Ergebnisse bei Problemfällen:

- Beugekontraktur (Saito et al. 2003)
- Posttraumatische OA (Papadopoulos et al. 2002)
- Nach Osteotomien (Parvizi et al. 2004)
- Nach Osteomyelitis (Fehring et al. 2006)
- Extra- und Intraartikuläre Deformitäten** (Sorrells et al. 2007)





13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Spezifische Probleme bei Fehlstellungen 

- Positionierung der intramedullären Ausrichtung
- Limitation der extramedullären Ausrichtung

Mögliche Lösung: Navigation


13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen

Valgus-Gonarthrose


Kombination aus intra und extraartikulären Deformitäten

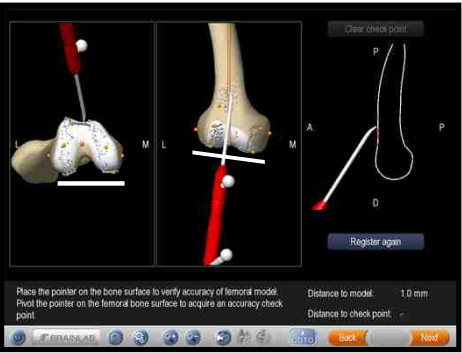
- Hypoplasie der distalen, lateralen Femurcondyle (Valgus nur in Streckung, in Beugung balanciert!)
- Patellalateralisation
- Ausgeprägte femorotibiale Rotation/Translation
- Vermehrte Antetorsion des Schenkelhalses
- Vermehrte Aussenrotation des Unterschenkels




Sonderfälle: posttraumatische/postoperative intra und extraartikuläre Fehlstellungen

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Hypoplasie der distalen lateralen Kondyle 




13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Operationstechniken bei Valgusgonarthrose 

- Exakte knöcherner Resektionen durch intra/extramedulläre Orientierung (Insall, JBJS 1979)
- Lateraler Zugang (Kebabli, 1980 AAOS)
- Sequential three-step lateral release (Buechel, scientific meeting US Knee Society 1990)
- Sequential five-step lateral release (Krackow, CORR 1991)
- Innenbandraffung (Healy, CORR 1998)

Problem: Das posterolaterale Release vergrößert auch immer den lateralen Beugespalt (ausser ITB Release)
(Lüring, Int Orthop 2008)

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Lösung: Technik zur isolierten Vergrößerung des lateralen Streckspaltes 

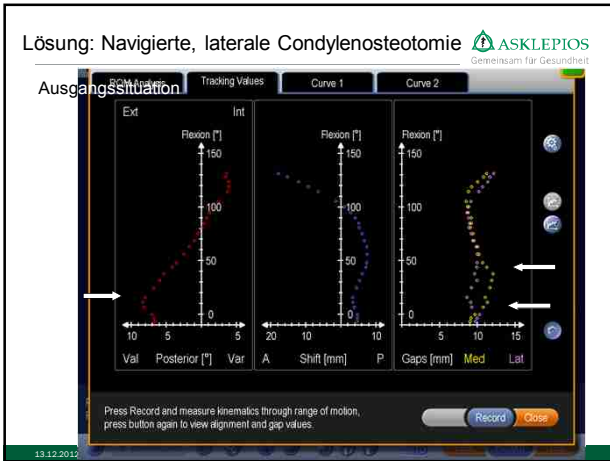
Laterale Condylenverschiebeosteotomie (sliding osteotomy)
(Brilhaut, JBJS 2002, Briard, JBJS 2005)

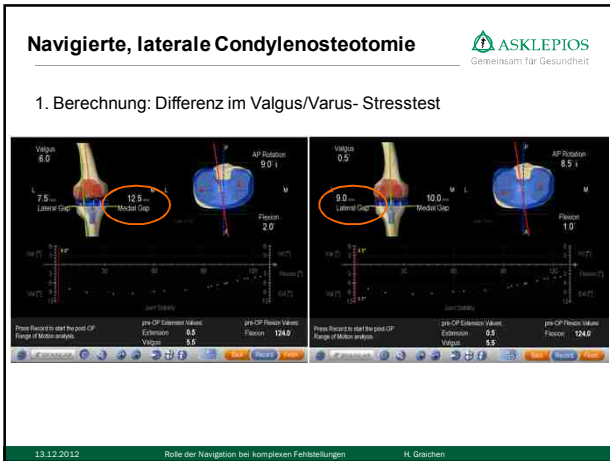
- Standard OP Technik über lateralen Zugang
- Verschiebedistanz wird über Platzhalter und Varusstress festgelegt
- Osteosynthese der lateralen Condyle mit Schrauben

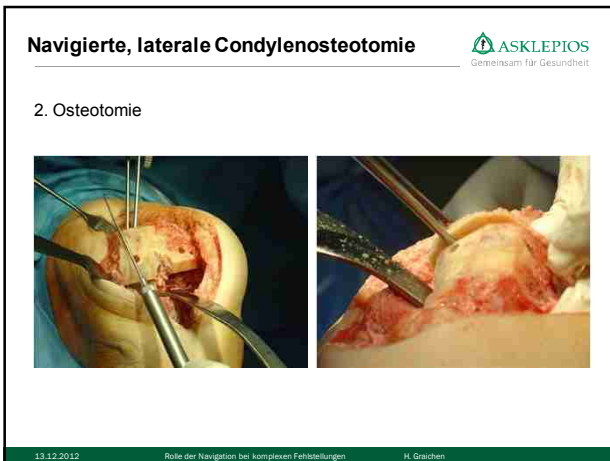
Probleme:


- Verschiebedistanz kann nur in Streckstellung bestimmt werden
- Fixation in Streckung schwierig
- Verschiebedistanz kann erst nach der Osteotomie bestimmt werden

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen









Navigierte, laterale Condylenosteotomie  Gemeinsam für Gesundheit

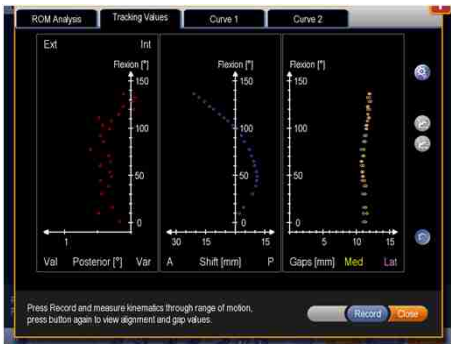
3. Osteosynthese und Überstandresektion



13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen


Navigierte, laterale Condylenosteotomie  Gemeinsam für Gesundheit

Abschlusskontrolle



13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Fallbeispiel



Strauch et al. 2012; Knee Surg Sports Traumatol Arthroscop


13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Literatur: Navigation bei Deformitäten und TKA


Ergebnisse:

- **Deformitäten:**
 - Extraartikuläre Deformitäten 9 Fälle
KSS prä-OP 62 vs. 92 post-OP
Bottros et al. J Arthroplasty 2008
 - 5 Fälle; Klein et al. J. Arthroplasty 2005
- **Posttraumatische OA:**
 - 2 Fälle; Martin et al. Unfallchirurg 2008
- **Verschiedene Indikationen:**
 - 18 Fälle, alle bis auf 1 innerhalb 3°
Fehring et al. CORR 2006

Insgesamt nützlich, aber sehr kleine Zahlen



13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Bedeutung der Navigation bei Deformitäten  Gemeinsam für Gesundheit

Vorteile:


- hilft bei der Implantatpositionierung
- hilft beim Weichteilbalancing
- minimiert das Trauma bei einliegendem Osteosynthesematerial


Nachteile:

- Zeitaufwand?
- Kostenaufwand!

Navigation besitzt keinen medizinischen Nachteil, aber es existieren auch Navigations-spezifische Fehlermöglichkeiten

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Navigation bei Deformitäten  Gemeinsam für Gesundheit




„Using navigation only in a few, difficult cases is problematic, because it needs experience especially in difficult situations“

(Yau et al. CORR 2008)


13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

Schlußfolgerung

 **ASKLEPIOS**
Gemeinsam für Gesundheit

- Präoperative Planung insbesondere bei Deformitäten ist wichtig
- Navigation aller TKA mit intra- und extraartikulärer Deformität
- Mindestens 30% aller TKA's, um es als Routineverfahren zu etablieren

But a fool with a tool is still a fool!!



13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen

 **ASKLEPIOS**
Gemeinsam für Gesundheit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Asklepios



Orthopädische Klinik Lindelohe

13.12.2012 Rolle der Navigation bei komplexen Fehlstellungen H. Graichen
