



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Präzision der navigierten Implantation von Knieendoprothesen und
 Analyse potentieller prädiktiver Einflussfaktoren der Beuge- und
 Streckspaltdifferenzen**

Autor: Cand. Med. Ahmed Jawhar
 Institut / Klinik: Orthopädisch-Unfallchirurgisches Zentrum, Universitätsmedizin
 Mannheim der Universität Heidelberg
 Doktorvater: Prof. Dr. med. Hanns-Peter Scharf

Fragestellung: In der Knieendoprothetik ist das kurzfristig funktionelle Ergebnis aber auch langfristige Parameter wie Stabilität und Abrieb abhängig von der Präzision eines balancierten Beuge- und Streckspaltes. Ziel dieser Studie war in einer prospektiven Serie von 225 navigiert implantierten Knieendoprothesen die

- (i) Beschreibung der Genauigkeit der computer-navigierten Implantation
- (ii) Untersuchung prädiktiver Variablen der Beuge- und Streckspaltdifferenzen

Methodik: Das DePuy Ci System, ein CT freies passiv- optisches Navigationssystem, wurde benutzt um 225 Patienten mit Gonarthrose einen zementierten bikondylären Oberflächenersatz (PFC Sigma, DePuy) zu implantieren. Im Verlauf der Operation wurden folgende Ci verifizierte Parameter erhoben: präoperative (Ci axis preop) und postoperative (Ci axis postop) koronare Beinachse in Extension und Flexion (Ci flexion-preop), femorale (Fver) und tibialer (Tver) Koronarschnitt, femoral sagittaler Schnitt (Fem flex), Streck- bzw. Beugespalt medial und lateral. Die Differenzen des med./lat. Streckspaltes (E-diff-ml) und Beugespaltes (F-diff-ml); Streck- und Beugespaltdifferenzen medial (EF-diff-m) und lateral (EF-diff-l) wurden berechnet und statistisch mit SAS 9.1 analysiert.

Präoperativ wurden verschiedene Variablen wie Alter, Geschlecht, radiologischer Arthrosegrad (Kellgren & Lawrence), Bewegungsausmaß, Streck- und Beugedefizit erhoben.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Die Ci axis-Preop betrug im Mittelwert 2,8° Varus. Die Varianz reichte von 30° Valgus bis 18° Varus. 98,22 % aller Patienten lagen in der Ci axis-Postop zwischen 3° Varus und Valgus. Die navigierten koronaren femoralen und tibialen Schnitte lagen bis auf 2 Ausreißer alle im Bereich von 3°.

Studienvariablen	Mittelwert	Standabw	Streubereich
Ci axis preop	2.83	5.82	-30.50 to 18.40
Ci flexion preop	-3.11	6.56	-32.70 to 11.20
Ci axis post op	0.48	1.31	-3.70 to 4.60
F ver	-0.08	0.96	-4.50 to 2.80
T ver	0.07	0.99	-3.60 to 4.20
Fem flex	1.30	2.24	-3.20 to 8.20
Ext diff ml ; med>lat(+) med<lat(-)	-0.2	1.2	-4.0 to 5.0
Flex diff ml ; med>lat(+) med<lat(-)	-0.12	1.88	-5.5 to 5.0
Ext flex diff m ; Flex>ext (+) Flex<ext(-)	-0.59	2.74	-7.50 to 8.0
Ext Flex diff l ; Flex>ext (+) Flex<ext(-)	-0.69	3.01	-7.0 to 8.5

Pearson Korrelation und multiple Regressionsanalyse zwischen den Differenzen von E-diff-ml, F-diffml, EF-diff-m, EF-diff-l und den restlichen Variablen zeigten nur zwischen E-diff-ml und Fver ($p < 0.0001$, $R = 0.30$; t-value in REG procedure = 10.42), Tver ($p < 0.0001$, $R = 0.36$; t-value = 10.64) und Ci axis-postop ($p < 0.0001$, $R = 0.46$; T-value = -11,19) signifikante Korrelationen. Keine signifikanten Zusammenhänge wurden zwischen den verschiedenen Differenzen des Beuge- und Steckspaltes sowie präoperativen Variablen gefunden.

Computerassistierte Navigation erlaubt eine präzise Positionierung der Prothesenkomponenten unabhängig von Variablen wie präoperative Beinachse, Arthrosegrad, Alter, Geschlecht. Nur die ci verifizierten tibialen und femoralen Schnitte determinieren den Streckspalt.