

## **QUANTITATIVE EVALUATION DER INDIVIDUELLEN FUNKTIONELLEN REHABILITATION VON PATIENTEN NACH KNIEENDOPROTHESE**

**-IST DER GANG WIEDER AUFRECHT DURCH DEN NEUEN SCHLÜSSEL-**

**Ferdinand Bergamo**

### **EINLEITUNG**

Wegen der Schmerzen haben Patienten die unter Gonarthrose leiden häufig ein abnormales Gangbild, welches sich nach der Operation und der Rehabilitation wieder normalisiert. Da die pathologischen Gangmuster üblicherweise durch abnormale muskuläre Koordination initiiert werden, kann angenommen werden, dass sich nicht nur das Gangmuster sondern auch das muskuläre Koordinationsmuster wieder normalisiert. Jedoch findet man nur wenig Literatur über die Abhängigkeit des muskulären Koordinationsmusters und des Gangbildes in Bezug auf Gonarthrose und die funktionellen Auswirkungen auf die biomechanische Gelenkkette der unteren Extremität hinsichtlich der Rehabilitation.

### **METHODE**

Um die funktionelle Situation der unteren Extremität zu evaluieren, wurde die Kinematik einer Patientengruppe durch ein optoelektronisches Kamerasystem (VICON 370) ermittelt. Während der Ganganalyse gingen die Patienten in ihrem individuellen Gangrhythmus und Geschwindigkeit. Zusätzlich wurde Oberflächen-EMG von 8 Beinmuskeln (entsprechend dem SENIAM-Protokoll) abgeleitet, um das muskuläre Koordinationsmuster zu ermitteln. 7 Patienten mit Gonarthrose wurden präoperativ und 3-6 Monate postoperativ untersucht und mit einem Normkollektiv (OrthoMIT-Norm) verglichen.

Um eine quantitative Auswertung der individuellen funktionellen Rehabilitation vornehmen zu können, wurden zwei funktionelle Parameter eingeführt: 1.) die Fläche außerhalb des 95% Konfidenzintervall der OrthoMIT-Norm und 2.) der prozentuale Anteil des Schrittzklus außerhalb der OrthoMIT-Norm. Abb.1 zeigt exemplarisch die zwei Parameter bei einem individuellen Patienten.

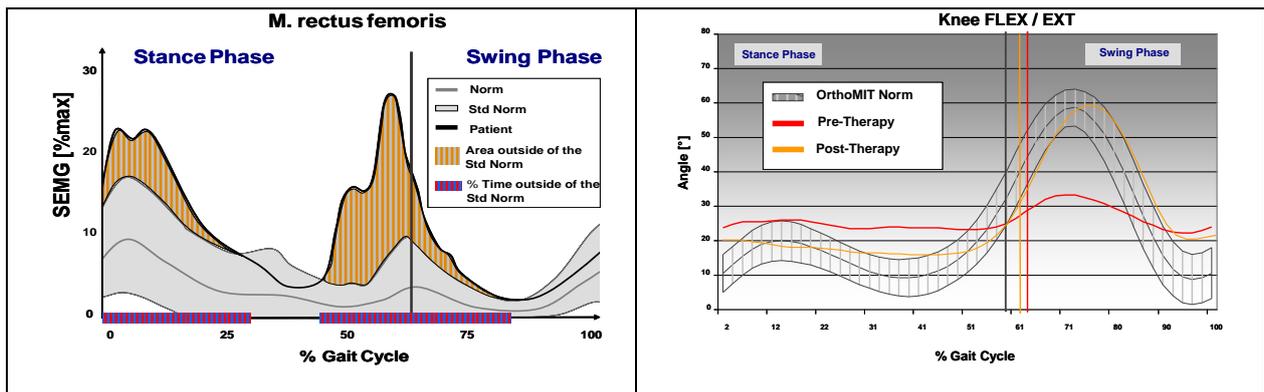
### **RESULTATE UND DISKUSION**

Mit Ausnahme der Adduktoren und des M. gluteus medius zeigt sowohl die muskuläre Koordination als auch das Gangmuster der Patienten präoperativ einen signifikanten Unterschied im Vergleich zu einem bewegungsgesunden Normkollektiv. Sowohl die Kinematik des Ganges, als auch das muskuläre Koordinationsmuster zeigen postoperativ eine Verbesserung. Abb. 2 zeigt die Verbesserung der Kniebeugung und -streckung die von einem individuellen Patienten erzielt wird. Diese Verbesserung wird durch die einzelnen funktionellen Parameter widerspiegelt. Jedoch zeigt sich lediglich eine Signifikante Verbesserung in den funktionellen Parametern (ttest:  $p < 0,05$ ) beim M.vastus lateralis und den Hamstrings. Dies ist konsistent zu der postoperativ Veränderung hinsichtlich der Kinematik. Hier wird nur bei der Kniebeugung und -streckung

annähernd der Normwert wieder erreicht. In allen anderen Gelenken der biomechanischen Gelenkkette persistieren Kompensationsmuster.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die biomechanische Funktion und die muskuläre Koordination sind 3-6 Monate postoperativ nicht wieder vollständig wiederhergestellt. Dies wird durch die funktionellen Parameter bestätigt. Weil die biomechanische Situation der unteren Extremität in dem untersuchten Zeitfenster nicht hinreichend verändert ist, muss die muskuläre Koordination weiterhin durch Physiotherapie verbessert werden.



**Abb1:** Quantitative Evaluation der Koordination des M. rectus femoris eines individuellen Patienten durch die funktionellen Parameter.

**Abb2:** Wiederherstellung der Knieflexion und -extension postoperativ