

## WELCHEN EINFLUSS HAT DIE MUSKELARCHITEKTUR AUF DIE GELENKBELASTUNG NACH KNIE-TEP?

### >> FETTINFILTRATION ERHÖHT KONTAKTKRÄFTE

**// HINTERGRUND:** Die Implantierung einer Knie-Totalendoprothese ist eine Behandlungsoption bei hochgradiger Gonarthrose, die zunehmend bei jüngeren, aktiveren Patient\*innen eingesetzt wird. Da sich postoperative muskuläre Beeinträchtigungen negativ auf das Operationsergebnis und die Langlebigkeit des Implantats auswirken können, gewinnt die Muskelfunktion zunehmend an Bedeutung, um den zukünftigen Erwartungen der Patient\*innen gerecht zu werden. Ziel der Forschenden der Berliner Charité-Klinik war es deshalb, den Zustand der periartikulären Muskulatur in der langfristigen Nachbeobachtung nach Knie-TEP zu bewerten und ihren Einfluss auf die in-vivo-Belastung des tibiofemorales Gelenks zu untersuchen.

**// METHODIK:** Die Wissenschaftler\*innen führten eine Fallserie mit acht Personen mit Gonarthrose durch. Alle Teilnehmende erhielten eine instrumentierte Knie-TEP implantiert. Die prä- und postoperativ aufgenommenen Computertomografien dienten zur Beurteilung des distalen Muskelvolumens und der Fettinfiltration. Die in-vivo-Belastung des Tibiofemoralgelenks wurde beim Stehen, Gehen, Treppensteigen und Aufstehen telemetrisch gemessen und mit dem Muskelzustand analysiert.

**// ERGEBNISSE:** Postoperativ stellten die Forschenden eine Verringerung der Fettinfiltration in allen periartikulären Muskeln fest. Im Tibiofemoralgelenk traten hohe durchschnittliche Spitzenbelastungen auf, die von 264% bei Aktivitäten im Stehen und Sitzen bis zu 341% des Körpergewichts beim Treppensteigen reichten. Die Fettinfiltration des M. quadriceps femoris und der Hamstrings korrelierte mit erhöhten Kontaktkräften im Tibiofemoralgelenk beim Gehen.

**// DISKUSSION:** Die beobachtenden Zusammenhänge zwischen der Fettinfiltration und den erhöhten Kontaktkräften lassen sich mechanisch erklären: Wenn ein Muskel degeneriert ist, muss eine höhere Muskelaktivierung einsetzen, um die gleiche Aktivität mit der gleichen Gelenkkinematik durchzuführen. Dies kann eine zusätzliche Aktivierung alternativer Muskeln herbeiführen, deren Hebelarme im Verhältnis zum Gelenkzentrum weniger vorteilhaft sind. Folglich kann sich die resultierende Gelenkkontaktkraft erhöhen. Eine Limitation der Studie stellt die kleine Probandenanzahl dar, was die Aussagekraft einschränkt. Des Weiteren erfolgte nur die Analyse der distalen muskulären Anteile der Oberschenkelmuskulatur – eine erweiterte Analyse, die die gesamte Oberschenkelmuskelregion umfasst, könnte weitere Einblicke in postoperative Veränderungen des Muskelstatus liefern.

**// KONKLUSION:** Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Fettinfiltration der periartikulären Muskeln zu erhöhten tibiofemorales Gelenkkontaktkräften führen kann; jedoch mit nur schwachen Korrelationen. Eine verbesserte funktionelle Mobilität und die Wiederherstellung eines schmerzfreien Gelenks erklären wahrscheinlich die beobachtete postoperative Verringerung der Fettinfiltration. Rehabilitationsansätze, die auf verbleibende Beeinträchtigungen der Muskelqualität abzielen, könnten zu einer geringeren Belastung des Tibiofemoralgelenks und zu verbesserten Langzeitergebnissen nach Knie-TEP beitragen.

*Winkler T, Bell L, Bender A et al. Periarticular muscle status affects in vivo tibio-femoral joint loads after total knee arthroplasty. Front Bioeng Biotechnol 2023; 11: 1075357.*