

Zusammenfassung

Es existieren unterschiedliche Sitzbein- oder Ramusumgreifende Prothesenschaftstechniken zur Versorgung von Oberschenkelamputierten. Sie unterscheiden sich von anderen Techniken in Form und Funktion. Die wesentliche Differenz ist im proximalen Funktionsbereich zu finden, der in unterschiedlichem Maße die Kraftübertragung zwischen Oberschenkelstumpf und knöchernen Beckenstrukturen realisiert. Schafttechniken ohne Kraftübertragung im Beckenbereich (sogenannte Subischial Sockets) sind ebenfalls verfügbar.

Ziel dieser biomechanischen Studie war die Untersuchung der Kraftübertragungsprinzipien der vier Hauptbereiche von Prothesenschäften (Sitzbein-/Ramusumgreifung, laterale Anlage, frontale Anlage, Steuerungs- und Volumenbereich) in verschiedenen Gangsituationen wie dem ebenen Gehen, dem Herabgehen von Treppen und Rampen sowie dem Stehen. Dazu wurden die Schäfte (CAT-CAM, MAS, Subischial) gemäß dieser Bereiche segmentiert und in einen CFK-Rahmen mit Kraftsensoren implementiert.

Die Ergebnisse der Untersuchung mit sieben Oberschenkelamputierten zeigen, dass sich die Kraftübertragungsprinzipien der vier Hauptbereiche zwischen einem CAT-CAM- und MAS-Schaft nicht signifikant unterscheiden. In beiden Schäften wird ein großer Anteil der Axialkraft vom medialen Umgreifungsbereich übertragen. Mit dem Subischial Socket hingegen existieren signifikante Unterschiede im Vergleich zum CAT-CAM- und MAS-Schaft. Sie liegen in der Position der durch den Schaft verlaufenden Gesamtkraft und der Stabilisierung des Stumpfes innerhalb des Schaftes, sowohl in der Sagittal- als auch der Frontalebene.

Abstract

Different ischium or ramus containment prosthetic socket technologies exist for the treatment of transfemoral amputees. They differ from other technologies in shape and functionality. The main difference is to be found in the proximal functional area that is responsible in different proportions for the force transmission between the residual limb and the bony pelvis structures. Socket technologies without force transmission in the pelvic region are available as well (subischial sockets).

Within the scope of this biomechanical study is the investigation of force transmission principles by the four main socket areas (ischium/ramus containment, lateral support, frontal support, volume and control area) in different gait situations like level walking, descending stairs and ramps as well as standing. Therefore, the sockets (CAT-CAM, MAS, subischial) are segmented according to these areas and implemented in a CFK frame including force sensors.

The results of seven transfemoral amputees involved in this study suggest that the principles of force transmission within the four main socket areas do not differ significantly from each other between a CAT-CAM and MAS socket. With both socket types, a high degree of axial force is transferred by the medially located containment area. With the subischial socket, significant differences can be identified compared to CAT-CAM and MAS sockets, however. They are to be found in the position of the total force running through the socket and the stabilizing of the stump within the socket both in the sagittal and transversal plane.