

**Referent/in**

Hahn, Andreas (Vienna AT) | Dr.

Otto Bock Healthcare Products GmbH - Clinical Research & Services

**Titel**

Erste Ergebnisse bezüglich Sicherheit, Gehen und Zufriedenheit mit einem innovativen mikroprozessorgesteuerten 4-achsigen prothetischen Fußpassteil

**Coauthors**

Ripka S, Sreckovic I, Mileusnic M

**Zusammenfassung**

Erste Versorgungen (88) eines mikroprozessorgesteuerten (MPC) Prothesenfußes (Meridium) wurden analysiert. Der Fuß wird von Personen bevorzugt, die auf einen natürlicheren Gang Wert legen und bei denen sich die Notwendigkeit zum sicheren und angenehmen Gehen in unebenem Gelände ergibt.

**Einführung**

Bionische prothetische Fußpassteile sind seit einiger Zeit auf dem Markt 1,2. Solche Prothesenfüße enthalten aktive Elemente, um Eigenschaften wie Dämpfung, Fußposition, Energiespeicherung und –rückgabe anzupassen. Wir berichten über die Ergebnisse eines innovativen mikroprozessorgesteuerten hydraulischen Passteils (Meridium, Ottobock)<sup>3</sup>. Während des Gehens werden die Eigenschaften des Fußes durch Signale von Knöchelmoment und Winkelgeschwindigkeit sowie einer Trägheitsbewegungseinheit, die über Geschwindigkeiten, Distanzen und räumliche Orientierung informiert, kontinuierlich angepasst. Ein 4-achsiges Kinematiksystem fördert ein natürlicheres Gangbild. Karbonfederelemente bei Ferse und Knöchel unterstützen die Energierückgabe. Dämpfung und Bewegungsumfang werden kontinuierlich (in Echtzeit) angepasst, sodass das System sofort auf neue Gangsituationen reagiert und Gehgeschwindigkeit und Gehrhythmus ändert.

**Methodik**

Es wurden Daten von ersten Testversorgungen unter ausgewählten Rahmenbedingungen im November 2014 und April 2015 analysiert. Routineversorgungen mit zertifizierten und zugelassenen Produkten wurden in Europa, Australien und Nordamerika durchgeführt. Diese Versorgungen wurden im Durchschnitt nach 100 Tage nachgesorgt. Fragebögen

dienten zur Datenerhebung und Einholung von Feedback sowohl von CPOs als auch von Endanwendern. Zu einem pseudonymisierten Datensatz wurde eine deskriptive Analyse erstellt. Die erhobenen Daten bezogen sich auf Demografie, Versorgungsprozess, Sicherheit, ADL und Nutzerzufriedenheit.

### **Ergebnisse**

Es wurden Daten von 88 Nutzern analysiert: 80% männlich, Durchschnittsalter 46,7J. (SD 13,5 J.), durchschnittliche Zeit seit Amputation 13,9 J. (SD 13,2 J.), Amp.höhe TT bei 59% (TF/KD 41%), Mob.grad (MG) MG3 bei 61%, MG4 bei 39%. Amp.ätiologie: Trauma (69%), Tumore (12%), Gefäßerkrankungen (11%). Kniepassteile waren C-Leg (36%), Genium (61%). Bisherige Füße: ESR (84%), hydraulischer ESR (5%), MPC Füße (8%). Die Prothesenanpassung erfolgte bei 46% in der ersten und bei 36% in der zweiten Sitzung. Bei 16% waren eine dritte und bei 2% eine vierte Sitzung nötig. Der statische/dynamische Aufbau wurde von 78%/65% positiv bewertet. Von 4% wurde er negativ bewertet. Gewöhnungsdauer: 1 Tag (40%), 2 Tage (15%), 3-7 Tage (30%), > 8 Tage (15%). Verbesserungen beim Gehen in der Ebene 56%, beim Gehen in unebenem Gelände 84%, bei der Stehsicherheit 55%. Negative Bewertungen gab es von 16%,4% bzw. 21%. 37% gefiel der neue Fuß aufgrund des natürlicheren Gangbilds (54%), mehr Sicherheit beim Gehen auf Schrägen und in unebenem Gelände (54%), Absatzhöhenanpassung (23%) und Entlastungsmodus (19%). Gründe für weniger Interesse: Gewicht (60%), dynamische Reaktion (38%). Amp.höhe, Alter und Mob.grad hatten keinen Einfluss auf die Präferenz. Die positive Reaktion war in der Genium-Gruppe (62%) wesentlich höher, hier stellte der Mob.grad (83% für MG 3, 20% für MG 4) einen Einflussfaktor dar. Ein kürzerer Zeitabstand zur Amputation erhöhte die Zufriedenheit (64%: 1 bis 4 J. seit Amp.).

### **Schlußfolgerung**

Erste Versorgung mit dem Meridium zeigten die Nutzung von funktionellen Vorteilen durch eine bestimmte Nutzerpopulation. Die Versorgung durch einen Orthopädietechniker erfordert Erfahrung, wurde aber nicht als übermäßige Herausforderung angesehen.

Responder scheinen kürzlich amputierte Personen zu sein, die ein natürliches Gangbild anstreben und sicher und bequem in unebenem Gelände und auf Schrägen gehen möchten. Während Amputationshöhe, Alter und allgemeiner Mobilitätsgrad weniger maßgebliche

Faktoren sind, scheint bei Patienten mit Oberschenkelamputation das Tragen einer Genium-Prothese das Potenzial zur Nutzung der Gebrauchsvorteile des neuen Passteils deutlich zu erhöhen. Das Passteil scheint weniger gut bei Nutzern anzukommen, die eine leichte Prothese und eine hochdynamische Reaktion des Passteils bevorzugen. Eine individuelle Beurteilung und Erprobung scheint wesentlich für die Auswahl des geeignetsten Passteils zu sein.

### **Literaturreferenzen**

1. De Asha AR, Johnson L, Munjal R, Kulkarni J, Buckley JG. Attenuation of centre-of-pressure trajectory fluctuations under the prosthetic foot when using an articulating hydraulic ankle attachment compared to fixed attachment. Clin Biomech 2013; 28: 218-224.
2. Alimusaj M, Fradet L, Braatz F, Gerner HJ, Wolf SJ. Kinematics and kinetics with an adaptive ankle foot system during stair ambulation of transtibial amputees. Gait Posture 2009; 30: 356-363.
3. Philipp Kampas, A Bionic Foot supports ADLs in Real Time, AOPA Orlando, 2013