

Referent/in

Bach, Verena (Zorneding DE) | BSc.
Göttinger Handelshaus OHG - Forschung und Entwicklung

Titel

Digitaler Einstieg in die Versorgung nach einer Hüftexartikulation

Coauthors

None

Zusammenfassung

Mit dieser Arbeit sollen weitere Schritte in Richtung der Digitalisierung in der Orthopädietechnik besprochen werden. Im Vordergrund liegen dabei die Prothesenkosmetik sowie die Unterarmgehstützen, angedacht als zwei Teile einer Rundumversorgung nach einer Hüftexartikulation.

Hintergrund

Eine Hüftexartikulation zählt zu den am wenigsten vorkommenden Amputationen der unteren Extremitäten in Österreich. Trotz der geringen Anzahl an betroffenen Personen wird stetig an neuen Lösungen gearbeitet. Ein Fokus dieser Arbeit ist die Kosmetik der Prothese, diese wird in SolidWorks konstruiert und anschließend im FDM-Verfahren (Fused Deposition Modeling, Schmelzschichtung) 3D gedruckt. Diese bietet neben der Optik noch weitere nützliche Faktoren. Die Sicherheit für die Prothesenpassteile sowie ein Schutz für den Anwender oder die Anwenderin und dritte Personen, beispielsweise Kinder wird durch die Kosmetik deutlich erhöht. Der zweite Arbeitsbereich befasst sich mit Unterarmgehstützen und deren Individualisierung. Da Personen nach einer Hüftexartikulation immer wieder auf Unterarmgehstützen zurückgreifen, sollen diese einen hohen Tragekomfort bieten. Daher wurden Gehstützen individuell an die Person angepasst, sodass ein angenehmer und individueller Tragekomfort geboten wird.

Material Methode; Durchführung/ Prozess

Für das Modell wurde die betroffene Person mit der Prothese eingescannt. Dafür wurde der Artec Eva Scanner verwendet. Das 3D Modell wurde in Geomagic aufbereitet und in Solidworks eine passende Kosmetik konstruiert. Dabei galt es darauf zu achten, dass das Hüftgelenk ausreichend Platz in der Kosmetik hat, um den Bewegungsradius nicht einzuschränken. Die

Schwierigkeit war, dass die Kosmetik an der dafür vorgesehen Position fixiert ist und nicht verrutscht. Ferner konnte die Lebenszeit der Kosmetik durch eine additiv gefertigte Kosmetik erhöht werden. Für die Unterarmgehstützen wurde ebenfalls eine Konstruktion mit SolidWorks gefertigt, um veränderbare Komponenten zu generieren. Für einen stabilen Halt und eine Anlagefläche kann eine Führung am Unterarm angepasst werden. Der Handgriff kann medial-lateral angepasst werden, zugleich sind Rotation und Kippung möglich. Anschließend wurde der Arm mit der Gehstütze eingescannt. Anhand dieser Angaben wurde die spätere Gehstütze gefertigt.

Ergebnisse

3D gedruckte Kosmetiken für Prothesen gibt es bereits auf dem Markt. Für Hüftexartikulationen konnten sich diese jedoch noch nicht durchsetzen. Der erste gefertigte Prototyp wurde bereits getestet und konnte zu einer stetigen Verbesserung der Weiterentwicklung beitragen. Die größte Schwierigkeit war die entsprechende Formgebung, sodass die Kosmetik dem konterlateralen Bein ähnelt und den Beckenkorb nicht einschränkt. Die Kosmetik wurde mit einer Öffnung sowie einem Verschluss versehen, um das An- und Ablegen zu vereinfachen. Mit der additiv gefertigten Kosmetik aus TPU (Thermoplastisches Polyurethan) können jegliche Bewegungen ohne Probleme durchgeführt werden. Zahlreiche Studien zeigen, dass Unterarmgehstützen für den Anwender oder die Anwenderin nicht optimal gestaltet sind und häufig zu Verletzungen und Entzündungen führen. Aus diesem Grund sollte speziell für jenen Personen, die Dauerhaft auf Unterarmgehstützen angewiesen sind, Abhilfe geschaffen werden. Durch zahlreiche Veränderungen an dem Prototypen konnte ein Konzept erarbeitet werden, welches eine individuelle Anpassung und Einstellung des Handgriffes ermöglicht.

Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis

Das Ziel dieser Arbeit war der Einstieg in die Digitalisierung nach einer Hüftexartikulation. Unter den Titel der Digitalisierung fallen noch weitere Schritte die in naher Zukunft berücksichtigt und realisiert werden können. Die ersten Vorbereitungen und Überlegungen konnten erfolgreich umgesetzt werden und können somit nun weiterentwickelt werden. Die additiv gefertigte Kosmetik findet bereits Anwendung und hat sich als nützlich sowie als Arbeitserleichterung herausgestellt. Mithilfe der entwickelten Unterarmgehstütze konnten die subjektiven Vorlieben

berücksichtigt und somit erste Prototypen der individuellen Gehstützen additiv gefertigt werden. Beide Bereiche erfordern eine Weiterentwicklung, dienen jedoch als gute Grundlage für den Einstieg in die digitale Materie nach einer Hüftexartikulation.

Literaturreferenzen

<https://doi.org/10.1007/s00393-007-0241-x>

Hügler T, Arnieri A, Mündermann A. Komplikationen beim Gehen an Unterarmgehstützen.

Orthopädie Technik, 2016; 67 (1): 36–39

Wu F, Ismaeel A, Siddiqi R. Anterior interosseous nerve palsy following the use of elbow crutches

<https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-61>

Image: Kosmetik_219.png

