

De zelfaanpassende prothesekoker

Achtergrond: Mensen met een onderbeenprothese hebben vaak elke 1 tot 3 jaar een nieuwe koker nodig. De koker is het deel van de prothese dat aan het lichaam vastzit. Doordat de vorm van het been verandert, vooral na een operatie, past de oude koker niet meer goed en zit hij niet meer prettig. Elke koker wordt speciaal voor één persoon gemaakt en kan niet opnieuw gebruikt worden. Daarom wordt hij na een paar jaar weggegooid. De meeste materialen kunnen niet hergebruikt worden. Dit zorgt voor veel afval.

Doel: Het doel van dit project was om een koker te bedenken die langer meegaat, prettiger zit en minder afval veroorzaakt dan de koker die nu gebruikt wordt. De koker moest zich kunnen aanpassen aan de veranderende vorm van het been. Ook moest hij beter zijn voor het milieu.

Methode: Eerst werd onderzocht hoe kokers nu worden gemaakt. Gebruikelijke methodes zoals gieten en 3D-printen werden bekeken. Er werd ook een interview gehouden met prothesemakers van Centrum Orthopedie en Opcare Ierland. Door hun informatie werd duidelijk wat belangrijk was voor de nieuwe koker.

Daarna werden verschillende stappen voor het onderwerpen gebruikt: ideeën bedenken, testen, en verbeteren op basis van feedback van de prothesemakers.

Resultaten: Het eindontwerp had twee belangrijke eigenschappen (zie afbeelding 1):

1. Twee lagen met verschillende materialen
2. Ventilatiegaten voor meer comfort en minder materiaalgebruik

De koker heeft twee lagen. De binnenste laag is gemaakt van plastic dat de vorm onthoudt. Door lichaamswarmte wordt het zacht en vormt het zich naar het been. Als het afkoelt, krijgt het de vorm terug die het in het begin ook had. Zo kan de koker zich aanpassen aan het been en opnieuw gebruikt worden. Maar deze laag is niet sterk genoeg om het been te beschermen. Daarom is er een buitenlaag van nylon met koolstofvezel. Die is sterk en gaat lang mee, maar is niet comfortabel genoeg als deze als enige laag gebruikt zou worden. Samen zorgen de lagen ervoor dat de koker prettig zit en stevig is.



Afbeelding 1. Een overzicht van het eindontwerp

Ventilatiegaten zijn toegevoegd op plekken waar weinig gewicht is (zie afbeelding 1). Ze houden het been koel en verminderen zweet en geur. Ook wordt er minder materiaal gebruikt. De koker wordt 3D-geprint. Daardoor past hij goed bij elke persoon en is er minder afval. Het ontwerp kan makkelijk herhaald en verbeterd worden.

De nieuwe koker past zich aan veranderingen in het been aan. Daardoor kan de gebruiker hem langer gebruiken en hoeft hij niet elke 1 tot 3 jaar vervangen te worden.

Het speciale materiaal maakt hergebruik mogelijk. De ventilatie zorgt voor meer comfort en hygiëne. Er is minder materiaal nodig, dus er ontstaat minder afval.

Conclusie: Deze koker kan protheses comfortabeler, duurzamer en betaalbaarder maken. Hij gaat langer mee, veroorzaakt minder afval en past zich aan het been van de gebruiker aan. De volgende stap is het maken van een werkende testversie en testen hoe goed het werkt.

Bericht voor zorgprofessionals en gebruikers:

Deze koker is ontworpen om goed te passen, lang mee te gaan en beter te zijn voor de planeet. Door materialen te gebruiken die van vorm kunnen veranderen en door snelle en goede manieren van produceren, kunnen protheses in de toekomst goedkoper worden, prettiger zitten en beter worden voor het milieu.

Door: Oliver McKenna

Supervisie door: Dr. Charissa Roossien

Rijksuniversiteit Groningen, De ProtheseAcademie

Mocht u interesse hebben in het uitgebreide verslag, neem dan contact op met prothese-academie@rev.umcg.nl