

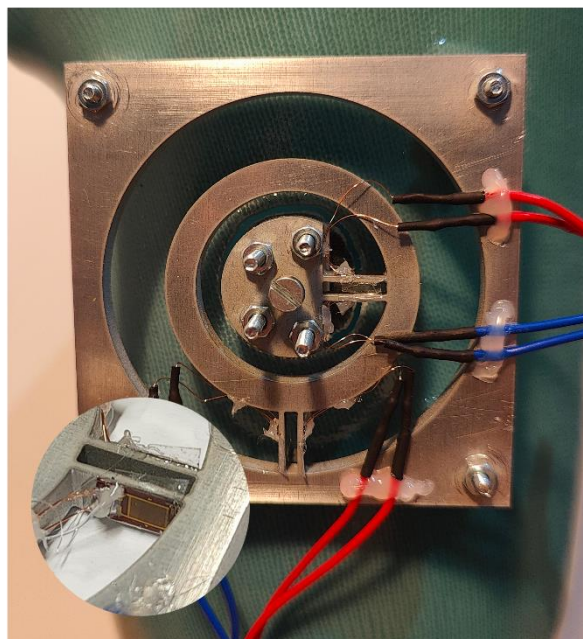
Toepassing van sensortechniek voor comfortverbetering in prothesekokers

Aanleiding: Een prothesekoker die goed past, is belangrijk voor het comfort van de gebruiker. Als de prothesekoker niet goed (meer) past, kan dit wonden veroorzaken. Bij het maken van een prothesekoker bepaalt de instrumentmaker de pasvorm op basis van de feedback van de gebruiker en zijn eigen visuele beoordeling.

Doel van het project: In dit project is onderzocht hoe sensoren kunnen helpen bij het meten van risico's op wonden door het dragen van prothesekokers. Deze informatie kan helpen bij het maken van prothesekokers, het gebruik van verstelbare kokers en bij het ontwikkelen van nieuwe typen prothesekokers en liners. Hoewel warmte en vocht ook het risico op wonden verhoogd, kijkt dit project vooral naar de drukverdeling en schuifkracht in de koker.

Uitvoering van het project: Om drukverdeling te meten is er gekozen voor een 'Smart Stompsok'. Een stompsok is een sok die over de liner gedragen wordt, maar onder de prothesekoker. Door meer of minder stompsokken te dragen, past de prothesekoker beter. De Smart Stompsok heeft ingebouwde sensoren die druk kunnen meten. Er is contact geweest met bedrijven over het maken van een prototype, maar dit bleek te duur en technisch lastig uitvoerbaar.

Vervolgens is er onderzocht hoe rekstrookjes kunnen worden gebruikt om schuifkracht in prothesekokers meetbaar te maken. Een rekstrookje is een dunne sensor die je op een voorwerp plakt. Als het voorwerp buigt of uitrekt, verandert het rekstrookje mee. Met het rekstrookje kun je dus meten hoe sterk iets buigt of uitrekt. Hiermee is een prototype van een sensor gemaakt. Voor dit prototype werd een klein stukje van de koker losgesneden. Dit werd vastgemaakt aan het midden van een aluminium frame. Op dit frame zitten de rekstrookjes (zie afbeelding 1). De vier hoeken van het frame zitten vast aan de koker. De rekstrookjes meten hoeveel het frame buigt. De meetgegevens worden daarna uitgelezen op een computer. Hierna wordt de buiging omgerekend naar schuifkracht.



Afbeelding 1: Schuifkrachtsensor met rekstrookjes

Resultaten: De eerste testen laten zien dat de sensor werkt, maar er is een probleem in de huidige opstelling waardoor het signaal onbetrouwbaar is. Tijdens de metingen ontstaan er onregelmatige schommelingen in het signaal. Als de schuifkracht een klein beetje verandert, kunnen de schommelingen groter zijn dan dit verschil. Dit heeft grote invloed op de nauwkeurigheid van de sensor. In een vervolgproject kan verder worden onderzocht wat de oorzaak van de schommelingen is.

Conclusie: Om schuifkracht te meten door middel van rekstrookjes is er een permanente verandering aan de prothesekoker nodig. Daarbij moet de mechanische sensor aan de buitenkant van de koker gemonteerd worden. De permanente verandering, en de sensor buiten de koker, maken dit huidige idee moeilijk te gebruiken in de praktijk. In een vervolgproject kan er onderzocht worden of hetzelfde principe kan worden vertaald naar sensoren die volledig in de prothesekoker passen. Als dit lukt, dan kan er gekeken worden of er meerdere schuifkracht sensoren in één prothesekoker kunnen worden gebruikt. Dan kan er op meerdere plekken gemeten worden. Er kan dan ook onderzocht worden of kleine druksensoren in de prothesekoker verwerkt kunnen worden. Deze technologie is moeilijker dan wat er tot nu toe was besproken, maar zal betere resultaten opleveren.

Door: A. Hoobroeckx, A. Lagerberg, A. Pluk, G. Smit
Mens en Techniek, Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool

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