

TREBALL FI DE GRAU

Títol: DISSENY D'UNA ORTESIS DE TURMELL PER LA DORSIFLEXIÓ EN PERSONES AMB PARAPARESIA ESPÀSTICA.

Document: Resum

Autor: Albert Nebot Beltran

Tutor: Dra. Inès Ferrer Real
Departament: Enginyeria Mecànica i de Construcció Industrial
Àrea: Enginyeria dels processos de fabricació

Convocatòria (mes/any): Setembre 2019

INDEX:

1. Introducció	3
2. Descripció de l'ortesis	3
3. Materials de l'ortesis	5
4. Conclusions	5

1. Introducció

Aquest projecte s'enfoca en el disseny d'una ortesis de turmell dinàmica per ajudar en el moviment de dorsiflexió en una persona amb paraparèsia espàstica (espasmatisme localitzat en la zona del turmell de la cama esquerra).

La paraparèsia espàstica és una malaltia poc freqüent que provoca espasmes als músculs afectats. Com a correcció mèdica, s'aplica un tractament que impedeix la tensió en el tendó per tal d'evitar els espasmes. Conseqüentment, la persona que pateix la malaltia és incapaç de realitzar moviments on el tendó afectat suporti un esforç a tracció.

Cal remarcar que el disseny anirà enfocat a un cas real, parametrizant la ortesi a les dimensions concretes del cas.

L'objectiu és que la persona afectada pugui aconseguir una major facilitat a l'hora de realitzar el moviment de dorsiflexió (utilitzat a l'hora de caminar) i així minimitzar l'esforç produït al desenvolupar les tasques quotidianes.

Tot i que l'objectiu és facilitar la mobilitat del portador, aquest continuarà tenint les limitacions físiques produïdes per la malaltia.

2. Descripció de l'ortesis

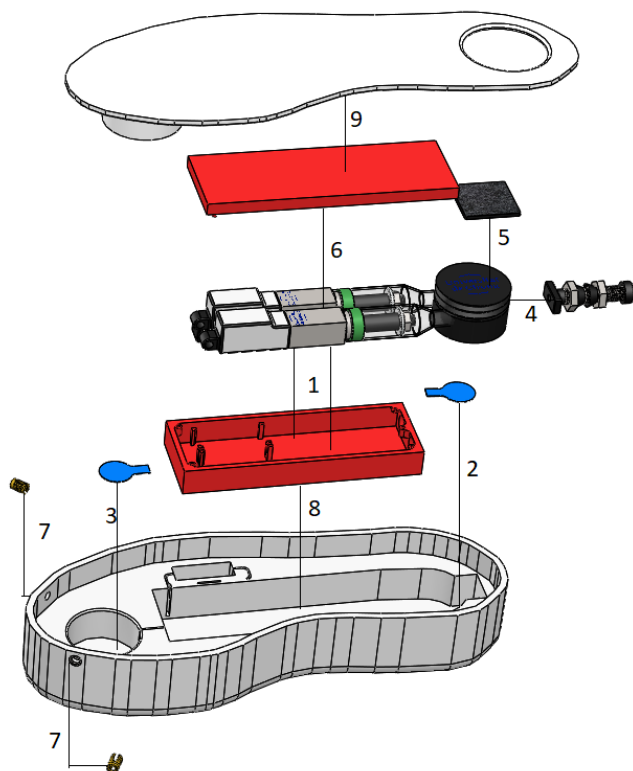
L'ortesi es caracteritza per la funcionalitat, ergonomia i la senzillesa del disseny, el qual, pot semblar fins i tot simple a priori.

Està pensat per canvis fisiològics del portador (augment de pes, canvis en l'activitat física...)



Il·lustració 1- Disseny ortesis

La següent il·lustració mostra el material necessari pel conjunt de l'ortesi:



Il·lustración 2 - Composició de l'ortesis

Les principals parts a destacar són: **la sola**, que actua com a carcassa del conjunt i inclou al seu interior la resta de peces, **el sistema pneumàtic**, format per dos actuadors lineals que actuen com a pistons impulsant l'aire a l'interior de la cambra d'aire i elevant el taló. Els dos actuadors lineals es troben fixats dintre una caixa per tal d'evitar el desgast dels elements. La cambra, en canvi, es troba situada just a sota el taló. La tercera i última part es tracta **de la sobresola**, que actua com a tapa impermeable evitant que entrin partícules no desitjades a l'interior de la sola.

El conjunt està compost, també, d'altres elements que tenen com a funció la fixació del conjunt, mesura de paràmetres i vàlvules per fer un bon manteniment de l'ortesi.

3. Materials de l'ortesis

Els components de l'ortesi han estat pensats per ser comprats o fabricats de manera ràpida i minimitzant en gran mesura l'error humà. Cal tenir present que es tracta d'un disseny particular, i això suposa que certes parts puguin ser difícils de mecanitzar amb precisió.

Per facilitar el procés de mecanització, s'ha optat per produir les peces mitjançant mètodes d'impressió 3D utilitzant dos materials diferents:

- **ABS:** Aquest material ens dona les propietats idònies per la caixa la qual conté els actuadors lineals al seu interior. És un material amb una elevada resistència mecànica tot mantenint una lleugeresa molt important a l'hora de contemplar el pes del disseny.
- **Goma termoplàstica (TR):** A diferència de l'ABS, no es tracta d'un material destinat a suportar esforços sinó que es tracta d'una goma elàstica de la qual es formarà la sola i la sobresola i permet la suficient elasticitat del material com per adaptar-se perfectament a la forma de la sabata, impedit l'entrada de partícules no desitjades.

La resta de components són comprades com a producte acabat i només és necessària la seva instal·lació.

4. Conclusions

Aquest projecte és, només, un primer pas cap a un avanç tecnològic on persones amb tot tipus de malalties puguin desenvolupar tasques quotidianes de forma senzilla i sense dificultats.

S'ha aconseguit fer un disseny funcional d'una ortesis capaç de servir com a ajuda a persones amb paraparèsia espàstica.

D'altre banda, es podria considerar aquest projecte incomplet, ja que existeix la possibilitat de desenvolupar la fabricació i la codificació del sistema. Animo i motivo a futurs companys en situació de indecisió a l'hora d'escollir treball a que es plantegin la continuïtat i/o millora del present projecte, per tal de aconseguir, en un futur, un producte real amb les propietats necessàries per servir d'ajuda a la societat.