

Texte Lionel Pousaz

Une nouvelle prothèse pour accélérer la rééducation

Après une amputation de la jambe, les patients devraient pouvoir remarcher le plus vite possible. Une prothèse provisoire de nouvelle génération pourrait faciliter cette étape importante et difficile.

Chaque année en Suisse, environ 500 personnes perdent leur jambe au-dessous du genou. Pour les aider à faire face, ingénieurs et anthropologues ont imaginé une prothèse de jambe provisoire adaptable, en collaboration avec des soignants et des patients. Grâce à un système d'appuis réglables, leur prototype répartit les points de pression sur le moignon. Il devrait faciliter une reprise de la marche la plus précoce possible.

Regagner la mobilité au plus vite

La prothèse provisoire joue un rôle important durant les semaines et les mois qui suivent l'amputation. Elle permet de regagner la mobilité au plus vite, en attendant que le moignon se stabilise et que soit proposée une solution définitive. Un nombre croissant de

publications scientifiques montrent que cette étape de transition est centrale. « Ces personnes sont souvent âgées et souffrent de problèmes cardiovasculaires, explique Grégory Schafer, assistant de recherche à la Haute École Arc Ingénierie – HES-SO. Elles ont avantage à se remettre en mouvement le plus vite possible. » Il semblerait aussi qu'une rééducation précoce réduise les douleurs fantômes.

Aujourd'hui, les prothèses provisoires sont fabriquées sur mesure par des ergothérapeutes. Encombrantes, elles recouvrent presque entièrement la partie restante de la jambe. Pour adapter le logement à la taille du moignon, qui rétrécit beaucoup après l'opération, on comble progressivement l'espace résiduel avec des mousses synthétiques. « Ce qui m'a frappé, c'est la dimension très artisanale du procédé, explique Grégory Schafer. Les prothèses sont différentes d'un hôpital à l'autre, il n'existe pas de standardisation. En fait, tout repose sur le savoir-faire des ergothérapeutes. »

Cette manière de faire n'est pas seulement coûteuse. Comme les prothèses nécessitent la collaboration de plusieurs personnes, la fabrication prend souvent du temps et retarde parfois le moment idéal pour commencer la rééducation – de 48 à 72 heures après la chirurgie, dans la plupart des cas. Pour résoudre ces problèmes, les chercheurs ont lancé le projet AXO : un prototype de prothèse provisoire adaptable et réutilisable. Destiné aux patients qui ont subi une amputation transtibiale, il est muni d'une douzaine de points d'appui réglables en hauteur, diamètre et position.

Des observations menées par des anthropologues

« Les thérapeutes peuvent varier la configuration des points d'appui à mesure que le volume du moignon diminue, explique Vincent Giacomini, professeur à la Haute École Arc Ingénierie. Nous pouvons l'adapter à toutes les variations possibles, à la hauteur

Hémisphères, juin 2020



Le projet AXO a mis au point un prototype de prothèse provisoire adaptable et réutilisable, muni d'une douzaine de points d'appui réglables en hauteur, diamètre et position.



Vincent Giacomini (à droite, qui pose avec son assistant Grégory Schafer) explique que le prototype est déjà bien abouti et qu'il pourra être montré d'ici à 2021.

de coupe, au poids du patient.» Ces travaux n'ont pas commencé dans le cabinet d'un médecin ou le hangar d'un ingénieur : ils font suite à des observations menées par des anthropologues de la haute école neuchâteloise.

«Le projet est né d'une problématique de sciences humaines, explique Carole Baudin, alors responsable à la Haute École Arc Ingénierie du groupe de recherche en conception de produits centrée utilisateurs. Une première étude de terrain a montré qu'il y avait des manques dans le domaine des prothèses provisoires, C'est seulement ensuite que nous avons décidé de développer l'aspect technique.» Pour concevoir leur prototype, anthropologues et ingénieurs ont dû conjuguer leurs compétences. Les premiers se sont mis à l'écoute des soignants et des patients pour définir au mieux les besoins et établir un cahier des charges.

Développer un dispositif acceptable psychologiquement par le patient

«Chaque métier vise à la récupération du patient, mais avec des objectifs différents, explique Carole Baudin. Les ergothérapeutes veulent une prothèse qui puisse évoluer avec le moignon. Quant aux physiothérapeutes, ils souhaitent un dispositif qui permette de travailler le plus vite possible avec le patient, sans douleur.» Il s'agissait



également de prendre en compte les besoins des patients. «Outre le confort, l'aspect esthétique et l'acceptabilité sont importants, relève Carole Baudin. La prothèse provisoire est un objet psychologiquement impliqué et, de ce point de vue, les dispositifs actuels ne sont pas terribles. Or il faut que le patient se concentre sur la mise sur pied, plutôt que sur un sentiment de stigmatisation.»

Les chercheurs ont pu tester leur prototype avec des soignants et des personnes qui avaient perdu leur jambe depuis plusieurs années. Dès cet été, ils comptent créer une start-up, avant de passer devant un comité d'éthique pour démarrer des essais avec des patients tout juste amputés. «Nous disposons déjà d'un prototype assez abouti, explique Vincent Giacomini. D'ici à 2021, nous devrions avoir un produit que nous pourrions montrer. ▶