

Mains électriques

Une fillette de dix ans, infirme des membres supérieurs depuis la naissance parce que sa mère a pris de la thalidomide au cours de la période de grossesse, fait se contracter un muscle dans son bras atrophié.

Les impulsions électriques engendrées par son corps vont du muscle à une main artificielle. Les doigts artificiels, mis au point par des techniciens dans un atelier, ramassent des pièces de monnaie, saisissent une fourchette, tendent un crayon.

Il est peu probable que la science médicale puisse supprimer entièrement l'infirmité de l'enfant. Grâce, toutefois, à l'oeuvre accomplie par l'Institut de réhabilitation de Montréal sous la direction du Dr Gustave Gingras, un grand nombre des 125 victimes canadiennes de la thalidomide, ainsi que des amputés et d'autres personnes aux membres déformés, peuvent mener une vie relativement normale et utile.

Depuis 1964, le Dr Gingras, personnalité connue mondialement dans le domaine de la médecine et de la réadaptation physique, le personnel de l'Institut et les chercheurs de la *Northern Electric Company* à Ottawa, ont travaillé à la mise au point d'une main artificielle activée par les courants électriques du corps. Ils ont réussi à améliorer la main qui est à l'origine une création soviétique et qui a le nom technique de prothèse myoélectrique d'extrémité de membre supérieur.

Lorsqu'il fut apporté au Canada pour être étudié par l'Institut, l'appareil constituait déjà une amélioration par rapport aux membres artificiels conventionnels. Son fonctionnement n'exigeait aucun effort musculaire; aucun équipement d'appui n'avait besoin d'être attaché au corps.

La main, toutefois, était d'un genre destiné à des hommes d'âge adulte, et plutôt à des amputés. Le Dr Gingras a cherché à adapter le principe myoélectrique à des appareils pour personnes de sexe féminin et notamment pour enfants.

Améliorations canadiennes

A cette fin, l'Institut a engagé les services des laboratoires de recherche de la *Northern Electric* à Ottawa. Cette compagnie a reçu en outre du Conseil national de recherches à Ottawa des

subventions totales de \$67,000 pour la période de 1966 à 1971 pour l'aider à améliorer le prototype de bras électrique. Les parties composantes ont été rendues plus petites, presque tous les fils ont été logés à l'intérieur et on a ajouté un élément poignet; ce dernier n'obéit pas au contrôle myoélectrique, mais le porteur peut l'actionner en le tournant avec son autre main.

La plus grande amélioration a consisté toutefois à doter la main d'un "contrôle proportionnel" à l'électricité musculaire qui la meut. Le système de contrôle donne aussi à la main un "sens" de l'énergie à exercer qui lui permet par exemple de ramasser une cigarette sans risquer de l'écraser.

L'appareil peut ramasser des objets dont le diamètre va d'un quart de pouce à 3 pouces et trois quarts. Un gant spécial augmente la friction entre la main et l'objet saisi. La friction accrue assure un meilleur serrement de l'objet et permet par exemple de tenir un couteau et de couper de la viande.

Comment fonctionne l'appareil

La main électrique fonctionne au moyen d'électrodes de surface, attachées à un muscle, qui captent le signal électrique de la contraction musculaire. Un amplificateur, mis au point par l'Institut, augmente la force du signal et en fait un courant continu.

Lorsque le courant est assez fort, il entre en jeu un moteur qui agit dans le sens commandé par l'impulsion musculaire. Une autre électrode capte le signal d'action en sens inverse du moteur. La main peut ainsi s'ouvrir et se refermer.

L'absence d'un harnais ou d'une veste enserrant le torse est un avantage du système myoélectrique, car cela permet une plus grande liberté de mouvement. La mise en marche du dispositif myoélectrique ne nécessite pas d'effort musculaire. Et, contrairement à la plupart des appareils conventionnels, l'appendice est une "main" et non un crochet, avantage esthétique qui peut jouer un grand rôle psychologique pour le porteur.

L'inconvénient du système myoélectrique est le poids des membres artificiels. Les personnes qui ont les deux bras déformés peuvent avoir du mal à les mettre. En outre, les signaux électriques fonctionnent parfois à l'envers, la main se fermant quand elle devrait

s'ouvrir ou s'ouvrant quand elle devrait se fermer.

Pour les prothèses futures, les chercheurs de l'Institut espèrent que l'on réalisera éventuellement des dispositifs électroniques plus petits et plus compacts.

Gingras, le "père de la réhabilitation"

Un expert en prothétique de l'Institut, M. Camille Corriveau, a appelé le Dr Gingras le "père de la réhabilitation" des handicapés physiques au Canada. Toutefois, les contributions du Dr Gingras à la médecine et à la réadaptation physique sont aussi d'une envergure internationale.

De 1953 à 1959, il a travaillé sous les auspices des Nations Unies au Venezuela. Des projets analogues ont été lancés dans sept autres pays de l'Amérique du Sud.

En 1969, il a inauguré un centre de réhabilitation à Qui Nhon, dans le Vietnam du Sud. La même année, il coordonnait également un programme de la Croix-Rouge internationale grâce auquel 8,000 personnes, sur un total de 10,000, ont été entièrement guéries, au Maroc, de la paralysie que leur avait causée de l'huile de cuisine contaminée.

Le Dr Gingras enseigne la médecine physique et le réhabilitation à l'Université de Montréal, est membre de plus de vingt sociétés nationales et internationales, a publié plus de 145 articles et, en 1972, a été élu président de l'Association médicale canadienne.

Le 8 juin 1972, il a reçu le prix de \$50,000 de la Banque royale pour sa contribution au bien-être humain. (L'article qui précède est extrait de la publication du ministère d'État aux sciences et à la technologie *The Mirrored Spectrum*.)

Mission commerciale en Chine

Une mission commerciale canadienne de 16 membres est présentement en Chine afin de s'y renseigner sur les demandes chinoises d'équipement de production, de transport et de distribution d'énergie électrique.

Cette mission fait suite à la Foire commerciale canadienne de Pékin du mois d'août l'an dernier et à la mission de 20 ingénieurs chinois qui ont rendu