

Le pied de Jaipur : une prothèse efficace et abordable pour les personnes atteintes de diabète

Shaukat Sadikot, Anant Nigam, Anil Jain

Pour les personnes atteintes de diabète, une gestion optimale de leur condition, des examens réguliers, l'utilisation de chaussures adéquates et la formation sont les meilleures stratégies pour prévenir les problèmes aux pieds, comme les ulcères. Si ces complications n'ont pu être évitées, elles doivent être traitées dans les meilleurs délais. Toutefois, souvent, l'amputation d'une partie d'un membre inférieur est incontournable. Chez les personnes qui subissent une amputation importante, un membre artificiel est indispensable à la poursuite d'une vie quotidienne normale. Bien que ces prothèses existent, elles sont chères, hors de portée de la plupart des populations des pays en développement. Les auteurs nous parlent du 'pied de Jaipur', une réponse appropriée aux besoins, bon marché et adaptée au contexte culturel, depuis sa création en Inde jusqu'à son utilisation de plus en plus fréquente de nos jours.

D'après les estimations, près de 70 % des personnes atteintes de diabète vivent dans des pays pauvres, dont beaucoup ont un revenu moyen par habitant d'environ 1 USD par jour et ne disposent pas de ressources suffisantes pour prendre en charge les soins du diabète et de ses complications. Les prothèses modernes, qui peuvent coûter jusqu'à 8 000 USD, sont clairement hors de portée de la plupart des personnes qui subissent une amputation d'un membre inférieur dans ces régions.

En outre, bon nombre de prothèses actuellement disponibles ne sont pas adaptées aux modes de vie et aux habitudes des populations de ces régions. Un membre artificiel doit remplir plusieurs fonctions et doit être acceptable, d'un point de vue culturel et social, pour des personnes d'origines

ethniques différentes. En Inde, par exemple, les gens passent généralement beaucoup de temps accroupis ou assis par terre les jambes croisées. Les genoux doivent pouvoir se plier jusqu'à ce que les cuisses et les mollets s'appuient l'un contre l'autre. De plus, certains Indiens désapprouvent l'utilisation de chaussures dans la maison.

L'utilisation de prothèses inadaptées à la région peut également avoir des répercussions sociales et économiques négatives. La 'chaussure' fixée à de nombreux modèles de prothèses est fabriquée en éponge lourde et est impossible à détacher, ce qui rend ces prothèses peu pratiques pour ceux qui souhaitent observer leurs coutumes religieuses et se déchausser en pénétrant dans un lieu de culte (temple, mosquée, Gurudwara) ou encore inutilisables pour les agriculteurs, qui doivent passer de longues heures sous la pluie ou dans des rizières irriguées. En Inde, près de 75 % de la population vit et travaille dans les zones rurales.

L'utilisation de prothèses inadaptées à la région peut avoir des répercussions sociales et économiques négatives.

Une prothèse doit être résistante à l'eau et ne doit pas imposer le port de chaussures. Elle doit permettre, au moins pendant de courtes périodes, de s'accroupir, de s'asseoir les jambes croisées et elle doit être suffisamment solide et flexible pour permettre de marcher sur un sol accidenté. Et surtout, elle doit être abordable et simple à fabriquer, à partir de matériaux locaux.

Le pied de Jaipur remplit plusieurs de ces critères. Créé initialement en 1968, il a été adapté et amélioré, sa conception a été peaufinée, en appliquant les principes

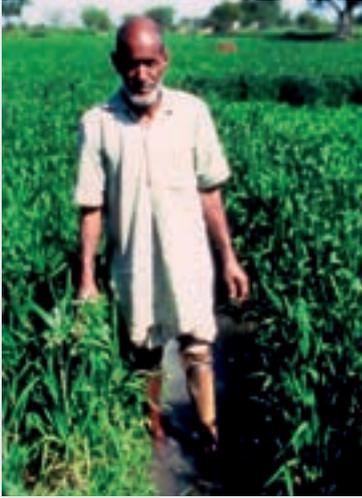


Hari Singh démontrant ses talents de grimpeur.

à soigner l'infection et il a dû subir une amputation en dessous du genou. On lui a parlé des différentes prothèses possibles. Cependant, toutes étaient totalement inabordables, leur prix représentant entre 5 et 7 années de revenus. Étant donné son type de travail, la perte de sa jambe équivalait à une sentence de mort.

Hari Singh, un jeune homme d'une vingtaine d'années, vit à Kehan, une région rurale de l'Inde. Ayant perdu ses parents des suites de complications du diabète, il fut contraint d'assumer la responsabilité financière de ses frères et sœurs dès l'âge de 17 ans. Il obtenait ses maigres revenus en grim pant aux arbres pour cueillir des fruits. A 24 ans, une blessure au niveau de son pied gauche s'est transformée en ulcère. L'ulcère s'aggravait mais étant donné l'isolement de son village il lui était impossible d'accéder à des soins adéquats. L'infection s'étendait et ce n'est que lorsque sa jambe est devenue rouge et gonflée qu'il a fait le voyage jusqu'à l'hôpital, où on lui a diagnostiqué le diabète. Le personnel n'a pas réussi

Heureusement, un médecin d'un centre de santé rural lui parla de l'existence d'une clinique à Jaipur qui pouvait lui fournir une prothèse bon marché : le pied de Jaipur. La prothèse coûterait moins de 5 % de n'importe quelle autre option. Une œuvre de bienfaisance travaillant en étroite collaboration avec la clinique finança le membre artificiel. De plus, il suivit une formation à la fabrication du pied de Jaipur et commença à fabriquer et à adapter ces prothèses pour d'autres personnes. A l'heure actuelle, il a un emploi stable, il assure les besoins financiers de sa famille et il peut même de nouveau grimper aux arbres, juste pour le plaisir.



Un agriculteur de 66 ans, Yogendra Gantara, qui avait perdu son fils unique atteint de tuberculose, s'est retrouvé seul pour assurer les besoins financiers de sa famille, y compris les trois jeunes enfants de son fils défunt. Yogendra savait qu'il était atteint de diabète, qu'il essayait de contrôler le mieux possible. Un jour, il remarqua une blessure au niveau du pied. Cependant, la moisson battait son plein et il ne pouvait pas s'absenter du travail pour se rendre à l'hôpital, malgré le gonflement progressif de sa jambe. Lorsqu'il reçut des soins, l'infection était si étendue qu'il était trop tard pour sauver sa jambe. Sa jambe gauche fut amputée au-dessus du genou. Son bien-être futur et celui de toute sa famille étaient clairement menacés ; il lui serait impossible de continuer à travailler avec une seule jambe. Heureusement, il était soigné dans une ville proche de Jaipur et on lui a adapté un pied de Jaipur. Il est à présent de retour dans les champs.

modernes de la biomécanique et en utilisant de nouveaux matériaux pour sa fabrication.

Histoire

Les inventeurs du pied de Jaipur formaient un partenariat improbable : Pramod Karan Sethi, chirurgien orthopédiste, et Ram Chandra, un artisan qui, malgré une formation très élémentaire, était très doué. Ils se rencontrèrent à l'hôpital Sawai Man Singh de Jaipur, en Inde, alors que Sethi travaillait avec des personnes atteintes de problèmes orthopédiques graves et que Chandra enseignait l'artisanat aux personnes atteintes de la lèpre, pour leur permettre de gagner leur vie.

En observant ces gens, dont certains avaient été amputés d'un membre inférieur et avaient toutes les difficultés à se déplacer, Chandra pensa qu'il devait être possible de fabriquer un membre artificiel de bonne qualité, très proche du membre réel, qui améliorerait la qualité de vie de ces personnes. Il en parla à Sethi, qui lui expliqua les principes des mouvements des os au niveau des pieds et l'importance d'empêcher une trop forte pression aux points de contact afin d'éviter l'apparition d'autres problèmes.

Ils travaillèrent ensemble pour fabriquer toute une série de prothèses à partir de différents matériaux. Cependant, le résultat ne répondait pas à leurs attentes. Un jour, Chandra vit un mécanicien qui rechapait un pneu à l'aide de caoutchouc. Après en avoir parlé à Sethi, Chandra demanda au mécanicien s'il pouvait mouler un pied en caoutchouc. Le mécanicien accepta (en refusant le moindre paiement pour ce travail).

Le résultat était un modèle nettement amélioré mais le caoutchouc se déchiqueta

après quelques jours seulement. Chandra et Sethi entreprirent alors de fabriquer le pied en caoutchouc autour d'une cheville en bois à charnières, en enveloppant celle-ci dans un caoutchouc plus léger couleur peau et en vulcanisant l'ensemble du membre. Cela ne prit que quelques minutes à fabriquer et à adapter et le résultat était suffisamment robuste pour tenir quelques années.

En 1971, Sethi présenta la prothèse artificielle à des chirurgiens orthopédistes britanniques à Oxford, Royaume-Uni, qui furent impressionnés par sa souplesse et sa solidité. Pourtant, en raison de l'opposition d'autres professionnels de la santé, entre 1968 et 1975, seules 59 personnes bénéficièrent du pied de Jaipur.

Le Comité international de la Croix rouge découvrit que, grâce à sa solidité, le pied de Jaipur était idéal pour les régions montagneuses.

Cependant, avec le déclenchement de la guerre en Afghanistan à la fin des années 1970, le pied de Jaipur a bénéficié d'une large reconnaissance internationale. Les mines terrestres provoquaient des milliers de blessures et le Comité international de la Croix rouge découvrit que, grâce à sa solidité, le pied de Jaipur était idéal pour les populations des terres montagneuses d'Afghanistan. Son faible coût et l'utilisation de matériaux locaux simples, ainsi que la simplicité de fabrication, étaient également des éléments clés. En Afghanistan, le pied de Jaipur est fabriqué à partir des déchets d'obus. Au Cambodge, où près d'une personne sur 380 a été amputée par la guerre, une partie des composants en caoutchouc du pied de Jaipur proviennent de vieux pneus.

Le pied de Jaipur et le diabète

Il existe peu de publications médicales validant l'utilisation du pied de Jaipur chez les personnes atteintes de diabète ayant subi une amputation. Toutefois, dès 1991, dans un article analysant l'efficacité des prothèses existantes chez les personnes atteintes de diabète à Trinidad et Tobago, ce procédé était décrit comme étant 'idéal pour les amputés d'Inde occidentale' en raison de sa légèreté, son faible coût et la qualité de ses caractéristiques (résistance à l'eau, bonne transpiration, saisie facile, absorption des chocs, flexibilité et apparence esthétique).¹

Certains refusent pourtant toujours de reconnaître que le pied de Jaipur peut s'avérer pratique pour les personnes atteintes de diabète, en particulier dans les cas d'amputation au-dessus du genou. Est-ce dû à une méconnaissance des progrès réalisés dans la conception et la fabrication du pied de Jaipur depuis son invention ou aux intérêts des fabricants de prothèses plus coûteuses ? Ce n'est pas à nous de le dire.

Le pied de Jaipur moderne

A l'heure actuelle, le pied de Jaipur a deux composants de base : le pied et l'emboîture et les extensions qui représentent les articulations, selon que la prothèse doit être utilisée après une amputation au-dessus ou en dessous du genou. Certains croient toujours, à tort, que le pied de Jaipur ne peut être utilisé que dans le cas d'amputations en dessous du genou. Il peut en fait être utilisé dans plusieurs types d'amputations de membres inférieurs – depuis l'amputation partielle du pied à la désarticulation de la hanche – avec la même efficacité.

Bien que l'on trouve encore des bandes de jambe en aluminium léger, dans le cas du diabète, on conseille des emboîtures

en matériau à base d'éthylène-acétate de vinyl et de polypropylène, plus sûr et plus facile à utiliser pour les personnes atteintes de diabète. Les anciennes emboîtures à contact partiel appartiennent au passé et ont été remplacées par des emboîtures à contact total, également plus pratiques.

Le pied de Jaipur peut être utilisé avec la même efficacité dans plusieurs types d'amputations de membres inférieurs.

Le pied de Jaipur est léger : pour un adulte de taille moyenne, l'emboîture, la sangle et le pied de Jaipur pour une prothèse en dessous du genou pèsent entre 1,3 kg et 1,5 kg ; la prothèse au-dessus du genou pèse entre 2,25 kg et 2,5 kg. Le poids moyen d'une jambe et d'un pied sains oscille entre 3 kg et 4 kg. Ce membre artificiel ne représente donc aucune surcharge.

Comme nous l'avons indiqué plus haut, pour beaucoup, une bonne prothèse moderne de membre inférieur est beaucoup trop chère. Une prothèse de type pied de Jaipur en dessous du genou coûte environ 70 USD et la version au-dessus du genou environ 150 USD.

Promouvoir le pied de Jaipur

La formation à la fabrication et à l'adaptation du pied de Jaipur est rapide. Même des cordonniers et des ferblantiers peuvent apprendre à fabriquer des prothèses sous la supervision d'un médecin formé. Un certain nombre d'organisations sont impliquées dans la promotion de ces prothèses, par la formation de personnel en Inde et dans d'autres pays. Il ne fait aucun doute qu'une augmentation du financement est nécessaire pour soutenir leurs efforts.

Il reste pas mal de travail pour valider l'efficacité à long terme du pied de Jaipur dans les cas d'amputations liées au diabète. Toutefois, en tant que professionnels de la santé, nous avons la responsabilité de répondre aux besoins urgents des personnes qui veulent vivre pleinement une vie active.

Shaukat Sadikot, Anant Nigam, Anil Jain

Shaukat Sadikot est Vice-président de la Fédération Internationale du Diabète et Président de Diabetes India.

Anant Nigam est Vice-président de Diabetes India.

Anil Jain dirige le Jaipur Foot Centre.

Référence

¹ Pooran SV, Naraynsingh, V, Deneash AC, et al. The Jaipur foot: the best option for the West Indian amputee. *West Indian Med* 1991; 40(suppl 1): 44.