

déclencher une cascade d'autres symptômes, qui masquent celui qui en est la cause.

Comme avec d'autres maladies chroniques, les médecins cherchent d'abord à soulager les symptômes, à améliorer le fonctionnement musculaire et à augmenter le bien-être de leurs malades. Selon les cas, ils prescrivent l'usage d'une canne ou d'un fauteuil roulant ou une assistance respiratoire. On encourage les malades à rester actifs aussi longtemps que possible. Parfois, des programmes d'exercices physiques sont recommandés ; parfois aussi, de simples étirements ou des séances de yoga s'imposent. Ainsi certains malades réussissent-ils à maintenir, voire à améliorer leur force musculaire.

Bien qu'il n'y ait pas de remède miracle, certains médicaments sont utiles : par exemple, de faibles doses d'antidépresseur tricyclique soulagent parfois certaines douleurs, et la

pyridostigmine réduit la fatigue et améliore la force musculaire.

Généralement, le syndrome progresse lentement, et le pronostic global est bon, sauf en cas de difficultés pour respirer ou pour déglutir. Néanmoins, lorsque l'état général est mauvais, un changement minime dans la stabilité des motoneurons risque de réduire de façon drastique la fonction musculaire, ce qui a souvent un effet psychologique dévastateur.

L'héritage individuel

La plupart des rescapés de la poliomyélite ont lutté : après le brusque déclenchement de la paralysie, ils ont progressivement récupéré à force de volonté et, pour beaucoup, repris une vie active, cherchant à oublier la maladie.

La plupart d'entre eux nient leur infirmité, ce qu'ils ont perdu, ce que

leur vie aurait pu être sans la maladie. L'exemple le plus célèbre est celui de Franklin Roosevelt : bien qu'il ait retrouvé assez rapidement l'usage de ses bras après la phase aiguë de la maladie, il a passé de nombreuses années à essayer, en vain, de réapprendre à marcher. Même après son élection, il faisait d'énormes efforts pour cacher son infirmité. Vers la fin de sa vie, sa faiblesse musculaire s'aggrava, vraisemblablement à cause d'un syndrome postpolio.

Pendant longtemps, la plupart des rescapés de la poliomyélite ont voulu éviter les autres rescapés et les groupes de soutien aux malades atteints de la maladie. Nous nous considérons comme des handicapés, mais pas comme des infirmes. En entraînant les muscles qui restaient, nous pensions que nous pourrions tout faire, y compris devenir président, comme Roosevelt.

La poliomyélite en France

Aujourd'hui, la poliomyélite est une maladie presque oubliée en France. Pourtant, dans les années 1950, elle y faisait environ cinq victimes par 100 000 habitants, dépassant même 4 000 cas, en 1957. Une personne atteinte sur dix en mourait. Grâce à une vaccination intensive depuis les années 1960, la poliomyélite a été pratiquement éliminée des pays industrialisés et son éradication mondiale est en bonne voie. Malgré cette perspective encourageante, cette maladie reste un important problème de santé publique dans plusieurs pays en développement, notamment en Afrique et en Asie. De plus, des épidémies réapparaissent même dans des pays où elle semblait maîtrisée depuis longtemps. Ainsi, une épidémie a touché les Pays-Bas, en 1992, et l'Albanie, en 1996 (plus d'une centaine de cas).

De surcroît, un syndrome postpolio survient parfois 30 à 40 ans après l'infection aiguë chez près de la moitié des personnes ayant eu une poliomyélite très grave. La persistance du poliovirus dans le système nerveux central est l'une des hypothèses qui pourraient expliquer l'origine de ce syndrome. Ainsi, une équipe anglaise a trouvé des anticorps anti-poliovirus dans le liquide céphalorachidien de la majorité des personnes atteintes de syndrome postpolio (des antigènes de poliovirus auraient stimulé peu avant le système immunitaire). Par ailleurs, dans ce même liquide, trois groupes indépendants (américain, anglais et français) ont découvert la présence de séquences d'ARN de poliovirus (ou de virus apparentés).

Pour étudier la capacité du poliovirus à établir des infections persistantes, nous avons mis au point plusieurs modèles : des cultures de cellules et un modèle animal. Nous avons d'abord montré que le poliovirus

peut établir une infection persistante dans des lignées de cellules humaines d'origine neuronale. Plus récemment, nous avons utilisé des souches de poliovirus qui provoquent une poliomyélite chez la souris : elles attaquent les motoneurons de l'animal, créant des paralysies. Nous avons montré que le poliovirus persiste longtemps après la fin de la phase aiguë dans le système nerveux central des souris atteintes de poliomyélite. Ainsi, le poliovirus peut établir, chez la souris, une infection persistante dans le système nerveux central, en se multipliant à bas bruit.

Ce modèle animal nous a également appris qu'au cours de l'infection du système nerveux central par le poliovirus, les motoneurons sont détruits par un mécanisme de suicide cellulaire, nommé apoptose. On a longtemps pensé que les cellules infectées par le poliovirus étaient détruites uniquement par un phénomène de nécrose résultant de la multiplication des particules virales. Or nous avons montré que l'infection des motoneurons par le poliovirus active des signaux qui déclenchent l'apoptose.

Si les modèles animaux sont précieux pour la compréhension des pathologies humaines, ils ont leurs limites : la durée de vie de l'animal est limitée et les symptômes sont difficiles à évaluer. En revanche, bien que l'on ne puisse déduire des résultats obtenus sur les souris que le poliovirus persiste chez l'homme, nous poursuivons les recherches pour savoir si la persistance d'éléments viraux dans le système nerveux central contribue au développement du syndrome postpolio.

Bruno BLONDEL, Thérèse COUDERC,
Florence COLBÈRE-GARAPIN – Institut Pasteur

Plus tard, lors de la réapparition de la faiblesse, liée au syndrome postpolio, le refus est toujours aussi marqué : on ne comprend pas, on n'accepte pas. Colère, amertume, désespoir se succèdent. Heureusement, plusieurs associations de soutien ont été créées.

Pour beaucoup de rescapés de la poliomyélite, l'exercice est devenu une obsession quotidienne ; pour d'autres, c'est presque une dévotion. Les anciens poliomyélitiques ont appris à maîtriser leurs muscles et leurs mouvements. Cette leçon viscérale a des répercussions sur d'autres aspects de leur vie, ce qui explique probablement qu'ils réussissent leurs études ou leur travail.

En moyenne, ces personnes ont fait plus d'études que la population générale, se sont mariées et ont assumé les mêmes responsabilités familiales que les personnes non handicapées. Elles se sont mieux insérées dans le milieu professionnel que d'autres personnes handicapées, et ce sont parfois les plus atteintes, appareillées avec des béquilles, se déplaçant en fauteuil roulant ou reliées à une assistance respiratoire portable, qui ont atteint les plus hautes responsabilités.

L'héritage social

Le vaccin contre la poliomyélite est un succès médical. Des millions d'Américains ont d'abord fait du porte à porte pour collecter des fonds, puis accepté que leurs enfants soit vaccinés lors du premier grand essai du vaccin Salk, en 1954. Les recherches qui ont abouti à la mise au point du vaccin ont simultanément contribué à développer la virologie et l'immunologie.

De surcroît, les épidémies de poliomyélite ont accéléré le développement de la rééducation, dont l'objectif n'est pas la guérison ou la réparation des organes malades, mais la restauration des fonctions motrices et l'apprentissage des gestes qui assureront aux malades une vie autonome. Les techniques mises au point, il y a plusieurs dizaines d'années, pour aider les personnes ayant eu la poliomyélite, sont utilisées aujourd'hui pour les victimes de traumatismes crâniens ou de lésions de la moelle épinière, d'accidents vasculaires cérébraux et de maladies neurodégénératives.

Les unités de soins intensifs dont sont aujourd'hui équipés les hôpitaux sont également héritées des épidémies



5. LE PRÉSIDENT AMÉRICAIN Franklin Roosevelt a eu la poliomyélite en 1921. Ayant observé que des séances de natation dans les eaux chaudes naturelles de Warm Springs renforçaient ses muscles, il subventionna une fondation pour les personnes atteintes de poliomyélite. Pourtant, toute sa vie, il s'efforça de cacher son infirmité au public.

de poliomyélite des années 1950. Lorsque le personnel soignant commença à être débordé par l'afflux des personnes qui nécessitaient une assistance respiratoire, les machines furent regroupées pour que quelques infirmières puissent les surveiller simultanément. De plus, des centres spécialisés furent créés pour traiter les patients le plus gravement atteints. Certains de ces centres servent aujourd'hui aux victimes de lésions de la moelle épinière.

Les épidémies engendrèrent un élan de solidarité : des voisins apportaient de la nourriture aux familles mises en quarantaine chez elles, des

clubs d'adolescents collectaient de l'argent pour aider leurs camarades de classe hospitalisés, et des groupes de soutien furent créés.

Puis, quand les vaccins apparurent, la poliomyélite tomba dans l'oubli, ainsi que ses rescapés. Naguère considérés comme des exemples d'héroïsme, des milliers de survivants de la poliomyélite qui continuaient à avoir besoin d'aide médicale et financière furent laissés pour compte. Comme certains anciens combattants en ont fait l'expérience, la société n'aime pas qu'on lui rappelle ses morts et ses blessés.

Les vaccins eux-mêmes n'ont pas que des avantages : le vaccin oral de Sabin confère à la muqueuse digestive une immunité locale qui s'oppose à toute infection de la personne vaccinée. Malheureusement, s'il est plus efficace que le vaccin injectable de Salk, il déclenche, chaque année, la maladie qu'il devrait prévenir chez quelques personnes : les souches atténuées ont tendance à acquérir, dans l'intestin de la personne vaccinée, des mutations qui lui restituent parfois sa virulence et sont à l'origine des rares cas de poliomyélite associés à la vaccination. La maladie se déclare alors soit chez les personnes vaccinées pour la première fois qui ont un déficit immunitaire (le virus atténué se multiplie et finit par entraîner une paralysie), soit chez les personnes qui vivent à leur contact sans être elles-mêmes immunisées. Aujourd'hui, on recommande deux premières vaccinations par injection du virus tué, suivies, quelque temps après, par deux rappels avec le vaccin oral contenant le virus vivant atténué.

Lauro HALSTEAD est professeur à la Faculté de médecine de Georgetown. Il dirige les programmes d'étude du syndrome postpolio et des lésions de la moelle épinière à l'Hôpital de Washington, destiné à la rééducation.

Post-Polio Syndrome, sous la direction de Lauro S. Halstead et Gunnar Grimby, Hanley & Belfus, Philadelphie, 1995.

Tony GOULD, *A Summer Plague : Polio and Its Survivors*, Yale University Press, 1995.

N. PAVIO, M.-H. BUC-CARON et F. COLBÈRE-GARAPIN, *Persistent Poliovirus Infection of Human Fetal Brain Cells*, in *Journal of Virology*, vol. 70, pp. 6395-6401, 1996.

Daria A. TROJAN et Neil R. CASHMAN, *Current Trends in Post-Poliomyelitis Syn-*

drome, Milestone Medical Communications, New York, 1996.

Kathryn BLACK, *In the Shadow of Polio : A Personal and Social History*, Addison-Wesley, 1996.

J. DESTOMBES et al., *Persistent Poliovirus Infection in Mouse Motoneurons*, in *Journal of Virology*, vol. 71, pp. 1621-1628, 1997.

Managing Post-Polio : A Guide to Living Well with Post-Polio Syndrome, sous la direction de Lauro S. Halstead, NRH Press et ABI Professional Publications, Falls Church, Va., 1998.

D'autres références bibliographiques et des informations sur les associations d'entraide sont disponibles sur le site <http://www.pourlascience.com>

Les kangourous carnivores

STEPHEN WROE

À l'opposé des kangourous et des koalas actuels, certains marsupiaux australiens ont été de redoutables prédateurs.

1. UN RAT-KANGOUROU GÉANT aux dents puissantes (*Ekaltadeta ima*) bondit sur un jeune mammifère dans la forêt tropicale. Deux «lions» marsupiaux (*Wakaleo vanderleuri*) et un oiseau terrestre géant (*Bullockornis planei*) assistent à cette scène, qui se déroule au Miocène, il y a environ 15 millions d'années. Eux aussi auraient pu se nourrir de mammifères.