

Pourquoi n'avons-nous pas les talents du lézard?

Notre peau sait se réparer mais ce processus peut être imparfait. Au Centre intégratif de génomique (CIG), des chercheurs essaient de trouver le moyen qui permettra à l'homme de régénérer parfaitement sa peau.

Pourquoi l'homme ne se régénère-t-il pas? La question a taraudé bien des personnes observant la queue de certains lézards repousser après avoir été coupée. La réponse tient en trois mécanismes essentiels à la régénération que l'être humain adulte ne possède pas. Les lézards possèdent des cellules qui ont les propriétés des cellules souches, celles qui se renouvellent indéfiniment, qui s'activent lors de la régénération. Contrairement à ce qui se passe chez l'homme, l'inflammation de la plaie du lézard est légère, et la région blessée reste bien innervée.

Liliane Michalik, maître d'enseignement et de recherche au Centre intégratif de génomique à l'Université de Lausanne, étudie la régénération et la cicatrisation de la peau. Son objectif est de comprendre le processus de régénération (reconstruction) pour le substituer au processus de cicatrisation. «Le recrutement des cellules inflammatoires, la capacité à faire un caillot et un gros paquet de fibres, qui va colmater la plaie rapidement, est bénéfique en termes de survie, explique la chercheuse. Par contre, cette réaction est presque trop forte. Elle empêche la régénération et laisse une cicatrice.»

Dès son arrivée en 1994 sur le site lausannois, la Française a su imposer son intérêt pour la recherche sur les propriétés de la peau. «J'ai besoin que mes travaux soient le plus proche pos-

sible de l'humain», confie-t-elle. Ces dix dernières années, Liliane Michalik a mené un projet de recherche sur la cicatrisation de la peau. Elle a découvert que, pour réparer une blessure, les cellules de l'épiderme réveillent un gène, PPAR (beta). Celui-ci apparaît très activement pendant la phase embryonnaire pour assurer la croissance de la peau. Mais à l'âge adulte, PPAR (beta) se met en veilleuse dans l'attente des signaux annonciateurs de lésion. Aucune crème cicatrisante basée sur ce gène n'est encore sur le marché. «Notre laboratoire n'a pas cette fonction, mais je sais que certaines firmes pharmaceutiques s'y intéressent.»

Liliane Michalik a depuis cette découverte lancé un deuxième projet de recherche, en automne 2009. Avec son équipe de cinq personnes, la biologiste étudie des acteurs moléculaires, les micro RNA (miRNA). «Nous supposons que les miRNA sont impliqués dans le mécanisme de régénération et de cicatrisation, explique la chercheuse. Ils contrôlèrent, entre autres, la multiplication des cellules.» Son projet de recherche est motivé par une autre supposition: les miRNA seraient connectés aux PPAR. Toute la question de l'étude est de savoir si les miRNA, en collaboration avec les PPAR, pourraient remplacer la cicatrisation par une véritable régénération, autrement dit une reconstruction totale de la peau.

Aujourd'hui, une peau réparée retrouve sa fonction: elle empêche la déshydratation et forme une barrière contre les agents chimiques, physiques et biologiques. Mais du point de

Quelle est la qualité de la peau cicatrisée?

La structure de la peau dans la zone réparée ne présente plus les mêmes caractéristiques qu'au stade avant la blessure. Le nouvel épiderme devient en effet plus sensible à la pression et à la température. Parce que les fibres nerveuses ont été touchées lors de l'agression.

L'épiderme de la cicatrice devient également imberbe. Les follicules pileux ne pouvant plus se loger dans la masse compacte du nouveau derme. A noter également l'absence de la glande sébacée située dans la partie supérieure du follicule pileux. En lubrifiant le poil, celle-ci favorise l'hydratation de l'épiderme et le protège des agressions extérieures.

La cicatrice est aussi dépourvue de pigmentation parce que ses tissus reçoivent désormais moins de sang. Les patients doivent donc éviter l'exposition au soleil pendant au minimum six mois. La cicatrice pourrait brunir.

Les brûlés souffrent particulièrement de ces modifications structurelles de la peau. Sensible, fine et sèche, celle-ci restera plus fragile à vie.



Liliane Michalik et son équipe recherchent le moyen qui permettra à la peau humaine de se régénérer comme le lézard le fait avec sa queue.

vue esthétique, la reconstruction n'est pas parfaite, il reste toujours une cicatrice. «L'être humain, grâce aux conditions d'hygiène actuelles et en milieu hospitalier, pourrait se passer du mécanisme de défense violent qui précède la cicatrisation, affirme Liliane Michalik. L'inflammation qui a pour but d'empêcher l'infection et d'améliorer la survie n'est plus aussi cruciale. Elle pourrait être diminuée au profit d'une meilleure régénération.»

Pour s'en assurer, les biologistes lausannois ne vont pas travailler avec des reptiles mais avec des souris. «C'est un choix personnel, je préférerais travailler sur un mammifère, confie Liliane Michalik. La famille de gènes des rongeurs est proche de la nôtre.» Suivant son âge, la peau cicatrise différemment chez l'homme comme chez la souris. L'embryon en effet sait régénérer ses organes, une capacité que l'adulte a perdue. Quant au nouveau-né, il cicatrise plus vite et

mieux que l'adulte. Les chercheurs vont comparer ces trois stades de vie. Avec des outils moléculaires, ils vont chercher les ressemblances et les différences dans la réparation cutanée. Liliane Michalik précise que ce projet s'inscrit dans le long terme. «Dix, vingt, voire cinquante ans même peuvent s'écouler entre une découverte et son application thérapeutique.» Mais il est possible qu'elle trouve le moyen de permettre à la peau de se régénérer et non plus de cicatriser. □