

Quel sera dans 25 ans le rôle de la génétique dans le traitement du cancer ?

DR. BARBARA KLINK, MD

Chef du département génétique du *Laboratoire National de Santé*

Des progrès énormes ont été réalisés dans toutes les domaines de la génétique, grâce notamment aux rapides avancées dans le séquençage du génome et dans les technologies d'édition génomique. Je suis persuadée que, dans le futur, ces techniques révolutionneront complètement notre façon de diagnostiquer et de traiter le cancer.

Le cancer est une pathologie génétique particulièrement complexe. Nos connaissances ont fait un bond en avant ces deux dernières décennies avec le développement du séquençage de nouvelle génération qui permet le séquençage rapide de génomes entiers de cellules cancéreuses à un prix modéré. Grâce à de grands projets de recherche collaboratifs internationaux comme *The Cancer Genome Atlas Program* (TCGA) et *l'International Cancer Genome Consortium* (ICGC), des milliers de génomes de cancer ont été séquencés et ont permis l'identification de nouveaux biomarqueurs et le développement de nouveaux traitements. Plusieurs marqueurs moléculaires sont déjà devenus essentiels dans la pratique clinique, utilisés à des fins diagnostiques, pronostiques et prédictives.

Dans 25 ans, je pense que le séquençage du génome entier fera partie intégrante du diagnostic de chaque patient atteint de cancer. Plus de 50 000 génomes de cancer ont été séquencés dans le monde entier jusqu'à aujourd'hui. Des efforts constants de recherche s'imposent toutefois pour pleinement

exploiter le potentiel que recèlent les données sur le génome du cancer et ainsi mieux comprendre les mécanismes biologiques et les conséquences fonctionnelles. Nous avons besoin d'ensembles de données bien plus vastes qui intègrent également les données fonctionnelles et cliniques et soient accessibles à la communauté de recherche sur le cancer. Seuls des consortiums internationaux le permettront, comme l'initiative européenne *1+Million Genomes* (1+MG), lancée en 2018 et déjà signée par 21 pays européens dont le Luxembourg.

Nous savons désormais que chaque cancer est unique. La médecine personnalisée, ou médecine de précision, est ainsi devenue un concept phare en oncologie. L'idée est d'adapter le traitement à chaque patient en fonction de la personne et du profil génétique du cancer dont il est atteint. L'édition du génome à l'aide de la technologie CRISPR a permis de voir récemment naître la possibilité de traitements ciblés du cancer. Grâce à cette technologie CRISPR, les scientifiques peuvent manipuler avec précision le génome de cellules vivantes. Les possibilités d'application de ce puissant outil dans les sciences de la vie sont innombrables et ont déjà entraîné une accélération de la recherche sur le cancer à bien des égards. Citons notamment la capacité à corriger des mutations pathogènes qui ouvre la perspective de pouvoir guérir les maladies génétiques. De nombreux obstacles et limitations doivent bien sûr encore être levés avant de pouvoir utiliser le CRISPR dans le domaine clinique, notamment en termes de réalisation et de sécurité. Cela prendra peut-être des années. Cependant, le développement rapide que nous connaissons actuellement, pourrait nous surprendre. Dans 25 ans, nous pourrions être en mesure d'adapter une thérapie génique à chaque cancer en fonction de ses caractéristiques génétiques. Cela nous permettra-t-il de vaincre le cancer ? Je ne sais pas, mais je suis pleine d'espoir. ●

