



Katalin Karikó

Katalin Karikó, née le 17 janvier 1955 à Szolnok, en Hongrie, est une biochimiste hongroise spécialisée dans la technique ARN messenger. Ses recherches portent sur le développement de l'ARNm vitro-transcrit pour les thérapies protéiques. Elle occupe actuellement le poste de vice-présidente senior chez BioNTech RNA Pharmaceuticals.

Ses recherches ont joué un rôle déterminant dans la mise au point de la technique ARN messenger, et son utilisation pour des vaccins, une approche qui se concrétise avec la recherche de vaccins contre la pandémie de Covid-19.

Biographie

Katalin Kariko a grandi au sein d'une famille chrétienne, dans la ville hongroise de Kisújszállás où son père est boucher. Elle se passionne pour les sciences, et suit les cours au lycée Móricz Zsigmond Református. Après avoir obtenu son doctorat, Karikó poursuit ses recherches et ses études postdoctorales au Centre de recherche biologique (CRB) de l'Académie hongroise des sciences (MTA Szegedi Biológiai Központ), situé à Szeged, toujours en Hongrie, à 23 ans. Mais ce centre est démuné et manque de moyens financiers. Aussi quitte-t-elle la Hongrie, en 1985, avec son mari et sa fille de 2 ans¹. Ayant gagné les États-Unis, elle est recrutée au Département de biochimie de l'université Temple, dans le domaine des sciences de la santé. L'université Temple est située à Philadelphie en Pennsylvanie².

Alors qu'elle y est boursière postdoctorale, elle participe à un essai clinique dans le cadre duquel des patients atteints du sida, de maladies hématologiques et de fatigue chronique sont traités à l'aide d'acide ribonucléique (ARN) double brin (ARNdb). À l'époque, cette recherche était considérée comme révolutionnaire car le mécanisme moléculaire de l'induction de l'interféron par l'ARNdb n'était pas connu, mais les effets antineoplasiques de

Katalin Karikó



Biographie

| | |
|--------------------|--|
| Naissance | <u>17 janvier 1955</u> <u>Szolnok</u> |
| Nationalité | <u>Hongroise</u> |
| Formation | <u>Móricz Zsigmond Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola (a)</u> <u>Université de Szeged</u> <u>(maîtrise universitaire ès</u> |

l'interféron étaient bien documentés³.

Puis elle rentre dans un établissement universitaire et de recherche voisin, l'université de Pennsylvanie, dite l'Upenn². En 1990, devenue ainsi professeure à l'université de Pennsylvanie, elle soumet sa première demande de bourse dans laquelle elle propose d'établir une thérapie génique basée sur l'ARNm⁴. L'UPenn mène des travaux de recherche sur l'utilisation de l'ADN pour transformer les cellules et s'attaquer à des maladies telles que la mucoviscidose ou le cancer. Katalin Karikó poursuit le même but. Mais elle préfère recourir à l'ARN. « Elle avait compris qu'en attaquant l'ADN, en modifiant le génome des cellules, on prenait le risque d'introduire des modifications génétiques délétères, qui peuvent se multiplier », se rappelle David Langer, jeune médecin qui travaille alors avec elle, et devenu directeur du département de neurochirurgie de l'hôpital Lenox Hill, à New York. « Or Kati n'est pas seulement un génie scientifique, c'est aussi une femme d'une droiture absolue. Et d'une grande franchise. Elle a donc fait savoir son opposition. » Elle n'arrive pas à convaincre de la pertinence de ses points de vue. En 1995, elle est écartée de la liste des titularisations, rétrogradée au rang de simple chercheuse².

Depuis lors, la thérapie par ARNm est le principal sujet de ses recherches, qui portent sur la thérapie génique basée sur l'ARN messenger, les réactions immunitaires induites par l'ARN, les bases moléculaires de la tolérance ischémique et le traitement de l'ischémie cérébrale. Des premières recherches sur le vaccin à ARN sont menées depuis le début des années 1990, mais se heurtent à différents problèmes liés à la stabilité de l'ARN et à sa capacité intrinsèque à stimuler le système immunitaire, ce qui peut entraîner d'importantes réactions inflammatoires⁵. En 2012, Katalin Karikó et Drew Weissman, immunologiste à l'université de Pennsylvanie, développent des solutions et technologies innovantes permettant le retrait de contaminants engendrés lors de la production d'ARN messenger *in vitro*, ce qui permet de réduire la réponse immunitaire antivirale à l'ARNm, et déposent un brevet concernant l'utilisation de plusieurs nucléotides modifiés à cette fin⁶. Ils fondent une entreprise. Peu après, l'université vend la licence de propriété intellectuelle à Gary Dahl, le directeur d'une société de fournitures de laboratoire qui deviendra Cellscript. Quelques semaines plus tard, Flagship Pioneering, la société de capital-risque qui soutient Moderna Therapeutics la contacte pour négocier une licence sur le brevet. Tout ce que Karikó répond, c'est : « nous ne l'avons pas ». Début 2013, Katalin Karikó entend parler de l'accord de 240 millions de dollars que Moderna Therapeutics a conclu avec AstraZeneca pour développer un ARNm codant le facteur de croissance de l'endothélium vasculaire (VEGF), une protéine. Elle réalise qu'elle n'aura pas l'occasion d'appliquer son expérience de l'ARNm à l'université de Pennsylvanie, et prend un rôle de vice-présidente senior chez BioNTech RNA Pharmaceuticals⁴.

Le brevet concédé à Cellscript sera racheté par BioNTech en septembre 2017. Le communiqué de presse conjoint de BioNTech et Cellscript réaffirme l'importance de Katalin Karikó dans la mise au point d'ARNm ne provoquant pas de réponse immunitaire, grâce à l'utilisation d'un ARNm aux nucléosides modifiés en remplacement des protéines *in vivo*⁷.

Les travaux et les recherches de Katalin Karikó contribuent à l'effort de BioNTech pour créer des cellules immunitaires qui produisent des antigènes vaccinaux. Ces recherches révèlent également que la réponse antivirale de l'ARNm donne à leurs vaccins contre le cancer un élan supplémentaire dans la défense contre les tumeurs⁴. En 2020, cette technologie est utilisée dans un vaccin candidat contre la covid-19, porté conjointement par Pfizer et BioNTech^{2,8}.

Katalin Karikó est la mère de Zsuzsanna Francia, double médaillée d'or olympique d'aviron en huit².

Références

- « Vaccin : Katalin Kariko, la biochimiste un temps méprisée, qui a mis au point la technique de l'ARN messenger » (<https://www.franceinter.fr/vaccin-katalin-kariko-la-biochimiste-un-temps-meprisee-qui-a-mis-au-point-la-technique-de-l-arn-messenger>), sur *franceinter.fr*, 20 décembre 2020 (consulté le 21 décembre 2020).
- Nathaniel Herzberg et Chloé Hecketsweiler, « Covid-19 : la saga du vaccin à ARN messenger désormais dans le sprint final », *Le Monde*, 30 novembre 2020 (lire en ligne (https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/11/30/covid-19-la-saga-du-vaccin-a-arn-messenger-dans-le-sprint-final_6061695_1650684.html)).
- (en) « Transforming RNA research into future treatments: Q&A with 2 biotech leaders » (<https://www.elsevier.com/connect/transforming-rna-research-into-future-treatments-q-and-a-with-2-biotech-leaders>), sur *Elsevier Connect*.
- (en) Amanda B. Keener, « Just the messenger », *Nature Medicine*, vol. 24, n^o 9, septembre 2018, p. 1297–1300 (PMID 30139958 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30139958>), DOI 10.1038/s41591-018-0183-7 (<https://dx.doi.org/10.1038%2Fs41591-018-0183-7>), S2CID 52074565 (<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:52074565>)).
- « L’aventure scientifique des vaccins à ARN messenger », *Réalités Biomédicales*, 14 décembre 2020 (lire en ligne (<https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2020/12/14/laventure-scientifique-des-vaccins-a-arn-messenger/#:~:text=De%20nombreux%20essais,%20chez%20l,messenger%20a%20commenc%C3%A9%20en%201995.>), consulté le 11 mars 2021)
- « ARN messenger : la leçon de liberté de Katalin Kariko », *Le Monde.fr*, 1^{er} décembre 2020 (lire en ligne (https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/12/01/arn-messenger-la-lecon-de-liberte-de-katalin-kariko_6061779_3232.html)).
- (en) « it Advances Development of Messenger RNA Encoding Bispecific Antibodies and other Therapeutic Proteins » (<https://www.globenewswire.com/news-release/2017/09/06/1108043/0/en/BioNTech-AG-Enters-into-Licensing-Agreement-with-CELLSCRIPT-LLC-as-it-Advances-Development-of-Messenger-RNA-Encoding-Bispecific-Antibodies-and-other-Therapeutic-Proteins.html>), sur *globenewswire.com*, 6 septembre 2017.
- (en) Julia Kollwe, « Covid vaccine technology pioneer: 'I never doubted it would work' », *The Guardian*, 21 novembre 2020 (lire en ligne (<https://www.theguardian.com/science/2020/nov/21/covid-vaccine-technology-pioneer-i-never-doubted-it-would-work?>)).

Liens externes

- Notices d'autorité : Fichier d'autorité international virtuel (<http://viaf.org/viaf/6160975731717282877>) · WorldCat Id (<https://www.worldcat.org/identities/viaf-6160975731717282877>)

■

- Ressources relatives à la recherche : [Google Scholar \(https://scholar.google.com/citations?user=PS_CX0AAAAAJ\)](https://scholar.google.com/citations?user=PS_CX0AAAAAJ) · [ORCID \(https://orcid.org/0000-0002-1864-3851\)](https://orcid.org/0000-0002-1864-3851)

Ce document provient de « https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Katalin_Karikó&oldid=180801300 ».

La dernière modification de cette page a été faite le 12 mars 2021 à 17:58.

Droit d'auteur : les textes sont disponibles sous licence Creative Commons attribution, partage dans les mêmes conditions ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les conditions d'utilisation pour plus de détails, ainsi que les crédits graphiques. En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez comment citer les auteurs et mentionner la licence.

Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., organisation de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.