

Du diagnostic à la thérapie du cancer

Le SCK•CEN fonde NURA, un centre d'excellence en médecine nucléaire. « Avec NURA, nous mènerons des recherches novatrices sur les produits radiopharmaceutiques pour le compte de partenaires cliniques et industriels afin de traiter différents types de cancer », explique Dennis R. Elema, responsable du projet. Avec la création de NURA, le SCK•CEN accélère la lutte contre le cancer.

Chaque année, le cancer est diagnostiqué chez plus de 65 000 Belges. Le chiffre devrait augmenter et le compteur indiquera près de 80 000 Belges en 2025. La médecine nucléaire est à un tournant de son histoire. « À ce jour, les radio-isotopes ont été largement utilisés en médecine nucléaire pour établir des diagnostics. La substance radioactive reçue par le patient circule dans le corps avec les molécules porteuses et s'accumule au niveau des cellules malades. La substance radioactive s'illumine sous balayage isotopique. Ce faisant, il est possible de découvrir et de localiser les anomalies. Ces dernières années, nous avons constaté que les traitements ciblés sont de plus en plus puissants et que le besoin de radio-isotopes à des fins thérapeutiques s'est accru en conséquence », explique le responsable du projet, Dennis R. Elema.

Pour les traitements ciblés ou la thérapie par radionucléides ciblée (en anglais, *targeted radionuclide therapy*), une molécule porteuse apporte très précisément un isotope radioactif aux cellules cancéreuses. Une fois que la molécule s'est attachée à la cellule, l'isotope radioactif peut irradier la cellule cancéreuse avec l'objectif de toucher et de perturber l'ADN de la cellule. « La tumeur rétrécit et finira par mourir », précise Dennis R. Elema. L'utilisation de produits radiopharmaceutiques thérapeutiques devrait se développer. « C'est la prochaine étape importante dans la lutte contre le cancer », raconte Dennis. Le potentiel de croissance du SCK•CEN, qui contribue depuis de nombreuses années à la lutte contre le cancer, est immense. « Nous disposons des connaissances, de l'infrastructure et des matières premières uniques pour développer de nouveaux produits radiopharmaceutiques. Nous avons donc tous les atouts pour nous positionner, nous concentrer davantage sur les radio-isotopes thérapeutiques et accroître ainsi notre contribution à la lutte contre le cancer. Nous voulons aider les patients à garder leur maladie sous contrôle et à la guérir », explique Dennis. Le SCK•CEN crée donc NURA, avec lequel il souhaite se développer en tant que centre d'excellence en médecine nucléaire.

« Les radiopharmaceutiques thérapeutiques sont la prochaine étape majeure dans la lutte contre le cancer. »

Triple rôle

NURA a une triple fonction. Tout d'abord, en tant qu'organisme de recherche sous contrat (CRO - *Contract Research Organization*), il soutiendra les partenaires cliniques et pharmaceutiques dans la recherche et le développement de produits radiopharmaceutiques prometteurs à des fins thérapeutiques. « Nous nous concentrons sur toutes les étapes qui précèdent les essais cliniques et apportons ainsi un soutien dès les premières phases de la chaîne de développement », indique Dennis. « Dans la première phase, nous marquons de nouvelles molécules porteuses candidates avec un isotope radioactif. Nous allons ensuite identifier le candidat le plus prometteur et allons procéder à de multiples tests sur cette molécule porteuse : des tests in vitro permettant à la molécule porteuse et à la cellule cancéreuse d'interagir dans un tube à essai, et des tests in vivo portant sur le comportement biologique de ces radiopharmaceutiques. Ces tests sont indispensables avant de pouvoir tester le médicament sur des personnes. »

En outre, NURA ambitionne également de devenir un « organisme de fabrication sous contrat (CMO - *Contract Manufacturing Organisation*) ». « Nous voulons devenir un fournisseur stable d'isotopes thérapeutiques. Étant donné que tout se passe en interne, nous pouvons garantir à nos partenaires cliniques et aux sociétés pharmaceutiques une qualité supérieure du processus de développement », explique Dennis R. Elema.

Enfin, le SCK·CEN souhaite, avec NURA, renforcer la recherche sur les applications médicales de la radioactivité dans les groupes de recherche actuels. Une partie de la recherche porte sur le radiomarquage, dans lequel le noyau radioactif est lié à une molécule porteuse afin de visualiser ou d'attaquer une tumeur. « Une approche *one-size-fits-all* (unique) ne fonctionne pas. Chaque type de cellule cancéreuse a ses propres récepteurs, pour lesquels nous devons développer des molécules porteuses ciblées », précise Dennis. De plus, le centre de recherche accorde une attention particulière aux effets à long terme du traitement du cancer par radiopharmaceutique thérapeutique. L'objectif est d'attaquer la tumeur de manière ciblée et de réduire ainsi considérablement les effets secondaires, à court et à long terme ».



Moins de dommages collatéraux

Le SCK·CEN joint immédiatement le geste à la parole. « À l'heure actuelle, nous irradiions déjà des cibles pour la production de lutécium 177 dans le réacteur de recherche BR2. Cet émetteur bêta est largement utilisé dans les hôpitaux pour traiter le cancer », explique Dennis. « De nouveaux traitements sont également en cours de développement. Ces traitements sont basés sur le nouvel émetteur alpha actinium 225 très prometteur. NURA se chargera également de sa production », poursuit Dennis. Le SCK·CEN soumettra l'actinium 225 à des tests de qualité rigoureux, afin de répondre aux exigences des partenaires pharmaceutiques. De nouveaux radio-isotopes tels que le rhénium 188 et le terbium 161 sont également prometteurs. « C'est la prochaine génération de radio-isotopes qui sera produite dans le réacteur de recherche BR2. Plusieurs types de cancer pourront être traités grâce à ces isotopes », explique Dennis.

Des infrastructures renouvelées

Pour réaliser NURA, plusieurs groupes de recherche du SCK·CEN unissent leurs forces. Dennis : « En réunissant la connaissance des différents services (ex., la radiobiologie, la dosimétrie et la radiochimie), nous pouvons offrir à nos partenaires une qualité supérieure. » La coopération interdisciplinaire est certes importante, mais une infrastructure adaptée l'est tout autant. « Un renouvellement de l'infrastructure actuelle est prévu. Les laboratoires actuels se consacrent spécifiquement à la recherche sur les combustibles nucléaires et seront rénovés pour pouvoir répondre plus efficacement aux besoins des produits pharmaceutiques », explique Dennis. Au total, il s'agit de trois laboratoires de recherche en radiochimie et du développement d'un laboratoire préclinique temporaire. « Nous allons également construire un grand centre d'études précliniques. Nous utiliserons ce bâtiment que nous allons ériger en 2021 pour tous les tests in vitro et in vivo. »

Emploi

Le projet NURA, qui est dans les starting-blocks, est un projet qui se démarque des autres. « Un projet de cette taille est aussi pourvoyeur d'emplois », poursuit Dennis. « Tous ceux qui viennent renforcer l'équipe NURA du SCK·CEN contribuent à la lutte contre le cancer. Avec la nouvelle génération de produits radiopharmaceutiques thérapeutiques que nous développons, nous souhaitons améliorer et optimiser le traitement des patients cancéreux. Existe-t-il un but plus noble que cela ? »

« Étant donné que tout est fait en interne, nous pouvons garantir à nos partenaires cliniques et aux sociétés pharmaceutiques une qualité supérieure du processus de développement. »

