



20 questions pour... Michael Rudnicki

Premier dirigeant et directeur scientifique, Réseau de cellules souches;
Scientifique en chef et directeur du Programme de médecine régénérative et du Centre
Sprott de recherche sur les cellules souches, Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa

1. Où êtes-vous né? Où avez-vous grandi?

Je suis né à Ottawa, à l'hôpital Grace.

J'ai vécu dans le quartier Pine Glen jusqu'à l'âge de 8 ans environ, puis mes parents ont acheté une maison dans Glebe. Nous avons déménagé sur la promenade Reine-Elizabeth en 1968. J'ai grandi dans Glebe, j'ai fréquenté l'école primaire Mutchmor, puis l'école intermédiaire Glashan, et enfin le Glebe Collegiate pour mes études de niveau secondaire.

2. Où avez-vous étudié?

J'ai fait mes études de biologie moléculaire à l'Université d'Ottawa. J'ai réalisé un projet de quatrième année avec mention et j'ai beaucoup aimé travailler au laboratoire. J'ai donc décidé de faire une maîtrise pour voir comment cela se passerait. J'ai fait ma maîtrise à l'Université d'Ottawa avec [Michael McBurney](#) à la faculté de médecine. J'ai alors été exposé aux cellules de carcinome embryonnaire et à d'autres éléments de biologie moléculaire. Après deux ans d'études supérieures, [Tony Pawson](#) m'a offert de travailler avec lui à l'Université de la Colombie-Britannique.

Je me suis ensuite rendu compte que ma maîtrise de trois ans devrait être suivie d'un doctorat de cinq ans. Il m'a semblé plus logique de m'installer et d'obtenir mon doctorat ici, à Ottawa, pour ensuite aller explorer le monde en tant que postdoctorant. C'est donc ce que j'ai fait.

J'ai bien réussi en tant qu'étudiant du cycle supérieur, et j'ai rédigé plus ou moins neuf articles en tant que premier auteur. Après mon doctorat, j'ai rejoint [l'Institut Whitehead du MIT à Cambridge, au Massachusetts](#), où j'ai suivi une formation d'environ quatre ans avec [Rudolf Jaenisch](#). Ce fut une période palpitante pendant laquelle notre petit groupe travaillait au laboratoire pour mettre au point les techniques requises pour produire des souris « knock out ». J'ai présenté le marqueur PGK-neo, un marqueur sélectif puissant développé dans le laboratoire de McBurney, à la communauté mondiale pour qu'elle l'utilise dans le ciblage des gènes. Nous avons été le premier groupe à vraiment faire ce travail de façon efficace.



Postdoctorale 1990

3. Quel vouliez-vous faire lorsque vous étiez enfant?

Quand j'étais jeune, je voulais être astronaute. Toutes les missions Apollo me passionnaient et mon frère et moi avons collectionné tout le matériel gratuit qui était offert - des cartes et des schémas du module lunaire, des photos et ce genre de choses que la NASA envoyait aux enfants.

Plus tard, je voulais vraiment devenir biologiste marin. Mon frère et moi aimions Jacques Cousteau - nous lisions tous ses livres. Cependant, il n'y avait pas de diplôme de biologie marine dans les universités voisines, alors j'ai fait de la biologie et j'ai rapidement été attiré par la biologie moléculaire.

4. Sur quoi faites-vous des recherches ou travaillez-vous en ce moment?

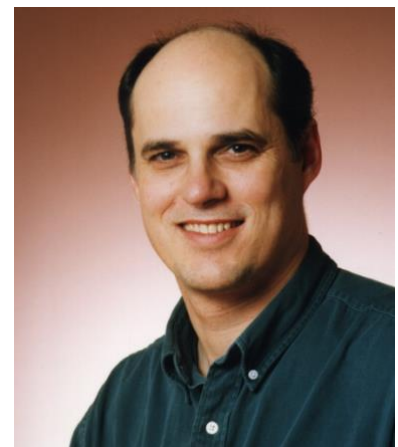
Nous nous efforçons de comprendre les mécanismes qui contrôlent la fonction des cellules souches musculaires ainsi que la croissance et la réparation des muscles squelettiques. Nous nous concentrons en particulier sur les mécanismes moléculaires – qu'est-ce qui fait fonctionner les cellules? Nous le faisons à plusieurs niveaux, en utilisant diverses approches, de la génomique à la protéomique, de la biologie cellulaire à l'étude des animaux, et en travaillant avec des cellules humaines, des CSPi, etc.

Ceci est bien sûr pertinent pour comprendre comment nous pouvons utiliser ces cellules pour traiter des maladies dévastatrices comme la dystrophie musculaire et la dystrophie musculaire de Duchenne, en particulier.

5. Pourquoi les cellules souches? Pourquoi avez-vous été attiré vers les cellules souches?

J'ai été biologiste spécialiste des cellules souches pendant toute ma carrière. J'ai été formé auprès de Michael McBurney, qui a été formé par les docteurs Till et McCulloch à l'Institut du cancer de l'Ontario à Toronto, comme on l'appelait à l'époque. Il était physicien et j'ai travaillé dans son laboratoire en utilisant des cellules de carcinome embryonnaire et j'ai exploré les mécanismes de régulation de leur différenciation et aussi la régulation de l'expression des gènes par la différenciation. Les cellules de carcinome embryonnaire étaient le type de cellule qui était utilisé avant que les cellules souches embryonnaires ne soient produites.

Cette formation m'a ouvert beaucoup de portes pour poursuivre mon parcours. J'ai donc toujours été un biologiste spécialisé dans les cellules souches, d'abord pour le cancer, mais maintenant en médecine régénératrice.



McMaster 1998

6. Qui, à votre avis, sont les trois meilleurs chercheurs canadiens de toute l'histoire des cellules souches?

Il y en a tellement. Bien sûr, j'inclurais les docteurs Till et McCulloch – on ne peut qu'admirer et reconnaître leurs contributions.

Janet Rossant. Sa carrière a été très impressionnante. En plus de ses travaux scientifiques, je considère que ses contributions en tant que chef de file sont particulièrement importantes. Elle est une véritable leader d'opinion pour ses travaux sur la spécification précoce de l'embryon, mais elle a été une leader scientifique importante à de multiples égards et un modèle pour plusieurs.

J'aime aussi beaucoup le travail de John Dick. Je pense que c'est un scientifique fabuleux.

Mais il y en a tellement d'autres qui me viennent en tête.

7. Quelle est la découverte ou l'avancée la plus significative en matière de cellules souches au cours des 20 dernières années? Les 60 dernières années?

Eh bien, si on remonte dans les 20 dernières années, je dirais que c'est la dérivation de la cellule souche pluripotente induite par Yamanaka.

Et avant cela, probablement, la dérivation de souris par Martin Evans à partir de cellules souches embryonnaires, qui a vraiment conduit à la réalisation du ciblage des gènes, au génie génétique des souris pour que nous puissions nous poser des questions vraiment complexes et faire de la souris une véritable plateforme génétique expérimentale.

Bien sûr, les travaux des docteurs Till et McCulloch sont vraiment exceptionnels.

8. Quelles sont vos prévisions concernant les progrès des cellules souches dans les 5, 10, 20 prochaines années?

Il est toujours risqué de regarder dans une boule de cristal. Chaque fois que vous lisez des prédictions faites il y a longtemps sur l'année 2020, elles sont loin d'être exactes, mais je peux vous donner un aperçu.

Je pense que dans les cinq prochaines années, nous aurons une très bonne et meilleure compréhension de l'hétérogénéité des cellules souches, des mécanismes qui contrôlent l'auto-renouvellement et des décisions de régulation de leur différenciation. En réalité, les progrès de la technologie des cellules uniques, tant pour l'ARN-Seq que pour la protéomique, s'accélèrent et s'accumulent de telle sorte que ces techniques sont maintenant à la disposition de tout laboratoire et qu'elles nous permettent vraiment de poser des questions très complexes.

Dans 10 ans, je pense que nous aurons une bonne compréhension des réseaux de régulation, du point de vue de la biologie des systèmes, sur la façon dont les cellules fonctionnent - comment les cellules souches en particulier fonctionnent. Et comment elles se détériorent dans des situations comme le cancer, qui représente l'envers de la médaille.

Je pense que dans 20 ans, nous verrons vraiment la médecine régénératrice commencer à changer la pratique clinique. Ces changements seront en cours, et des percées majeures seront faites au cours de notre vie. Il faut beaucoup de temps pour que ce genre de choses arrive jusqu'aux cliniques, mais je pense qu'il y aura beaucoup d'activité dans ce domaine et que la médecine régénératrice deviendra une réalité.

9. Selon vous, quel est le moment le plus marquant de votre propre carrière de chercheur?

Il y en a plusieurs. En termes de découverte, je dirais que la découverte de Pax7 a été un point tournant passionnant. Je pense qu'elle a fait pivoter tout le domaine vers l'étude de la myogénèse adulte et de la myogénèse régénérative.

En termes de développement personnel important, je me souviens d'un moment de ma formation. J'étais boursier postdoctoral et j'ai donné mon premier séminaire devant la faculté de l'Institut Whitehead. J'étais debout devant une foule qui comprenait quatre lauréats du prix Nobel et de nombreux scientifiques de haut niveau et influents - les meilleurs du monde. J'ai eu cette révélation et je me suis dit : « Oui, je peux le faire. Je suis aussi bon que n'importe lequel de ces autres postdoctorants ».

10. Que lisez-vous en ce moment? Quel est le meilleur livre que vous avez lu?

J'aime lire des livres d'histoire ou parfois de science-fiction, ou même de fiction historique. Je viens de terminer la trilogie War in the Pacific de Ian Toll. Elle ne porte pas vraiment sur la guerre en tant que telle mais plutôt sur les événements politiques et sociaux qui se déroulaient au Japon et aux États-Unis et qui ont façonné la guerre.

L'un des livres les plus influents que j'ai lus au lycée est The Selfish Gene de Richard Dawkins. Il m'a vraiment incité à réfléchir à la biologie moléculaire. Je pense que c'est en partie la raison pour laquelle je suis allé à l'université et me suis inscrit dans un programme de biologie moléculaire. Ce livre a eu une grande influence sur moi.

11. Qui est votre scientifique préféré?

Charles Darwin est vraiment un héros. Il s'est opposé à la tendance, est allé dans sa propre direction et a défendu ses idées.

12. Selon vous, quelle est la plus importante percée scientifique ou biomédicale dans le domaine de la santé?

Il est certain que la découverte de l'ADN est la plus importante découverte biologique de tous les temps. La découverte des cellules souches est probablement la deuxième plus importante.

Dans le domaine des sciences de la santé, je dirais la découverte de l'insuline. C'était vraiment très tôt - avant que les laboratoires biologiques ne soient perfectionnés. C'est un exploit très impressionnant de la part de Banting et Best et de leurs collègues, étant donné qu'ils travaillaient dans des conditions très primitives.

13. Quels sont vos passe-temps en dehors du laboratoire?

Je peins. Je n'ai pas eu le temps ces deux dernières années, mais généralement, pendant mes vacances d'été, je prends mon chevalet et je vais dans les bois pour peindre en plein air. J'aime faire de la peinture à l'huile. L'acrylique sèche trop vite pour moi. J'aime l'huile parce que j'aime travailler, modeler et retravailler ma toile.

14. Ce soir, vous devez cuisiner - quel est votre repas préféré?

J'aime cuisiner. Cuisiner, c'est un peu comme travailler au laboratoire sans limites. Je suis un chef intuitif et je ne suis pas forcément une recette. Ce qui ne fait pas de moi un très bon pâtissier. Pour un repas rapide, je dirais que ce serait quelque chose sur le barbecue. En été, j'aime faire un barbecue sur un barbecue Weber au charbon de bois, pas au gaz. Il ne faut jamais cuisiner au gaz - c'est une bonne façon de gâcher la nourriture. Le charbon de bois est environ 100 degrés plus froid que le gaz, donc il vous donne cette merveilleuse saveur. Tout ce que l'on fait cuire sur le Weber est exceptionnel et je fais du barbecue tout l'été.

Pour les grandes occasions, je fais un sauté de poulet au beurre d'arachides à l'asiatique.

15. Quelles sont les trois meilleures chansons de votre liste d'écoute personnelle?

The River – Bruce Springsteen

Running on Empty – Jackson Browne

Beast of Burden – Rolling Stones

16. Si vous n'étiez pas un scientifique, quel serait votre emploi de rêve?

Je pense que j'aimerais être un artiste, un peintre. J'ai un peu raté le bateau. J'aurais dû y travailler dur quand j'étais jeune. C'est difficile de gagner sa vie. Mon frère Richard était un artiste, un peintre en Nouvelle-Écosse. Il était très accompli.



La Classique LNH100 2017

17. Quel est le meilleur conseil que vous avez reçu? Quel conseil donneriez-vous à un stagiaire débutant?

Allez au bout de vos rêves! Je suppose qu'en matière de leadership, mon conseil est de ne pas faire de microgestion. Je me souviens que mes mentors m'ont dit de laisser aux gens assez de corde pour qu'ils puissent se pendre. Des livres comme One-minute Manager offrent le même genre de conseil : pour diriger, il faut déléguer des responsabilités et de l'autorité, mais il faut quand même responsabiliser les gens, bien sûr, si vous êtes le patron. Les gens s'épanouissent en s'appropriant leur travail et ils travailleront bien plus dur et seront bien plus accomplis que si vous les dirigez de trop près. Un bon patron ne fait pas cela. Vous devez donner aux gens la liberté et l'espace nécessaires pour exceller et pour faire des erreurs à l'occasion.

18. Quel est le site web que vous visitez le plus souvent?

Probablement Google News. Suivi par PubMed.

19. Quel est votre Canadien ou Canadienne préféré?

Leonard Cohen, pour sa musique et sa poésie, évidemment.

20. Quel mystère souhaiteriez-vous élucider?

La mécanique quantique et l'idée du multivers ou la nature de la matière, de l'espace, du temps. C'est une véritable énigme. La flèche du temps par exemple. Selon l'explication physique de l'univers, il n'y a ni passé, ni présent, ni futur. Ils forment un tout et ils coexistent tous dans la même dimension. Alors qu'est-ce que cela signifie? Sommes-nous en train de vivre un scénario préétabli? Ou avons-nous le libre choix? Il y a des idées vraiment intéressantes qui découlent de la physique théorique.



Chalet 2020