



## SOIGNER L'ANÉVRISME DE L'AORTE GRÂCE À LA RÉALITÉ VIRTUELLE

5 OCTOBRE, 2015



Radiologiste au CHUM et chercheur au Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM), le Dr **Gilles Soulez** (<http://crchum.chumontreal.qc.ca/chercheurs/soulez-gilles>) a présenté les dernières avancées de son programme de recherche en radiologie interventionnelle à l'occasion d'une conférence honorifique au congrès de la *Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe* (CIRSE), le 27 septembre dernier. Portrait d'un plombier spécialisé de l'aorte.

Sur l'écran, l'image en couleur de l'aorte abdominale, un gros vaisseau sanguin qui part du cœur et descend vers l'abdomen pour distribuer le sang dans tout le corps. Mais il y a quelque chose d'anormal sur la photo : une zone distendue forme une sorte de petit ballon. C'est un anévrisme de l'aorte abdominale, une maladie due à un affaiblissement de la paroi du vaisseau. Liée à des facteurs de risques de l'athérosclérose comme l'hypertension et le tabagisme, cette maladie est la 13e cause de mortalité en Amérique du Nord. Elle touche particulièrement les hommes. « Si vous avez une rupture de l'anévrisme, vous avez une chance sur deux d'en mourir », explique le Dr Gilles Soulez, également professeur et directeur du Département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire de l'Université de Montréal.

Depuis 25 ans, le Dr Soulez participe au développement de technologies d'imagerie médicale pour prévenir les complications, opérer et suivre les patients aux prises avec un anévrisme de l'aorte abdominale. Au cœur du problème : bien visualiser la zone à traiter. « Les avancées remarquables en imagerie ont permis d'améliorer les chirurgies et de développer des interventions moins invasives. Mais les images sont encore loin d'être parfaites. Nous voulons développer de nouveaux logiciels pour maximiser l'utilisation des images générées avec les technologies actuelles d'échographie, de scanner ou d'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour ultimement avoir des traitements plus personnalisés », dit-il.

### Opérer, ou ne pas opérer?

Actuellement, une simple échographie abdominale ou une mesure de l'aorte au scanner permet de dépister les patients à risque de rupture d'un anévrisme. Au-delà d'un diamètre de 5 cm pour la femme et 5,5 cm pour l'homme, on recommande habituellement d'intervenir. Mais les opérations comportent des risques. Les chercheurs veulent donc affiner le dépistage, pour proposer le traitement le plus approprié aux patients qui ont réellement besoin d'une intervention.

Pour éviter la rupture du petit ballon formé par l'anévrisme aortique abdominal, il existe deux options de traitement : la chirurgie par laparoscopie pour remplacer la section malade ou l'installation d'une endoprothèse – communément appelée « stent-graft » – à l'aide d'un cathéter inséré dans l'aîne, qui suit les voies naturelles jusqu'à l'emplacement de l'anévrisme. Cette dernière option est moins invasive, mais chez certains patients, la morphologie de l'anévrisme ne s'y prête pas.

À l'aide d'images au scanner, les recherches du Dr Soulez permettent de créer une image en trois dimensions de toutes les composantes de l'anévrisme, à savoir la lumière, le thrombus ou caillot, la paroi et les calcifications. « Ce maillage sert à établir des profils de croissance de l'anévrisme. Nous travaillons maintenant à créer des simulations pour mieux prévoir le risque de rupture, en ajoutant les propriétés biomécaniques comme l'élasticité ou la connectivité entre les tissus à chaque pixel du maillage », décrit le Dr Soulez.

### Réalité virtuelle

La simulation va aussi aider à l'intervention en salle d'opération. Actuellement, l'opération se fait à partir des images statiques prises au scanner avant l'intervention. L'intervention elle-même se fait sous fluoroscopie, en injectant du colorant dans les vaisseaux à traiter. « L'image générée par rayon X montre le colorant dans les vaisseaux et la prothèse qu'on est en train d'insérer, mais pas la paroi. Cette approche nécessite beaucoup de colorant, un produit qui peut être toxique pour les patients s'il est utilisé en trop grande quantité », explique le radiologue.

Grâce à une subvention des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et en partenariat avec la firme Siemens, le laboratoire du Dr Soulez a développé une approche qui combine toutes les données disponibles pour importer un modèle virtuel en salle d'angiographie. « On superpose les images et ça aide à visualiser la zone à traiter. Mais dans la réalité, les outils qu'on introduit dans le corps pendant l'intervention déforment les organes. Nous testons en ce moment au CHUM et à Halifax une nouvelle approche qui permet la reconnaissance automatique par ordinateur des outils qu'on introduit dans le corps pendant l'intervention pour corriger la déformation qu'ils induisent. Nous espérons que ce modèle de simulation-intervention va améliorer la précision des interventions. »

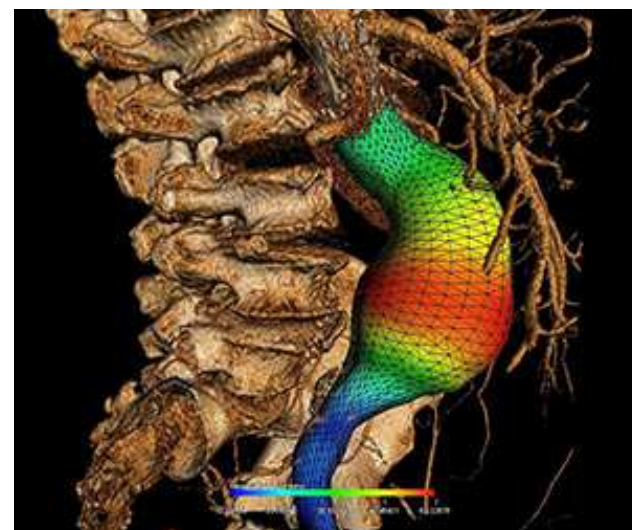
Les recherches en radiologie interventionnelle du Dr Soulez visent aussi à faire en sorte que la « plomberie » installée chez les patients tienne bien en place. Il arrive que la tuyauterie ait des fuites, ce qui peut entraîner une rupture de l'anévrisme qu'on tentait pourtant d'éviter. Après l'opération par endoprothèse, les patients passent un scan annuel. Une nouvelle technologie par ultrasons développée en collaboration avec **Guy Cloutier** (<http://crchum.chumontreal.qc.ca/chercheurs/cloutier-guy>) (CRCHUM), appelée élastographie, s'avère prometteuse non seulement pour repérer efficacement ces fuites, mais aussi pour évaluer comment l'anévrisme guérit. Et enfin, le nec plus ultra de cette réparation endovasculaire, c'est la prothèse bioactive et l'injection d'un gel, autour de la prothèse pour prévenir ou colmater les fuites. Ces nouveaux biomatériaux sont développés en collaboration avec **Sophie Lerouge** (<http://crchum.chumontreal.qc.ca/chercheurs/lerouge-sophie>) (CRCHUM).

Qui aurait cru que la plomberie pouvait être si complexe?

Source : Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM).

Sur la photo: Reconstruction tridimensionnelle d'un anévrisme de l'aorte abdominale avec représentation en couleur du diamètre.

Crédit photo: Claude Kauffmann, CRCHUM.



-30-

[Retour aux nouvelles \(http://crchum.chumontreal.qc.ca/nouvelles\)](http://crchum.chumontreal.qc.ca/nouvelles)