Anévrimes de l'Aorte Abdominale

Equipe de Biomécanique Cardiovasculaire (EBC)

IRPHE, UMR6594

Contexte :

Un anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) est une pathologie de la paroi aortique responsable d'une dilatation localisée et permanente de la lumière artérielle. Il est localisé entre les artères rénales et la bifurcation aorto-iliaque qu'il peut parfois englober et contient du thrombus dans 75% des cas. Les travaux menés sur cette pathologie asymptomatique sont un champ d'investigation de première importance en terme de santé publique dans les pays industrialisés puisque leur rupture entraîne le décès des patients dans plus de 80% des cas.

Les modélisations numériques et expérimentales réalisées dans l''EBC sur ce sujet ont été axées sur l'influence de la compliance de la paroi anévrismale sur la dynamique d'écoulements physiologiques dans les AAA. Les résultats obtenus ont clairement montré, pour la première fois dans la littérature, que la prise en compte de parois compliantes modifiait l'évolution des tourbillons intra AAA ainsi que la localisation et l'intensité de leur impact à la paroi.

Objectifs :

Ces travaux doivent être poursuivis afin de disposer d'un modèle encore plus proche de la réalité pathologique. En effet, l'existence de la bifurcation aorto-iliaque ainsi que celle du thrombus n'ont pas encore été analysées. La bifurcation aorto iliaque est le site de réflexion d'onde le plus important de l'arbre artériel. Sa présence va accroître la pression dans l'AAA et engendrer des surpressions en amont qui peuvent modifier la réponse de la paroi. Enfin, le thrombus est présent dans 75% des AAA et il existe une controverse sur son influence au niveau des contraintes pariétales.

Le projet de recherche seront donc dédié à la prise en compte de la bifurcation aorto-iliaque et à la modélisation de thrombus dans la poche anévrismale. L'impact des structures tourbillonnaires sur la rupture des AAA en fonction des valeurs de la compliance de la paroi devra également être quantifié. Un dispositif expérimental adapté à la fois aux mesures des déformations de la paroi et de pression sera développé.

Pour mener à bien ces recherches, l'équipe de Biomécanique dispose des moyens nécessaires : banc expérimental reproduisant les écoulements dans les AAA, système de vélocimétrie par images de particules pour la métrologie, banc de traction pour la caractérisation des matériaux et unité de moulage pour la réalisation des modèles géométriques compliants utiles aux modélisations in vitro.

Contacts :

Valérie Deplano, email : deplano@irphe.univ-mrs.fr