

Avis de Soutenance

Madame Fedoua EL LOUALI

Biologie-Santé - Spécialité Pathologie Vasculaire et Nutrition

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

modélisation de la communication interventriculaire vers la prédiction de complications

dirigés par Madame Virginie FOUILLOUX

Soutenance prévue le **vendredi 13 décembre 2024** à 14h00

Lieu : Faculté des sciences médicales et paramédicales, site- NORD

Salle : de thèses Faculté des sciences médicales et paramédicales site Nord

Composition du jury proposé

Mme Virginie FOUILLOUX	Hôpital la Timone, APHM	Directrice de thèse
Mme Caroline OVAERT	Aix Marseille Université	Président
Mme Morgane EVIN	Aix Marseille Université	Co-encadrante de thèse
M. Pierre Jean ARNOUX	LBA - AMU	Examineur
M. Lyes KADEM	Université de Concordia	Examineur
M. Youness CHEIKHAOUI	Université de Rabat	Examineur
M. Damien GARCIA	Université de Lyon	Rapporteur
M. Gilles SOULAT	Université de Paris	Rapporteur

Mots-clés : communication interventriculaire, modélisation 4D, modèles prédictifs,,

Résumé :

La communication inter ventriculaire (CIV) est une des pathologies cardiaques congénitales les plus courantes, ainsi que la seconde cause d'anomalie congénitale commune chez les adultes. Les conséquences physiopathologiques d'une CIV (quelques soit sa localisation) sont l'hyper débit pulmonaire et un bas débit systémique relatif. Les complications de cet hyper débit pulmonaire au long cours peuvent être l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP avec in fine Syndrome d'Eisenmenger), la dysfonction ventriculaire gauche par dilatation du VG et l'augmentation du risque d'arythmie. Au-delà de ces complications purement hémodynamiques, il existe des complications spécifiques à la position de la CIV. La CIV périmembraneuse (sous aortique), la plus fréquente des CIV qui peuvent persister jusqu'à l'âge adulte, peut se compliquer de fuite aortique (communément appelée le syndrome de Laubry Pezzi), de sténose médio-ventriculaire droite ou de membrane sous aortique. La survenue d'une ou plusieurs de ces complications modifie la prise en charge médicale et impose une fermeture de la CIV (par chirurgie ou par cathétérisme cardiaque). La prédiction de survenue de complication au cours de l'évolution d'une CIV pourra modifier et anticiper la prise en charge. Si la simulation numérique et expérimentale a été très utilisée pour l'étude de la cardiologie adulte, celle-ci très peu développée dans le cas pédiatrique. Ce travail, vise à apporter les bases nécessaires pour l'utilisation de ces outils dans le cadre de la CIV. Ce manuscrit est consacré à

l'étude de l'écoulement intracardiaque en présence d'une CIV et de la particularité de cet écoulement dans la chambre de chasse du VG pouvant expliquer le panel de complications possible dans cette région. Premièrement, nous présentons une cohorte clinique de CIV périmembraneuses qui nous permet d'étudier les facteurs associés à l'apparition d'une fuite aortique en présence d'une CIV périmembraneuse. Cette étude a mis en évidence la possibilité que d'autres facteurs que le prolapsus valvulaire aortique (expliqué jusqu'à présent par l'effet Venturi) pouvaient être impliqués dans cette complication. L'étude détaillée de ce qui est communément appelé par le clinicien « turbulence » permettra probablement d'expliquer cette complication. Ensuite, une approche 1D est utilisée en premier lieu pour la compréhension de l'hémodynamique cardiaque en présence d'une CIV. Pour cette phase in silico le logiciel de simulation « CircAdapt », déjà validé pour des pathologies cardiaques congénitales tel que la tétralogie de Fallot, est utilisé. Les données d'une cohorte de patients porteur de CIV sont comparées avec celle de leur jumeau sous simulation. Nous avons noté une incohérence entre le résultat du modèle 1D et la réalité clinique. La dilatation ventriculaire droite, en présence de CIV était plus importante que celle du ventricule gauche dans le modèle 1D, ce qui ne correspond pas aux données physiologiques connus ni aux données sur notre cohorte de patient. Des suggestions de correction pourront être apportés dans un travail ultérieur. Afin de contribuer à la simulation numérique et expérimentale de la CIV, une phase in vitro a englobé deux étapes. La première est la caractérisation de la structure en utilisant de la caractérisation tissulaire biaxiale du myocarde septal et des feuillets aortiques. Et la deuxième est la simulation de l'écoulement intraventriculaire en utilisant un banc d'expérimentation sous plusieurs conditions de test : sans CIV, avec CIV en viscosité normale et avec CIV en viscosité élevée.

LE DOYEN
Georges LEONETTI

