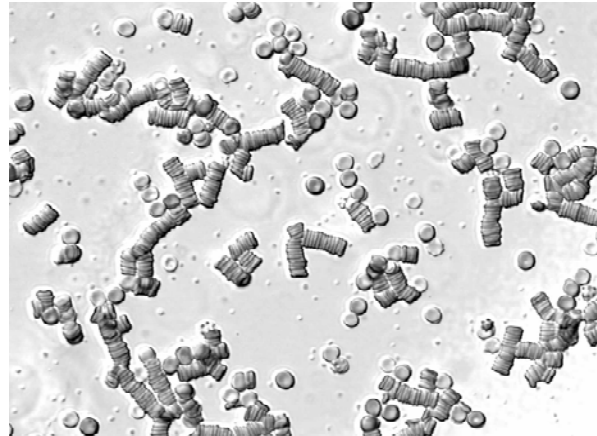


*Projet de recherche : Caractérisation ultrasonore de l'agrégation érythrocytaire*

L'agrégation érythrocytaire est un phénomène physiologique réversible propre aux globules rouges (GR) dans la circulation sanguine. Lorsqu'ils sont soumis à de faibles vitesses de cisaillement, ou en condition de stase, les globules rouges forment des agrégats qui prennent généralement la forme de rouleaux ou de structures complexes tridimensionnelles. Lorsque les forces de cisaillement augmentent, les rouleaux se désagrègent. Ce phénomène est normal et se produit de manière importante dans la circulation veineuse où le débit sanguin est plus faible. Il repose sur des mécanismes différents que la coagulation et l'agglutination sanguine.



Photomicrographie en conditions statiques d'un échantillon de sang dilué provenant d'un sujet normal. La figure montre des rouleaux de quelques globules rouges.

L'hyperagrégation, une augmentation anormale de l'agrégation érythrocytaire, est une condition pathologique qui entraîne une augmentation de la viscosité sanguine et qui est associée à plusieurs maladies impliquant des désordres rhéologiques sanguins, tels la thrombose, le diabète et l'athérosclérose.

Les méthodes utilisées en clinique afin de caractériser l'agrégation érythrocytaire nécessitent une prise de sang et permettent une mesure globale du niveau d'agrégation. Or les pathologies mentionnées plus haut provoquent des désordres circulatoires qui se manifestent en des sites particuliers de l'organisme : à titre d'exemples citons les membres inférieurs pour la thrombose veineuse; le pied pour le diabète; les bifurcations et les zones de recirculation pour l'athérosclérose. La méthode ultrasonore se présente comme un outils permettant une caractérisation quantitative non intrusive de l'agrégation érythrocytaire *in vivo* et *in situ*. L'étude du signal ultrasonore rétrodiffusé par le sang est une voie prometteuse permettant de déterminer la taille et la structure des agrégats de globules rouges afin d'élucider l'impact de l'agrégation sur ces maladies circulatoires.

Les efforts de recherche au LBUM sont orientés selon trois axes principaux:

- le développement de modèles mécaniques et stochastiques tenant compte de l'effet de l'agrégation sur le signal ultrasonore en fonction de la fréquence et de la structure des agrégats;
- la caractérisation expérimentale paramétrique de l'agrégation à partir du signal ultrasonore brut de radio fréquence et de montages permettant le contrôle précis du profil de vitesse sanguin; nous nous intéressons à l'étude de l'effet de l'anisotropie des agrégats et de la pulsation du flot sur le signal rétrodiffusé;
- la caractérisation clinique de l'agrégation érythrocytaire chez l'animal et l'humain en ciblant la maladie thrombotique, diabétique et circulatoire, telles la bêta-thalassémie et l'anémie falciforme.