



Evolution de l'amplitude de la pulsatilité du tissu cérébral en fonction de l'âge : étude in vivo par ultrasons

R. Ternifi^a, G. Chassagnon^b, C. Destrieux^b, F. Patat^b et J.-P. Remenieras^a

^aINSERM U930, Université François Rabelais, 10 bvd Tonnellé, 37032 Tours, France

^bCIC - CHRU Bretonneau, 2 bvd Tonnellé, 37032 Tours, France

redouane.ternifi@etu.univ-tours.fr

CFA2014/338**Evolution de l'amplitude de la pulsatilité du tissu cérébral en fonction de l'âge : étude in vivo par ultrasons**

R. Ternifi^a, G. Chassagnon^b, C. Destrieux^b, F. Patat^b et J.-P. Remenieras^a

^aINSERM U930, Université François Rabelais, 10 bvd Tonnellé, 37032 Tours, France

^bCIC - CHRU Bretonneau, 2 bvd Tonnellé, 37032 Tours, France

redouane.ternifi@etu.univ-tours.fr

La pulsatilité cérébrale est liée principalement au battement des artères lors du cycle cardiaque. Le cerveau possède une pulsatilité naturelle, il se déplace et se déforme de façon cyclique. L'objectif de ce travail est d'estimer les mouvements naturels du cerveau par ultrasons afin d'étudier l'évolution de l'amplitude maximale de la pulsatilité cérébrale au repos en fonction de l'âge. Nous avons inclus 40 volontaires sains âgés de 20 à 80 ans. Pour chaque volontaire, nous avons réalisé 4 acquisitions ultrasonores de 10 secondes centrées sur la portion terminal de l'artère basilaire, dans un plan transverse, depuis la fenêtre temporale.

Une plateforme d'imagerie cérébrale a été mise en place en connectant un système de Neuronavigation par IRM (BrainLab®) avec un échographe (Aixplorer®) afin de localiser en temps réel dans l'espace le plan ultrasonore dans lequel a été mesurée la pulsatilité. La superposition des images IRM et ultrasonores (B- mode) permettait d'identifier ces zones de mesures. Le système d'échographie utilisé permettait de réaliser des acquisitions de 100 images/seconde. Le calcul du déplacement u et de déformation ε tissulaire dans l'axe ultrasonore a été réalisé par Autocorrélation-2D. Nous avons mis en place deux critères pour déterminer u_{max} (et ε_{max}).

Trente et un volontaires ont satisfait les deux critères de sélection. Nous avons ainsi obtenu u_{max} (et ε_{max}) pic à pic moyenné dans le temps après segmentation des 10s en cycles élémentaires correspondant à un cycle cardiaque. Les résultats obtenus mettent en évidence une corrélation négative entre l'âge et les estimations u_{max} et ε_{max} . En effet, c'est deux paramètres sont respectivement de $71.21\mu\text{m}$ et 2.70% à 20 ans et de $22.80\mu\text{m}$ et 0.93% à 78 ans. Ce résultat traduit vraisemblablement une rigidification des artères cérébrales avec l'âge et motive la mise en œuvre d'outils d'analyse biomécanique pour l'exploration fonctionnelle du tissu cérébral.