

Designação do projeto: T1-qAFHA – Quantificação de T1 do Miocárdio em Doentes com Fibrilhação Auricular Através de Aquisições Altamente Aceleradas e Correção Robusta de Movimento

Código do projeto: Lisboa-01-0145-FEDER-029686; PTDC/EMD-EMD/29686/2017

Objetivo Principal: Implementar uma metodologia para aquisição e reconstrução de imagens de Ressonância Magnética cardíaca em doentes com fibrilhação auricular.

Regiões de Intervenção: Lisboa

Entidades beneficiárias:

- IST-ID, Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (líder);
- GLSMED Learning Health S.A.;

Data de aprovação: 13-03-2018

Data de início: 01-06-2018

Data de conclusão: 31-05-2022

Custo total elegível: 239.636,87 €

Apoio financeiro da União Europeia: FEDER - 90.412,75 €

Apoio financeiro público nacional: FCT - 142.421,62 €

Descrição do projecto, objetivos, atividades e resultados esperados:

A fibrilhação auricular (FA) é a arritmia mais comum, afetando 2,5% da população portuguesa acima dos 40 anos. A FA tem um elevado impacto na qualidade de vida dos doentes, sendo que muitos necessitam de tratamento com ablação por radiofrequência (ARF). As recidivas são frequentes e é difícil prever o sucesso da ARF. Esta previsão pode ser auxiliada caracterizando a fibrose do miocárdio.

Para identificar a fibrose do miocárdio, o planeamento e seguimento da ARF é feito com realce tardio (RT) por ressonância magnética (RM). Contudo, a análise do RT depende do operador e de variações no protocolo de aquisição, dificultando a sua comparação.

Os mapas T1 são quantitativos, existindo um esforço para desenvolver para a sua obtenção com elevada exatidão e precisão, aplicáveis na clínica. Esta quantificação é tipicamente efetuada com um módulo de preparação seguido da aquisição de uma série de imagens na mesma localização anatómica, adquiridas após diferentes tempos de preparação.

Para efetuar uma avaliação completa, o mapeamento T1 deveria ser efetuado em todo o miocárdio, mas este cinge-se atualmente a alguns planos 2D por limitações no tempo de exame clínico. Esta dificuldade deve-se à necessidade de adquirir imagens na mesma fase cardíaca (com sincronização com ECG), e evitar movimento cardíaco devido à respiração (minimizado com apneia).

A imagiologia auricular é desafiante pela reduzida espessura da sua parede (2mm) em comparação com a do ventrículo esquerdo (6-10mm) no qual o mapeamento T1 tem sido maioritariamente aplicado. A necessidade de aumentar a resolução espacial requer tempos de aquisição longos, e voxels de pequena dimensão apresentam uma reduzida razão sinal-ruído (RSR). Aquisições 3D aumentam a RSR, mas requerem tempos de aquisição mais longos.

Este projeto tem como objetivo quantificar T1 em todo o miocárdio em 3D, utilizando a redundância de informação entre imagens com diferentes ponderações T1 para acelerar a aquisição. A capacidade de codificação espacial de antenas de receção de RF com multicanais será aproveitada para separar cortes 2D excitados em simultâneo, e reduzir a quantidade de dados necessária para a reconstrução de cada corte.

A utilização de um sistema de RM de 3T aumentará a RSR disponível. Metodologias para responder aos novos desafios a este associados como sejam o aumento das heterogeneidades do campo serão utilizadas. A utilização de sensores externos será explorada para monitorizar a posição do coração durante a respiração, e investigada a possibilidade de sincronização cardíaca retrospectiva utilizando informação contida na imagem.

O objetivo final é assegurar uma aquisição rápida, robusta aos movimentos cardíaco e respiratório, que evite a necessidade de apneia ou sincronização ECG, melhorando drasticamente o conforto dos doentes e a eficiência da aquisição.

A colaboração sinérgica entre a equipa de físicos RM, especialistas em processamento de imagem e clínicos será crucial para o sucesso do projecto.