

Visibilização de Artérias Coronárias Epicárdicas em Imagens de Ecocardiografias Tridimensionais com Contraste de Microbolhas

Danilo Meneses Lage

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Shiguemi Furuie

Programa de Cardiologia

RESUMO

Lage DM. Visibilização de artérias coronárias epicárdicas em imagens ecocardiográficas tridimensionais com contraste de microbolhas. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2010. 99p.

Com os avanços tecnológicos das últimas décadas, a ecocardiografia surgiu como uma alternativa de diagnóstico por imagem de relativo baixo custo, que não faz uso de energia ionizante ou radioativa. Recentemente, o advento dos agentes de contraste por microbolhas e dos transdutores matriciais tornou possível a visualização tridimensional da anatomia das artérias coronárias. Neste projeto, é proposta a avaliação de métodos de segmentação capazes de visibilizar as artérias coronárias epicárdicas em Imagens de ecocardiografias tridimensionais com contraste de microbolhas. Esse é o primeiro passo para o desenvolvimento de ferramentas computacionais eficazes e eficientes na assistência não invasiva ao acompanhamento do quadro clínico de pacientes, do diagnóstico ao pós-operatório. Propõe-se, uma metodologia que facilite o acesso às coronárias a partir de imagens de ecocardiografia tridimensionais com aplicação de contraste por microbolhas. Dentre as metodologias estudadas, as técnicas baseadas na teoria Fuzzy Connectedness (FC) foram identificadas como as mais promissoras. Estudou-se, portanto, seis abordagens baseadas nessa teoria, três delas são descritas na literatura (Generalized FC – GFC; Relative FC – RFC; Dynamic Weighted FC – DyWFC) e três proposições originais (Area of Search FC – ASFC; Ultrasound-k FC – USFC; Guided FC – GuFC). Para avaliar a acurácia desses algoritmos, confeccionou-se um conjunto de imagens simuladas, composto por 360 imagens, e selecionou-se um conjunto de imagens de exames reais, composto de 10 imagens reais de pacientes com quadro de Cardiomiopatia Hipertrofica. Para as imagens simuladas, os métodos da literatura alcançaram acurácia de 85,5% para GFC, 89,5% para RFC e 92,0% para DyWFC. Enquanto isso, os métodos propostos alcançaram acurácia de 88,9% para ASFC, 91,7 % para USkFC e 95,2% para GuFC. Para as imagens reais, os métodos convergiram para uma segmentação satisfatória quanto à usabilidade na clínica médica. Esses resultados demonstraram, ainda, o melhor desempenho do método proposto GuFC ante os demais. Dessa forma, ele se torna um candidato para ingressar na etapa de segmentação de uma ferramenta computacional para visibilização das coronárias epicárdicas no futuro.

Palavras-chave: Imagens Médicas, Ecocardiografia 3D, Segmentação de coronárias, Fuzzy Connectedness.