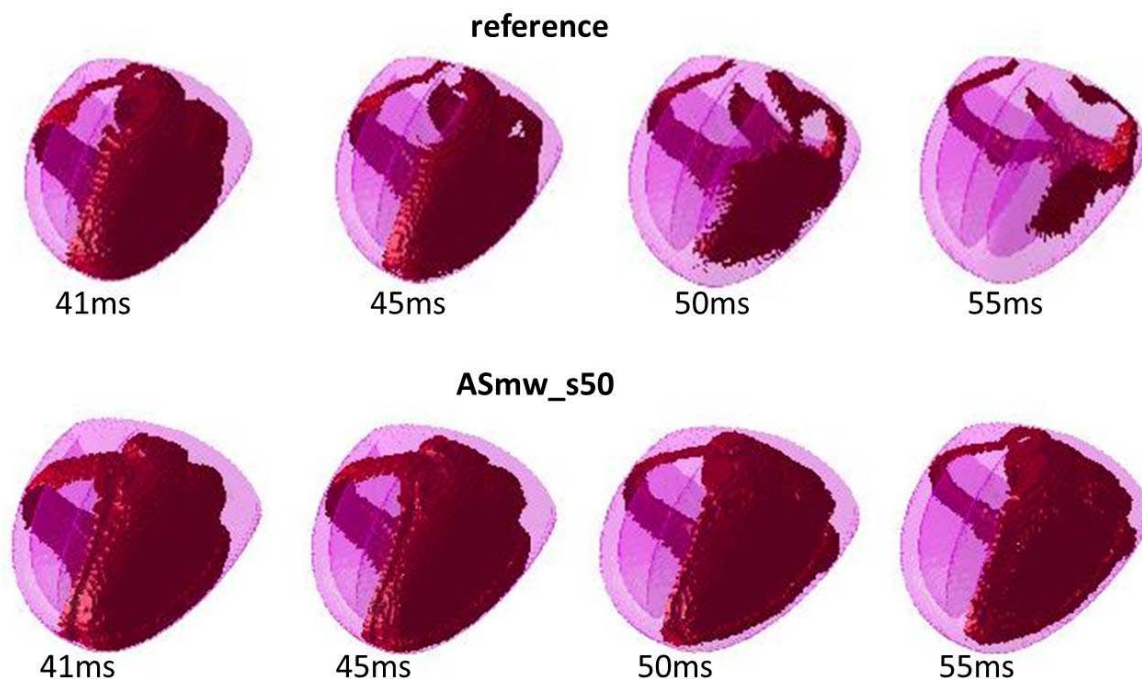


Modelovanie možných faktorov ovplyvňujúcich zmeny QRS komplexu v EKG signáloch pri hypertrofii ľavej komory srdca

(Riešitelia: J. Švehlíková, J. Zelinka, L. Bachárová, M. Tyšler)

Pomocou počítačového modelu srdcových komôr sme simulovali a vizualizovali šírenie aktivačného frontu v srdcových komorách pri normálnej rýchlosti šírenia, v prípadoch lokálneho spomalenia postupu aktivačného frontu, pri zhrubnutí steny ľavej komory a pri kombinácii oboch týchto faktorov prítomných pri hypertrofii. Zväčšené EKG signály komorového komplexu QRS pri hypertrofii sa vo všeobecnosti pripisujú zväčšeniu ľavej komory. Ukázali sme, že na zväčšenie signálov väčší vplyv ako zhrubnutie steny ľavej komory má spomalenie šírenia aktivačného frontu, ktoré spôsobí jeho dlhšiu prítomnosť vo veľkej oblasti myokardu, čo vedie k zväčšeniu potenciálov nameraných na povrchu hrudníka. Spomalenie vedenia vzruchu ani zhrubnutie steny komory o 50% nespôsobovali výrazné predĺženie trvania QRS komplexu. To nastalo len pri spomalení šírenia aktivačného frontu o 75% vo veľkej časti myokardu, resp. pri kombinácii spomalenia šírenia aktivácie so zhrubnutím steny ľavej komory. Takáto situácia môže nastať pri kombinácii fibrózy a zhrubnutia srdcovej steny hypertrofovaného srdca. Získané výsledky poukazujú na potrebu zmeny paradigmy diagnostiky hypertrofie ľavej komory.



Obr. 1. Vizualizácia aktivačného frontu v rôznych časových okamihoch QRS komplexu pri normálnom šírení (hore) a pri spomalení šírenia o 50% v anteroseptálnej oblasti ľavej komory (dole).

Súvisiace projekty:

- VEGA 2/0071/16 “Modelovanie elektrického poľa srdca na výskum prejavov funkčných a štrukturálnych zmien myokardu v meraných EKG signáloch.”
- APVV-14-0875 “Neinvazívna lokalizácia ektopických arytmií srdcových komôr pomocou EKG mapovania a jej využitie pre účely kauzálnej liečby.”

Publikácie:

1. ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - ZELINKA, Ján - BACHAROVA, L. - TYŠLER, Milan. Modeling and visualization of the activation wavefront propagation to improve understanding the QRS complex changes indicating left ventricular hypertrophy. In Journal of Electrocardiology, 2016, vol. 49, no. 5, p. 755-762. ISSN 0022-0736. (1.290-IF2015).
2. BACHAROVA, L. - SZATHMARY, V. - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - MATEASIK, A. - GYHAGEN, J. - TYŠLER, Milan. The effect of conduction velocity slowing in left ventricular midwall on the QRS complex morphology: A simulation study. In Journal of Electrocardiology, 2016, vol. 49, no. 2, p. 164-170. ISSN 0022-0736. (1.290-IF2015).
3. BACHAROVA, L. - SZATHMARY, V. - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - MATEASIK, A. - TYŠLER, Milan. QRS complex waveform indicators of ventricular activation slowing: Simulation studies. In Journal of Electrocardiology, 2016, vol. 49, no. 6, p. 790-793. ISSN 0022-0736. (1.290-IF2015).