

Posudek disertační práce

“Detection of global and local ischemic changes in electrical field of the heart”
vypracované MUDr. Petrem Štovíčkem, 1. LF UK

Aktuálnost řešeného tématu:

Polovinu úmrtí v České republice způsobují kardiovaskulární choroby. A to i přesto, že nové léčebné metody a kvalitní kardiologie se v Česku zasloužily o to, že počet úmrtí na srdečně-cévní onemocnění postupně klesá. Přesto jsou velkým postrachem lidí od padesátky výše, ale nevyhýbají se ani mladým. Hlavní podíl na těchto úmrtích má ischemická choroba srdeční a cévní mozkové příhody. Z uvedených důvodů je příspěvkem k včasné diagnostice i rozvoj nových metod jako povrchové mapování elektrické aktivity srdce (BSPM). Cíl práce je vysoce aktuální a to ověření diagnostické superiority BSPM oproti standardnímu EKG, testování netradičních diagnostických kritérií při identifikaci globálních a lokálních ischemických změn, dále ověření funkcí open-source softwaru map3d pro prostorovou anatomickou konstrukci libovolných EKG map na povrchu standardního torza a nakonec použití Heart&Torso model k testování svodových transformací.

Použité metody a postupy:

Povrchové mapy byli měřeny pomocí mapovacího systému CARDIAG 128.1 používaného na II. interní klinice 1. LF a 120-svodového mapovacího systému prof. Horacka s Department of Physiology and Biophysics, Dalhousie University. Pro hodnocení map bylo použito kromě vizuálního hodnocení a statistických metod také řešení inverzního problému pomocí vhodných modelů.

Výsledky práce:

Z výsledků práce mne zaujala hlavně práce IX. v Journal of Electrocardiology (2000), zabývající se transformací mezi 120-svodovým systémem a standardním 12-svodovým EKG systémem, která ukázala dobrou shodu měřených a odvozených elektrokardiogramů resp. diagnostických známek ischemických změn kodifikovaných pomocí skóre CIIS. Plochy pod křivkou se pro měřené a odvozené EKG téměř nelišily (non-Q IM, Q-IM, IM komplikovaný komorovými tachykardiemi). Omezeným počtem 3 bipolárních svodů EASI bylo takto možné věrohodně reprodukovat 12-svodové EKG pro běžné klinické účely bez ztráty důležitých indikátorů proběhlého IM.

Kvalita formálního zpracování disertace je na velmi dobré úrovni. Zpracování úvodní části disertace dokumentuje vynikající přehled autora ve zkoumané problematice (v případě jejího dopracování je vhodná i jako samostatná publikace). Z druhé strany autoreferát doktorské disertační práce by si zasloužil při jeho zpracování větší pozornost.

Význam práce pro další rozvoj vědního oboru a možnosti aplikace jejích výsledků v praxi:

Studium a identifikace ischemických změn elektrického pole srdce má velký význam klinický i teoretický. I když se zdá, že klinický způsob vyhodnocení skalárního EKG je již v podstatě završen, nové technologie mohou otevřít nové způsoby zobrazení a analýzy

elektrické informace o elektrické aktivitě srdce. Od počátků vzniku elektrokardiografie probíhají paralelní pokusy o jeho fyzikální a matematickou interpretaci, jejichž současnou podobou je řešení inverzního problému s realistickým modelem srdce a hrudníku.

V klinické kardiologii se mapování dnes využívá hlavně v invazivní elektrofyziologii. Úplná elektrická informace respektuje vedle biofyzikálních faktorů souvisejících s objemovým vodičem i aspekty fyziologické a patofyziologické.


Známé a prostudované účinky ischemie na akční potenciál buňky jsou zodpovědné za celou škálu elektrických projevů. Všechny tyto procesy byly autorem disertace studovány včetně projevů, které nejsou na standardním 12-svodovém elektrokardiogramu patrné, a přesto jsou důsledkem stejných patofyziologických procesů. V práci autora na mapách byl identifikován úbytek potenciálu po infarktu myokardu, který nezpůsobí infarktové Q časovým a prostorovým rozkladem komplexu QRS a statistickou analýzou BSPM. Kompletní rámec mnohosvodového systému BSPM umožnil reprodukovatelnost opětovného umístění elektrod a analýzu průběžných změn EKG i v delším časovém odstupu, jako tomu bylo ve studii restituce repolarizačních potenciálů po PTCA. BSPM pomohlo identifikovat i vysvětlit závažné problémy s použitím disperze intervalu QT, která byla navržena klinickými výzkumníky jako jednoduchý indikátor disperze repolarizace a rizika maligních komorových arytmií. Dostatek údajů v literatuře i studie obsažené v disertaci dokladují lepší diagnostickou výkonnost BSPM ve srovnání s klinickým EKG.

Závěr:

Neumím posoudit, či výběr publikací předložených jako disertační práce byl optimální a plně vystihuje odbornost uchazeče jako jednoho z významných členů vědeckého týmu profesora Kittnara (některé publikace jsou totiž jenom abstrakty, či rozšířené abstrakty přednášek na konferencích). Z druhé strany pan doktor Šťovíček je známý a v mezinárodní komitátě respektovaný odborník v oblasti hodnocení fyziologie a patofyziologie aktivity srdce na základě měření a interpretace elektrických map na povrchu hrudníku.

Předložená disertační práce jednoznačně prokazuje předpoklady MUDr. Petra Šťovíčka k samostatné vědecké práci a k udělení titulu „Ph.D.“ za jménem.

V Kladně, 13.10.2006


prof. Ing. Peter Kněppo, DrSc.
oponent