

Oponentský posudek na disertační práci
Noninvasive Localization of the Focus of Ectopic Ventricular Activation

Autor disertační práce: **MSc.Elena Deutsch**

Školitel práce: Doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.

Konzultant specialista: Prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.

Pracoviště: Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT

Studijní obor: Biomedicínská a klinická technika

1. Všeobecná charakteristika

Práce se zabývá studiem možnosti neinvazivní lokalizace ohniska komorových předčasných stahů. Cílem tedy obecně bylo analyzovat a případně navrhnout metodiku přesné lokalizace ektopické aktivity komorového myokardu pro optimalizaci radiofrekvenční ablační terapie závažných komorových arytmií. Disertační práce je založena na zpracování povrchových map elektrického pole srdce (BSPM) pacientů, kteří podstoupili radiofrekvenční ablacii arytmogenního komorového substrátu, vytvoření individualizovaného modelu hrudníku, vycházejícího z CT vyšetření uvedených pacientů a z analýzy výsledků jejich invazivního elektrofyziologického vyšetření.

Formálně má práce formu klasické disertační práce se všemi náležitostmi: anotacemi v českém a anglickém jazyce, přehledem použitých zkratk, úvodem do řešené problematiky, definováním cílů práce, popisem metodických postupů, výsledkovou částí s uvedením, dokumentací a interpretací výsledků, jejich následnou diskusí, závěry, použitými literárními prameny a souborem příloh.

2. Hodnocení práce

Práce potvrzuje dobrou orientaci autorky v dané problematice, má přehledné uspořádání a objemově i časově rozsáhlý přehled literatury. Navrhovaná metodika práce je plně relevantní, vychází z dosavadního poznání v dané problematice a potřeby jeho

doplnění o nové poznatky a plně odpovídá uvedeným cílům práce. Práce je rovněž plně aktuální, řeší závažnou medicínskou problematiku a navrhuje možné využití výsledků a klinické praxi. Výsledky jsou uváděny velmi střízlivě, odpovídají stanoveným cílům a jsou tabulkově a zejména graficky mimořádně dobře dokumentovány a rovněž diskuse je nepředpojatá a dostatečně věcná. Také veškerá obrazová a grafická dokumentace je velmi hezky a přehledně uspořádaná jak ve vlastní práci tak zejména v přílohách. Práce je celkově svou tematikou, zvolenými metodickými postupy i výsledky velmi přínosná z teoretického i praktického hlediska.

Po formální stránce nemám k práci žádné zásadní připomínky, práce je napsána velmi srozumitelně, velmi pěknou angličtinou s minimem překlepů.

Po věcné a obsahové stránce rovněž nemám zásadních připomínek, pouze několik spíše marginálních poznámek a dotazů (Jsem si navíc vědom, že autorka nemá medicínské vzdělání a tak jí případné drobné nepřesnosti nelze vyčítat.):

1. Obrázek 1.5 na straně 6 je převzatý z literatury, bohužel neodpovídá současným poznatkům o mechanismu vzniku tzv. pacemakerového potenciálu (v obrázku uvedeném jako prepotenciál) v buňkách SA uzlu. Na^+ proud do buňky je obecně označován jako „funny current“ a jeho přínos do vzniku spontánní diastolické depolarizace buněk SA uzlu je přinejmenším nejasný. Zdá se, že se uplatňuje pouze v případech, kdy hodnota membránového potenciálu na konci repolarizace klesne do příliš negativních hodnot. Vlastním mechanismem pacemakerového potenciálu je uzavírání kaliových únikových kanálů a otevírání speciálních kalciových kanálů, což lze snadno prokázat jejich medikamentózní blokádou.
2. Strany 7 a 9 – opět jen okrajová poznámka: kromě předčasných supraventrikulárních nebo komorových stahů (premature beats) rozeznáváme v obou lokalizacích také tzv. uniklé stahy (escape beats).
3. Rozdělení levé komory na segmenty uváděné na straně 49 je standardní dělení, které se běžně u elektrofyziologických studií používá. Uvedené rozdělení pravé komory je rovněž doporučeno AHA, ale prakticky je vzhledem k velmi komplikované geometrii dutiny pravé komory velmi obtížně reprodukovatelné.
4. K práci mám následující dotazy:

- Autorka uvádí sice stručně ale velmi dobře problematiku filtrace EKG signálu. Chtěl bych se zeptat, zda neuvažovala o zprůměrování srdečních akcí. Protože ablační terapie se provádí u předčasných stahů s velkou frekvencí výskytu, nemusel by to být technicky zásadní problém.
- Určitým problémem je poloha pacienta při vyšetření, protože ovlivňuje geometrii hrudních orgánů. Autorka proto velmi správně volí shodnou polohu jako při CT vyšetření a při invazivní elektrofyziologické studii, tedy polohu na zádech. Nakolik ale mohl tlak pacientova těla ovlivnit záznam na elektrodách umístěných na zádech? Byl tam vyšší výskyt šumu nebo artefaktů? A nezhoršovalo to „pohodlí“ pacienta během vyšetření?

Závěr:

Disertační práce prokazuje předpoklady autorky k samostatné tvořivé vědecké práci, doporučuji ji přijmout k obhajobě a v případě úspěšné obhajoby doporučuji udělení titulu „PhD“ za jménem.

V Praze dne 7.12.2018

Prof.MUDr.Otomar Kittnar,Csc.