

Slovní vyjádření k hodnocení bakalářské práce:

Studentka se ve své práci zabývá elektromagnetickým rušením kardiostimulační techniky a efektem tohoto rušení na terapii implantovaných přístrojů. Čtenář je v úvodu stručně seznámen se základy anatomie a elektrofyzologie lidského srdce. V práci jsou také popsány vybrané poruchy srdečního rytmu, které jsou indikací k implantaci kardiostimulátoru. Kapitola pokračuje popisem konstrukce a vlastností implantovatelných systémů, popisem sledovaných parametrů a programace přístroje pro konkrétního pacienta. Konec teoretické části je věnován elektromagnetické kompatibilitě a související české normě.

Experimentální část začíná výčtem použitých přístrojů a jejich obrazové dokumentace, včetně schematu experimentální aparatury. Studentka v experimentech simuluje různé typy rušení a pomocí obrazové dokumentace popisuje možné reakce implantovaného systému i případné komplikace, které by mohly nastat. Konkrétně se jedná o případy, kdy systém indukuje adekvátní nebo neadekvátní výboj, kdy rušení způsobí inhibici stimulace nebo přepnutí přístroje do záložního nebo SVT režimu, či rušení, které by bylo možné zaměnit s poruchou elektrody. V další kapitole je popisován účinek pohybu zdroje magnetického pole v okolí implantovaného systému a účinek střídavého elektromagnetického pole o různé frekvenci a intenzitě.

Závěrem studentka dokázala indukovat rušivé elementy na svodech implantovaného systému. Studentka experimentálně prokázala, že indukovaný šum může způsobit aktivaci adekvátních algoritmů přístroje, ale i neadekvátně vyhodnotit zarušený signál a aplikovat neadekvátní terapii či dokonce inhibovat stimulaci. Studentka diskutuje závislost směru pohybu zdroje mag. pole a frekvence harmonického pole v závislosti na velikosti indukovaného rušení. Na konci kapitoly je zmíněn další možný směr studie dané problematiky.

Nedostatky:

-Rozsah teoretické části je adekvátní, nicméně bych doporučil úpravu rozdělení kapitoly "2.2 Poruchy srdečního rytmu" na bradykardie a tachykardie s konkrétními případy, které jsou uvedeny následně jako indikace k léčbě kardiostimulačními systémy.

-Studentka v experimentální části práce popisuje vnější elektromagnetické vlivy, na základě kterých přístroj hodnotí rytmus pacienta jako tachyarytmii. V úvodu práce tedy chybí příklady tachyarytmí s fotodokumentací.

-V kapitole "3. Kardiostimulační technika" bych doporučil oddělit PM a ICD systémy a jejich specifika. V práci je dobře popsáno možné nastavení kardiostimulátorů, chybí ale popis nastavení specifického pro ICD systémy (zóny, diskriminátory, terapie). S ICD systémem a jeho nastavením studentka pracuje v experimentální části.

-Protože edukace pacienta je jedním z hlavních způsobů předcházení negativních účinků vlivu vnějších elektromagnetických polí, doporučil bych toto v práci rozvést.

-V části "5.2 Použité přístroje" by bylo vhodné uvést krátký popis každého použitého přístroje s parametry jako je rozsah měřených hodnot, max chyba měření, rozsah frekvencí nebo max amplituda pulsu. Také by bylo vhodné doplnit konkrétní PM/ICD systém, používaný v experimentální části.

Studentka splnila zadané cíle práce. Studentka provedla poměrně rozsáhlé experimenty s cílem ovlivnit implantabilní systémy elektromagnetickým polem. Práce je dobře formátovaná, v adekvátním rozsahu, s použitím kvalitní odborné literatury. S ohledem na studijní obor a nehledě na zmíněné nedostatky, které

jsou spíše doporučujícího charakteru pro členění práce, je práce na vysoké úrovni a bezesporu splňuje požadavky bakalářské práce.

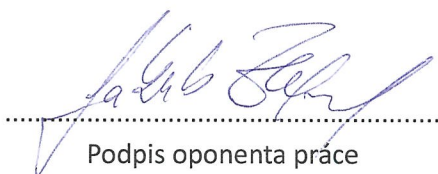
Doplňující otázky pro obhajobu bakalářské práce:

- Jaké výhody a nevýhody má uni/bipolární nastavení snímání a stimulace u elektrod PM/ICD (e.g. AVIII, dependentní pacient)? Lze toto nastavení vypožorovat z povrchového EKG?
- Přiblížit pojmy adekvátní a neadekvátní výboj, jak volíme frekvenci detekčních zón ICD, proč jsou v klinické praxi nastavovány 2-3 zóny
- Jaký je postup při dalších vyšetřeních a zákrocích na pacientovi (MRI, elektrokauter, ozařování ...)? Jak se v tomto ohledu liší rizika a postupy v případě PM a ICD?

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhověl)	výborně
--	----------------

Doporučuji **bakalářskou práci k obhajobě.**

Dne: 23.5.2019


.....
Podpis oponenta práce

