

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Možnosti detekce a vyhodnocení chrápání
Autor práce: Denisa Vlková
Studijní program: B 3944 Biomedicínská technika
Studijní obor: 3901R032 Biomedicínská technika
Akademický rok: 2015/2016
Typ práce: bakalářská
Oponent práce: Mgr. Petra Podrazilová, DiS.

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1 - 2 - 3 - 4
1. Všeobecná charakteristika práce	
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	3
Vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	3
Odborný přínos	4
Stupeň obtížnosti práce	2
2. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	3
Formulace hypotéz	3
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	2
Kvalita výsledků praktické části	2
Splnění cílů práce	3
3. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	4
Správnost bibliografických citací a odkazů	3
4. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika BP UZS TUL)	2
Jazyková úroveň práce	2
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	2



Slovní vyjádření k hodnocení bakalářské práce:

Studentka se zabývala problematikou detekce a vyhodnocení chrápání během spánkového cyklu. Experimenty byly provedeny ve spánkové laboratoři Technické univerzity v Liberci. Teoretická část práce obsahuje medicínská východiska dané problematiky jen v minimálním zastoupení, kde z těchto necelých dvou stran nelze hodnotit, zda studentka problematiku pochopila. Domnívám se, že dochází k záměně termínu chrápání a spánkové apnoe, kde v teoretické části nenacházím jasné vymezení obou termínů. Také v podkapitole zvuk a řeč není vytyčena žádná souvislost s hlavním tématem. Studentka prezentuje nespolehlivost mikrofону dodávaného standardně u polysomnografu, nicméně nenacházím v textu odkaz na autora nebo vědecký výzkum, který tuto premisu potvrzuje. Bylo by i vhodné do bakalářské práce zařadit kapitolu s problematikou polysomnografického vyšetření, kde záznam chrápání je pouze jeho fragmentem. Teoretická část zabývající se problematikou signálu je čtivá, ale nejsem zde schopna vzhledem k omezené znalosti dané problematiky zhodnotit, zda se jedná o nejaktuálnější informace z oboru. Z formální stránky bych teoretické části práce vytkla, že nepřímá citace není označena za každým odstavcem a nejsou zde uvedeny všechny zdroje ze seznamu použité literatury – v textu nenacházím zdroje číslo: 4, 21, 30, 31, 33, 35, 36 a 37. Teoretická část práce je tvořena jen 6 monografiemi staršími 10 let, jinak se skládá z elektronických zdrojů a přednášek, kde pro nekompletní citaci těchto zdrojů nelze určit aktuálnost ani jejich autory. V bakalářské práci se vyskytují i nerelevantní zdroje čerpané z firemních webů nebo z blogů, kdy pro příklad uvádím použitý zdroj: *Anatomie dýchacího systému* [online]. [cit. 5. 8. 2014]. Dostupné na WWW: <<http://adykacer.blog.cz/0811/3>>; ???, kdy autorem je Adam kačer Donald, narozen 1997. V teoretické části bych uvítala jasnější vymezení současného stavu poznání k řešené problematice.

Praktická část je velmi vhodně strukturována dle metodiky ÚZS TUL. Uvítala bych lépe popsanou metodologii experimentu – bližší popis zkoumaných osob, o nichž pouze víme, že se jedná o muže a ženu. V metodologii experimentu bych se zaměřila i na popis prostředí, kde experiment probíhal, hlavně na eliminaci artefaktů (šumu a ruchu z okolí figuranta). Bylo by vhodné i doplnit další parametry experimentu – zda se jednalo o skutečný spánek, případně doplnit délku zaznamenávaného spánku, zda se jednalo o celonoční spánek apod. Autorka se zabývá porovnáním 4 mikrofónů, které by pro simulaci podmínek experimentu bylo velmi vhodné použít při záznamu najednou. V metodologii nenacházím popis postupu pořízení jednotlivých záznamů, ale z prezentace autorky vyplývá, že se jedná o 4 záznamy s rozdílnou délkou záznamu i sekvencemi chrápání. Tedy pokud nebyly mikrofóny použity hromadně, jak autorka zajistila neměnné prostředí okolí při opakování experimentu? Vzhledem ke své dobornosti nejsem schopna se blíže vyjádřit k problematice zpracování signálu. Velmi pozitivně hodnotím testování spolehlivosti algoritmu v kontextu běžných ruchů z okolí (kašlání, mručení, vrzání, zívání apod.). Autorka uvádí, že mikrofón jedna byl přímo zabudován do notebooku, což dle mého názoru může zkreslit výsledky experimentu. V celé práci také nekorespondují odkazy na obrázky v textu s jejich jednotlivými popisky, např. str. 32, kde autorka odkazuje na obrázky č. 19 – 20 znázorňující spektrogramy chrápání. Na straně 34 autorka odkazuje na graf 11, který v práci nenacházím. Autorka na str. 64 uvádí, že *správnost detekce byla v tomto konkrétním případě 70 %, přičemž absolutně bylo vyhodnoceno 150 % událostí*, kdy algoritmus detekuje chrápání častěji, než ve skutečnosti bylo zaznamenáno. Otázkou tedy zůstává, zda není vyšší citlivost metody naopak neefektivní a nepovede k falešně pozitivní diagnostice? Na str. 64 autorka uvádí, že se v zásadě tedy

podářilo dosáhnout spolehlivější detekce signálu chrápání, ale absentuje zde jakékoli kvantifikované srovnání s konvenčními metodami. Využití daných výsledků v praxi je problematické. Polysomnograf vyhodnocuje velké množství dat, kdy jedním z nich je i chrápání. Osobně bych se spíše zaměřila na vhodnějším umístění mikrofonu dodávaného k přístroji a popřípadě jeho vylepšení, než již takto složitý přístroj dále ještě zatěžovat dalším mikrofonem. Práci vnímám jako aktuální, kdy si studentka všimla neefektivnosti záznamu chrápání při polysomnografu, nicméně se v práci vyskytují i některé zásadní nedostatky, za které celkově práci hodnotím dobře.

Doplňující otázky pro obhajobu bakalářské práce:

Které další měřené veličiny se získávají během polysomnografického vyšetření a které z nich považujete za nejdůležitější při detekci syndromu spánkové apnoe?

Jak důležitý je záznam chrápání při vyhodnocování polysomnografu?

Jaké klinické diagnózy vedou k indikaci polysomnografického vyšetření?

Lze ze záznamu chrápání detekovat apnoickou pauzu?

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

Doporučuji / ~~nedoporučuji~~* bakalářskou práci k obhajobě.

Dne: 5. 1. 2016

.....*Bedřichová*.....

Podpis oponenta práce

* Vyhovující podtrhněte

