



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno  
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz  
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“  
studijní obor „Biomedicínský technik“

## OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Jakub Kondelík

s názvem: Analýza perrotáčního a postrotáčního nystagmu při bilaterálním a unilaterálním vyšetření na Bárányho křesle

### Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	<b>Kritéria hodnocení bakalářské práce</b>	<b>Počet bodů</b>
1.	<b>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 – 30)*</b> Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.	25
2.	<b>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 – 30)</b> Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.	25
3.	<b>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 – 30)</b> Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užžitných vzorů.	22
4.	<b>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 – 10)</b> Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem – 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování – 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).	8
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	80

## Návrh otázek k obhajobě

1. Proměnná otevřenost jako výraz zakrytí oka víčkem – při delším pobytu ve tmě se zornice má tendenci pomalu rozšiřovat. Hodnota této proměnné může tedy nabývat hodnot větších než, pokud se prvotní nastavení provedlo na počátku záznamu. Ovlivní to hodnocení?

---

2. Testování přesnosti navržených algoritmů – pro testování metody fitování elipsy nebyl, jak jsem pochopil, použit obrázek elipsy, ale kružnice. Může to mít vliv na ověření přesnosti? V reálném záznamu se eliptické obrazy zornice objevují, může být přesnost algoritmu menší, pokud je obraz skutečně eliptický, tedy od kružnice zkreslený?

---

3. Je možné, že při unilaterální rotaci byl nystagmus po vyhasnutí perrotáčního nystagmu přítomen otolity zprostředkovaný nystagmus, jehož intenzita byla tak nízká, že nebyl pomocí prahování derivační křivky zachycen? Otolitový nystagmus je ovšem nejsilnější v torzní rovině, a torze oka nebyla hodnocena.

---

### Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/~~nedoporučuji~~ k obhajobě.

### Komentář

Formální stránka - překlepů je v textu poměrně málo. Viz např.: strana 20 - "konstatně", strana 35 - chybí slovo „pravděpodobnost“ ve větě - Je vysoká, že minimálně...

Anglický text abstraktu je sice srozumitelný, ale po jazykové stránce rozhodně ne dokonalý.

Nejzávažnější věcná chyba je na straně 16 - kapitola „Vertigo“ kde se popisuje klinická jednotka „Benigní paroxysmální polohové vertigo“. „Vertigo“ jako choroba neexistuje - vertigo je latinský termín v překladu znamenající závrať.

Na straně 18 - poškození jeho „vestibulocentra“ - nesprávný (slangový) termín - autor myslí centrální část vestibulárního systému, lze použít termín vestibulární mozeček .

V odstavci na straně 15 došlo k záměně funkce sakulu - senzor lineárního zrychlení ve vertikální rovině a utrikulu - senzor zrychlení v horizontální rovině:

„Například při zrychlování v autě jsou aktivovány receptory přítomné v sakulu (jde o horizontální zrychlení) [5]. Při jízdě výtahem jsou naopak aktivovány receptory přítomné v utrikulu (jedná se o vertikální zrychlení) [5].“

Jde o metodologickou práci zabývající se detekcí nystagmu z videozáznamu pohybu oka. Autor navrhl a otestoval tři metody detekce středu zornice z videa a dále metodu aproximativního určení zda jde o nystagmický pohyb.

V experimentální části práce provedl záznam pohybu oka a následně testování zvolené metody v testu rotačního nystagmu. Experiment spočíval v záznamu perrotáčního a postrotáčního nystagmu při asymetrickém rotačním testu. Každý proband byl testován ve třech situacích - osa rotace ve středu těla, dále s osou rotace excentricky posunutá do oblasti pravého a levého labyrintu. Takto bylo vyšetřeno celkem 15 osob.

Výsledky experimentu prokázaly, že navržená metoda dokáže spolehlivě zaznamenat oční pohyby a určit časový průběh nystagmické odpovědi při rotaci.

Zajímavým zjištěním je skutečnost, že i v případě excentrických rotací docházelo k vymizení nystagmické odpovědi ve fázi rotace konstantní rychlostí. V této fázi dochází postupně k návratu ampuly polokruhového kanálku do klidové polohy a nystagmus proto ustává. Při excentrické rotaci ale dochází k udržování nystagmu vlivem asymetrického působení odstředivé síly na otolitový aparát. Toto zjištění je tedy

neočekávané, otolitová odpověď je ale hlavně v torzní rovině a je při použité rychlosti rotace slabá. Zvolený parametr hodnocení rotační odpovědi - délka trvání nystagmu - je ale velmi hrubý a dnes již obsolentní. Kvantitativní hodnocení rotačních testů je založené na měření rychlosti pomalé fáze nystagmu. To však vyžaduje další náročné hodnocení průběhu získané křivky, což nebylo předmětem dané práce. Frekvenční analýza získaného pohybu oka je předvedena pouze na několik ukázkách a není kvantitativně hodnocena.