

Zadání diplomové práce pro obor : - **Medicínská informatika (MDI)**
- Informační systémy (IS)

Název: Detekce a analýza patologických odpovědí vestibulárního nervu

Popis zadání: Algoritmizace úlohy detekce patologických odpovědí vestibulárního nervu na rychlý záškub hlavy při použití diagnostické metody vHIT (video Head Impulse Test) a analýza signálů pohybu hlavy a oka včetně definování popisných parametrů.

Jednotlivé body zadání:

1. Stručně popište principy metody vHIT (video Head Impulse Test). Vycházejte z poznatků fyziologie vestibulárního ústrojí, vzniku poruchy rovnováhy a nystagmu. Vypracujte rešerši na téma metody vHIT a detekce patologických odpovědí vestibulárního nervu.
2. Navrhněte a testujte vhodné přístupy pro detekci patologických odpovědí vestibulárního nervu. Základním požadavkem je detekce případů hyporeflexie a stanovení vhodných parametrů pro popis odezvy na záškub hlavy podle známých signálů rychlosti a akcelerace pohybu hlavy a oka.
3. Metody detekce patologických odpovědí a parametrické popisy realizujte a implementujte do experimentálního programového systému, viz [6]. Systém dále doplňte podle vzniklých požadavků o nástroje vizualizace výsledků a archivace do databáze.
4. Navržené metody detekce patologických odpovědí vestibulárního nervu a parametrické popisy testujte na záznamech dat z vyšetření vHIT ICS Impulse USB. Výsledky popište a zhodnoťte.

Klíčová slova:

vestibulární ústrojí, nystagmus, vertigo, vestibulo-okulární reflex, Video Head Impulse Test.

Doporučená literatura:

- [1] Silbernagl, S., Despopoulos, A.: *Atlas fyziologie člověka*. Grada, Praha 2016.
- [2] Slouka, D., et al.: *Otorinolaryngologie*. Galen, 2018, ISBN 978-80-7492-391-3.
- [3] Hahn, A., a kol.: *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 2. doplněné a aktualizované vydání; Grada, 2019.
- [4] Hahn, A.: *Diagnostika a terapie závratí tinnitologie*. Habilitační práce MU Brno, 2013.
- [5] Hlaváč, V., Sedláček, M.: *Zpracování signálů a obrazů*. Skriptum ČVUT Praha, ISBN 80-01-02114-9, Vydavatelství ČVUT, 2001.
- [6] Kotěšovcová, E.: *Odhad standardního průběhu odpovědi vestibulárního nervu*. Bakalářská práce, KIV-FAV, ZČU, 2023.
- [7] MacDougall, H. G., McGarvie, L. A., Halmagyi, G. M., Curthoys, I. S., Weber, K. P.: *The Video Head Impulse Test (vHIT) Detects Vertical Semicircular Canal Dysfunction*. Published: April 22, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061488>.
- [8] ICS Impulse USB, Reference Manual. User GN Otometrics A/S, Denmark, 2015; <https://hearing-balance.natus.com/products-services/ics-impulse>
<https://hearing-balance.natus.com/products-services/vhit-video-head-impulse-test>.

... další určí vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce:

Pavel Nový
Katedra informatiky a výpočetní techniky
ZČU Plzeň
Univerzitní 22
306 14 Plzeň
tel.: +420 377 632 411
e-mail: novyp@kiv.zcu.cz

Poznámka:

- DP bude realizována ve spolupráci s Neurologickou klinikou 2.LF UK a FN Motol;
- realizace programu je předpokládána v programovacím jazyku C#, popř. C/C++;
- podmínkou pro zadání téma DP jsou znalosti v rozsahu předmětů KIV/PC, KIV/AZS, KIV/ZOF.