

Praha 24.2. 2022

Oponentský posudek disertační práce RNDr. Arnošta Mládky, PhD.: Analýza ICP za účelem stanovení predikčních patofyziologických markerů.

Oponovaná disertační práce je založena především na dvou publikacích autora, které byly publikované v časopisech Scientific Reports (if 4,38) a Neurosurgery (if 4,65). Obě práce se zabývají studiem dynamiky ICP a hledáním specifických markerů s dopadem do klinické praxe.

Autor se zde věnuje a to zejména v první studii měřením (neinvazivním) dynamiky ICP na základě diferenciálně geometrické analýzy pohybů hlavy. V práci poukazuje na univerzálně platný vztah mezi okamžikem registrace mikropohybu hlavy a maximem první derivace ICP., který nese informaci o kulminaci toku mozkomíšního moku. Předpokládal také hypotézu o korelaci mezi relativně abstraktní vlnovou formou první derivace ICP a střední hodnotou ICP. Další část disertační práce se týká matematické analýzy ICP signálu z lumbálního infuzního testu pro identifikaci syndromu nitrolebního hydrocefalu. Za použití moderních metod strojového učení kolektiv autorů sestavil algoritmus, který na základě až 48 příznaků vypočtených z intrakraniálního tlaku indikuje pacienta pro zkratovou operaci s přesností až 82% ve srovnání s 62% pravděpodobností při použití klasické metody.


Disertační práce obsahuje celkem 78 stran, je rozdělena celkem do 10 částí. Poslední 3 části obsahují seznam použité literatury, publikací autora a přílohy včetně životopisu. V kapitole 2 jsou stanoveny hypotézy a cíle práce, a to jak pro aplikaci strojového učení pro zpřesnění lumbálního infuzního testu tak i pro neinvazivní monitoraci dynamiky intrakraniálního tlaku. V kapitole 3 je popsána metodika pro obě hypotézy a v dalších jsou uvedeny výsledky, diskuse a závěr a zhodnocení výsledků pro využití v klinické praxi.

Závěr práce obsahuje také výhledy do budoucnosti. Z testovaných modelů dosahoval nejlepších výsledků eXtreme Gradient Boosting klasifikátor. Z 48 příznaků definovaných

napříč různými oblastmi signálového zpracování autoři identifikovali 8, které poskytují v kombinaci s XGBoost algoritmem přesnost 82.3% (senzitivita 86,1%, specifita 73,3%). Tím dosáhly zlepšení indikačních kritérií o 20 %.

Publikací, které jsou podkladem disertační práce je celkem 5, Všechny tyto práce jsou s impact faktorem od 1.96 do 4,65. Ve dvou pracích je předkladatel prvním autorem. Dalších 6 prací s impact faktorem v nichž je RNDr. Mládek spoluautorem není podkladem disertace. H index Dr. Mládky je 15.

Lze konstatovat, že RNDr. Mládek splňuje kritéria pro udělení titulu PhD za jménem a práce je ukázkou spolupráce dvou vědních oborů. Z matematického hlediska je práce jednoduchá, ale dobře postavená a přináší pro medicínu nové poznatky. Udělení titulu PhD doporučuji. Nechápu však, z jakého důvodu chce být RNDr. Mládek 2x PhD. Domnívám se, že je to nadbytečné a jeden titul PhD je víc nežli dostatečný.


Prof. MUDr. Pavel Haninec, PhD.

UNIVERZITA KARLOVA
3. lékařská fakulta
Neurochirurgická klinika
Ruská 87, 100 00 Praha 10
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208