

Hodnocení diplomové práce – oponent

Oponent: Mgr. Spiros Tavandzis

Téma: Identifikace poškození genů signální dráhy EGFR v buňce pro upřesnění prognózy léčby u kolorektálního karcinomu

Student: Bc. Květoslava Faltýnková

1. Splnění požadavků zadání.

Tato diplomová práce propojuje molekulárně biologické poznatky signální dráhy EGFR a systém „umělé inteligence“ u kolorektálního karcinomu. Z mého pohledu se jedná o poměrně náročnou práci ve smyslu převodu biologických jevů do číselných hodnot a vytvoření systému pravidel pro použití „umělé inteligence“. Studentka syntézou znalostí z obou oborů prokazuje schopnost logického uvažování a kreativity. Jako model nebyla aplikována neuronová síť, jak bylo původně plánováno, ale studentka zvážila možnosti a rozhodla se využít fuzzy logický model, který se jí pravděpodobně po nastudování biologických detailů zdál pro splnění zadání vhodnější (jak je v práci uvedeno). Přesto, že v modelu nejsou zahrnuty všechny související dráhy uplatňující se při vývoji kolorektálního karcinomu, vytvořený model je funkční. Implementace ostatních signálních dráh by významně přesahovala rozsah této diplomové práce.

Předložená práce splnila zadání ve smyslu aplikace „umělé inteligence“ pro signální dráhu EGFR pro upřesnění prognózy léčby kolorektálního karcinomu.

2. Hodnocení formální stránky závěrečné práce.

Práce je členěná do tří hlavních částí: Úvod, Praktická část a Závěr. V práci je uveden také seznam literatury a použité zkratky a symboly. Ve zkratkách a symbolech bych uvítal také zařazení použitých zkratk genů. Úvodní část shrnuje současné poznatky v oboru biologie a genetiky nádoru, klasifikace stádií onemocnění a studentka uvádí také biologické modely vzniku kolorektálního karcinomu. V praktické části jsou popsány všechna řešená témata, která byla uvedena v zadání práce. Postrádám podrobnější popis přímo u obrázku, nejen v textu (v biologických oborech je to zvykem). Podobně je zvykem mít samostatnou kapitolu diskuse. Nicméně studentka rozvrhla diskusi do jednotlivých kapitol, což také splňuje svůj účel. V závěru je pak shrnutá provedená práce a další možnosti vylepšení výsledků navrhnutého modelu.

3. Hodnocení výsledků závěrečné práce.

V rámci této práce byl vytvořen model buňky se signální dráhou EGFR v programu Matlab a byla implementována DDR bariéra pro určení poškození genů v horizontu 30 let s využitím fuzzy logiky. Dále byla implementován také reparační systém p53 na stav EGFR dráhy. Model vznikl na základě využití anonymizovaných klinicko-patologických dat pacientů a jeho funkčnost byla také odzkoušena tak, že zadaná vstupní data umožňují získat výstup ve formě zařazení pacienta dle TNM nomenklatury. Přestože není tento model dokonalý (28 % schopnost predikce), je funkční a jako základ pro další využití je dle mého mínění použitelný.

4. Hodnocení práce z hlediska přínosu nových poznatků.

Z patnácti leté praxe v oboru mi není známo, že by se v ČR někdo pokoušel v rámci diplomové práce propojit obor molekulární genetiky a umělé inteligence. Výsledky této práce, především způsob použití

fuzzy logiky, by bylo podle mého názoru možno využít také v diagnostice. Z mého pohledu se tedy jedná o práci, která rozšiřuje možné využití „umělé inteligence“ do diagnostické praxe.

5. Charakteristika výběru a využití studijních pramenů.

Studentka ve své práci využila informace z více než 50 odborných publikací týkajících se jak biologie a genetiky nádoru, tak umělé inteligence, přičemž významně převažují publikace z oblasti biologie. Jednotlivé použité citace textu jsou odkazovány na odpovídající práce v kapitole Literatura

6. Otázky k obhajobě.

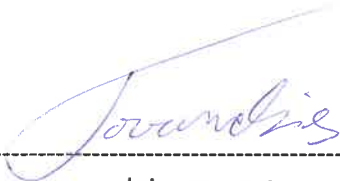
1. Uměla byste vysvětlit, proč jsou biologické léky jako cetuximab nebo panitumumab určeny jen pro pacienty, u nichž není přítomna mutace v genu KRAS a proč je bevacizumab bez tohoto omezení?
2. Proč si myslíte, že největší procento rozřazených pacientů bylo ve stádiu II nádoru?
3. V práci se uvádí: „Nejlépe bylo rozřazeno stadium II a I a nejhůře stádium III a IV. Funkčnost modelu by se dala zvýšit větším počtem dat a pravidel, vhodnějším nastavením parametrů a metod výpočtů a v první řadě homogenitou souboru“..... Co přesně myslíte homogenitou souboru?

7. Souhrnné hodnocení.

Studentka prokázala schopnost samostatného uvažování a syntézy poznatků ze dvou vědních oborů. Vytvořila funkční model buňky zaměřený na dráhu EGFR. Přes přechod z využití neuronové sítě na fuzzy logii, drobné gramatické chyby v textu a nedostatečný popis obrázku, považuji tuto práci z odborného hlediska za velice zajímavou a při zdokonalení modelu využitelnou v některých geneticko-diagnostických aplikacích, především v souvislosti s vyhodnocováním patogenních záchytů DNA získaných metodou NGS.

Celkové hodnocení: výborně

V Novém Jičíně , 20.7.2018



podpis oponenta

