

## Posudek na bakalářskou práci

- školitelský posudek  
 oponentský posudek

**Jméno posuzovatele:**  
Marie Hubálek Kalbáčová

**Datum:**  
14.1.2022

**Autor:**  
Zuzana Šimková

**Název práce:**

Role extracelulární matrix v biologii mesenchymálních kmenových buněk

- Práce je literární rešerší ve smyslu zveřejněných požadavků (pravidel).  
 Práce obsahuje navíc i vlastní výsledky.

**Cíle práce (předmět rešerše, pracovní hypotéza...)**

Práce si klade za cíl popsat vzájemné vztahy mezenchymálních kmenových buněk a extracelulární matrix, jejich komunikaci a poukázat na jejich důležitost v živém těle. Toho se snažila studentka dosáhnout výčtem kusých informací týkajících se zvláště kmenových buněk a zvláště ECM, ale ucelenější a obecnější obrázek o jejich vzájemných vztazích a nějaká diskuse nebo vlastní úvaha na dané téma chybí.

**Struktura (členění) práce:**

Práce je rozdělena na několik velkých kapitol, které popisují ECM, kmenové buňky, jejich terapeutický potenciál i možné aplikační problémy. Tyto kapitoly jsou tvořeny různě dlouhými podkapitolkami, které obsahují převzaté informace z různých článků bez propojení nebo zhodnocení od studentky. V závěru bych očekávala nejen shrnutí některých zajímavých informací z jednotlivých kapitol, které ale navíc jsou zhuštěny tak, že nedávají ve větě smysl, ale nějakou úvahu a diskusi o zjištěných informacích. V této podobě je práce pouze nedokonalým výčtem různých informací o různých tématech, ale chybí jakékoli jejich propojení a uniká hlubší smysl práce, který ale naznačuje název této práce.

**Jsou použité literární zdroje dostatečné a jsou v práci správně citovány?**

**Použil(a) autor(ka) v rešerši relevantní údaje z literárních zdrojů?**

Studentka ve své práci uvádí neskutečný počet citací (162), z kterých asi 10% tvoří review (podle názvu časopisu), ale že jde o review, není specificky v práci uvedeno, jak je zvykem. Přes tento velký počet ale nejsem přesvědčena, že studentka pochopila smysl citací (např. na straně 33 uvádí citaci 150, která, jak bych předpokládala podle předcházející věty, se bude týkat lékařského popisu infarktu myokardu. Citace se ale týká studia MSC pro léčbu infarktu myokardu. Podobně je na tom citace 161, která by měla ukazovat na to, že záleží na způsobu podání MSC. Tato citace ale hovoří o produkci TGF- $\beta$ 1 MSC buňkami, což ovlivňuje plicní fibroblasty). Takových případů je v práci hodně.

Přestože byla práce sepsána na Štědrý den 2021, tak nebyl použit jediný článek, který by vyšel v roce 2021, a z roku 2020 bylo citováno jen 10 článků. Myslím, že na tak v současné době závažné téma jako jsou kmenové buňky a jejich terapeutické využití, existuje spousta recentních článků, které by stály za zmínku.

**Pokud práce obsahuje (nadstandardně) i vlastní výsledky, jsou tyto výsledky adekvátním způsobem získány, zhodnoceny a diskutovány?**

Práce žádné vlastní výsledky neobsahuje.

**Formální úroveň práce (obrazová dokumentace, grafika, text, jazyková úroveň):**

V práci, která je sepsána na 53 stranách (velký počet citací), se vyskytuje osm obrázků, které pomáhají k pochopení textu. Malý problém je s jejich číselným pořadím, kdy obrázek 2 se vyskytuje až za obrázkem 6.

Grafická úprava textu je přehledná, kapitoly jasně strukturované.

Vlastní text už je ale problém. Studentka používá velmi dlouhá souvětí, ve kterých se ztrácí nejen ona, ale i čtenář (např. na str. 19 první věta ve druhém odstavci). Na čtenáře jsou kladeny opravdu velké nároky, aby text pochopil, protože v mnoha větách se vyskytuje nevyjádřený podmět a není jasné, k čemu se vlastně daná věta vztahuje (např. strana 29 začátek druhého odstavce – Funguje též jako organizátor buněk. Seskupuje je a zařizuje propojení ... Kdo?) Věty týkající se různých informací jsou za sebou v podstatě náhodně naskládané a mnohé podkapitoly netvoří text, z kterého by si čtenář odnesl nějaké poselství nebo účel, proč byl napsán.

Text obsahuje běžné množství překlepů (např. izomorfa místo izoforma, metaproteinázy místo metaloproteinázy,...).

V některých částech textu je cítit, že jde o anglický doslovný překlad, jehož smysl možná studentce i trochu uniká.

**Splnění cílů práce a celkové hodnocení:**

Studentka si kladla zajímavé cíle a při čtení práce jsem se těšila, co zajímavého se dozvím. Místo toho jsem se prokousávala těžko čitelným a pochopitelným textem, jehož vyšší smysl a účel jsem vlastně nepochopila. Bakalářské práce by měly podat současné informace o dané problematice a kriticky se nad nimi zamyslet a zhodnotit je. V této práci se ale jedná jen o výčet informací, kdy ještě nejsou všechny úplně správné (např. limbální buňky dávat za jeden z důležitých příkladů multipotentních buněk). Práce obsahuje velké množství kusých informací, které jsou vytrženy z nějakého kontextu a mnohdy jsou dost zkrácené a zhuštěné, takže jsou až zavádějící. Práce by si zasloužila řádné pročtení a zamyšlení nad předkládanými informacemi, aby pak mohla splnit poslání bakalářské práce, což je nastínit známé ale i neznámé skutečnosti, které si zaslouží další studium.

**Otázky a připomínky oponenta:**

Moje hlavní připomínka se týká citací, které opravdu nesedí, a obávám se, že jde o nepochopení, jak se citace píšou. Na straně 28 na začátku stránky se hovoří o buňkách izolovaných z tukové tkáně a k tomu jsou uvedeny citace 105-111. Ale podle nadpisů těchto článků citace 106 a 109 hovoří o MSC z kostní dřeně a citace 107 o pupečnickové krvi. Tady se ale mají citovat původní práce, které se týkají používání buněk z tukové tkáně.

**Otázky**

1) Studentka popisuje různé typy tkání, ze kterých se získávají mezenchymální kmenové buňky, a popisuje jejich přednosti. Které ze zmiňovaných typů buněk se používají v klinické praxi v současné době?

2) Na straně 16 se píše, že fibronectin se vyskytuje v buněčných membránách i v mezibuněčné hmotě. Chce tím studentka říci, že obsahuje nějakou transmembránovou doménu a že funguje jako receptor? Jak to tedy s fibronectinem v souvislosti s buňkou a ECM je?

3) Na straně 19 se píše „V bazálních membránách jsou obvykle 3 proteoglykany nahrazeny heparansulfátem. Jde o agrin, perlecan a kolagen typu XVIII.“ Jak tomu mám přesně rozumět? Kolik je v bazální membráně proteoglykanů a jaké a proč zrovna tyto 3 jsou podle studentky nahrazeny? Kolagen typu XVIII se řadí mezi proteoglykany?

4) Na straně 21 se píše, že něco – není přesně znám podmět té věty – může být užitečné u pacientů, kteří prodělali poranění CNS. Může to studentka více vysvětlit?

Co a jak může být užitečné u pacientů? Podobných typů textových nejasností, kdy je naznačena nějaká myšlenka, ale není dokončena, je v práci velká řada, tohle je jen příklad.

5) Na straně 23 nahoře se píše, že měkká matrice má neurogení vliv a s rostoucí tuhostí podkladu se uplatní myogenní vliv. Co přesně si studentka pod termínem neurogení vliv představuje? V lékařském slovníku jsem našla, že slovo neurogení znamená nervového původu, vznikající v nervovém systému. Jako odborník tuším, o čem je asi řeč, ale do odborného textu se tyto skutečnosti musí popsat odborně (rozepsat, co to přesně znamená). Toto je zase jeden příklad za všechny ukazující zhuštění informace, která pak nedává smysl.

6) Neumím si také nic představit pod větou na straně 23 „důležité je také snímání topografických rysů substrátu, které zajišťují adhezivní epitopy (antigení determinanty)“. Může ji studentka vysvětlit? Tato věta je napsána v rámci kapitoly 4.2.4. Prostorová organizace adhezivních epitopů prezentovaných buňce, která začíná slibně velmi obecnou větou, ale tím také končí. Což je škoda, protože tato kapitola by mohla být velmi zajímavá a významně by přispěla do tématu Role ECM v biologii MSC, což je nadpis této bakalářské práce. Ale spojitost mezi těmito větami a ECM není ani naznačena natož diskutována.

7) Studentka uvádí limbální kmenové buňky jako příklad multipotentních buněk spolu s MSC a NSC. Mohla by naznačit, které různé typy tkání jsou tedy těmito limbálními kmenovými buňkami tvořeny, když jsou multipotentní?

8) Na straně 30 v poslední větě úvodní kapitoly se píše, že regenerace pomocí MSC se vydařila u různých orgánů. U kterého organismu byly tyto úspěchy popsány? U lidí v klinické praxi nebo studentka hovoří pouze o preklinických studiích u živočichů? V celé práci není jasně uvedeno, o kterém organismu se právě hovoří, i když je to velmi důležité.

9) Na straně 32 se hovoří o léčbě diabetu pomocí kmenových buněk, k čemuž se využívá nejen jejich imunomodulačních vlastností, ale také transdiferenciace. Co si studentka představuje pod termínem transdiferenciace a proč ho tady použila, když až dosud v souvislosti s MSC používala termín diferenciace?

10) V závěru studentka různými způsoby opakuje myšlenku, že kmenové buňky mohou být pro terapii přínosné, ale současně i škodlivé. Je nějaký způsob, jak tyto buňky naprogramovat, aby dělaly to, co se od nich žádá? A využívá se to již v praxi?

**Návrh hodnocení školitele nebo oponenta (bude zveřejněn)**

výborně  velmi dobře  dobře  nevyhověl(a)

Podpis školitele/opponenta: